

50X1-HUM

Page Denied

Next 6 Page(s) In Document Denied



УДОИМПОРТ

СТОНАМАЛИ

СССР-МОСКВА

ВСЕСОЮЗНОЕ ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
" С У Д О И М П О Р Т "

по экспорту, ремонту и ремонту судов за границей

ЭКСПОРТИРУЕТ:

Морские суда
Речные суда
Промысловые суда
Буксиры
Велдлерпалки и аемлесосы
Различные баржи и катеры
Судовые главные и вспомогательные механизмы
главные двигатели
вспомогательные двигатели
судовые насосы и компрессоры
холодильные установки
тали и кошки
фильтры, центрифуги
гребные устройства
лодочные подвесные моторы

Палубные механизмы
рулевые машины
шпили и брашпили
грузовые и буксирные лебедки

Технологическое оборудование
промысловых судов

Электромашини и агрегаты
(в морском исполнении)
дизель-генераторы
машины постоянного тока
машины переменного тока

Низковольтную электрическую
аппаратуру (в морском исполнении)
аппаратуру пуска и управления
пускатели магнитные и ручные, контакторы
постоянного и переменного тока, командо-
аппараты, контроллеры, сопротивления,
реостаты пусковые, пускорегулировочные
и возбуждения, регуляторы напряжения,
станции управления и магнитные станции
коммутационную аппаратуру
электроустановочную аппаратуру, выключа-
тели автоматические, установочные авто-
маты, распределительные ящики, коробки
электроизмерительные приборы
аккумуляторные батареи

Судовое радиооборудование
радиоприемники и передатчики навига-
ционные, эксплуатационные и аварийные
передатчики, приемники сигналов тревоги
и бедствия, судовые радиоузы и командо-
вещательные установки, судовые радио-
кационные установки

Навигационное оборудование
компасы гироскопические и магнитные и
термометры к ним
морские угломерные приборы
приборы для измерения глубины, скорости
и пройденного расстояния (лоты, эхолоты,
лаги)
метеорологические приборы
морские указатели времени

Судовые телефонные установки
Аппаратуру судовой сигнализации
станции сигнальных, кильватерных и якор-
ных огней
сигнальные номерники
звонки, колокола, ревуны, трещотки

Судовые электрические и механические
телеграфы

Вспомогательную аппаратуру для кор-
бельных слаботочных установок
замыкатели
переключатели
соединительные ящики
штепсели

Электрокабжузы и электронагревательные
приборы
Судовую осветительную аппаратуру
светильники палубные
светильники общего освещения
светильники местного освещения
светильники подвесные и переносные
светильники специальные
светильники и приборы сигнально-освети-
тельных огней

Сигнальные устройства и светосигналь-
ные приборы
Водолазное оборудование
Спасательное оборудование

ИМПОРТИРУЕТ:

Суда
И ПРОИЗВОДИТ РЕМОНТ
И ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ СУДОВ
ЗА ГРАНИЦЕЙ

ВСЕСОЮЗНОЕ ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

" С У Д О И М П О Р Т "

export and import of ships, repairs of ships abroad

EXPORTS:

Sea ships
River vessels
Fishing boats
Tugs
Bucket and suction dredgers
Various type barges and launches

Ship main and auxiliary mechanisms
main engines
auxiliary engines
marine ship pumps and compressors
refrigerating installations
tackle gear and grapplings
filters and centrifuges
propulsion installations
outboard motors

Deck machinery
steering gears
capstans and windlasses
cargo and towing winches

Technological equipment of fishing vessels

Marine electric machines and units
diesel generating sets
D.C. and A.C. electric motors and generators

Marine low-voltage electric equipment
Starting and control apparatus
magnetic and hand starters
D.C. and A.C. contactors, distance control
equipment, controllers, resistors, starting,
starting-regulating and field rheostats,
voltage regulators, control and magnetic
stations

Commutation equipment
plug sockets and plugs
automatic switches, automatic circuit breakers,
junction boxes

Electric measuring instruments
Storage batteries

Marine radio equipment
medium and high frequency radio transmitters
and receivers
emergency automatic keying units and auto-
matic alarm
ship intercommunication and broadcasting
installations
ship radar installations

Navigation equipment
gyro-compasses and magnetic compasses com-
plete with accessories
protractors
sounding equipment, instruments for measur-
ing distance run and speed (sounding machines,
echo-sounders, logs)
meteorological equipment
chronometers

Ship telephone installations
Equipment of ship signalling
signal, anchor and caravan light stations
signal light boards, bells, horns, ratchets

Ship electric and mechanical telegraphs
Auxiliary equipment for ship low-voltage
installations
contactors
switches
connection boxes
plugs

Electric galley ranges and electric heaters

Ship lighting equipment
deck lanterns
floodlights
spotlights
pendant and hand lamps
special lamps
lanterns and signal lighting fittings

Signal devices and light signal equipment
Diving equipment
Life saving appliances

IMPORTS:
Ships
REPAIRS AND CONVERSION OF
SHIPS ABROAD.

С У Д О И М П О Р Т

S U D O I M P O R T

VSESOJUZNOJE EXPORTNO-IMPORTNOJE OBJEDINENIJE

„С УДО И М П О Р Т“

Export, Import und Reparatur von Schiffen im Auslande

EXPORTIERT:

- Seeschiffe
- Flußschiffe
- Fischfangschiffe
- Schlepper
- Bagger und Sauger
- Verschiedene Kühn und Kutter
- Haupt- und Hilfsmechanismen für Schiffe
- Hauptmotore
- Hilfsmotore
- Seeschiffspumpen und Kompressoren
- Kühlanlagen
- Takel und Greifer
- Filter und Schleuderapparate
- Propeller-Anlage
- Außenbordmotoren
- Deckausrüstung
- Steuermaschinen
- Gangspille und Ankerwinden
- Lade- und Schleppwinden.
- Technologische Ausrüstung für Fischfangschiffe
- Seelektromaschinen und Aggregate
- Dieselgeneratoren
- Gleichstrommaschinen
- Wechselstrommaschinen
- Niederspannungs-Seelektroapparat
- Anlaß- und Steuereinrichtungen
- Magnet- und Hand-Anlasser
- Gleich- und Wechselstrom-Kontaktoren,
- Steuerungs-Apparate
- Widerstandskontroller, Anlaß- und Anlaß-regler-Rheostaten, Erregungs-rheostaten, Spannungsregler, Kontroll- und Magnetstationen
- Kommutierungseinrichtungen
- Elektroaufstellung-Apparatur
- Selbstausschalter-Automaten
- Schaltkasten, Kasten
- Elektromerapparate
- Akku-Batterien



- Landungs- und Not-Funkempfänger und Funk-sender
- Loten und Empfänger der Not- und Alarm-signale
- Schiffs-Funk- und Kommandoeinrichtungen
- Schiffs-Radaranlagen
- Navigationen-Anlagen
- Kreisel- und Magnetkompass mit Zubehör
- Schiffs-Kompaktkreise
- Lotanlagen zum Messen der Wassertiefe, der Geschwindigkeit des Schiffes und der gefahren-nen Strecke (Loten, Echoloten, Logs)
- Meteorologische Geräte
- Marine-Chronometer
- Schiffs-Telefonanlagen
- Schiffssignalisierungs-Vorrichtungen
- Stationen der Signal-Kielwasser- und Anker-lichte
- Signaltafeln
- Klingeln, Glocken, Knarren
- Elektrische und mechanische Telegraphen
- Hilfsvorrichtungen für Schiffs-Schwachstrom-anlagen
- Kontaktgeber
- Umschalter
- Verbindungskasten
- Stecker
- Elektrokombüse und Elektroheizgeräte
- Schiffs-Beleuchtungs-vorrichtungen
- Decklaternen
- Lampen für die gesamte Beleuchtung
- Lampen für örtliche Beleuchtung
- Hänge- und Portativ-Lampen
- Spezial-Lampen
- Lampen und Geräte der Signallichte
- Signalisierungsvorrichtungen und Licht-Signalisierungs-Geräte
- Tauchvorrichtungen
- Reittungsausrüstung
- IMPORTIERT:
- Schiffe
- REPARIERT UND UBERHOLT SCHIFFE IM AUSLANDE

VSESOJUZNOJE EXPORTNO-IMPORTNOJE OBJEDINENIJE

« S U D O I M P O R T »

exportation et importation des navires, réparation des navires à l'étranger

EXPORTE:

- Navires de mer
- Navires de rivière
- Chalutiers
- Remorques
- Dragues à godets et dragues à suction
- Différents chalandes et canots
- Mécanismes principaux et auxiliaires du navire
- moteurs principaux
- moteurs auxiliaires
- pompes et compresseurs de navire
- installations de réfrigération
- palans et grappins
- filtres et centrifuges
- installations de propulsion
- moteurs hors bord
- Machines de pont
- servo-moteurs de barre
- cabestans et guindeaux
- treuils à marchandises, treuils de remorquage
- Équipement technologique pour les chalutiers
- Machines maritimes électriques et agrégats
- groupes électrogènes diesel
- moteurs à courant continu
- moteurs à courant alternatif
- Appareils maritimes électriques de basse tension
- Appareils de démarrage et de contrôle
- démarrateurs magnétiques et démarreurs de main
- contacteurs à courant continu et à courant alternatif, contrôleurs de résistance, rhéostats-démarrateurs, rhéostats-régulateurs de mise en marche, rhéostats d'excitation, régulateurs de tension, stations de contrôle, stations magnétiques
- Dispositifs de commutation
- appareils des installations électriques, disjoncteurs automatiques, automates, boîtes de distribution
- Appareils électriques de mesure
- Accumulateurs

- Équipement de radio
- radio récepteurs et radio transmetteurs navals
- radio récepteurs et radiotransmetteurs d'alarme
- transmetteurs et récepteurs du signal d'alarme
- radio-équipement naval de translation et de communication
- installations radar navales
- Équipement de navigation
- compas gyroscopiques et magnétiques avec accessoires stigmographes maritimes, sondeurs pour le mesurage de la profondeur de l'eau, de la vitesse et de la distance parcourue par le navire (sondeurs, sondeurs acoustiques, locks)
- appareils météorologiques
- chronomètres de marine
- Installations téléphoniques navales
- Appareils de la signalisation du navire
- stations des feux de signalisation, de sillage et de mouillage
- écrans de signalisation
- sonnettes, cloches, cliques
- Télégraphes électriques et mécaniques
- Appareils auxiliaires pour installations de marine du faible courant
- contacteurs, commutateurs, boîte de connection
- prises de courant
- Cuisines électriques, appareils électriques de chauffage
- Installations d'éclairage de marine
- lampes du pont
- lampes d'éclairage général
- lampes pour l'éclairage local
- lampes suspendues et portatives
- lampes spéciales
- lampes et appareils des feux de signalisation
- Installations de signalisation et appareils d'éclairage et de signalisation
- Équipement scaphandrier
- Équipement de sauvetage
- IMPORTE:
- Les navires
- ET RÉPARE ET RÉÉQUIPE LES NAVIRES A L'ÉTRANGER

С У Д О И М П О Р Т

S U D O I M P O R T

VSESOJUZNOJE EXPORTNO-IMPORTNIE OBJEDINENIJE



para la exportación e importación de buques en el extranjero

EXPORTA:

- Barcos para la navegación marítima
- Barcos para la navegación fluvial
- Barcos pesqueros y de preparación del pescado
- Remolcadores
- Dragas de cangilones y de chupón
- Barcazas y lanchas diversas
- Maquinaria principal y auxiliar para buques
 - máquinas y motores de propulsión
 - máquinas y motores auxiliares
 - bombas y compresores para los buques marinos
 - instalaciones frigoríficas
 - aparatos y arpos
 - filtros y centrifugas
 - instalaciones de propulsión
 - motores suspendidos para bote
- Mecanismos de cubierta
 - servomotores y mecanismos del timón
 - cabrestantes y chigres
 - chigres de carga y de remolque
- Instalaciones tecnológicas para barcos pesqueros y de preparación del pescado
- Máquinas eléctricas marinas y grupos electrógenos
 - grupos electrógenos con motor Diesel
 - máquinas de corriente continua
 - máquinas de corriente alterna
- Accesorios eléctricos marinos (aparataje) para baja tensión
 - accesorios eléctricos de arranque y mando
 - arrancadores magnéticos y a mano
 - contactores de corriente continua y alterna,
 - aparatos de mando, combinadores, resistencias, reostatos de arranque, reguladores de tensión, cuadros o centralillas de dirección y de mando automático
 - accesorios de conmutación
 - accesorios eléctricos de regulación
 - interruptores automáticos,
 - reguladores automáticos,
 - cajas y armarios de distribución
 - aparatos de medición eléctricos
 - baterías de acumuladores

- Instalaciones de radio para buques
 - receptores y transmisores de radio para la navegación, para explotación y auxiliares,
 - transmisores y receptores de señales, de alarma y de socorro,
 - centralillas e instalaciones para el mando y radiodifusión en los buques,
 - instalaciones de radar para buques
- Instalaciones para la navegación
 - compases giroscópicos y magnéticos y aparatos accesorios para ellos, aparatos goniométricos marinos
 - aparatos para medir profundidades, velocidades y distancias recorridas (sondadores mecánicos, acústicos y ultraacústicos, correderas)
 - aparatos meteorológicos
 - cronómetros marinos y relojes de buque
- Instalaciones telefónicas para buques
- Aparatos y accesorios para transmisión de señales en los buques
 - centralillas para las luces de señales, para las de navegación y de puerto
 - conmutadores numerales de señales, timbres, campanas, zumbadores, chicharras
- Telégrafos de barco, eléctricos y mecánicos
- Aparatos y accesorios auxiliares para las instalaciones eléctricas de a bordo de pequeña intensidad
 - interruptores
 - conmutadores
 - cajas de distribución
 - clavijas y enchufes
- Cocinas eléctricas y aparatos de calefacción eléctricos
- Accesorios de alumbrado para buques
 - luces de cubierta
 - luces de alumbrado general
 - luces de alumbrado local
 - luces suspendibles y portátiles
 - luces especiales
 - luces de navegación y para los aparatos de señales luminosas
- Instalaciones de señales y aparatos de señales luminosas
- Equipos de buzos
- Equipos de salvamento
- IMPORTA:
- Buques
- Y REALIZA REPARACIONES Y REEQUIPAMIENTO DE BUQUES EN EL EXTRANJERO

ALLE FRAGEN, BETREFFEND SCHIFFAUSRÜSTUNGS- UND SCHIFFSANKAUFEN BITTEN WIR AN FOLGENDE ANSCHRIFT ZU RICHTEN.

Vsesojuznoje Objedinenije „SUDOIMPORT“

Smolenskaja-Sennaja Pl., 32/34
Moskau, G-200
Telegrammadresse: Moskau Sudoimport

POUR TOUTS RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACHAT DES NAVIRES ET DE L'EQUIPEMENT DE NAVIRE PRIERE DE S'ADRESSER A:

Vsesojuznoje Objedinenije « SUDOIMPORT »

Smolenskaja-Sennaja Pl., 32/34
Moscou, G-200
Adresse téléphonique: Moscou Sudoimport

FOR TODAS LAS CUESTIONES REFERENTES A LA ADQUISICIÓN DE BUQUES Y SUS APARRIOS DIRIJANSE A:

Vsesojuznoje Objedinenije « SUDOIMPORT »

Smolenskaja-Sennaja Pl., 32/34
Moscu, G-200
Dirección telefónica: Moscú Sudoimport

Внешторгиздат. Станок № 9017.
Огн. Регистрации № 4, Союзная Г. В., Ленинград К. С.

С У Д О И М П О Р Т

S U D O I M P O R T



ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ
ПРИБРЕТЕНИЯ СУДОВ
И СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО АДРЕСУ:
ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
„СУДОИМПОРТ“

МОСКВА, Г-200,
Смоленская-Сенная пл., 32/34
Адрес для телеграмм:
МОСКВА СУДОИМПОРТ

PLEASE ADDRESS ALL ENQUIRIES IN CONNECTION
WITH PURCHASING OF SHIPS AND VARIOUS KINDS
OF EQUIPMENT FOR SHIPS TO

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
“SUDOIMPORT”

Smolenskaja-Sennaja Pl., 32/34
MOSCOW, G-200

Cable address:
SUDOIMPORT MOSCOW

Radio



TRANSLATION UNITS

Радиотрансляционные установки ТУ-100 и ТУ-50

Установки ТУ-100 и ТУ-50 представляют собой радиотрансляционные узлы и предназначены для радиодиффузии судов, поселков, застав, станционных и т.п. Установки обеспечивают прием программ радиодиффузии и проведение местных передач через микрофон.

Каждая установка радиотрансляционная ТРС-54С, устройства для проигрывания грампластинок, входной секцией из усилителя, радиоприемника ТРС-54С, устройства для проигрывания грампластинок, входной и выходной коммутации на питание переменным током с напряжением 110, 127 и 220 в и потребляют от сети ТУ-100 — не более 600 вт, ТУ-50 — не более 400 вт. Усилитель установкой ТУ-100 имеет выходную частоту с максимальной мощностью на выходе 30 и 120 в. Диапазон частот, пропускная способность усилителя 60—8000 гц при неравномерности — не более 10% свыше 100 гц — не более 4%. Чувствительность по микрофонным входам — 0,6 мв, по входу звукоснимателя — 150 мв.

Нормальное рабочее напряжение — не более 3 в, а в диапазоне 150—5000 гц — не более 1,5 в. Чувствительность по микрофонным входам — 0,6 мв, по входу звукоснимателя — 150 мв.

Установки нормально работают при температуре воздуха от +5 до +40° С при относительной влажности до 80%.

Рис. 1. Радиотрансляционная установка ТУ-100
Fig. 1. ТУ-100 Radio translation unit



TV-100 and TV-50 Radio Translation Units

TV-100 and TV-50 units are radio translation sets for installing in ships, villages, buildings, stadiums, etc. These units ensure reception of radio broadcasting programs through a radio receiver, or over wires, and carry out retransmission over wires, they also can reproduce phonograph records and conduct local broadcasts through a microphone.

Each unit is mounted in a steel case not larger than 900 x 450 x 400 mm; it consists of an amplifier, a TPC-54C receiver, a record player, input and output switching devices and line protection.

The units should be supplied with A.C. current of 110, 127 or 220 V. The TV-100 unit consumes no more than 600 VA and the TV-50 unit no more than 400 VA. The amplifier of the TV-100 unit has an output of 4 lines while that of the TV-50 unit has an output of 30 and 120 V. The frequency range of the amplifier is 60—8000 cycles with a maximum non-uniformity of 3 db and 1.5 db in the 150—5000 cycle range referred to the maximum amplification frequency.

The rated output voltage is 30 and 120 V. The frequency range of the amplifier is 60—8000 cycles with a maximum non-uniformity of 3 db and 1.5 db in the 150—5000 cycle range referred to the maximum amplification frequency.

Non-linear distortion at frequencies to 100 cycles does not exceed 10%, and above 100 it is 4%. The sensitivity of the microphone input is 0.6 mV, and of the pick-up input 150 mV.

The units operate normally at ambient temperatures from +5 to +40° C at relative humidities to 80%.

**РАДИО
ТРАНСЛЯЦИОННЫЕ
УСТАНОВКИ**

50
ТУ
100



VSESOJUZNOJE OBJEDINENIE I.
SUDOIMPORT
USSR

**ВОДОМЕТНЫЙ
КАТЕР**

Катер „ВБК-30“ с водометным двигателем является незаменимым средством при эксплуатации на водоемах с заросшим, извилистым и узким фарватером при наличии мелей.

Простота управления катером, малая осадка, отсутствие выступающих частей на корпусе, его полная защищенность от повреждения от грунта или плавающих предметов выгодно отличают катер „ВБК-30“ от обычных винтовых судов и обеспечивают широкое распространение и спрос на этот тип катера.

**HYDRAULIC PROPULSION
LAUNCH**

The launch „ВБК-30“ equipped with a hydraulic propeller unit is an indispensable means of transportation in reservoirs abounding in lotsam, or in narrow meandering channels with numerous shoals and sandbanks.

The „ВБК-30“ hydraulic propulsion launch has considerable advantages over the conventional screw-propeller type of boats: simplicity of the control system, small draft, absence of protruding parts guarantee from damage by flotsam or shallow banks. These features have won broad recognition for the launch and secure a high demand on it.

BOOT MIT STRAHLANTRIEB

Das Boot „ВБК-30“ mit Strahlantrieb ist ein unersetzliches Mittel, wenn der Wassertransport in verunreinigtem Gewässer eingesetzt werden muß, in dem es gewundene und schmale Fahrriemen mit Sandbänken gibt.

Das Boot ist leicht lenkbar, hat kleinen Tiefgang, es fehlen herausragende Teile des Rumpfes, dadurch ist es gegen Beschädigung durch den Grund oder durch schwimmende Gegenstände absolut geschützt. Dies alles unterscheidet das Boot „ВБК-30“ vorteilhaft von gewöhnlichen Schraubenschiffen und gewährleistet die weitgehende Verbreitung dieses Bootes sowie die Nachfrage danach.

Водометный катер „ВБК-30“. Общий вид
Hydraulic propulsion launch „ВБК-30“
General View
Gesamtansicht des Bootes „ВБК-30“



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАТЕРА

Длина	9,0 м
Ширина	2,0 м
Высота борта	0,8 м
Осадка с грузом	0,26 м
Вес	3 т
Скорость (максимальная)	15 км/ч
Скорость буксировки	8-10 км/ч
Тяговое усилие:	
при переднем ходе	300-320 кг
при заднем ходе	250-280 кг
Двигатель	„ГАЗ-ММ“, четырехтактный, мощность 30 л.с. при 1400 об/мин

SPECIFICATIONS

Length	9.0 m
Width (beam)	2.0 m
Height of sides	0.8 m
Draft (with load)	0.26 m
Weight (displacement)	3 t
Speed (maximum)	15 km/hr
Speed (towing)	8-10 km/hr

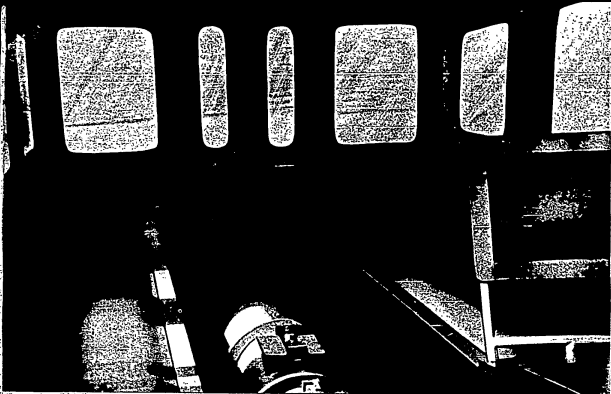
Thrust:

ahead	300-320 kg
astern	250-280 kg

Engine „ГАЗ-ММ“, four stroke,
30 HP at 1400 r. p. m.

HAUPTABMESSUNGEN

Лänge	9,0 м
Бреитe	2,0 м
Бордхөйе	0,8 м
Тiefgang belastet	0,26 м
Гewicht	3 т
Нöchstgeschwindigkeit	15 km/Std
Schleppgeschwindigkeit	8-10 km/Std
Zugkraft:	
bei Vorwärtsgang	300-320 kg
bei Rückwärtsgang	250-280 kg
Motor	30 PS Viertaktmotor „ГАЗ-ММ“ 1400 U/min



Внутреннее расположение рубки катера (вид на корму)
Interior of Deck House (View aft)
Innenansicht der Kabine (von Heck aus)

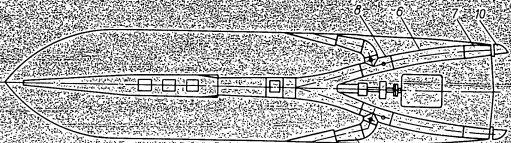
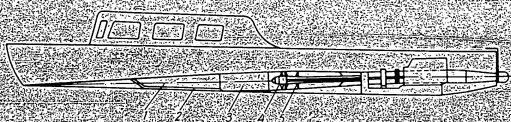


Схема гидравлического привода
Hydraulic Propeller Diagram
Schema des Bootantriebs

Корпус катера цельнометаллический. Система набора поперечная.

Деревянная рубка катера, расположенная в передней части корпуса, вмещает 6 пассажиров. В ней оборудовано два спальных места для команды.

В корме смонтирован двигатель „ГАЗ-ММ“, коленчатый вал которого посредством гибкой муфты соединен с пропеллерным насосом. Надежное водяное охлаждение двигателя обеспечивает его бесперебойную работу в тропических условиях.

Водометный движитель состоит из следующих основных элементов: водозаборный туннель 1, защитная решетка 2, диффузор 3, пропеллерный насос 4, направляющее устройство 5, главный трубопровод 6, насадки переднего хода 7, дроссельные заслонки 8, насадки заднего хода 9, дефлекторы 10.

The launch has an all-metal hull with a transverse framing.

The wooden superstructure (deck-house) forward accommodates six passengers. The deck-house is equipped with two sleeping bunks for the crew.

The "GAZ-MM" engine is mounted aft. The crankshaft is coupled flexibly to a propeller pump. A reliable water-cooling system ensures continuous functioning of the engine under tropical conditions.

The hydraulic propeller unit consists of the following main elements: water intake tunnel 1, guard net 2, diffuser 3, propeller pump 4, steering device 5, main pipeline 6, nozzles for movement ahead 7, throttle valves 8, nozzles for movement astern 9, deflectors 10.

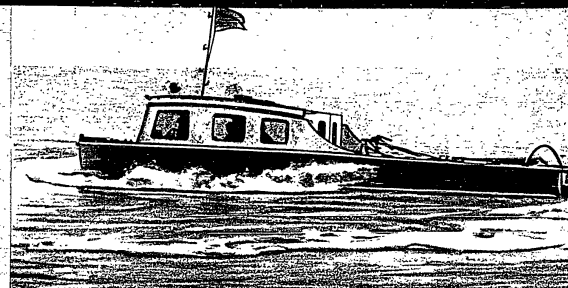
Der Rumpf ist ganzmetallisch. Sein Gerippe besteht aus Spanten. Die hölzerne Kabine des Bootes befindet sich im Vorderteil des Rumpfes und faßt 6 Passagiere. Dort gibt es zwei Schlafgelegenheiten für die Besatzung.

Im Heck ist der Motor „GAZ-MM“ aufgestellt, dessen Kurbelwelle durch elastische Muffe mit einer Propellerpumpe verbunden ist. Die zuverlässige Wasserkühlung des Motors gewährleistet seine reibungslose Arbeit auch unter tropischen Verhältnissen.

Der Strahlantrieb besteht aus folgenden Hauptbestandteilen: Wasserfassungstunnel 1, Schutzgitter 2, Diffusor 3, Propellerpumpe 4, Leitmechanismus 5, Hauptrohrleitung 6, Vorderantriebsdüse 7, Drosselklappe 8, Rückwärtsantriebsdüse 9, Deflektoren 10.

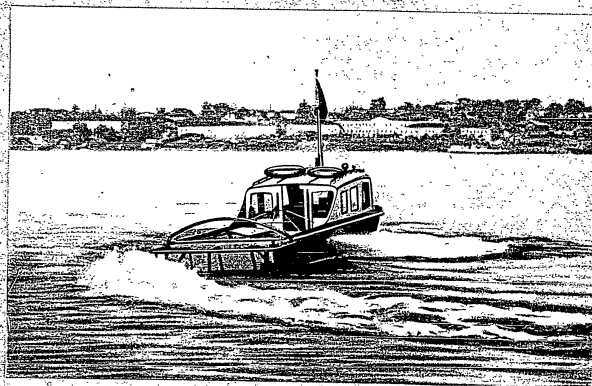


Внутреннее расположение рубки катера
(вид в нос — на пост управления)
Interior of Deck-House
(View forward at control post)
Innenansicht der Kajüte
(Aussicht auf den Bug und Führerstand)



Левый поворот
Port (turn)
Linkswendung

Правый поворот
Starboard (turn)
Rechtswendung



Задний ход
Astern
Rücklauf



Управление как двигателем, так и движителем чрезвычайно просто и выведено в рулевую рубку.

Простота управления сочетается с отличными маневренными качествами. Так, например, реверсирование двигателя при необходимости может быть произведено за 1-2 секунды, причем инерция полностью погашается на расстоянии 1-1,5 метров. Для набора полной скорости с места катеру достаточно для разбега не более 2-3 метров. Развороты катера на правый и левый борта, равно как и задний ход, либо поворот на 180° осуществляются простым регулированием дроссельных заслонок.

Катер незаменим при доставке на нем грузов и людей в глубокие пункты, а также буксировке малотоннажных барж.

The control system of both the engine and the hydraulic propeller unit is very simple. It is operated from the wheel-house.

The simple control system is combined with excellent manoeuvrability. For instance, it takes from one to two seconds to put the gear into reverse, and the inertia is fully absorbed within a distance of 1-1.5 metres. The launch requires no more than 2-3 metres to develop full speed from a stationary condition. The launch is turned starboard (right) or port (left), reversed or turned 180 degrees by merely adjusting the throttle valves.

The launch is an indispensable means for the transportation of cargoes and passengers to points remote from railways, as well as for the towing of low capacity barges.

Die Bedienung des Motors wie auch des Strahlantriebs ist außergewöhnlich einfach und im Steuerstand untergebracht.

Sie ist mit ausgezeichneter Manövrierfähigkeit verbunden. So kann zum Beispiel das Reservieren des Antriebs in 1-2 Sekunden durchgeführt werden, wobei der Trägheitswiderstand nach 1-1,5 Meter vollkommen aufgehoben wird.

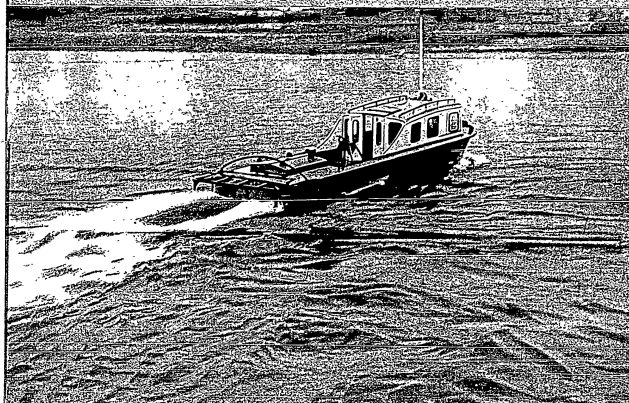
Um die volle Geschwindigkeit zu erreichen, benötigt das Boot nicht mehr als 2-3 Meter Startlänge. Die Wendung des Bootes nach rechts und links, ebenso wie der Rückgang oder eine Drehung um 180° werden durch einfaches Regulieren der Drosselklappen bewerkstelligt.

Das Boot ist unersetzlich zum Befördern von Lasten und Personen an schwer zugänglichen Stellen wie auch für das Schleppen von Lastkähnen mit kleinem Schiffsraum.



Выторможен баржу катероном
Towing of Barge
Lastkahn im Schlepptau des Bootes

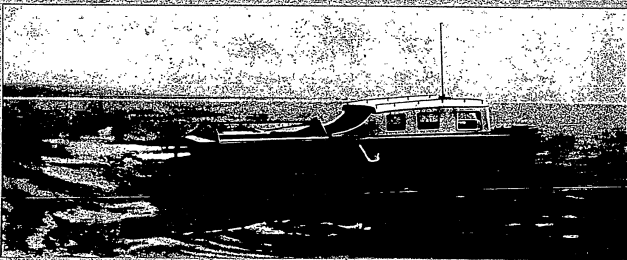
Катер преодолевает плавающие бревна
Launch Overcomes Floating Logs
Das Boot fährt über schwimmende Baumstämme





Катер преодолевает отмель.
Launch Overcomes Sandbank.
Das Boot bewältigt eine Sandbank.

Катер размывает отмель.
Launch Washes Away Shoal.
Das Boot spült eine Sandbank ab.



Не страшны катеру препятствия в виде мелей плывучих бревен и т. п., которые он преодолевает с завидной легкостью, что чрезвычайно важно при лесоплавных работах.

Если на пути катера встречаются песчаные отмели или наносы, то водометный движитель используется как гидромонитор для размывки этого препятствия.

По всем вопросам, связанным с приобретением водометного катера „ВБК-30“, обращайтесь по адресу: В/О „Судоимпорт“, Москва, Г-200, Смоленская-Сенная пл., 32/34; телеграфный адрес: Москва Судоимпорт.

The launch is well-adapted for overcoming such obstructions as shoals or floating logs and the like. This is important for timber floating work.

When the launch encounters shoals or sandbanks the hydraulic propeller unit is used as a hydraulic excavator to wash away the obstruction.

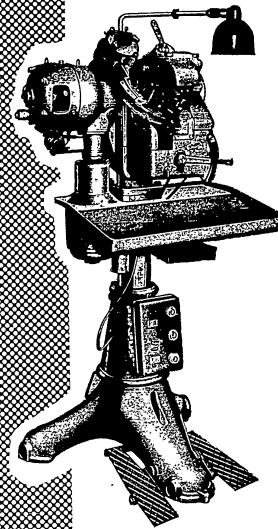
For information pertaining to the purchase of the hydraulic propulsion launch „ВБК-30“, please apply to: V/O „Sudoimport“, Smolenskaja-Sennaja Pl., 32/34, Moscow, G-200; Cable address: Moscow Sudoimport.

Auch vor Hindernissen in Form von Sandbänken, schwimmenden Baumstämmen usw. scheut das Boot nicht zurück. Es überwindet sie spielend, was bei Holzflößenarbeiten von ganz außerordentlicher Bedeutung ist.

Sobald das Boot auf Sandbänke oder Anschwemmungen, so wird der Strahlantrieb als Hydromonitor zum Abspülen dieser Hindernisse eingesetzt.

In sämtlichen Fragen des Ankaufs eines Strahlantriebsbootes „ВБК-30“ wenden Sie sich, bitte, an V/O „Sudoimport“, Smolenskaja-Sennaja Pl., 32/34, Moskau, G-200; Telegrammadresse: Moskau Sudoimport.

KOVO



- DOUBLE HOLE EYELETING MACHINE No. 01198/P2
- DOPPELTE LOCH- UND OSENEINSETZMASCHINE Nr. 01198/P2
- MACHINE POUR PERFORER ET POSER DES OILLETS EN DEUX RANGÉES No. 01198/P2
- MÁQUINA PARA PERFORAR Y COLOCAR OJETES EN DOS HILERAS N. 01198/P2



DOUBLE HOLE EYELETING MACHINE No. 01189/P2

The machine is used for simultaneously punching and inserting lace eyelets into the two opposite upper parts of shoes made of leather or other semi-hard material (rubber, canvas, etc.).

DESCRIPTION OF WORK

The material is put under the holding-down base and is positioned according to upper punching device. Upon foot operation of the pedal the machine punches the material on both sides, inserts and unrolls the eyelets and moves the upper part according to the adjusted distance. This operation is repeated until the pedal is released from its working position.

TECHNICAL DESCRIPTION

The distance between the eyelet can be adjusted as desired in the range of from 8-24 mm. The machine is equipped with a double puncher with automatic device for feeding the eyelets in reverse. The supply of eyelets into the puncher can only be put out of operation by means of foot operating the second pedal which results in punching of the openings only. Upon replacement of the hoppers and receptacles of the eyelets it is possible to use the machine for punching different sizes of eyelets according to the list of equipment. Small fixtures are recommended to equip one machine with several kinds of accessories. The base of the machine is vertically adjustable and is provided with transport equipment. The machine is fitted with a central pressure regulator. Individual parts of the machine can be replaced with dimensions in the metric system according to ISA tolerances.

Output of the machine per 8 working hours: Up to 2000 parts of shoe upper parts.
Number of revolutions of the working shaft: approx. 300 kg.
Dimensions of the machine: approx. 780x400 mm, height 1550 mm.
Weight and weight of sawtooth packing, 50 kg, 1 cu. m.

Weight of the machine including electric motor, electric installation and one complete equipment: approx. 300 kg.
Weight and dimensions of the railway packing: 20 kg, 84 x 82 x 155 cm.
Weight and volume of sawtooth packing, 50 kg, 1 cu. m.

STANDARD EQUIPMENT
The price of which is included in the price of the machine:
Set of tools for erection of the machine.
Equipment for 1 kind of work according to the choice of the customer from the list of equipment.
Electric equipment: (without motor) includes a light of 24 or 36 V, a switch box and fuse box with a transformer for the light and a connection cable. We usually equip one electric motor with electric installation rated for three-phase current of 200 V, 50 cycles, according to ESC Standards. If the customer desires the machine to be used for a different kind of electric current, the respective price difference will be charged separately. Price of the machine including standard equipment, but without electric motor.
Extra Accessories (Equipment) according to order at an extra charge added to the price of the machine: Equipment according to the choice of the customer from this list, provided the customer requires more than one equipment, which is delivered with the machine.

Code of Equip.	Name and Use of Equipment	Remark (Sketch)	Weight kg	Price
Va	Double winding-off attachment for binding which is placed under the eyelets when using material (linings)			
Vc	Tools for overhaul, dismantling and erection of the machine series No. 4			
Vj	Set of parts for punching and eyeletting with eyelets series No. 1			
Vk	Set of parts for punching and eyeletting with eyelets series No. 2			
Vl	Set of parts for punching and eyeletting with eyelets series No. 3			
Vo	Correct punching and eyeletting equipment.			

When ordering the machine please state the following:
a) The name and number of the machine and the number of pieces ordered.
b) The code of equipment from the list of equipment and the number of individual equipments.
c) The kind, voltage and frequency of the electric current (one-, two-, three-phase electric current, D, C), climate, etc.
d) Working conditions, which might influence the electric equipment (ambient temperature, humidity, tropical).
e) Notify us of the material to be used and send samples of eyelets.
As we are continuously improving our products, the technical data and illustrations do not always correspond with the latest execution of the machine and are therefore not binding.

DOPELTE LOCH- UND ÜSENEINSETZMASCHINE No. 01189/P2

Die Maschine wird zum Lochen und Einsetzen von Schnürsen (gleitfähig auf beiden gegenüberliegenden Schuhseiten aus Leder oder einem anderen halbsteifen Material (Gummi, Textil u. dgl.) verwendet.

ARBEITSVORGANG

Das zu löchende Material wird unter die Halterfüße eingelegt und dem oberen Lochstanzler entsprechend eingestellt. Nach Niederdrücken des Pedals löcht die Maschine selbsttätig das Material beidseitig, setzt die Seile Operation solange wiederholt, als der Pedalhebel niedergedrückt bleibt.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Die Geseamöffnung ist von 8 bis 24 mm einstellbar. Die Maschine besitzt einen doppelten Vorratsbehälter mit selbsttätigen Nachfüllern in die Zuführungsräume. Die Zuführung der Ösen in die Einsetzvorrichtung kann durch das hintere Pedal ausgeschaltet werden, so daß die Maschine nur das Durchbohren des Materials vornimmt. Nach Ausschalten der Nachförderer und der Oberzuführung kann die Maschine zum Einsetzen einer anderen Ösenart bei Verändern der Maschineneinstellung verwendet werden. Für kleinere Betriebe empfiehlt es sich für eine Maschine mehrere Ausstattungsvarianten herzustellen. Der Maschinenkörper ist höhenverstellbar und mit einer Fahrvorrichtung versehen. Die Schaltung erfolgt mittels eines Zentralrelaischaltgerätes. Die einzelnen, mit Abmessungen nach dem metrischen System und Toleranzen gemäß den ISA-Normen hergestellten Maschinenteile sind austauschbar.

Maschineleistung in 8 Arbeitsstunden: bis 2000 Paar Schuhoberteile.
Drehzahl der Arbeitswelle, 300 U/Min.
Maschinenabmessungen etwa 780x400, Höhe 1550 mm.
Maschinengewicht samt Elektromotor, Elektroantrieb: 300 kg, 84 x 82 x 155 cm.
Gewicht und Raumbesetzung der Schiffsverpackung: 20 kg, 1 m³.

NORMALZUBEHÖR

desen Preis in dem der Maschine inbegriffen ist:
Werkzeugkasten zur Wartung der Maschine.
Ausstattung für eine Arbeiter nach Wahl des Käufers laut Ausstattungsverzeichnis.
Elektrische Ausrüstung (ohne Motor) mit einer 24 oder 36 V-Lampe, Schalter- und Sicherungseinrichtung mit Transformator für die Beleuchtung u/4 Anstichdübeln. Normerweise wird ein Elektromotor und Elektroausrüstung für Wechselstrom, 200 V, 50 Perioden nach den ESC-Normen geliefert. Wünscht der Käufer eine Maschine für eine andere Maschinenart mit Normalzubehör, jedoch ohne Elektromotor.
Elektromotor 0,75 kW, 915 U/Min., Typs ... 22 kg
Sonderzubehör (Ausstattungen) laut Bestellung gegen Aufzahlung auf den Maschinenpreis.
Ausstattung nach Wahl des Käufers. Falls der Käufer mehr wünscht als die mit der Maschine gelieferte Ausstattung:

Kürzel der Ausstattung	Bezeichnung und Verwendung der Ausstattung	Anmerkung (Skizze)	Gewicht kg	Preis
Va	Doppelte Abwickelvorrichtung des Einfäßbandes, das bei selbsttätigem Material (Flimschichten) unter die Ösen gelegt wird.			
Vc	Werkzeug für die Generalreparaturwerkstätte zum Zerlegen und Zusammenbauen der Maschine			
Vj	Satz Einzelteile zum Lochen und Einsetzen von Ösen No. 1			
Vk	Satz Einzelteile zum Lochen und Einsetzen von Ösen No. 2			
Vl	Satz Einzelteile zum Lochen und Einsetzen von Ösen No. 3			
Vm	Satz Einzelteile zum Lochen und Einsetzen von Ösen No. 4			
Vn	Satz Einzelteile zum Lochen und Einsetzen von Ösen No. 5			

In der Bestellung ist genau anzugeben:
a) Bezeichnung und Nummer der Maschine und bestellte Stückzahl.
b) Reihennummer der Maschine und Anzahl der einzelnen Ausstattungen.
c) Art, Spannung und Frequenz des elektrischen Stroms, (Ein-, Zwei-, Dreiphasen-, Gleichstrom).
d) Arbeitstemperatur, die Einfluß auf die elektrische Einrichtung haben könnten (Umgebungstemperatur, Feuchtigkeit, Tropenklimate u. dgl.).
e) Bitte um Mitteilungen, wie für ein Material verwendet wird, und um Muster von Ösen zu senden.
Da wir unsere Erzeugnisse ständig verbessern, stimmen die Beschreibungen, Abbildungen und Zeichnungen nicht immer genau mit der letzten Ausführung der Maschine überein und sind daher unverbindlich.

MACHINE POUR PERFORER ET POSER DES OEILLETS EN DEUX RANGES No. 01189/P2

La machine sert à percer les trous et à fixer les oeillets de lappage simultané dans les deux parties opposées des empièges de chaussures de cuir ou d'autres matières mi-rigides (coudroir, matière textile, etc.).

DESCRIPTION DU TRAVAIL

La machine est introduite sous le pied-guide et ajustée suivant le pédoncule supérieur. En appuyant sur le pédale, elle avance l'empiège de la distance préalablement réglée et l'opération se répète tant que le pédale reste appuyée.

DESCRIPTION TECHNIQUE

La distance entre les deux oeillets est réglable dans la limite de 8 à 24 mm. La machine est pourvue d'un double magasin avec rangeurs automatiques alimentant l'armoire d'oeillets. En appuyant sur le second pédale il est possible d'interdire l'alimentation des oeillets dans les matières de cuir que la machine ne perce que les trous suivant la spécification de l'équipement spécial de la machine. Nous recommandons aux clients d'équiper leurs machines d'avoir pour une machine plusieurs sortes d'équipements. Le bâti de la machine est ajustable en hauteur et est pourvu d'un mécanisme de coulissement. La machine possède un appareil central de réglage à pression. Les dimensions indiquées sont interchangeables, de dimensions suivant le système métrique et répondent à la marge de tolérances admises par ISA.
Rendement de la machine par Journée de 8 heures: Jusqu'à 2000 paires d'empièges de chaussures.
Nombre de tours de l'arbre opérateur: 300 (min).
Dimensions de la machine: environ 780 x 400 x hauteur 1550 mm.

Poids de la machine y compris le moteur et l'équipement électrique et un équipement spécial: environ 300 kg.
Poids et dimensions de l'emballage ferroviaire: 20 kg, 84 x 82 x 155 cm.
Poids et encombrement de l'emballage maritime: 50 kg, 1 m³.

ACCESSOIRES NORMAUX

compris dans le prix de la machine:
Jeu d'outils nécessaires au réglage de la machine.
Équipement pour 1 sorte de travail au choix du client suivant la spécification des accessoires spéciaux.
Équipement électrique (sans moteur), avec éclairage de 24 ou 36 V, boîte d'interruption et 4 coupe-circuit, transformateur pour éclairage et câble de connexion. Nous fournissons normalement le moteur et l'équipement électrique pour courant triphasé de 200 V, 50 péri/sec, suivant les normes ESC. Si le client demande la machine pour un autre régime de courant, le différenciel fera l'objet d'un facture spéciale.
Prix de la machine, y compris les accessoires normaux, cependant sans moteur électrique ... 22 kg

ACCESSOIRES SPÉCIAUX (EQUIPEMENT)

sur commande moyennant un supplément spécial sur le prix de la machine:
Équipement au choix du client suivant la spécification ci-dessous, si le client demande plus d'un équipement compris dans le prix de la machine:

Code Équipement	Dénomination et emploi de l'équipement	Remarques (Croquis)	Poids kg	Prix
Va	Double dispositif de déroulement pour la mise des dessous d'oeillets sur les soulères de tendis			
Vc	Outils pour la réparation générale servant au démontage et au montage de la machine			
Vj	Jeu de pièces de travail pour perforer et poser les oeillets No. 1			
Vk	Jeu de pièces de travail pour perforer et passer les oeillets No. 2			
Vl	Jeu de pièces de travail pour perforer et passer les oeillets No. 3			
Vm	Jeu de pièces de travail pour perforer et passer les oeillets No. 4			
Vn	Jeu de pièces de travail pour perforer et passer les oeillets No. 5			

Il est nécessaire de préciser dans la commande:
a) la dénomination et le numéro de la machine ainsi que le nombre de machines commandées.
b) le code de l'équipement de la spécification des accessoires spéciaux et le nombre de différents Equipements.
c) le régime de courant, la tension et la fréquence du courant électrique (mono-, bi-, triphasé, continu).
d) les conditions de travail pouvant influencer l'équipement électrique de la machine (par ex.: température, humidité, climat tropical, etc.).
e) prière de nous faire savoir quelle matière sera employée et nous soumettre les échantillons des oeillets.
Nos machines étant constamment perfectionnées, la description, les illustrations et les indications numériques ne correspondent pas toujours au dernier modèle, elles sont alors sans engagement pour nous.

MÁQUINA PARA PERFORAR Y COLOCAR OJETES EN DOS HILERAS N. 011987P2.

Se emplea esta máquina para perforar los agujeros y colocar simultáneamente los ojetes para el encajonado en las dos partes opuestas de la caña del zapato de cuero o bien de otro material semi-duro (goma, material textil, etc.).

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.

Se pone el material por debajo de los tacones fijos, colocándolo con arreglo a la parte superior de la máquina. Al presionar sobre el pedal, la máquina perfora automáticamente el material sobre los dos lados, una y revuelta los ojetes y despegua la caña según la distancia prevista. La operación se repite tanto tiempo como se presione sobre el pedal.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

La distancia de un ojo a otro varía entre 8 y 24 mm. La máquina tiene un cargador doble con colocadores automáticos de ojete en el alimentador. Puede eliminarse la alimentación de ojete a las perforaciones por medio del segundo pedal; de esta forma la máquina solo efectúa la perforación de los agujeros. Cambiando los cuerpos y los alimentadores de ojete, puede utilizarse la máquina para la colocación de otra clase de ojete, conforme a la lista de equipo de la máquina. Para las pequeñas empresas recomendamos una sola máquina con varios equipos. El soporte de la máquina es regulable en altura y está dotado de un mecanismo que permite su desplazamiento. La máquina tiene un engranaje central a péndulo. Las piezas individuales de la máquina son renovables en sus dimensiones del sistema métrico y según las tolerancias ISA.

Rendimiento de la máquina en 8 horas de trabajo: hasta 2.000 pares de cañas de zapatos. Peso de la máquina con el electromotor, equipo eléctrico y accesorios: aproximadamente 300 Kgs. Número de revoluciones del árbol de trabajo: 540 revoluciones por minuto. Peso y dimensiones del embalaje vía férrea: 30 Kgs., 80 X 42 X 165 cms. Dimensiones de la máquina aproximadamente 750 X 400, altura 1500 mm. Peso y volumen del embalaje vía marítima: 50 Kgs., 1 m³.

ACCESORIOS NORMALES

cuyo precio está incluido en el de la máquina:

Un juego de herramientas para instalación de la máquina. Equipo para una determinada clase de trabajo, según el deseo del cliente y conforme a la lista del equipo. Equipo eléctrico: (sin electromotor) con bobinado de 24 o 26 V, caja de contactos y fusibles, transformador para la luz y cable de enchufe. Corrientemente entregamos el electromotor y equipo eléctrico para corriente trifásica de 380 V, 50 períodos, suministrados según IEC. Si el cliente pide la máquina para otro sistema de corriente, la diferencia de precio es facturada en más. Precio de la máquina con accesorios normales, pero sin el electromotor. Electromotor 0,75 Kw, 915 revoluciones por minuto, tipo, 22 Kgs.

Accesorios especiales (equipo) según pedido contra un suplemento de precio: Equipo según deseo del cliente, conforme a la lista adjunta, en caso de que el cliente pida más que lo incluido con la máquina:

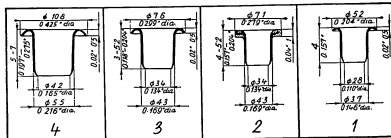
Código del equipo	Denominación y empleo del equipo:	Observación:	Peso Kgs.	Precio:
Va	Mecanismo doble a devanar para colocación de los ojetes interiores en los zapatos de tennis			
Vc	Utilizaje para la reparación general: montar y desmontar la máquina.			
Vj	Juego de piezas para perforar y colocar los ojetes del N 4			
Vk	Juego de piezas para perforar y colocar los ojetes del N 3			
Vl	Juego de piezas para perforar y colocar los ojetes del N 2			
Vm	Juego de piezas para perforar y colocar los ojetes del N 1			
Vo	Juego de piezas para perforar y meter ojetes en los cueros para corsets.			

En el pedido deberá indicarse exactamente:

- a) el nombre y número de la máquina y la cantidad de piezas pedidas;
 - b) Gálago del equipo conforme a la lista de equipo y la cantidad de equipos individuales;
 - c) Clase, tensión y frecuencia de la corriente eléctrica (monofásica, bifásica, trifásica o corriente);
 - d) condiciones de trabajo que pueden influir sobre el equipo eléctrico (temperatura del ambiente, humedad, clima tropical);
 - e) cualquier otro cosa haga saber qué material será empleado y se nos faciliten muestras de ojete.
- Teniendo en cuenta que mejoramos constantemente nuestros productos, los datos técnicos y el grabado no corresponden siempre a la última ejecución y por ello no son obligatorios.



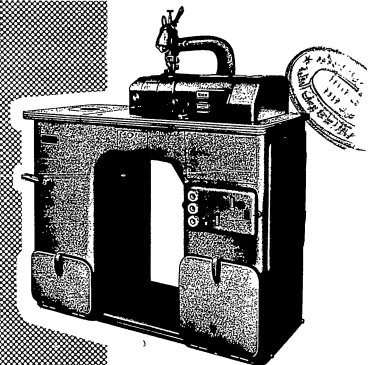
Va



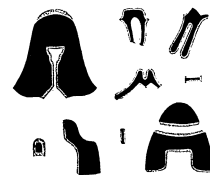
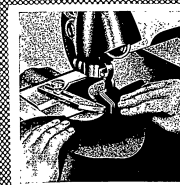
KOVO

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

KOVO



- UPPER LEATHER SKIVING MACHINE No. 01144/PS
- OBERLEDERSCHÄRFMASCHINE, ERZEUGUNGS-Nr. 01144/PS
- MACHINE À PARER LES DESSUS No. 01144/PS
- MÁQUINA PARA REBAJAR LOS CORTES N. 01144/PS



UPPER LEATHER SKIVING MACHINE No. 01146/P5

This machine is used for skiving edges of components made of upper leather such as cowhides, calf, kid, artificial leather, etc. The machine is well suited for clean skiving of components not only with straight edges and large curves but also of components with small curves such as buckles for buckle footwear, vamps, various ornaments, etc. In addition to oblique skiving of the components the machine can also split leather to equal thickness either straight or obliquely, for inst. straps.

DESCRIPTION OF WORK
The material is skived by means of belt-shaped cutter and is fed against the edge of the knife by a feeding roller steered inside the cutter and pressing the material against the guiding foot. The edge of the material is fed by means of a guide. Different slant and the width of the skiving can be set by means of hand screws on the feeding mechanism, guide and the guiding foot. Work on the machine is easy and safe.

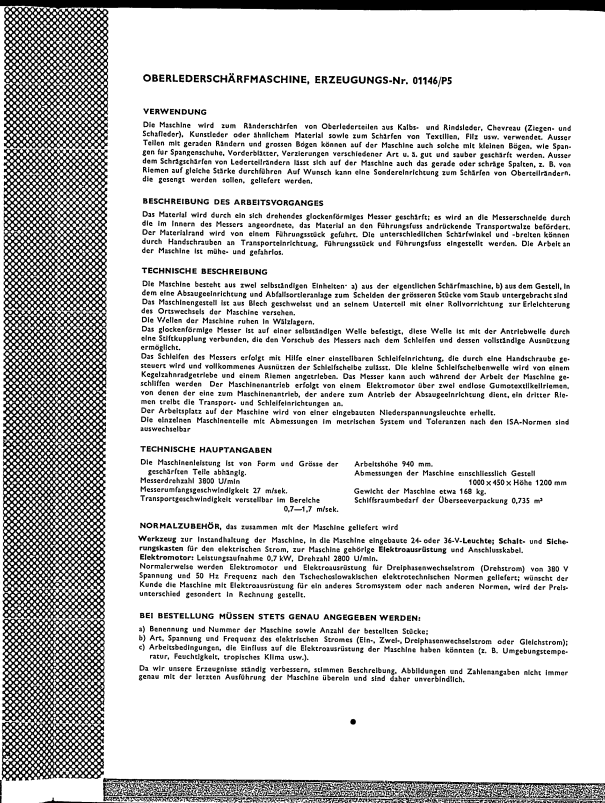
TECHNICAL DESCRIPTION
The machine consists of two independent units: a) of the skiving machine proper, b) a stand inside of which the motor and mechanism separating the waste into larger pieces and dust are located. The machine is of rigid construction. The skiving unit is of welded metal sheet with extractable casters for easy moving. The skiving unit and the equipment for separating waste into larger pieces and dust is located in the stand. The shafts of the machine run in roller bearings. The belt-shaped cutter is firmly attached to an independent shaft which is connected to the driving shaft by means of a cog coupling enabling to advance the cutter after grinding to its full utilization. The whetting of the cutter is performed by means of a grinding attachment which can be adjusted by a hand screw. This arrangement enables the grinding disc to be fully utilized. The shaft of the driving wheel is driven by means of bevel gears and a belt. The cutter can be shortened during operation of the machine. The machine is driven by means of an electromotor and two endless rubber-covered V-belts (one for the driving of the machine and the other for driving the skiving unit), a third belt drives the feeding and grinding mechanism. The working space is illuminated by a built-in low voltage lamp. Individual parts of the machine are interchangeable, their dimensions are in the metric system and are made to tolerances conforming to the ISA Standard Specifications.

MAIN TECHNICAL DATA

Output of the machine depends upon the shape and size of the skived components.	Dimensions of the machine with stand
Speed of the cutter 3800 r. p. m.	length 1000 mm (3' 3")
Crossfeed speed 27 mm/sec. (9" ft/sec.)	width 450 mm (1' 5")
Feeding speed is variable from 0.7 to 1.7/sec. (approx. 2 to 5 ft.)	height 1200 mm (3' 11")
Working height 940 mm (3' 1")	Weight 148 kg (330 lb)
	Volume of sawworthy packing 0.735 cu. m. (28 cu. ft.)

STANDARD ACCESSORIES SUPPLIED WITH THE MACHINE
Tools for maintaining the machine in operation, built-in lamp 24 V or 36 V, switch and fuse box, electric fittings on the machine and a power supply cable. Electromotor 0.7 kW 2800 r. p. m.
Normally we supply an electromotor and electric outfit for three-phase a. c. 380 V, 50 c/s for normal surroundings and conforming to the Czecho-Slovak Electrotechnical Standard Specifications. We can supply according to customer's wish a machine for different voltages and frequencies at extra charge.

WHEN ORDERING A MACHINE THE FOLLOWING SHOULD BE STATED:
a) Name and number of the machine and number of units required.
b) Type, voltage and frequency of the electric current.
c) Working conditions which might influence the technical outfit of the machine (i. e. ambient temperature, humidity, dusty surroundings, tropical climate, etc.).
As we are constantly improving our machines the descriptions, illustrations and data given herein may differ in some detail from the latest model of the machine and are, therefore, not binding.



OBERLEDERSCHÄRFMASCHE, ERZEUGUNGS-Nr. 01146/P5

VERWENDUNG
Die Maschine wird zum Abschleifen von Oberlederarten aus Kalb- und Rindleder, Chevreau (Ziegen- und Schafleder), Kunstleder oder ähnlichem Material sowie zum Schleifen von Textilien. Die usw. vorverarbeitete, Ausrüstung Teile mit geraden Rändern und großen Bögen können auf der Maschine nach solche mit kleinen Bögen, wie Spanne für Spangenschuhe, Vorderklettler, Vorrichtungen verschiedener Art u. a. gen. und sauber geschärft werden. Ausser dem Schlagschärfen von Lederartikeln lässt sich auf der Maschine auch gerade oder schräge Spalten, z. B. von Riemen auf gleiche Stärke durchführen. Auf Wunsch kann eine Sonderanordnung zum Schleifen von Oberlederarten, die gegest werden sollen, geliefert werden.

BESCHREIBUNG DES ARBEITSVORGANGES
Das Material wird durch ein sich drehendes glockenförmiges Messer geschärft; es wird an die Messerschneide durch die im Innern des Messers angeordnete, das Material an den Führungsfuß andrückende Transportwalze befördert. Der Materialrand wird von einem Führungsgestück geführt. Die unterschiedlichen Schrägwinkel und Breiten können durch Handräder in Transporteinrichtung, Führungsgestück und Führungsfuß eingestellt werden. Die Arbeit an der Maschine ist mühelos und gefahrlos.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG
Die Maschine besteht aus zwei selbständigen Einheiten: a) aus der eigentlichen Schärfmaschine, b) aus dem Gestell, in dem eine Absaugvorrichtung und Abfallerleiger zum Schleifen der grösseren Stücke vom Saab untergebracht sind und das Maschinengestell in aus Blech geschweisete und in seinem Unterteil mit einer Rollvorrichtung zur Erleichterung des Ortswechsels der Maschine versehen. Die Wellen der Maschine ruhen in Wälzlagern. Das glockenförmige Messer ist auf einer selbständigen Welle befestigt, diese Welle ist mit der Antriebswelle durch eine Stützkupplung verbunden, die den Vorschub des Messers nach dem Schleifen und dessen vollständige Ausnutzung ermöglicht. Das Schleifen des Messers erfolgt mit Hilfe einer einstellbaren Schleifeinrichtung, die durch eine Handschraube geregelt wird und vollkommenen Auswärt der Schleife zulässt. Die kleine Schleifeisenwelle wird von einem Kegellagergetriebe und einem Riemen angetrieben. Das Messer kann sich während der Arbeit der Maschine geschliffen werden. Der Maschinenantrieb erfolgt von einem Elektromotor über zwei Endlos-Gummilagerriemen, von denen der eine zum Maschinenantrieb, der andere zum Antrieb der Absaugvorrichtung dient, ein dritter Riemen treibt die Transport- und Schleifeinrichtungen an. Der Arbeitsplatz auf der Maschine wird von einer eingebauten Niederspannungslampe erhellt. Die einzelnen Maschinenteile mit Abmessungen im metrischen System und Toleranzen nach dem ISA-Normen sind austauschbar.

TECHNISCHE HAUPTANGABEN

Die Maschineneinheit ist von Form und Grösse der zu schärfenden Teile abhängig.	Arbeitshöhe 940 mm
Messerrandzahl 3800 U/min.	Abmessungen der Maschine einschließlich Gestell 1000 x 450 x Höhe 1200 mm
Messerrandzahl 3800 U/min.	Gewicht der Maschine etwa 148 kg
Transportgeschwindigkeit verstellbar im Bereiche 0,7-1,7 m/sec.	Schlagschärfmaß der Überverpackung 0,735 m³

NORMALZUBEHÖR, das zusammen mit der Maschine geliefert wird
Werkzeug zur Instandhaltung der Maschine, in die Maschine eingebauten 24- oder 36-V-Leuchte; Schalt- und Sicherungskasten für das elektrische Strom, zur Maschine gehörige Elektroanordnung und Anschlusskabel. Normalelement Leistungsaufnahme 0,7 kW, Drahtmaß 2800 U/min.
Elektromotor werden Elektromotor und Elektroanordnung für Dreiphasenwechselstrom (Drehstrom) von 380 V Spannung und 50 Hz Frequenz nach den Tschechoslowakischen elektrotechnischen Normen geliefert; wünscht der Kunde die Maschine mit Elektroanordnung für ein anderes Stromsystem oder nach anderen Normen, wird der Preisveränderung genehmigt in Rechnung gestellt.

BEI BESTELLUNG MÜSSEN STETS GENUAU ANGEGEBEN WERDEN:
a) Benennung und Nummer der Maschine sowie Anzahl der bestellten Stücke;
b) Art, Spannung und Frequenz des elektrischen Stromes (Ein-, Zwei-, Dreiphasenwechselstrom oder Gleichstrom);
c) Arbeitsbedingungen, die Einfluss auf die Elektroanordnung der Maschine haben können (z. B. Umgebungs-temperatur, Feuchtigkeit, tropisches Klima usw.).
Da wir unsere Erzeugnisse ständig verbessern, können Beschreibungen, Abbildungen und Zahlenangaben nicht immer genau mit der letzten Ausführung der Maschine überein und sind daher unverbindlich.

MACHINE À PARER LES DESSUS No. 01146/P5

EMPLOI
La machine sert à parer les bords des pièces de cuir à dessus, borscalf, vachette, chevreau, simili-cuir, etc., ainsi qu'à parer les tissus, laines, etc. Elle permet de parer bien et proprement non seulement des pièces à bords droits et à grands arcs, mais aussi des pièces à petits arcs, telles que bottines de chaussures à boutons, empaquets, divers ornements, etc. En dehors du parage des bords des pièces, la machine peut servir également à redresser et à couper de biais par exemple des lanières. Pour le parage des bords des pièces à rafraîchir, nous pouvons livrer sur demande un équipement spécial.

DESCRIPTION DU TRAVAIL
La matière est parée par un couteau rotatif en forme de cloche. Elle est amenée au tranchant du couteau par un rouleau entraîneur, muni à l'intérieur du couteau, qui l'appuie contre le pied-guidé. Le bord de la matière se déplace le long d'un guide. L'angle et le largeur de travail peuvent être réglés à l'aide de vis de réglage montées sur le dispositif d'entrée, sur le guide et sur le pied-guidé. Le travail sur cette machine est sûr et facile.

DESCRIPTION TECHNIQUE
La machine consiste en deux ensembles indépendants: a) la machine à parer proprement dite, b) le support abritant l'aspirateur de poussières et le séparateur de déchets. La machine est de construction solide. Le support de la machine est soulevé en toile et son socle abrite un dispositif roulant facilitant son déplacement. Dans le support sont montés un aspirateur de poussières et un séparateur de déchets. Les arbres de la machine tournent dans des paliers à roulements. Le couteau, en forme de cloche, est monté sur un arbre indépendant accouplé à l'arbre de commande par un accouplement à engren. facilitant le déplacement du couteau éliminé et permettant son exploitation optimale. La matière se déplace le long d'un guide. L'angle et la largeur de travail sont réglés à l'aide d'une vis à main et permettent l'exploitation parfaite de la matière à raffiner. L'arbre de la meule est entraîné par un engrenage conique et une courroie. Le couteau peut être affûté pendant la marche de la machine. La machine est commandée du moteur électrique par deux courroies trapézoïdales sans fin en caoutchouc et tissu (dont l'une sert à la commande de la machine et l'autre à l'alimentation de l'aspirateur de poussières). Une troisième courroie entraîne les dispositifs d'arrêt et d'affûtage. Le poste de travail de la machine est éclairé par une lampe à bas voltage incorporée dans la machine. Les différents pièces sont interchangeables, de dimensions suivant le système métrique, et répondent aux tolérances admises par l'ISA.

PRINCIPALES INDICATIONS TECHNIQUES

Le rendement de la machine est fonction de la forme et de la grandeur des pièces parées.	Hauteur de travail 940 mm.
Le vitesse de rotation du couteau 3800 t/min.	Dimensions de la machine (avec support) longueur 1000, profondeur 450, hauteur 1200 mm.
Vitesse périphérique du couteau 27 m/sec.	Poids 148 kg environ
Vitesse d'avancement réglable de 0,7 à 1,7 m/sec.	Cubage de l'emballage maritime 0,735 m³

ACCESSOIRES NORMAUX livrés avec la machine.
Outillage nécessaire à l'entretien de la machine. — Lampe de 24 ou de 36 V, incorporée dans la machine. Coffret de coupure et à couper-circuit, installation électrique correspondante et câble de branchement. Moteur électrique de 0,7 kW, 2800 t/min.
Normalement, la machine est livrée, avec moteur et équipement électrique pour courant alternatif triphasé de 380 V, 50 périodes, aux conditions normales, conformément aux normes électrotechniques tchécoslovaques (EŠC). Si le client désire recevoir la machine équipée pour un courant de tension et de fréquence différents, la différence de prix sera facturée à part.

PRIER DE PRÉCISER DANS LA COMMANDE
a) la désignation et le No. de la machine ainsi que le nombre de pièces commandées;
b) la sorte, la tension et la fréquence du courant électrique;
c) les conditions de travail pouvant influer sur l'équipement électrique de la machine (par ex. température ambiante, humidité, climat tropical, etc.).
Nos machines étant sans cesse perfectionnées, la description, les illustrations et les indications numériques peuvent différer de dernier modèle livré et sont de ce fait données sans engagement pour nous.

MÁQUINA PARA REBAJAR LOS CORTES N. 01146/P5

EMPLEO

La máquina sirve para rebajar los bordes de los cortes de cuero, boxcafé, vacuno, cabritilla, simill-cuero, etc. así como para rebajar los tejidos, fieltros, etc. Permite rebajar débiles y limpiamente, no solo piezas con bordes rectos y muy bombeadas, sino también piezas poco bombeadas tales como cueros para calzado de cuero, empallas, diversos adornos, etc. Además de rebajar los bordes de las piezas, la máquina puede servir igualmente para rebajar y cortar biases, por ejemplo, correas. Para rebajar los bordes de las piezas, podemos suministrar sobre pedido un equipo especial.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El material es rebajado con una cuchilla rotativa en forma de campana. Es guiado en el filo de la cuchilla por un rodillo transportador, montado al interior de la cuchilla, que lo presiona contra el pie-guía. El borde del material se desliza a lo largo de un guía. El ángulo y la anchura de trabajo pueden ser regulados por medio de tornillos de regulación montados sobre el dispositivo de conducción, sobre el guía y sobre el pie-guía. El trabajo sobre esta máquina es seguro y fácil.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La máquina consiste en dos grupos independientes: a) la máquina para rebajar propiamente dicha, b) el soporte que aloja el aspirador para el polvo y el separador de desperdicios.

La máquina es de construcción estable, de chapa y su pedestal aloja un dispositivo móvil, que facilita su desplazamiento. En el soporte van montados un aspirador de polvo y un separador de desperdicios.

Los árboles de la máquina giran en cojinetes y rodillos. La cuchilla, en forma de campana, va montada sobre un árbol independiente acoplado al árbol de accionamiento por un acoplamiento a perro, que facilita el desplazamiento de la cuchilla empujada y permite su explotación óptima.

La cuchilla es afilada sobre un dispositivo de afilar especial, regulado por medio de un tornillo a mano, que permite la perfecta explotación de la muela de afilar. El árbol de la muela es accionado por un engranaje cónico y una correa. La cuchilla puede ser afilada durante la marcha de la máquina. La máquina es accionada desde el motor eléctrico por dos correas trapezoidales sin fin de caucho y tejido (una de las cuales sirve al accionamiento de la máquina y la otra para la propulsión del aspirador del polvo). Una tercer correa acciona los dispositivos de conducción y de afilado.

El emplazamiento de trabajo de la máquina es alumbrado por una lámpara de bajo voltaje, incorporada en la máquina. Las diferentes piezas son intercambiables, de dimensiones según el sistema métrico y respondiendo a las tolerancias admitidas por USA.

PRINCIPALES DATOS TÉCNICOS

El rendimiento de la máquina depende de la forma y el tamaño de las piezas rebajadas.

Altura operativa	940 mm.
Dimensiones de la máquina (con soporte)	
Velocidad de rotación de la cuchilla	3800 rev/min. longitud 1000, profundidad 450.
Velocidad periférica de la cuchilla	27 m/seg. altura 1200 mm, 148 kg, aproximadamente.
Velocidad de avance regulable	de 0.7 a 1.7 m/seg. Volumen del embalaje marítimo 0.735 m ³

ACCESORIOS NORMALES SUMINISTRADOS CON LA MÁQUINA

Herramientas necesarias para la manutención de la máquina-lámpara de 24 o 36 V, incorporada en la máquina. Caja de contactos y fusibles, instalación eléctrica correspondiente y cable de enchufe. Motor eléctrico de 0.7 kW, 2800 rev/min.

Normalmente la máquina es suministrada con motor y equipo eléctrico para corriente alterna trifásica de 380 V, 50 per/seg. para ambiente normal, conforme a las normas electrotécnicas checoslovacas (EŠČ). Si el cliente desea recibir la máquina equipada para una corriente de tensión y de frecuencia diferentes, la diferencia de precio será facturada en más.

EN EL PEDIDO DEBERÁ INDICARSE EXACTAMENTE

a) la denominación y el N. de la máquina así como el número de piezas pedidas.
b) la clase, tensión y la frecuencia de la corriente eléctrica.
c) las condiciones de trabajo que pueden influir sobre el equipo eléctrico de la máquina (por ejemplo, temperatura ambiente, humedad, clima tropical, etc.)

Dado el que nuestra máquinas son constantemente perfeccionadas, la descripción, los grabados y datos numéricos no corresponden siempre al último modelo y por ello son sin compromiso alguno por nuestra parte.

KOVO

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA



STAT

Page Denied

Next 3 Page(s) In Document Denied

KOMPLEX

SOCIÉTÉ HONGROISE POUR LE COMMERCE DES INSTALLATIONS D'USINES
 BUDAPEST V. DOROTTYA UTCA 6. HONGRIE | BUDAPEST XI B P 36

MACHINE
 chemische
 Kahlthire
 staffwerk
 usines

TOOL FACTORIES WEAVING AND SPINNING MILLS SILO
 werke tabackbearbeitungsbetriebe medicamentenfabrik
 power plants control rooms machine-tool factories chemical works
 refrigeration houses with mechanical ventilation
 agricoles typistes usine de isoortillage Grain-silo
 scientific research institutes centres de transformation
 processing plant agricultural workshops of standard desig
 fabriques des machines-outils fabrique des appareils
 de recherche scientifique fabrique pharmaceutique
 DE REFRIGERATION AVEC VENTILATION MECANISEE silos de blé
 de confection usines pour les procedés de travail agricole

centrales
 tobacco
 sebers
 instituts
 BATIMENT
 usine

Organisation du Bureau d'Étude de Bâtiments Industriels et Agricoles de Budapest

IPARTERV

L'entreprise s'occupe de chaque branche d'études de plans, et de constructions industrielles et agricoles, ainsi des tâches auxiliaires, p. e. la technologie de l'industrie du bâtiment, etc. D'autres branches de la technologie sont élaborés par entreprises spéciales, en collaboration avec la notre.

Les travaux de caractères différentes sont élaborés par des sections suivantes :

- 1 Bureau. Industrie minière et centrales électriques
- 2 Bureau. Fabriques de machines, de machines-outils, industrie chimique
- 3 Bureau. Industrie du bâtiment
- 4 Bureau. Industries légères et usines de travaux de précision
- 5 Bureau. Technologie de l'industrie du bâtiment
- 6 Bureau. Établissements préfabriqués
- 7 Bureau. Bâtiments agricoles
- 8 Bureau. Industrie agricole

Chaque bureau est indépendamment organisé et se compose de sections, qui sont : architecture, statique, installations (aération, chauffage, électricité, etc. etc.) organisation du chantier, calculations et analyses financiers.

Des Sections suivantes desservent l'entreprise entier :

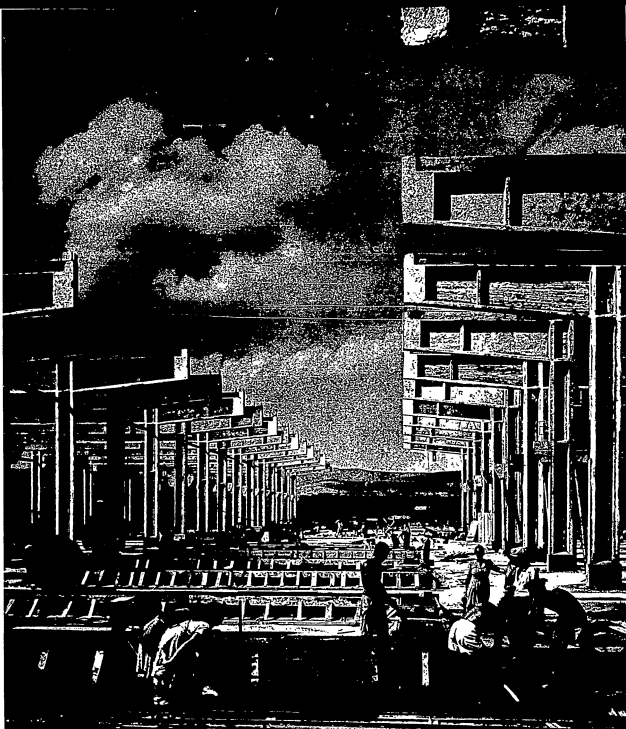
- a / Section technique. Typisation de membres et détails de construction. Rédaction de notre revue technique et d'autres publications techniques, p. e. collections de détails et plans typisés, traductions, etc.
- b / Section de constructions en acier et en aluminium.
- c / Section de constructions civiles, travaux souterrains, géodésie, etc.

Les travaux sont dirigés et coordonnés par un directeur, sollicité par quatre ingénieurs en chef (architecte, ingénieur, ingénieur de machines, ingénieur organisateur).

Notre personnel dépasse le mille.



vous présente le Bureau d'Étude de Bâtiments Industriels & Agricoles de Budapest, le plus considérable de son métier en Hongrie, par ses plans édifiés au cours de ses 10 premières années.



FABRIQUE D'AIGUILLES DE CHEMIN-DE-FER

Construite par portiques préfabriqués. Le grand hall est à 3 nefs à 19 travées de portiques à 4 piliers.

Dimensions

portées = 19,55 m, 21,55 m, et 19,55 m
hauteurs = nef = 9,10 m
= niveau inférieur du lanterneau de la nef centrale =
+ 13,25 m
travées = 9,00 m
Surface totale 10.034 m²
Volume 99.735 m³

La nef centrale est chevauchée par un lanterneau suivant l'axe longitudinal. Dans chaque deuxième travée des nefs latérales, des lanterneaux ont été aménagés à la même manière.

Les portiques, les lanterneaux et la toiture (plate) aussi les châssis des fenêtres sont en béton armé préfabriqué. Les poutres des voies des grues roulantes sont monolithiques; les parapets des murs latéraux sont en brique.

Les éléments préfabriqués sont

1. Portiques à deux poteaux (à ferme en console vers la nef centrale) encastrés dans la fondation monolithique.
Poids 33,4 t
2. Portiques du lanterneau (assis aux bouts des fermes en porte-à-faux, agissant comme membres de connection aux nefs latérales. Liés aux portiques No. 1, par accablages rigides.
Poids 14,5 t

3. Toitures en hourdis à nervures, à travées de 9,00 m agissant comme poutre à deux appuis pendant la construction et comme poutre à plusieurs appuis après l'assemblage. Liés aux cadres par assemblages rigides.

Poids 2,3 t

4. Panneaux de mur et châssis de fenêtres, à travées de 9,00 m.

Poids 1,9 t

Les portiques ont été préfabriqués sur place, couchés sur le flanc et en utilisant la nappe du dallage; les autres éléments dans un atelier spécial, aménagé sur le chantier.

L'emploi de portiques préfabriqués en une pièce diminuait le nombre des articulations à un minimum: il y en a 6 par portique y compris les 4 articulations au dessus des fondations.

Le levage a été desservi par une grue-derrick à 40 t: on évitait les torsions désavantageuses et transitoires pendant le levage par un arrangement à fixages pour diviser les charges. Les membres de moindre importance furent emplacés par une grue à pneu et à flèche.

Débîts des matériaux par surface et par volume

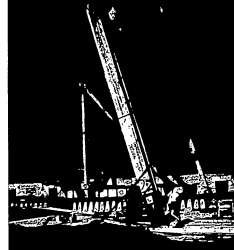
À préfabrication

béton	0,155 m ³ /m ²	0,0154 m ³ /m ³
acier	19,50 kg/m ²	1,96 kg/m ³

Totale

béton	0,24 m ³ /m ²	0,024 m ³ /m ³
acier	25,60 kg/m ²	2,57 kg/m ³

2/ Levage de portiques d'une usine à aiguilles de chemin de fer
3/ Vue intérieure d'un hall de la fabrique





**CHANTIER
NAVAL**

La construction est caractérisée par l'emploi de portiques polygonaux préfabriqués. L'atelier à deux nefs symétriques est à 14 travées de portiques à 3 poteaux.

Dimensions

portée des nefs = 2x21,70 m
 hauteur: poutres à +10,78 m, niveau inférieur de lanterneau = +16,02 m
 Le lanterneau chevauche 13 travées. Chaque nef (à travées de 9,00 m) a été équipée de deux grues à 5 t, sur ponts roulant.

Surface totale 5,918 m²
 Volume 73,181 m³

La construction entière, donc portiques, toitures horizontales, poutres de soutènement des voies des grues, panneaux des lanternaux et chassis des fenêtres sont en béton armé préfabriqué.

Les membres plus importants sont

1. Portiques à 3 poteaux à membres polygonaux. Subdivisés en 5 sections, somme suit:
 - a) éléments latéraux à section en I, à la forme d'un F, à consoles, encastres dans les blocs de fondation.
 Deux éléments par portique.
 Poids 12,7 t.
 - b) éléments moyens à la forme d'un Y, à consoles bilatérales, encastres dans les blocs de fondation.
 Un élément par portique.
 Poids 17,6 t.
 - c) Portique à 2 poteaux (ossature du lanterneau) à assoier aux consoles des portiques en F et en Y et liés par assemblages rigides.
 Deux éléments par portique.
 Poids 13,7 t.
2. Toiture en hourdis à membrures, à travées de 9,00 m agissant comme poutre à deux appuis pendant la construction et comme poutre à plusieurs appuis après l'assemblage (assemblages rigides).
 Poids 2,3 t.
3. Poutres de soutènement des voies des grues, section en I, liés par assemblages rigides aux consoles des poteaux.
 Poids 2,5 t.

Les membres des portiques ont été préfabriqués sur place, couchés sur le flanc et en utilisant la nappe du dalage; les autres éléments dans un atelier spécial, aménagé sur le chantier. Le levage a été desservi par une grue-derrick à chenille et à 20 t et par une grue à 10 t.

Debits de matériaux

À préfabrication	béton	0,1819 m ³ /m ²	0,015537 m ³ /m ²
	acier	32,23 kg/m ²	2,608 kg/m ²
Totale	béton	0,3062 m ³ /m ²	0,02478 m ³ /m ²
	acier	38,78 kg/m ²	3,138 kg/m ²

4/ Vue intérieure d'un hall à construction

CENTRALE THERMIQUE

L'édifice est une unité de cinq nefs, aménagées pour les trémies, la chaufferie, la station hydraulique, la salle des machines et la station d'appareillage électrique. Conséquemment les portiques — aux travées de 9,00 m — se composent de 6 parties, construits de 22 membres. Les portées sont en ordre cité ci-dessus: 13,05 m, 24,50 m, 8,00 m, 23,00 m et 9,00 m. La hauteur de la chaufferie est 34,60 m, celle de la salle des machines 22,60 m.

Les membres de la toiture, les cloisons, les planchers intermédiaires et les voies des grues à ponts roulant sont tous préfabriqués. Les anciennes méthodes de construction n'ont été employé que pour quelque planchers et pans de mur. Les deux grues de la salle des machines sont à 50 t.

Surface totale	15,122 m ²
Volume totale	408,112 m ³

Les membres préfabriqués sont les suivants:

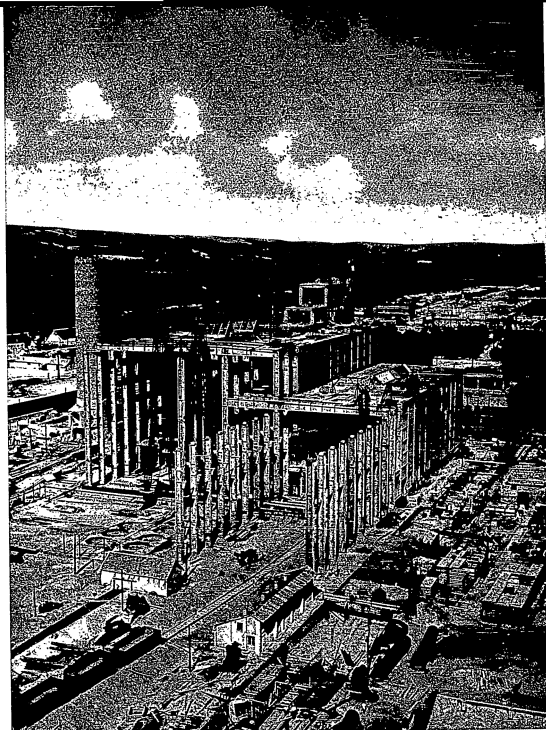
1. 6 poteaux par portiques, en lames fori ant section en I, aux plus économique dimensions, — encastrés dans les blocs de fondation.

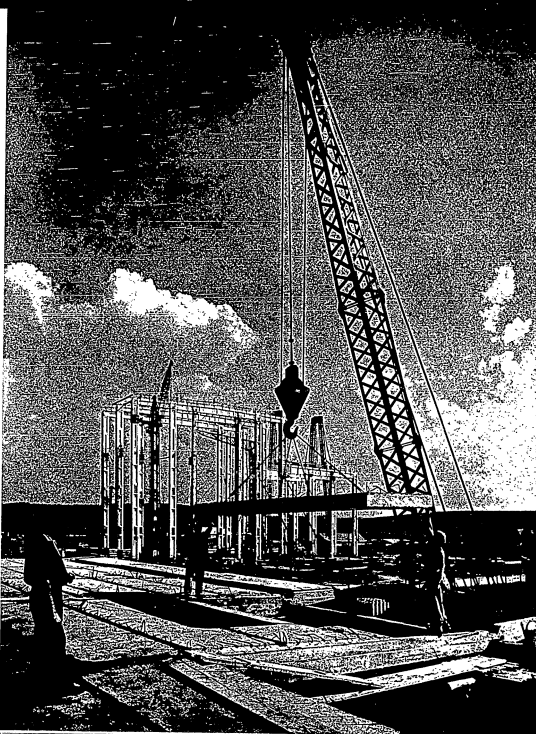
Poids	28,3 — 60,4 t
-------------	---------------

2. Poutres (fermes) transversales de la chaufferie, liant 4 poteaux, mais ne chargeant que les deux moyens et s'allongeant en portes-à-faux jusqu'au dessus des poteaux latéraux.

3. Poutres (fermes) de la salle des machines, encastrées dans les poteaux de la station hydraulique, chargeant par articulations les poteaux de la salle des machines, s'allongeant en portes-à-faux au dessus de la station de l'appareillage électrique.

Poids	33,3 t
-------------	--------

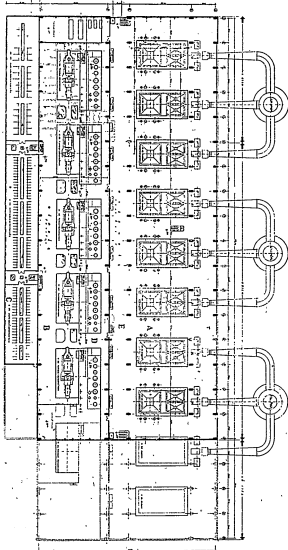




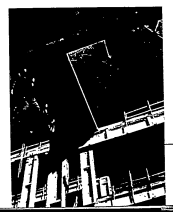
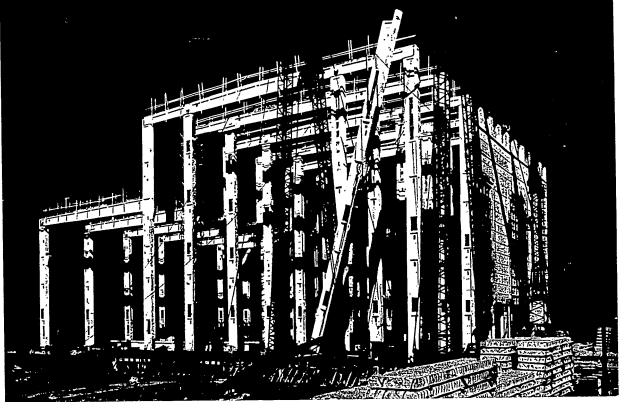
4. Poteaux et poutres de la station d'appareillage électrique.
 Poids 6,0—10,0 t
5. Poutres de la vole des grues, agissant comme poutre continue, mais construites par éléments à deux appuis.
 Poids 20,00 t
6. Hourdis de la toiture de très large dimensions, à portées de 9,00 m; une construction à deux appuis pendant le montage, mais agissant comme poutre continue après l'assemblage. Rigideur liée aux poutres (fermes) des portiques.
 Poids 2,1 t
7. Pans de mur à nervures, agissant comme lames verticales.
 Les poutres et poteaux ont été préfabriqués dans la proximité de l'emplacement finale, couchés sur la semelle. Une installation pour la préfabrication établie sur le chantier fournissait les éléments de poids moyens.
 Deux grues accouplées et à 35 t servaient au levage des éléments des portiques de la salle des machines et de la chaufferie. Pendant le levage, les poutres ont été maintenues par des griffes agissant dans l'axe des points d'appui. Une balançoire assurait le travail simultané des grues pendant le levage des poteaux. Les hourdis de la toiture et les pans de mur ont été levés par des grues à flèche.

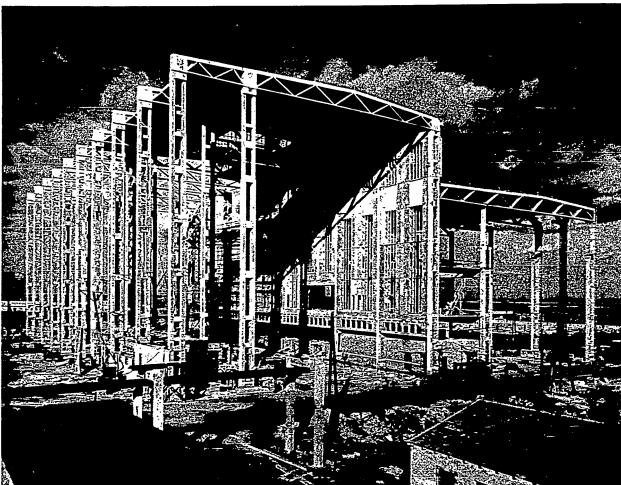
Débit des matériaux	par surface		par volume	
Éléments préfabriqués: béton	0,4238	m ² /m ²	0,0157	m ³ /m ³
acier	50 7239	kg/m ²	1,8792	kg/m ³
Total:				
	0,5898	m ² /m ²	0,0219	m ³ /m ³
	56,6847	kg/m ²	2,1000	kg/m ³

6/ Préfabrication d'hourdis de toiture à grande portée



- 7/ Emplacement d'un poteau d'une portique par grus embranchés
- 8/ Emplacement d'hordis de toiture d'une centrale thermique préfabriqués





**CENTRALE
THERMO-
ÉLECTRIQUE**

Le corps du bâtiment se compose de 4 nefs à destinations différentes, donc au stockage de charbon, à la chaufferie, à la station hydraulique et à la salle de machines.

Les portées des nefs sont en ordre cité ci-dessus: 8 m, 28,1 m, 11 m et 27,30 m.
Hauteurs: chaufferie = 35,40 m, salle de machines = 26,60 m.

La grue à pont roulant desservant le montage des alternateurs est à 16-80 t.
Surface totale 14.869 m²
Volume 464.264 m³

Les portiques, la toiture, les pans de mur, la plupart des murs de séparation et les poutres de soutènement des grues ont été préfabriqués: les planchers sont monolithiques.

Les membres importantes de la construction préfabriquée sont:

1. Poteaux encastrés dans les blocs de fondation, à treillis Vierendeel.
Poids 36,6-59,1 t
2. Membres horizontales des portiques à treillis, fermes au-dessus des halls de chaufferie et de machines, allongées en portes-à-faux au-dessus des halls de stockage de charbon et de la station hydraulique. Longueur des portes-à-faux 8 m et 11 m.
Poids 46,7 et 57,2 t
3. Poutres de soutènement des ponts roulants, composées de deux lames, la lame verticale à treillis et la lame horizontale à treillis Vierendeel. Ces poutres à section L et à deux appuis agissent après l'assemblage comme poutre à plusieurs appuis.
Poids 21 t
4. Toiture en hourdis à nervures, à travée de 9 m, agissant comme poutre à deux appuis pendant la construction et comme poutre à plusieurs appuis après l'assemblage.
Poids 2,3 t
5. Panneaux de mur, dont les résultantes horizontales se transmettent aux parapets et aux poutres supérieures.
Aménagés à sections pour les conduits de l'aération et du chauffage.
Poids 3,5 t

Débits de matériaux:

	(par m ² de la surface)	(par m ³ de la volume)
En préfabrication béton	0,3860 m ² /m ²	0,01253 m ³ /m ³
acier	54,8353 kg/m ²	1,7794 kg/m ³
Total	0,5521 m ² /m ²	0,01792 m ³ /m ³
acier	65,9632 kg/m ²	2,1404 kg/m ³

9/ Poutres à treillis d'une centrale thermique, à poteaux à treillis Vierendeel

ATELIER DE MENUISERIE A PLUSIEURS ETAGES

Un bâtiment à plâchers à grande charge (2000 kg/m²), à poteaux en-béton armé et entièrement préfabriqués, aux articulations simplifiées et fixées à la soudure.
Le bâtiment est à deux nefs, larges de 7,75-m, aux travées de 5,17 m.

Les éléments de la construction sont

1. Poteaux à section quadrangulaire et constante, à consoles bilatérales pour recevoir les fermes.

Poids = 8,9 t.

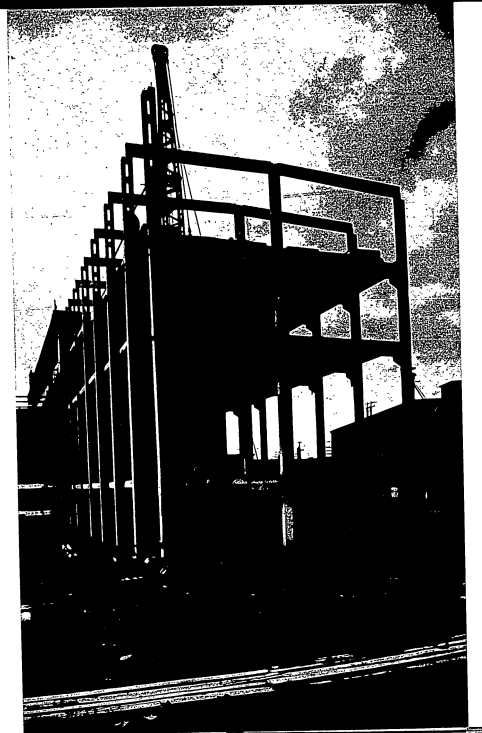
2. Poutre-maitresses, à hauteur de 75 cm, largeur supérieure 20 cm, largeur postérieure 35 cm, munies d'ailerons pour l'assise des hourdis. Aux extrémités, la poutre se rétrécit sur une longueur de 15 cm à une épaisseur de 15 cm, donc l'armature sort à jour pour être liée par soudure à arc à l'armature sortant du pilier.

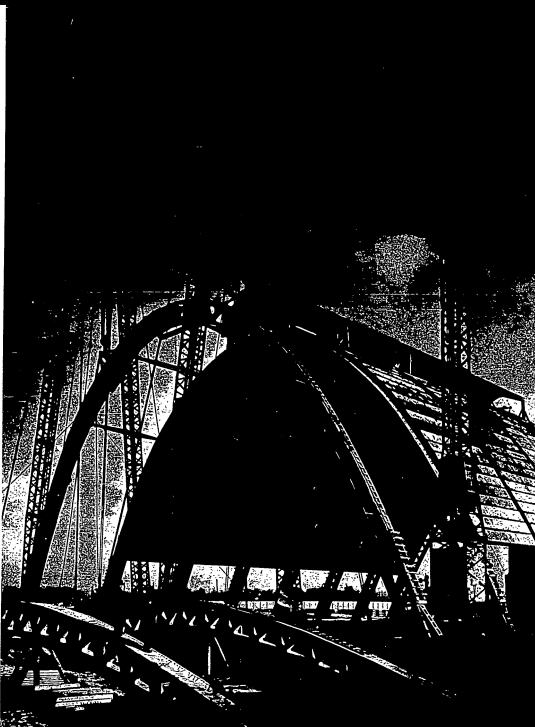
Poids = 3,7 t.

3. Hourdis de plâchers à 140/194 cm (épaisseur 6 cm), à nervures, à encastrement par les ailerons des poutre-maitresses. Les sous-poutres formées par les intervalles entre les hourdis, à armement et remplissage postérieur, résultent en un système de plâchers à plusieurs appuis, agissant aussi par un entretoisement longitudinal du bâtiment.

Poids = 1,75 t.

Les poteaux ont été préfabriqués sur place, les autres membres de la construction dans un atelier spécial, aménagé sur le chantier. Une grue à chenille et à 10 t, fit le levage.





ENTREPÔT À STOCKAGE D'ENGRAIS ARTIFICIEL

Une construction en arc à treillis, en béton armé préfabriqué, à une portée de 46,00 m et à flèche de 24,00 m.

L'entrepôt d'une longueur de 126,00 m et a été construit par 24 cadres en voûte, à surface suffisante pour le stockage de 90 000 t. d'engrais artificiel. L'axe de l'arc a été conçu en rapport avec l'angle du talus naturel du matériel en stockage; la formation statique devient économique et le vide, au-dessus des stocks, est minimal.

Surface 5.800 m²

Volume 93.000 m³

Le stockage de matériel commence par un monte-charge, placé dans une tour (située auprès du pignon) et continue par une bande roulante et déversante, abritée par un corridor chevauchant l'axe des clavaux.

Construction

Une galerie au-dessous du placher abrite la bande roulante pour l'expédition. Les éléments de la construction sont: voûtes à deux articulations, sans trant, aménagées à travées de 9,00 m; à treillis en béton armé, suivant la résultante des charges; à section constante. Hauteur 140 cm, section des semelles 80/20 cm, section minime des membrures 12/40 cm.

La toiture est à poutres et hourdis (à nervures) — larges de 1,00 m. Les poutres sont à deux appuis, mais constituent un système à plusieurs appuis après l'emplacement final sur les semelles supérieures de la voûte.

L'engrais en stockage d'une hauteur de 6,00 m à talus naturel de 35° s'appuie à murs de soutènement, en éléments coniques en béton armé et préfabriqué, indépendants des autres constructions. Les coffrages des grandes demi-voûtes

11/ Levage des arcs en béton armé d'un dépôt d'engrais artificiel.

à treillis (poids = 40 t) ont été couchés sur le flanc, pour assurer une préfabrication économique et de bonne qualité, mais à sections minimales.

La préfabrication se fit sur place, pour minimiser les travaux de levage — et en deux étapes:

1. redressement des voûtes sur la semelle.
2. l'emplacement des voûtes par mouvement vertical.

Le redressement a été exécuté par treuils à main, munis de preneuses spéciales. Le levage simultané des deux demi-voûtes se fit par une paire de grues à 35 t. Les naissances des voûtes s'appuyèrent pendant le levage sur camions-roulants sur rails, pour faciliter la manoeuvre et pour que la charge des grues ne dépasse que 2/3 de la charge totale. L'économie de cette construction peut être jugée par les débits de matériaux et du temps requiert pour la construction.

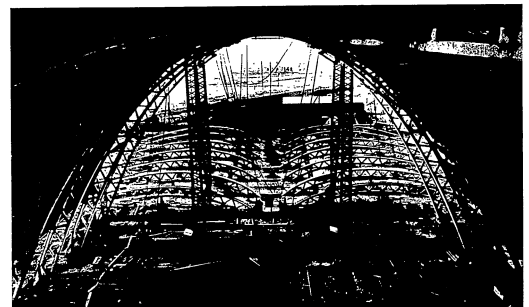
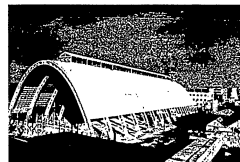
En rapport à 1,00 m² de surface

Béton	0,153 m ³
acier	20,3 kg
coffrage	0,025 m ²

Au cas d'une construction monolithique

Béton	0,18 m ³
acier	22,00 kg
coffrage	0,12 m ²

- 12/ Dépôt d'engrais artificiel
- 13/ Préparation pour le levage d'arcs d'un dépôt d'engrais artificiel





HALL PRÉFABRIQUÉ D'UNE USINE DE L'INDUSTRIE LOURDE

Hall à plusieurs nefs, à grande portée et équipé de grues à grandes charges. La portée des nefs est 24 m, la hauteur est 30 m; le nef latérale est à une portée de 10 m; cette dernière nef est à plusieurs étages, d'une hauteur totale de 15 m.

On a équipé chaque grande nef de deux grues à voiles parallèles et à niveaux juxtaposés; la charge du pont roulant supérieur est 2x100 t, celle du pont inférieur est 2x25 t.

La travée des portiques est 9 m.

Surface, totale	6.000 m ²
Volume	150.000 m ³

Les membres du grand hall sont:

1. Poteaux doubles à âmes doubles, encastrés dans les blocs de fondation.
Poids 2x33 = 66 t
2. Poutres de soutènement des voies des ponts roulants (à charges utiles de 25 et 15 t) à assoir par articulations sur les consoles des poteaux, à travées de 9 m.
Poids 9 t
3. Construction de la toiture, donc fermes à portée de 9 m et hourdis à portée de 4,20 m.
Poids 1 t

Les poutres de soutènement des ponts roulants à charge utile de 100 t sont à treillis en acier, aussi les poutre-matresses des nefs à portée de 24 m. Les poutre-matresses à treillis aux portées de 10 m (nef latérale) sont en béton armé préfabriqué. Les poteaux à âme double ont été préfabriqués en deux pièces (à division longitudinale), couchés sur le flanc et dans la proximité de l'emplacement, en utilisant la nappe de béton de dallage.

Deux grues à flèche et à 35 t effectuaient le levage; leur travail a été coordonné pour redresser, lever, virer et emplacer les poteaux jumelés dans leur blocs de fondation à calce supérieure.

Un treillis en acier à griffes distribuait les charges transitoires pendant l'emplacement. Le jumelage des poteaux a été achevé par des boulons monolithiques. L'armature des boulons à aciers laminés a été fixé par soudure à arc à l'armature correspondant et portant, à jour des poteaux.

Le levage des membres de poids moyens a été achevé par une grue à mit. Débits de matériaux par m² de la surface:

béton = 0,31 m³/m²; aciers de construction et ronds à béton = 54,5 kg/m².

Une économie de 20% peut être démontrée en faveur de la construction préfabriquée en béton armé, comparée à la méthode monolithique.

Une économie de 25,4% en acier peut être démontrée en comparant la construction en béton armé préfabriqué à la construction en acier.

On économisait 0,31 m³/m² de bols en coffrages et échafaudages.

La durée de la construction était la moitié de celle qui ait été requirer par la méthode monolithique.

14/ Assemblage achevé de poutre en treillis préfabriqué d'un hall de montage d'une fabrique de machines

15/ Vue intérieure du hall de montage d'une fabrique de machines

La construction est remarquable par l'emploi spécifique et original de poutres à treillis en béton armé préfabriqué.

Ces poutres de soutènement d'une longueur considérable constituent aussi les parois du lanterneau.

Les membrures des treillis sont aussi les membrures des fenêtres latérales du lanterneau. Les traits obliques, symétriques et parallèles contribuent avantageusement à l'aspect architectural du bâtiment.

Surface 13,500 m²
 Volume 230,000 m³

Dimensions: portée = 24 + 12 + 12 m et 18 + 18 m; travée = 6,00 m.

Les éléments en béton armé préfabriqué de la construction sont

1. Poteaux à treillis, encastrés dans les blocs de fondation à calce.
2. Poutres à treillis, liées aux poteaux par articulations mi-rigides. Poids des poutres de 24,00 m de longueur = 30 t.

Leurs hauteur (3,50 m) a été déterminé par les dimensions exigées des surfaces translucides.

3. Toiture en hourdis à nervures (150x600 cm), à deux appuis. Sans encombrer l'âme des poutres, ces hourdis s'attachent alternativement sur les semelles supérieures et inférieures.

Les éléments importants ont été préfabriqués sur place, couchés au flanc. Le redressement, levage et emplacement a été exécuté à mouvement continu par grues-derrick à 20 t.

Le levage des grandes poutres nécessitait le travail simultané de deux grues; pour les autres membres une grue suffisait. Une usine spéciale de préfabrication fournissait les hourdis de la toiture, qui furent emplaçés par une grue à flèche.

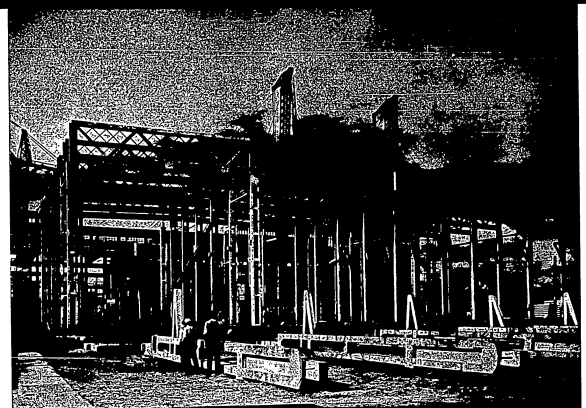
Débîts de matériaux par 1,00 m² de surface

béton 0,17 m³
 acier 27,00 kg

FONDERIE DE FER

16/ Emplacement du parois latéral du lanterneau d'une fonderie, en poutre en treillis préfabriqué

17/ Vue intérieur d'un hall de fonderie





**HALL À GROUPES
DE COMBLES SHED
D'UNE USINE
DE PALIERS À BILLE**

Le hall est une série de nefs, à travées de 9,00x12,00 m. Construite par 3 éléments en béton armé et préfabriqués en usine spécialisée, dans la proximité du chantier.

Surface	7.000 m ²
Volume	45.000 m ³

Les membres de la construction sont:

1. Poteaux bifurqués en V inverse, encastrés dans les calices de fondations monolithiques.

Poids = 5 t.

2. Poutre-maitresse (portée = 12,00 m) en treillis, constituant des chassis de fenêtres, à croisillons dans les travées finales, pour consolider l'action jumelée des semelles, à repos articulé.

Poids = 8 t.

3. Toiture (des shed) en hourdis à membrures. Portée = 9,00 m, largeur = 1,50 m. Emplacement incliné, à repos articulé sur les semelles supérieures et inférieures des poutres no. 2.

Poids = 3 t.

Les poteaux et les poutres ont été préfabriqués sur flanc, sur une nappe de béton, les hourdis par coffrages en béton. Les poteaux et les poutres ont été transportés et emplaçés par grues à portique, tandis que des grues à chenille suffisaient au levage des hourdis.

Débites de matériaux, par 1,00 m. de surface

Béton	0,13 m ³
Acier	14,00 kg

Débites de matériaux, par 1,00 m² de surface au cas de construction monolithique: béton = 0,18 m³, acier = 15,00 kg, coffrage = 0,018 m²/m².

18/ Construction d'un hall en série de shed d'une usine de paliers à bille
19/ Construction de poutre-fermes à shed d'une usine de pompes à vide

Établé en béton armé préfabriqué, bâtie à maintes reprises et à l'entière satisfaction du clientèle; méthode remarquable par l'économisation totale du coffrage.

La construction chargée est indépendante des murs; elle consiste en portiques en béton armé préfabriqués à travées de 4,40 m, se composant de membres à transportation facile et fabriqués entièrement de membres à transportation facile et fabriqués entièrement en usines spécialisées. La toiture est en hourdis à membrures.

Surface	1,100 m ²
Volume	5,500 m ³

Dimensions: largeur = 11,00 m, hauteur moyenne = 6,50 m.

Les membres de la construction sont:

1. Poutres à section carée à encasturer dans le calice des blocs de fondation et à consoles pour assemblages rigides.

Poids	1,200 kg
-------------	----------
2. Poutres à section carée et diminuante envers la falte. À la falte à assemblage articulé; le repos au console faisant assemblage rigide, à deux vis.

Poids	750 kg
-------------	--------
3. Toiture en hourdis à membrures d'une hauteur de 18 cm. Surface = 50/430 cm.

Poids	440 kg
-------------	--------

Débîts du matériaux par m² de surface

Béton	0,095 m ³
Acier	18,24 kg

A construire en 12 jours ouvrables.

La construction de ce genre de bâtiments exige l'emploi de membres préfabriqués en usines spéciales. Ces membres doivent être dimensionnés à faciliter le transport et le levage. Ce bâtiment, à 4 membres de construction, peut être utilisé comme hangar à tracteurs et aux plus grandes machines agricoles (combines, etc) et aussi comme un dépôt agricole ou industriel.

Par la répétition de la travée de 8,00/5,16 m on obtient un bâtiment de toute surface préétablie. La hauteur minimale est 4,20 m, l'inclinaison de la toiture est 3%.

Les membres de la construction sont

1. Blocs de fondation, à calice.

Poids = 1,2 t.

2. Poutres à section carrée à encasturer dans le calice des blocs de fondation, étâ consoles bilatérales.

Poids = 0,95 t.

3. Poutre-matresses sectionnée en I et à semelle inférieure suivant la chafnette.

Poids = 1,30 t.

4. Toiture en hourdis à membrures, à repos articulé.

Poids = 0,47 t.

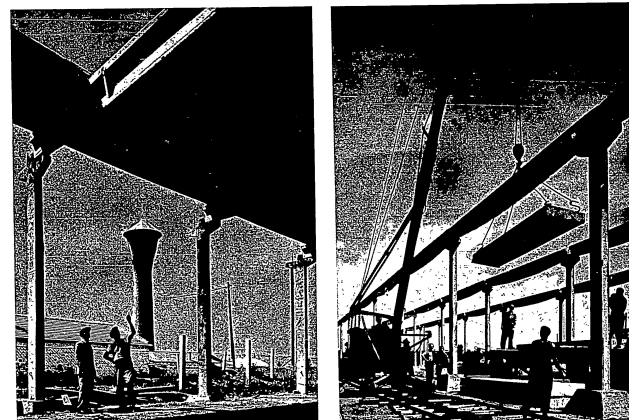
Débîts de matériaux en construction monolithique

béton = 0,12 m³/m², acier = 13,5 kg/m².

BÂTIMENT POUR L'ÉLEVAGE D'ANIMAUX, EN BÉTON ARMÉ PRÉFABRIQUÉ



HANGAR D'UN ÉTABLISSEMENT DE MAINTIEN DE MACHINES AGRICOLES



- 20) Bâtiment à élévation d'animaux. Construction entièrement préfabriqué
- 21) Hangar pour un centre de machines agricoles. Construction préfabriqué en usine spécialisée
- 22) Montage du hangar préfabriqué



HALL D'UNE FABRIQUE À MACHINE-OUTILS

Construction en éléments préfabriqués en béton armé, aux sections les plus économiques.

Dimensions:

hauteur = 11,50 m (grue à pont roulant à travée de 10,0 m)
largeur = 9,00 m

Niveau des rails du pont roulant = +4,00 m et +6,40 m

Surface	16.140 m ²
Volume	157.300 m ³

Membres de la construction

1. Portiques en béton armé, à poutres à treillis et à poteaux à treillis Vierendeel, entièrement préfabriqués.

Poids

2. Lanterneaux à surface de 4,40/9,00 m, à travées de 9 m composant des poutres continues, système Langer.

Poids

3. Toiture à hourdis de 110/600 cm, à isolation en briques poreuses, adhérent à la construction. Les hourdis joignent les niveaux supérieurs et inférieurs des poutres du lanterneau.

Les portiques ont été préfabriqués sur place, en position horizontale: levage fait par grue-derrick à flèche spéciale.

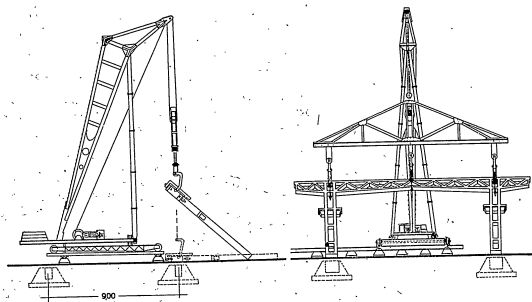
Les lanterneaux et hourdis ont été préfabriqués dans un atelier spécial, aménagé sur le chantier. Une grue à portique et une grue à chenille et à flèche serviront au transport et au levage.

Débîts de matériaux (par surface totale)

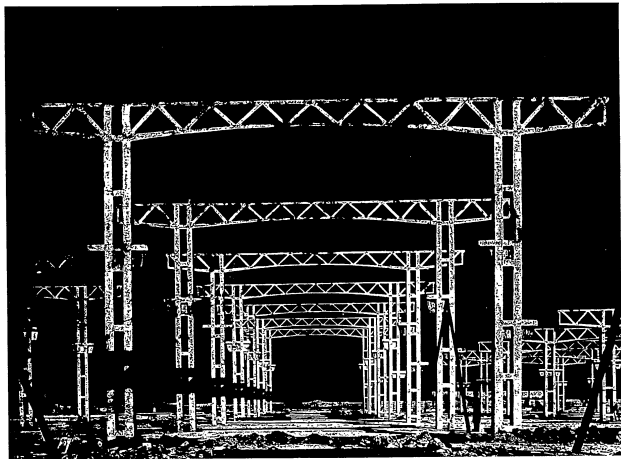
béton = 0,15 m³ (exemptant les fondations et les poutres de soutènement des voies des grues)

acier = 17,0 kg (exemptant les fondations et les poutres de soutènement des voies des grues)

23/ Levage des portiques d'un hall, entièrement préfabriqué en construction en treillis
24/ Emplacement des lanterneaux d'un hall construit en treillis entièrement préfabriqués



25/ Portiques à treillis d'un hall en construction





USINES DE MATERIAUX DE L'INDUSTRIE DU BATIMENT

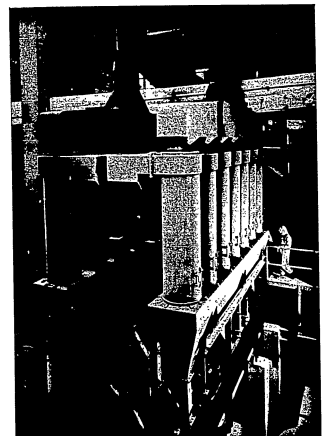
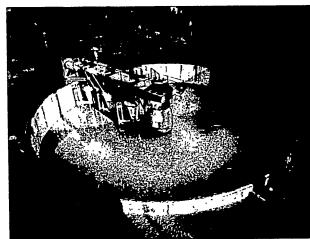
Un bureau spécialisé de notre entreprise s'occupe exclusivement des ces usines.

Nous donnons des plans entiers, donc pour la construction des édifices, et aussi ceux de la technologie avec les plans de construction de la machinerie, — soit pour les reconstructions d'usines arrâtérées, ou pour des établissements nouveaux.

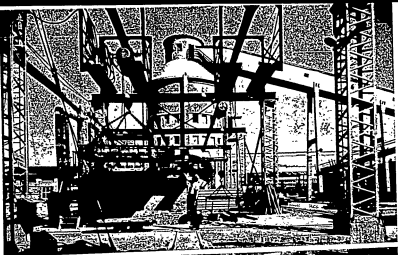
Au cours des dernières années nous avons construit des fabriques de ciment à procédés secs et humides, à fours rotatifs et fixes.

À voir photo 26, d'une de nos plus moderne et considérable fabriques, à four vertical et à procédé sec.

Nous avons des expériences approfondies dans l'industrie de préfabrication du béton armé, p. ex.: usines à fabrication de poutres et hourdis précontraints, traversés de chemin de fer précontraints, (Usines établies plusieurs fois aux pays étrangers d'après nos plans), tubes en béton armé, dalles en ciment et en marbre broyé. Nous ajoutons encore quelque photos. (de 29



27/ Réservoir à schlich de 2400 m³
28/ Ventilateurs à cyclone multiplés



29
30
31

à 31), d'une usine à membres de construction en béton léger. Pour des usines céramiques, nous avons aussi exécuté des travaux réconstructifs, ce métier était toujours assez développé en Hongrie et fort anciennement établi.

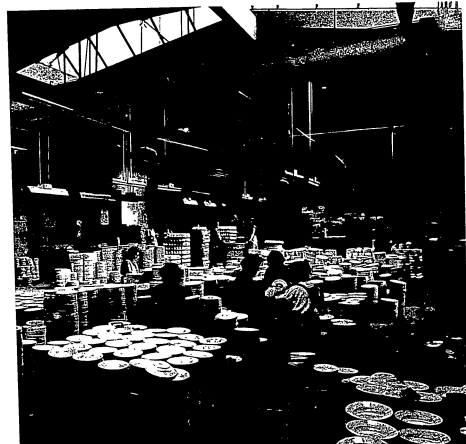
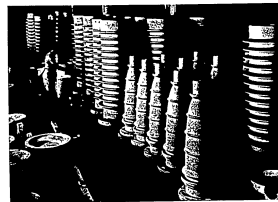
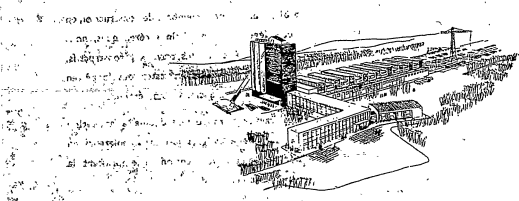
Ces travaux se rapportent depuis la fabrication de la vaisselle en grès jusqu'aux isolateurs en porcelaine à haute tension et embrassent la totalité de cette industrie.

Voire les photos 32, 33. de quelque travaux de reconstruction.

29/ Usine mécanisé d'une fabrique d'éléments de constructions de bâtiment
30/ Levage de panneaux sur camions roulants
31/ Emplacement des panneaux dans les vapreisseurs

32

33

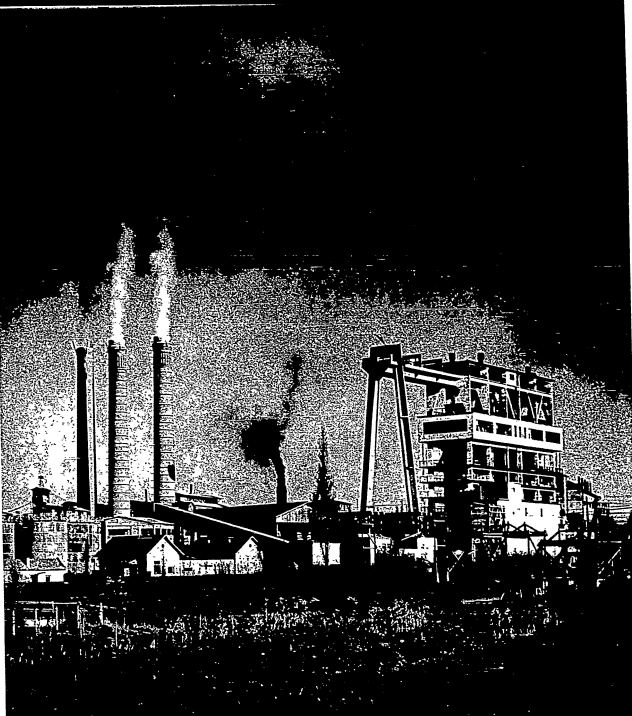


32/ Usine céramique. Préparation de l'usiné
33/ Usine céramique. Contrôle de l'électricité

29
30
31

32

33

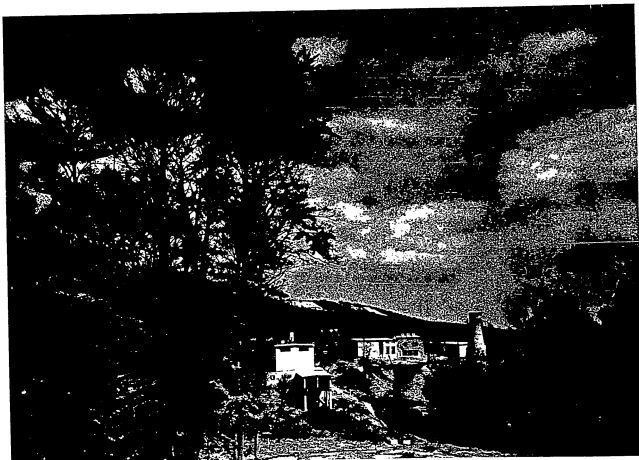


FOURS À CHAUX

Le régime moderne des fours à chaux doit être à un procédé d'alimentation et de transport constant.

Les deux nouveaux fours à chaux d'après nos plans suivent ce principe. Ces fours d'une hauteur de 35 m et à fond ovale (6,60 x 4,40 m) s'alimentent au niveau supérieur. La combustion à gazogène des fours est telle, que le matériau cuit complètement pendant la descente, et en passant par une région inférieure à aéraje frigorifique, la chaux éteinte quitte le four à 40°-50° C, donc en état transportable.

Les technologies des deux usines sont identiques, mais leur constructions sont différentes. La première, à une batterie de 4 fours est à ossature en béton armé; à la deuxième, les passerelles ont été assises sur consoles encastrées dans les enveloppes même. Les niveaux d'alimentation (+35,40 m) sont latéralement découverts, mais à toiture, pour accommoder la charge des fours. À la première usine, le broyage et le triage se fait sur place et le matériau passe par une grue drageuse à benne preneuse à un tonne; dans la deuxième usine le broyage et triage se fait dans la carrière.



BÂTIMENTS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE

Notre bureau donnait à l'industrie minière des plans de maintes bâtiments, aussi pour les établissements à très grandes dimensions:

Le desservage des puits se fait par des salles d'accrochage, de transport, de roulis, de stations de machines, de ventilateurs, compresseurs, de transformateurs, de redresseurs, des ateliers de réparation et de maintien, des tours de depression, dépôts, etc. et par des bâtiments administratifs et sociaux, tels que bains, stations de sauvetage et médicales, puis par les bâtiments pour le triage et nettoyage du charbon, etc.

Chaque type de ces bâtiments a été soigneusement étudié par notre bureau et ces recherches résultèrent en des plans typifiés. Ces derniers servaient à typifier l'équipe mécanique des stations diverses.

Parmi les stations de triage et de broyage construites d'après nos plans, nous décrirons une des plus importantes. Cette station à 1600 wagons (par jour) doit

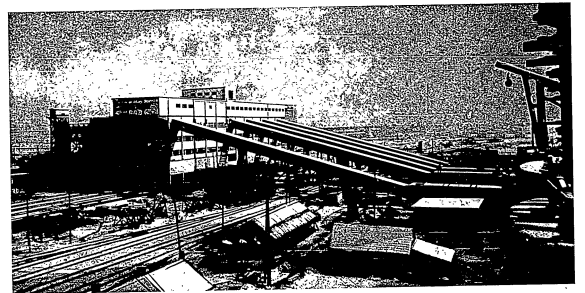
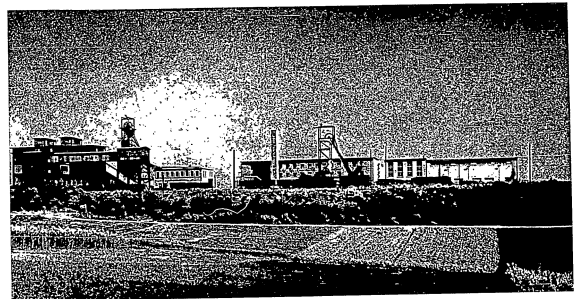
'desservir un établissement industriel (dans sa proximité) et une grande centrale thermique; puis les livraisons quotidiens. La station est construite au dessus des voies du chemin de fer, à ossature en béton armé, aux pans légers et à très large fenêtres, contrairement donc à la méthode précédente de construire ces bâtiments à charpente d'acier.

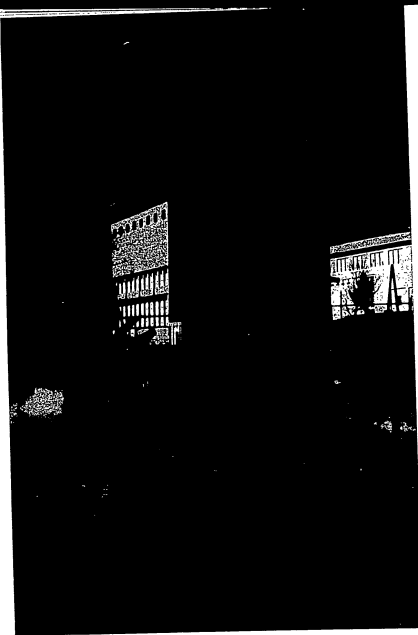
Pourtant, les niveaux du triage et de broyage sont à planchers en acier; cette 'construction' (saisie sur consoles des poteaux en béton armé) permet tous les changements qui peuvent survenir par des altérations technologiques.

Le charbon arrive par culbuteurs de wagons et par voie suspendue au niveau supérieur et descend par glissières aux niveaux successifs; avance par bandes transporteuses et passe par les trieurs et nettoyeurs aux silos de stockage transitoire, pour être déversé dans les wagons sur balances à pesage automatique.

37/ Vue d'un puits houillier

38/ Trieur d'houille à 1600 wagons





**BÂTIMENTS
DE LA
MÉTALLURGIE
ET DE
L'INDUSTRIE
D'ALUMINIUM**

Les gisements de bauxites en Hongrie se rangent parmi les plus riches du monde. Depuis leur exploitation, jusqu'à la fabrication de produits en aluminium, on succéda à établir toutes les installations industrielles et des plus développées.

À votre photo 43, d'une série de silos à stockage de terres alumineuses, construites pour une nouvelle usine, qui a été disposée en „pavillons”, pour exécuter en bâtiments séparés chaque procédé différent. Ce système est économique et facilite le développement de l'usine. Les bâtiments sont en béton armé monolithique. D'après les expériences les plus récentes, nous employons au lieu des mélangeurs mécanisés des doseurs d'air géants pour économiser sur la volume totale de l'usine.

Pour la plupart les constructions sont combinées d'ossatures métalliques et de béton armé. La métallurgie de l'aluminium exige une base technique largement conçue. La base de l'équipement électrique de la fonderie est la station de redression du courant. Ce type de bâtiment est une des tâches spéciales de notre bureau et les installations ont été mainte fois exécutées par l'industrie hongroise.

Voyez photos 42, d'une salle de redression. Nos fonderies d'aluminium emploient un courant de 30 000-60 000 Ampères. La construction de ces bâtiments est en quelque, égards identique à celle des transformateurs, en réalisant une bonne visibilité, le facile maintien de la propreté et une aération convenable par climatisation mécanisée.

Voyez la photo 40, d'un hall à fours à électrodes à décharge automatique, arrangés en quatre rangs et qui sont alimentés par le passage moyen. L'aluminium obtenu des fours est versé dans les réservoirs à vidage à vide, et suit une ligne de transport au près des murs latéraux pour arriver dans la fonderie qui touche au hall des fours.

Ces deux halls sont entièrement préfabriqués: la construction est une ossature à portiques en béton armé, comme la toiture et les pans des murs.

Les gaz échappant des fours (oxyde de carbon, fluor et des fumées) meurent par étirage, c'est à dire, par aération naturel (bales à persiennes), et par ventilation mécanisée. L'air froid entre par les conduits encastrés dans les planchers. L'air aspiré du hall est fortement corrompu et doit être purifié pour passer ensuite par une cheminée à hauteur considérable, pour ne pas détériorer la végétation environnante.

Les lingots passent dans les laminoirs, dans les usines à tubes, à étirage à feuilles et à feuilles minces, etc. qui travaillent l'aluminium et ses alliages. Nos fonderies sont capables de produire de l'aluminium d'une pureté de 99,99%, utilisé par des laminoirs à feuilles.

Le développement de l'industrie chimique en Hongrie ne se rapporte pas exclusivement aux établissements techniques et de la construction, mais aussi aux ingénieurs et aux experts scientifiques. Nous acceptons des ordres pour tous les plans et constructions concernant des mines de bauxite, des usines, fonderies d'aluminium des laminoirs, étreurs, et pour chaque autre entreprise travaillant l'aluminium et ses alliages.

39 Bâtiment de générateurs d'une usine à alumine.

Construction en portiques préfabriqués à poteaux à treillis, en béton armé. L'atelier est symétrique, à deux nefs, à 51 portiques (à 3 poteaux).

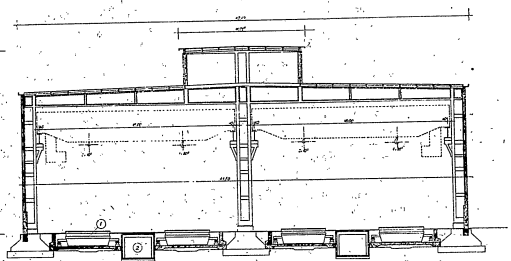
Dimensions: portée des nefs = 20,1 m, hauteurs = 13,07 m sous l'axe central, — et 16,80 m sous les poutres du lanterneau.

Travée des portiques 8,70 m.

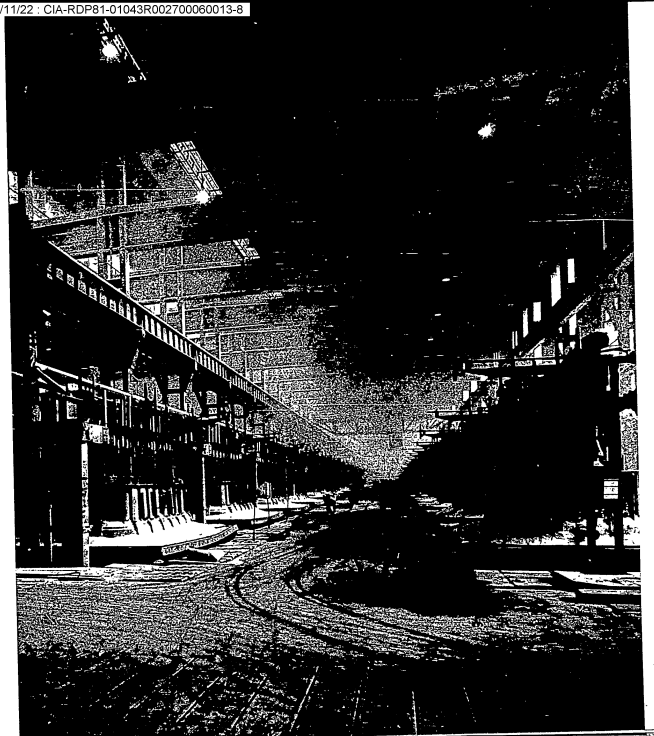
Un lanterneau continu suit l'axe des poteaux moyens.

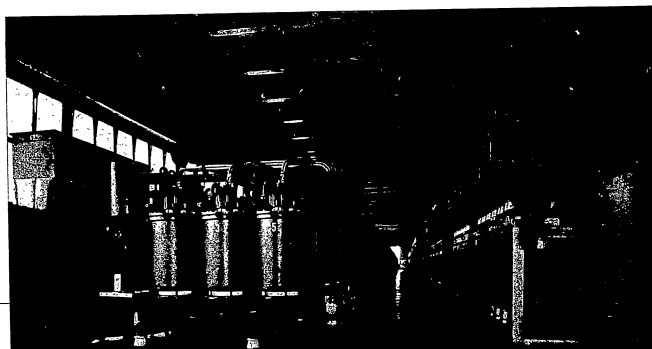
L'ossature, donc les portiques, les éléments de la toiture et les pans de mur sont entièrement en béton armé préfabriqué; la construction des grues et de leur ponts est en acier.

Surface du bâtiment	18.212 m ²
Volume totale	254.248 m ³



HALL D'UNE FONDRIE D'ALUMINIUM





Membres de la construction préfabriqués

1. Portique à 3 poteaux en deux unités. Un à deux poteaux et l'autre à un poteau. La division du système statique est à la proximité du moment zéro auprès du poteau moyen. La barre horizontale du portique, à deux poteaux s'allonge en porte-à-faux au dessus du poteau moyen.

Poids du portique à 2 poteaux	39,7 t
Poids du portique à 1 poteau	22,2 t

2. Doubles portiques du lanterneau, indépendants des portiques de l'ossature.
Poids des cadres

2x2,65 t

3. Grandes lames à membrures de la toiture, à portée de 9,00 m, à deux appuis en état de construction et à plusieurs appuis après l'assemblage final. Liées à l'ossature par articulations rigides, pour transmettre les moments.

Poids d'une unité	2,20 t
-------------------------	--------

4. Panneaux portants et à fenêtres, fixés au piliers.

Poids	2,80 t
-------------	--------

Les portiques ont été préfabriqués sur place, aboutissant à leurs fondations, sur flanc, et en utilisant la nappe du dallage en béton. Les éléments de dimensions moyennes, les lames (hourdis) de la toiture, panneaux et éléments du lanterneau, ont été préfabriqués dans un atelier spécial, aménagé sur le chantier.

Le levage des portiques se fit par une grue-derrick à 50 t. Pour éviter des tensions transitoires, un treillis intercalé et à plusieurs attaches effectuait une division complète des charges. Le levage et l'emplacement des hourdis et des panneaux se fit par une grue à fleche.

41/ Salle d'appareillage à haute tension d'une usine d'aluminium

42/ Salle de redressement d'une usine d'aluminium

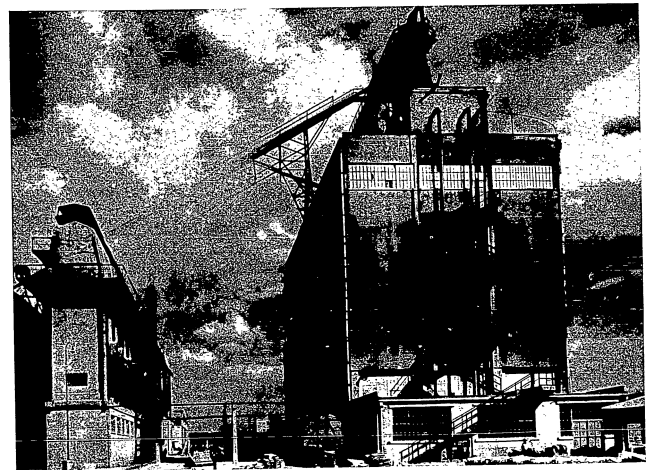
Débits de matériaux de la construction

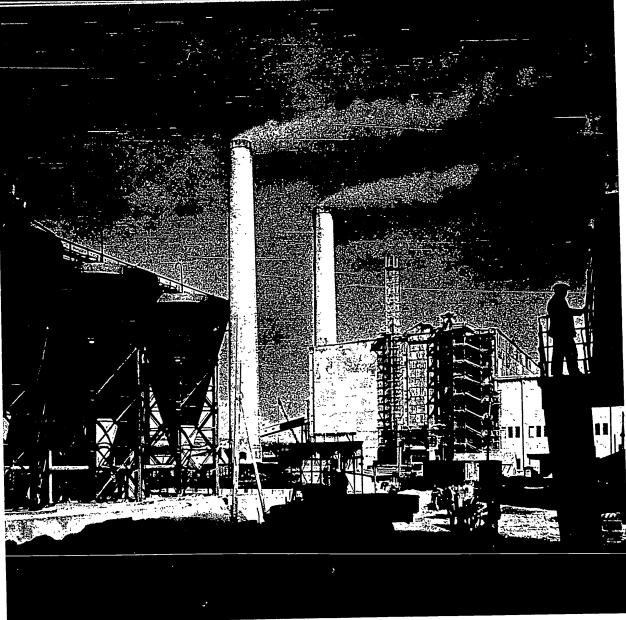
En préfabrication

béton	0,1834 m ³ /m ²	0,013 m ³ /m ²
acier	27,76 kg/m ²	1,973 kg/m ²

Totale

béton	0,2547 m ³ /m ²	0,018 m ³ /m ²
acier	29,76 kg/m ²	2,116 kg/m ²





CENTRALES THERMO-ÉLECTRIQUES

Au cours des dernières années un nombre considérable de centrales thermoélectriques ont été édifiées d'après nos plans, qui desservent le réseau national.

Celle, dont nous insérons photos 44, est à combustion de charbon pulvérisé à un rendement de 88%.

Les trémies sont aménagées derrière les chaudières, d'où le charbon passe par les broyeurs et les turbo-pulvérisateurs aux foyers. Par cette situation les réservoirs et les préchauffeurs pouvaient être placés devant les chaudières et l'introduction des tubes devenait facile.

Étant superflu de placer les trémies au-dessus des chaudières, la chaufferie est à hauteur continue. En plaçant les broyeurs sous les trémies, on augmentait encore l'économie d'encombrement.

On a décidé pour les cheminées en brique, (une pour 3 chaudières) par raisons technologiques, constructives et sanitaires: Les chaudières sont à foyers très larges, à tubulature très inclinée, à préchauffeurs et à surchauffeurs.

Des salles de l'appareillage pour basse tension — régle locale à 0,4 kV — longent le niveau du sol de la chaufferie; les transformateurs sont à poste extérieure.

L'aérage de la centrale est mécanisé.

L'accès aux niveaux de la chaufferie est facilité par un ascenseur. Les planchers de la chaufferie (à dallage extra-dure et à charge utile de 1500 kg/m²) sont indépendantes de la construction des chaudières.

Par économie, on aménageait les réservoirs dans les vides de la chaufferie: les préchauffeurs et les stations de pompes (à entraînement électrique et à vapeur) sont dans la salle de machines. Les préchauffeurs sont à récupération (échangeurs de chaleur).

La sous-centrale (donc une turbine à contre-pression, des pompes et le transformateur de vapeur) est à une extrémité de la salle de machines: à l'autre extrémité aboutit la voie du chemin de fer, desservant la centrale.

45/ Salle de commande

46/ Vue d'une centrale thermo-électrique préfabriquée



Des salles de l'appareillage pour basse tension - régle locale à 0,4 kV - longent le niveau du sol de la chaufferie; les transformateurs sont à poste extérieure.

L'aérage de la centrale est mécanisé.

L'accès aux niveaux de la chaufferie est facilité par un ascenseur. Les planchers de la chaufferie (à dallage extra-dure et à charge utile de 1500 kg/m²) sont indépendantes de la construction des chaudières.

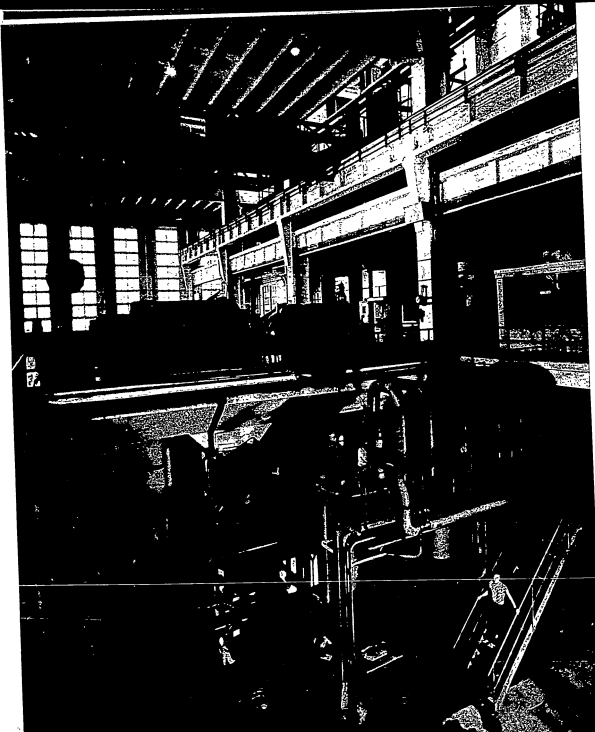
Par économie, on aménageait les réservoirs dans les vides de la chaufferie: les préchauffeurs et les stations de pompes (à entraînement électrique et à vapeur) sont dans la salle de machines. Les préchauffeurs sont à récupération (échangeurs de chaleur).

La sous-centrale (donc une turbine à contre-pression, des pompes et le transformateur de vapeur) est à une extrémité de la salle de machines; à l'autre extrémité aboutit la voie du chemin de fer, desservant la centrale.

45/ salle de commande

46/ Vue d'une centrale thermo-électrique préfabriquée





47/ Salle de machines d'une centrale thermo-électrique
stationnaire.

La salle de machines sert à 5 turbines (et dynamos), fabrication LÁNG, Budapest, type BBC. Cette salle et celle de la chaufferie sont à un très-abondant éclairage naturel.

L'eau des tours de réfrigération sert au condensateurs à régie interchangeable et situés au dessous des turbines: une enveloppe d'air tourbillonnant refroidit les alternateurs à 3000 tours/minute. Par raisons technologiques, les salles de l'appareillage pour haute tension longent la salle de machines. Devant elles sont les postes extérieurs des transformateurs, des régulateurs de tension, etc. et d'ici partent les lignes de transport de force.

Ces salles d'appareillage font liaison avec les bureaux d'administration et les ateliers de maintien: au 1. étage de ce corps de bâtiment est la salle de commande, située au dessus de la salle de concentration de cables.

Ces aménagements suffisaient aux exigences de la technologie récente.

Centrales d'établissements industriels et centrales à chauffage

Ces centrales diffèrent de celles à grande capacité, qui desservent les réseaux nationaux; elles sont établies pour satisfaire à besoins moyens et à cause de cela leurs dimensions et rendements doivent être délimités. Pour la plupart, elles constituent des centrales à chauffage, où la production de la vapeur est le but principal et la production de l'énergie électrique est presque un produit auxiliaire.

Les centrales à chauffage et les centrales industrielles utilisent la vapeur échappant de la turbine pour le chauffage, et par cette cause il y faut installer des turbines à contre pression, à exigences restreintes d'eau réfrigérative.

La centrale thermique à contre-pression, dont nous insérons photo 48, suffit à chauffer et donner du courant à une cité universitaire, y compris ses bâtiments d'habitation.

La chaufferie est équipée d'une chaudière à 4,5 t/heure, de deux chaudières à 9 t-heure et d'une chaudière à 20 t/heure. On a prévu de l'encombrement libre pour pouvoir augmenter la production.

L'enlèvement des cendres est mécanisé.

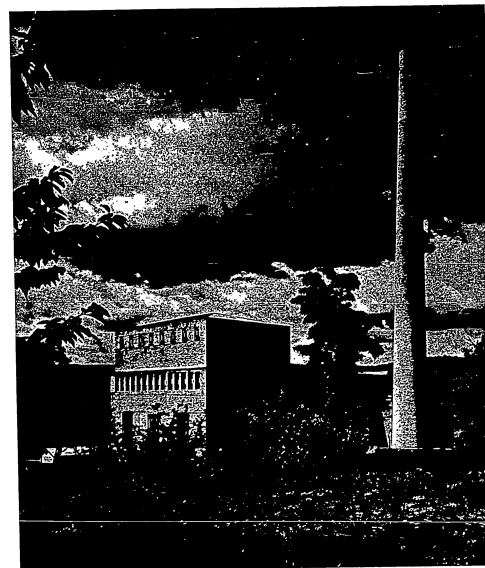
La salle des machines aboutit à la chaufferie. On a installé une turbo-génératrice à contre-pression, de 2300 KW. La salle des machines est équipée d'une grue pour l'assemblage à 15 t. Les épurateurs, les réservoirs, et les salles d'appareillage pour courant à haute tension et les postes de commande ont été aménagés à différents niveaux supérieurs.

C'est une construction à portiques en béton armé, aux pans de brique. Le bâtiment s'intègre convenablement à l'ensemble architectural de la cité universitaire.

Notre bureau achevait avec succès des plans de centrales thermiques à contre-pression semblables à la décrite, et aussi des bien plus considérables, pour des pays étrangers.

**PETITES CENTRALES
THERMO-ÉLECTRIQUES**

48/ Petite centrale thermo-électrique





TOURS ET STATIONS DE RÉFRIGÉRATION

Ces tours à tirage naturel adoptent en général la forme avantageuse d'une hyperboloïde de rotation. Une de nos grandes centres thermoelectriques à condensation a été équipée de 3 tours de réfrigération de la forme dite, haute de 65 m, en faisant circuler 20 000 m³ d'eau par heure.

Dans une période plus récente, pour économiser l'échafaudage et le coffrage, nous avons préféré de construire ces tours à surfaces plus simples, qui sont le double cône et le cylindre.

Des tours à double cône ont été construites pour les industries chimique et pour les fonderies.

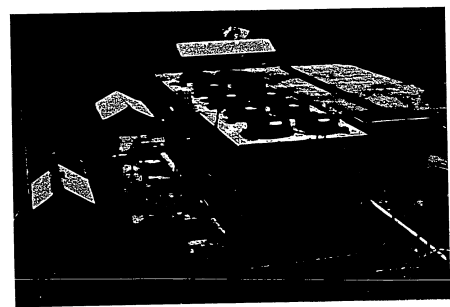
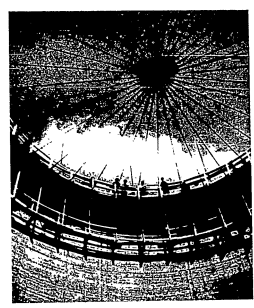
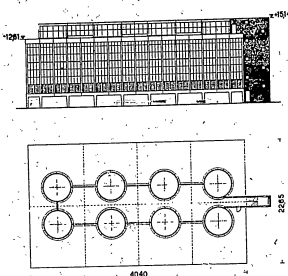
La construction de tours de réfrigération cylindriques donnaient les meilleures expériences. D'après la théorie des courants, l'effet de tirage est plus avantageux aux cylindres vides qu'aux hyperboloïdes — et on peut employer un coffrage à glissement perpétuel aux cylindres. — méthode rapide et économique. Ainsi la construction d'une tour de réfrigération d'une hauteur de 65 m ne durait que 20 jours ouvriers, sans avoir besoin d'échafaudages ou de coffrages.

Des tours de tirage artificiel d'après nos plans sont pour la plupart à 10 cellules en béton armé et à 8 cellules en béton armé préfabriqué, aux surfaces utiles de 100 m² par cellule. Chaque cellule est munie d'un ventilateur de 5,60 m en diamètre à 120 tours par minute, de fabrication hongroise.

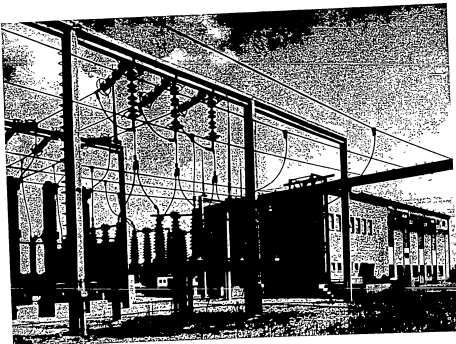
Une tour de réfrigération à 8 cellules fait circuler 10 000 m³ d'eau réfrigérant par heure.

Ces tours à tirage artificiel n'occupent qu'une surface minime du terrain et sont de la dernière économie, donc très recommandables aux centres thermiques. Les surfaces évaporateur sont plans ou ondulés, à lames en fibrociment (à amiante). Nos usines de porcelaine et nos verreries tiennent les disperses et pulvérisateurs d'eau en stock à livraison immédiate. Nous acceptons volontiers des ordres pour des plans entiers, et nous sommes aussi bien prêts à conseiller nos clients dans le choix convenable de tours de réfrigération.

49/ Tour de réfrigération, construite par coffrage, trepied.



50/ Collage glissant d'une tour de refrigeration cylindrique
51/ Station de ventilateurs frigorifiques en construction



POSTES DE TRANSFORMATEURS

2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100

L'industrie d'appareillage électrique à haute tension est presque centenaire en Hongrie. Le progrès de nos installations électriques développait parallèlement la technique de leurs bâtiments, le plus sensiblement au cours des dix dernières années. Les postes de transformateurs d'après nos plans doivent desservir d'une part les établissements du réseau national, d'autre part elles doivent accomplir aux demandes spéciales des grandes usines. Le réseau national et coopératif à 120 kV de la Hongrie est achevé.

Tout les postes du système national ont été bâtis d'après nos plans: elles desservent les tensions de 120/35, 120/20, et 120/35/20 kV. Pour la plupart, nous avons un appareillage électrique au dessous de la tension de 35 kV à caractère fermé, c'est à dire pour être placés dans des stations: ceux pour une plus haute tension sont des postes extérieures. A ces dernières, l'appareillage n'est que partiellement abrité. Mais ces principes n'ont qu'une valeur locale, et au cas d'une ordre étranger la solution sera déterminée par les frais de l'installation, les détails de l'appareillage disponible, des circonstances climatiques et d'autres raisons individuelles.

Pourant, la plus large partie de nos travaux pour cette branche de l'industrie a été exécutée pour les établissements industriels, nous ayant besoin de transformateurs, des installations de distribution, des stations de redressement, d'alternateurs de période, etc. en maintes variations. Des centaines de stations à exécuter nécessitent une typisation. Au commencement, ce travail l'apportait seulement aux détails de la construction (Pans à armures en treillis, cheminées d'aérage, bassins à huile pour transformateurs, portes, fenêtres, etc.). Nous sommes parvenus maintenant à typiser des stations entières.

L'unité est une cellule de distribution. La construction consiste en lames de béton armé préfabriquées, entretoisées par les pans des cellules qui agissent comme nervures. Une unité préfabriquée pèse 650 kg et n'offre nul difficulté de transportation. L'assemblage est desservi d'une grue à 1 tonne. Les bâtiments érigés d'après cette méthode peuvent être altérés et modifiés, mais aussi développés et amplifiés en chaque direction.

52/ Vue intérieure d'une usine de tubes

53/ Station extérieure de haute tension avec portiques typifiés en béton armé

Dans la branche de l'industrie des machines et machine-outils, nous avons achevé des plans pour des usines entières, dont les plus importantes sont:

- Fabrique d'outillage de précision.
- Fabrique de pompes à pétrole.
- Fabriques de machines agricoles.
- Fabriques de radiateurs en tôle.
- Fabrique de concasseurs et de broyeurs.
- Ateliers de construction pour l'industrie lourde et légère.
- Ateliers de construction de wagons, etc.

De tous ces travaux nous insérons des photos 54, 55, d'une fabrique à concasseurs et de broyeurs, d'une fabrique de tubes et d'un atelier de construction de wagons, en décrivant quelque détails de la fabrique de broyeurs.

Cet établissement se compose d'une façonnerie à tourneurs lourds, des usines à forger et à étirer, et d'ateliers à machine-outils et d'assemblage.

Le hall central à 3 nefs à un volume total de 60 000 m³, est desservi de grues à ponts roulant. Pour assurer le transport mécanisé des pièces lourdes, les hangars des matériaux et des produits finis furent disposés auprès des pignons. Ces derniers sont desservis par une grue à portée de 32 m à pont roulant, à voie surelévée, portée d'une construction en béton armé.

Auprès du côté latéral du grand hall se rangent les ateliers auxiliaires, bureaux, la salle de chauffage et la centrale thermique, tous au niveau du sol. Un bâtiment à II. étages pour bureaux, garde-robes, et bains joint le grand hall en angle droit. La voie d'accès de l'usine aboutit à ce bâtiment, dont le refectoire sert à 500 personnes et les bains à 500. On peut passer du grand hall à ces derniers établissements par des corridors et éviter les intempéries éventuelles.

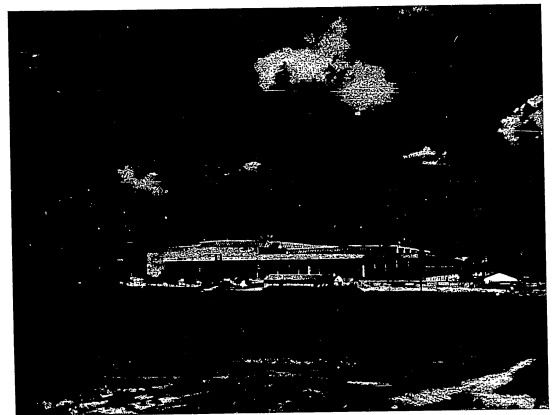
En construisant les fermes du grand hall, les exigences des grues à ponts roulant à portée de 20 m dans chaque nef ont été sérieusement considérées. La nef centrale est surmonté d'un lanterneau (système „monteur“) pour assurer un bon éclairage: la toiture des nefs latérales est percée de lanternes.

Le plan de situation est resserré, aux voies de circulation courtes, en assurant un facile développement futur.

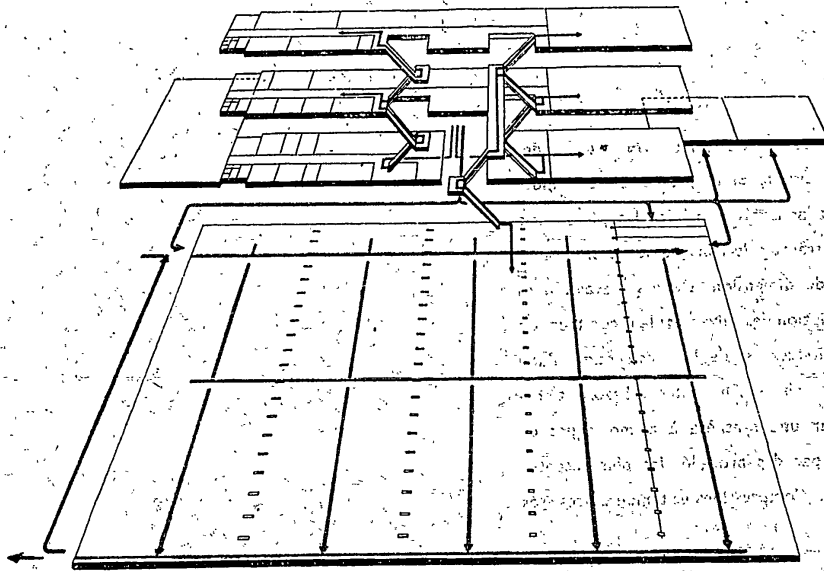
Au cours d'une ordre étrangère on considéra le plus sérieusement dans chaque branche de technique du bâtiment et de l'installation les exigences du client.

ATELIERS DE CONSTRUCTION DE MACHINES

54/ Usine de broyeur



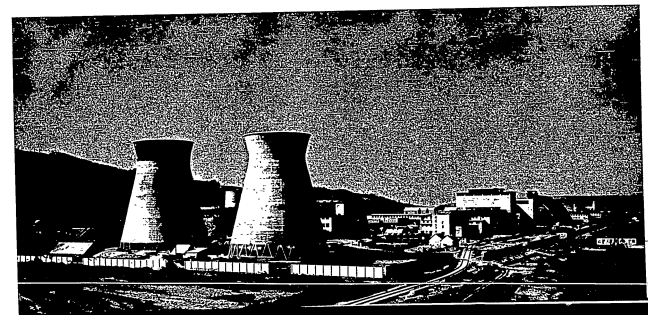
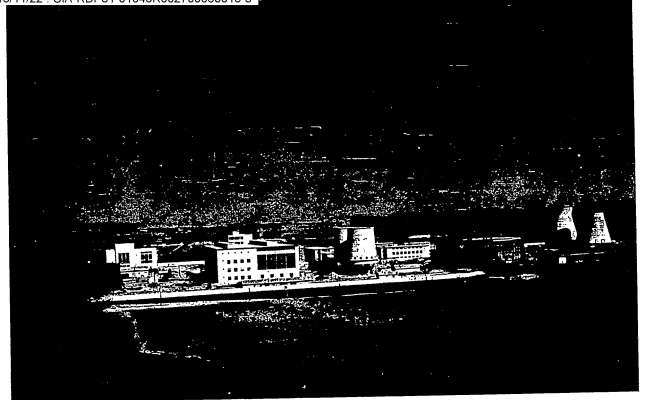




USINES DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE

Au cours des dernières années, nous avons exécuté des plans pour la reconstruction de maints usines, grandes et moyennes, et nous avons achevé les plans et la surveillance des travaux de construction d'une usines de la plus grande dimension. De ces travaux nous donnons la description des suivantes: la reconstruction d'une usine à nitrates, et de la construction d'une grande nouvelle combinat. Au combinat, l'azote atmosphérique passe par une synthèse à ammoniac: ce produit devient par des procédés les plus récentes l'engrais artificiel. (Compressions et températures très hautes.)

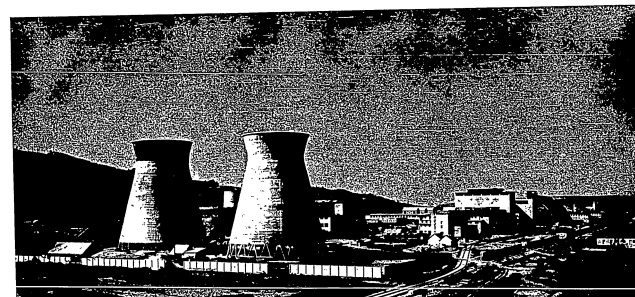
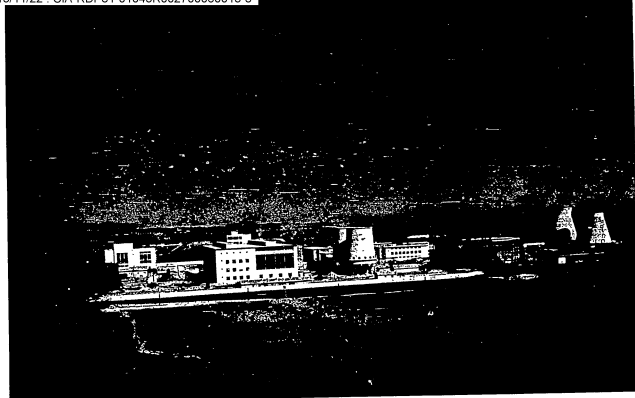
56/ Combinat chimique
57/ Combinat chimique

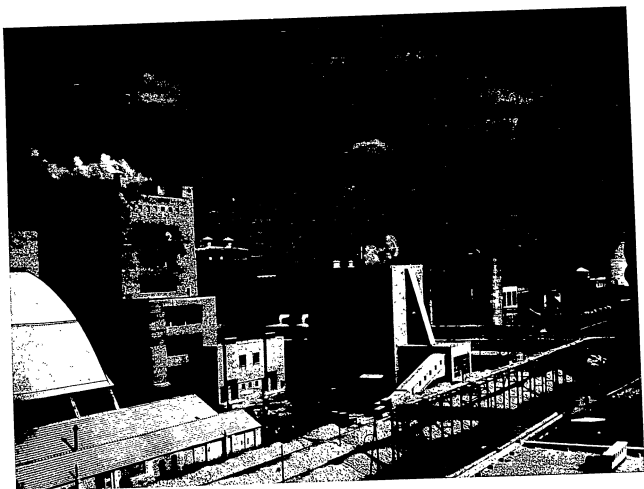


USINES DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE

Au cours des dernières années, nous avons exécuté des plans pour la reconstruction de maints usines, grandes et moyennes, et nous avons achevé les plans et la surveillance des travaux de construction d'une usines de la plus grande dimension. De ces travaux nous donnons la description des suivantes: la reconstruction d'une usine à nitrates, et de la construction d'une grande nouvelle combinat. Au combinat, l'azote atmosphérique passe par une synthèse à ammoniacque: ce produit devient par des procédés les plus récentes l'engrais artificiel. (Compressions et températures très hautes.)

56/ Combinat chimique
57/ Combinat chimique



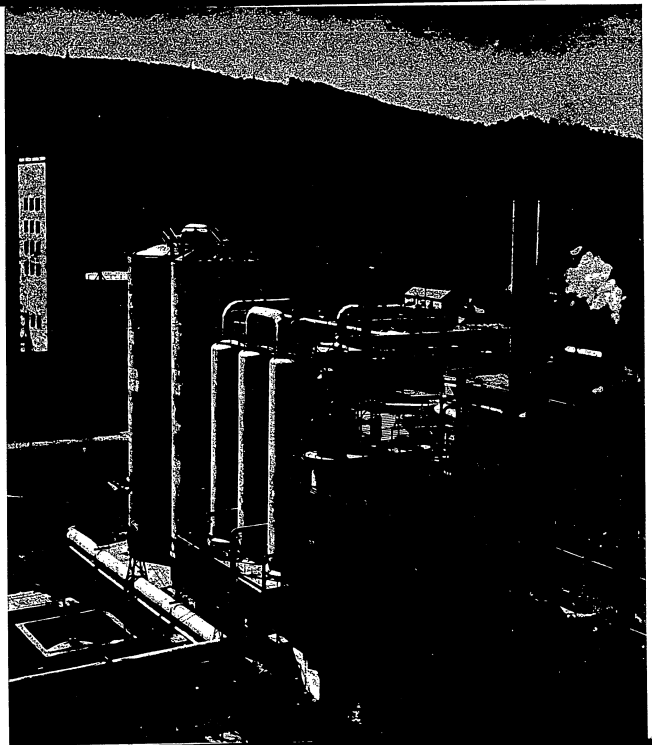


Dans la première usine on obtient l'hydrogène du coke de houille brune, dans la seconde usine on l'obtient de lignite, d'eau et d'air. Il y a encore des différences à l'égard de la désulfurisation du gaz, des compresseurs de gaz et des procédés d'absorption de l'acide nitreux, mais tout cela est de moindre importance. L'usine à l'engrais même est identique dans les deux cas. L'emplacement de ces usines a été déterminé par la situation des mines de lignite et de la houille brune; la situation d'une grande usine dont nous occupons à l'instant a été déterminée par la proximité d'un puits de méthane. Les bâtiments de l'usine reconstruite sont monolithiques.

La construction de la nouvelle usine emploie toutes les méthodes, aussi la préfabrication en béton armé de grande importance au dépôt de l'engrais. (Voir chapitre sur les méthodes de construction.) Un grand hall en béton armé (salle des compresseurs pour la synthèse) a été construit à la méthode monolithique, à deux nefs et d'une hauteur de 20 m. Les travaux de fondation de trois compresseurs géants méritent quelque attention. Les autres bâtiments, au nombre de 40, sont très différents par raisons technologiques.

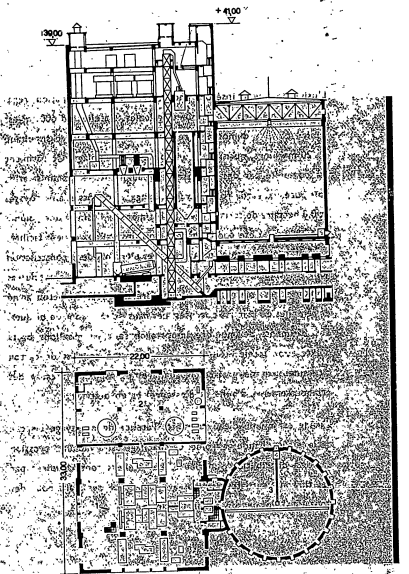
Nous acceptons volontiers des ordres pour toute usine chimique, donc pour la technologie, pour la machinerie et l'outillage et pour la construction des bâtiments.

59/ Station d'acide sulfurique dans une usine d'engrais artificiel





AGRICOLE
ET MAINTIEN DE MACHINES
USINE À REPARATION

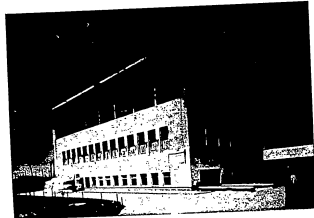
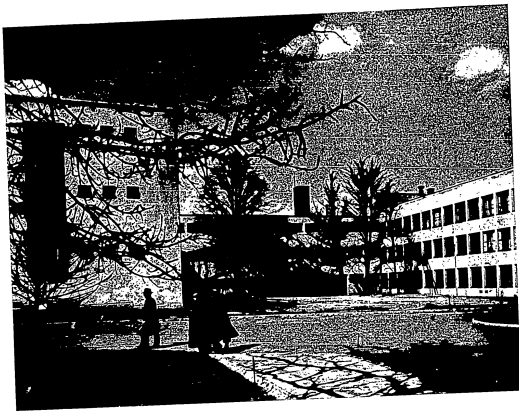


USINE À REPARATION ET MAINTIEN DE MACHINES AGRICOLAS

L'usine dont nous insérons photo-ci, sert à l'examen, réparation, et maintien de machines agricoles. L'atelier de 600 m² est équipé pour le démontage, réparation et réassemblage simultané de 20 machines, qui suivent une bande d'assemblage. Ce bâtiment est complété par des établissements auxiliaires et administratifs, voir bureaux, garde-robes, lavabos, hangars à dépôts et à nettoyage, et 0,3 hectare de terrain pavé. Le bâtiment de l'usine à une volume de 12,300 m³ a été construit en 2 mois: les travaux étaient facilités par une préfabrication au chantier. Les éléments de la construction sont: portiques en béton armé monolithiques, joints par poutres préfabriquées; planchers à nervures préfabriquées en béton armé et remplies de briques poreuses. Les pans de mur sont en briques. Les bâtiments de moindre importance sont en moellons bruts d'extraction locale: toutes les couvertures à couches de carton bitumineux et de gravier; les dallages en asphalte (à cause des éclaboussements d'huile et d'essence) et en béton.

L'usine est munie d'eau courante, l'atelier de nettoyage dispose de la lessive chaude et froide. Le chauffage est à vapeur à pression basse, à distribution supérieure. Les ateliers sont chauffés par des thermo-ventilateurs. Nous avons exécuté des plans pour des douzaines d'usines de destination parallèles.





USINE D'INSTRUMENTS ÉLECTRIQUES

Le bâtiment est à configuration dégagée, désirable pour ménager un entourage beau et salubre.

La production des instruments se réalise sur deux niveaux, au 1^{er} et au 2^e étage. Elle est assistée par laboratoires, stations de contrôle, de calibration, de rectification et de réglages. L'assemblage des instruments est achevé à la terminaison de la bande du II. étage, d'où les instruments descendent automatiquement aux contrôles, puis à l'atelier d'emballage et au dépôt.

Garde-robes et bureaux sont aménagés sur deux niveaux, appartenant aux bandes de production concernées. Une centre, thermique et un réfectoire complètent l'airné. L'entourage à l'air pur et exempt de toute poussière facilite sérieusement la production.

La construction du bâtiment est à ossature et à plâchers en béton armé; les pans de mur sont en briques. La menuiserie est en aluminium; les fenêtres des ateliers sans parapets donnent le meilleur accès à la lumière, importante au travail de précision. Le dallage des plâchers en béton armé est continu et thermique conservateur; le revêtement des murs est en mortier à base de marbre blanc broyé.

62/ Fabrication de composants de courant électrique
63/ Centrale de téléphonie d'une usine

Notre bureau exécutait des plans de plusieurs filateries.

Nous sommes capables de décider d'une certitude suffisante sur les variantes de solutions techniques et économiques, d'après le nombre des bobines et d'après la situation proposée d'une usine.

Une filaterie construite après nos plans est à 36 000 bobines: elle est aménagée à un seul niveau: le trajet du matériel suit la forme d'un U. Les plafonds sont suspendus et parcourables, la centrale thermique est située au centre de l'édifice et la climatisation s'établit par surcharge. L'éclairage est artificiel. Voir photo 64, d'une vue intérieure.

Une autre filaterie de notre construction est à 53 000 bobines. Elle a été aménagée à plusieurs étages, ce qui réalisait la diminution des surfaces, ceux des travaux de fondation, et surtout celles des toitures et de tant d'autres surfaces, tellement susceptibles à l'ensolaillement et aux autres influences climatiques. L'éclairage naturel, parvenant latéralement est suffisant. Les salles à climatisation différentes peuvent être séparées. La salle de retorderie est climatisée par aspirateurs, les autres ateliers ont des climatiseurs individuels.

Des monte-charges à mouvement constant servent au trajet vertical des matériaux. Une filaterie nouvellement construite d'après nos plans (à 45 000 bobines) est disposée à un niveau seul, en employant les solutions les plus modernes. Les salles de filature sont à éclairage électrique, les autres à l'éclairage naturel.

Le plafond suspendu n'est pas parcourable, donc à installations encastrées, mais facilement accessibles d'en bas. La salle climatisée est chevauchée longitudinalement d'un corridor pour abriter les arrangements de la climatisation à 6 compartiments.

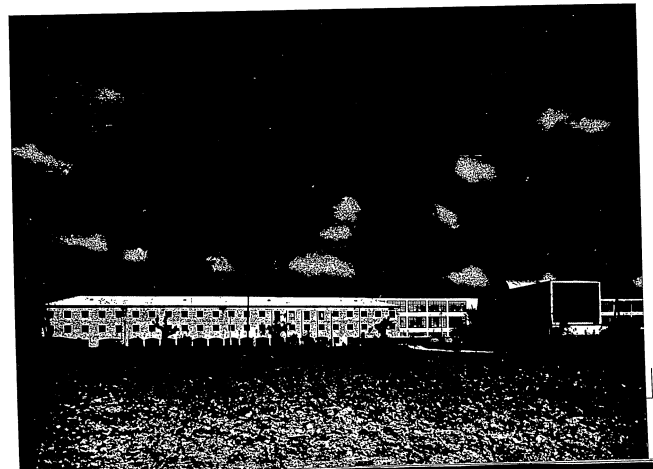
Cette solution satisfait toutes les exigences avec la plus grande économie.

La filaterie dont les plans nous occupent pour le moment, représentera une nouvelle étape au point de vue technologique et économique. Les salles climatisées seront au premier étage, les autres, non climatisées au rez-de-chaussé et à éclairage par la toiture translucide. Cette disposition utilise le transport pneumatique du matériel passé par la première groupe de machines au rez-de-chaussé et reprise par la cardeuse au premier étage, sans avoir besoin de monte-charges. Les fils sur bobines descendent par glissoires, les bobines montent par paternôtres.

Le transport perpétuel, le plus sérieux désavantage des filateries à plusieurs niveaux est donc évité, tout en jouissant de la configuration presque cubique du bâtiment, à surfaces minimales. D'après les expériences, la construction sera économique, les travaux de fondation médiocres, aussi ceux des planchers supérieurs. Les grues pour le levage des membres de la construction seront des types légers, aussi à cause des hauteurs peu considérables. Le système de climatisation est subdivisé. Les plafonds seront suspendus.

Nous sommes convaincus de savoir donner des plans satisfaisant toute demande de la filature moderne.

FILATERIES ET RETORDERIES DE COTON



64/ Vue intérieure d'une filaterie à 36 000 bobines.
65/ Filaterie à 53 000 bobines.



ATELIER DE CONFECTION DE VÊTEMENTS

L'atelier dont nous donnons photos 66 à 68 est muni de machinerie aux méthodes les plus récentes et réalise une technologie remarquable.

Les matériaux passent par les plateformes aux dépôts et d'ici par monte-charges au IV^e étage pour la coupe, le numérotage et l'assemblage des pièces en lattes. Ce parcours est continu et aboutit à une glissoire mécanisée, pour passer ensuite par les étages successifs, où on achève les pièces sur les séries de machines à coudre, qui desservent 8 bandes de transport mécanisées, munies de plateaux et de boîtes. Les repasseurs à vapeur finissent le travail à la livraison des bandes. Les vêtements achevés arrivent enfin au niveau du rez-de-chaussée, pour passer par une examination et l'emballage à l'expédition.

Le mouvement des pièces est toujours continu et à descente, pour faciliter le transport intérieur.

Le corps du bâtiment est à deux ailes, dans celle des ateliers se trouvent les garde-robes des ouvriers, l'autre aile formant un angle droit avec la première sert aux bureaux, au réfectoire, aux cuisines. L'aile des ateliers est à ossature en béton armé à fenêtres aux arêtes en béton armé, doublement vitrées.

Les planchers doubles, aux niveaux supérieurs et inférieurs des poutres, donnent les conduits de l'éclairage mécanisé. Ce corps du bâtiment est relativement étroit et à hauteurs considérables pour assurer un éclairage naturel abondant. Les localités d'encombrement moyens ont été groupées au-dessus des pignons, par les mêmes raisons. La construction du réfectoire est particulièrement remarquable, on envisageait des portiques à deux articulations et sans poteaux intermédiaires à tirants encastrés dans le plancher.

66 / L'usine d'habillement de vêtements

Veuillez voir quelque types d'entrepôts à grains, édifiés d'après nos plans:

ENTREPÔT À GRAINS

Entrepôt de stockage de grains à sémence expérimentale

Érigé pour le stockage des grains de betteraves. La disposition centralisée du plan facilite l'économie des transports horizontaux. Les grains arrivent et partent en camions. La salle à manipulation au rez-du-chaussé est au niveau des plate-formes de chargement, les plate-formes sous marquises.

Le stockage des grains est aménagé dans une partie du rez-du-chaussé et aux quatre étages. Les grains ensachés sont entassés, d'autres grains versés dans les silos à compartiments variables. Le transport est desservi de monte-charges et de paternôtres.

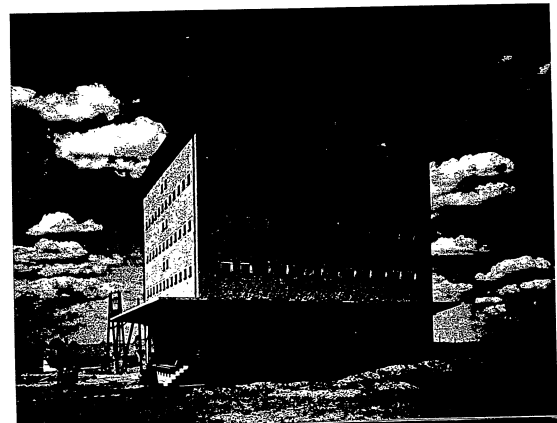
Toute la manipulation (retournage, déballage, pesage, nettoyage et époussetage) est mécanisée. Les machines à nettoyage effectuent un traitement préalable et continuent après un triage jusqu'au degré requiert pour grains à sémence.

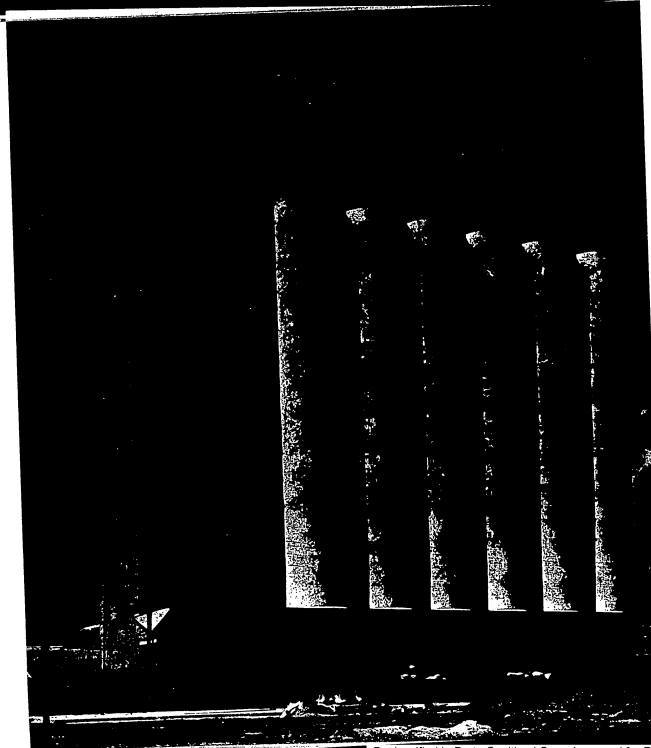
Construction en béton armé monolithique et aux hordis pré-fabriqués à pans de mur en brique.

Entrepôt de stockage de grains; capacité - 200 wagons

Bâti en séries pour des centres agricoles. À disposer auprès des voies de chemin de fer à voie normale et à voie étroite et aux plate-formes de chargement de camions. Le rez-du-chaussé est au niveau des plate-formes et sert à la réception, et à la livraison, aussi à salles de manipulation et à dépôts de moindre importance. Les entrepôts sont aménagés au sou-sol et aux quatre étages pour grains ensachés ou versés dans les silos. La manipulation est mécanisée. La réception des grains déversés se fait par la glissoire partant de la plate-forme et conduisant dans le silo du sou-sol. Un paternôtre transporte les grains au plus haut niveau, d'où ils arrivent par un tuyotage aux compartiments des silos, ou au pesage automatique et aux nettoyeurs. Les nettoyeurs sont installés d'après les exigences locales.

67/ Entrepôt de stockage de grains à sémence expérimentale
68/ Entrepôt de stockage de grains à 200 wagons
(Bâtiment typique)





La réception des grains enséchés, est desservie de balcons, encastrés dans les plate-formes. Des monte-charges continuent le transport. Les livraisons de grains déversés partent par des glissoires débouchant dans les wagons, en traversant des balances automatiques. Les grains enséchés descendent sur glissoires hélicoïdales. Le renuage des grains est mécanisé. Les surfaces du bâtiment sont recouvertes, à cause de l'emploi de glissoires, qui remplacent avantageusement les machines de transport verticale. L'accumulation de la poussière est évitée par l'installation d'aspirateurs aux endroits convenables.

La construction du bâtiment est en béton armé, à poteaux, hourdis et pans de mur préfabriqués.

Entrepôt pour le stockage de 400 wagons

de blés lourds, constituant entrepôt de réserves d'un moulin. Les plate-formes longent les côtés latéraux des silos, pour recevoir les livraisons par wagons ou par camions. L'ammagasinage se fait par des glissoires débouchant aux plate-formes. Les livraisons partent au moulin par un tube à chute, sortant du toit.

Au cas éventuel d'une livraison dans une autre direction, un tuyau télescopique sert à déverser les grains dans les wagons. Une série de silos à 18 compartiments cylindriques, et à 10 compartiments à section carrée et disposés entre les premiers, servent au stockage. Toite la manipulation, ammagasinage, recourrage et livraison est mécanisée. Le transport vertical est desservi par des bandes transporteurs à deux niveaux, aboutissant aux patentes, ces derniers situés dans la partie surélevée du bâtiment, qui est orienté vers le moulin et sert à abriter les nettoyeurs. Aux endroits convenables les transporteurs sont munis d'aspirateurs de poussière.

Les silos sont en béton armé à coffrages glissants; les autres parties du bâtiment ont été construites à ossature en béton armé monolithique et à pans de mur en brique.

69/ Entrepôt de stockage de grains à 400 wagons

Entrepôt pour le stockage de grains

(capacité = 1500 wagons). Érigé pour le stockage de blés, grains et grains légumineux. On a prévu une plate-forme de réception pour livraisons par camion. La majorité des livraisons arrivent en wagon, qui sont desservie par un triple rang de plate-formes. D'ici les grains passent par glissoires aux silos de réception; les livraisons arrivant par camions parviennent à ces silos après un pesage par balances encastrées dans les plate-formes des camions.

À la livraison les grains passent par balances automatiques et par glissoires à embouchure télescopiques dans les wagons.

Les livraisons enséchées entrent et sortent par la salle de manipulation aménagée au niveau des plate-formes.

Le transport intérieur est desservi de glissoires et de camions-électrique à levage par monte-charges.

Le stockage des grains enséchés et entassés au total de 1000 wagons est aménagé aux planchers, le reste des grains — au total de 500 wagons — est versé dans les silos.

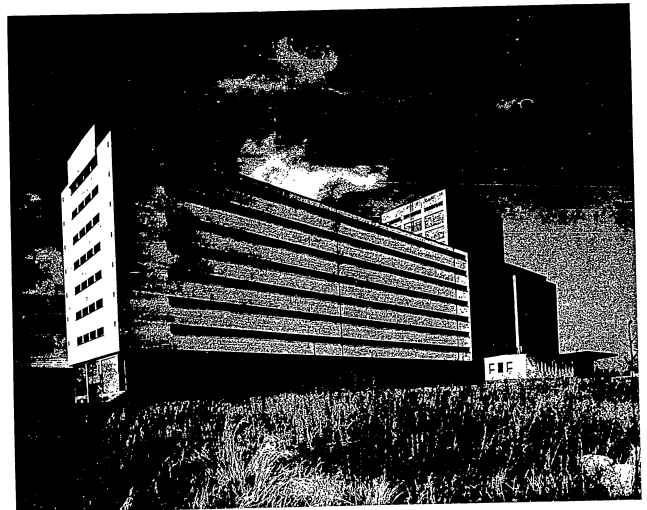
Le transport et la manutention des grains sont mécanisés, à commandes automatique. La partie majeure du transport se fait par glissoires hélicoïdales et par bandes de transport.

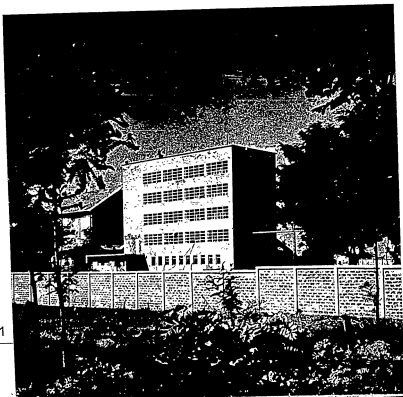
Entre les silos et le corps du bâtiment de stockage a été aménagé la tour de XI étages pour abriter les transporteurs verticaux (patentes, à bennes) et les installations de nettoyage des grains. L'installation technique sert aux travaux suivants: nettoyage préalable, division et triage, nettoyage final; application des gaz vermifuges dans les entrepôts et dans les silos, séchage, dépousetage.

Les grands entrepôts aux grains enséchés sont munis de fenêtres à ouvrage et fermeture simultanée et automatique, pour assurer un aérage efficace.

Les silos à section carrée sont en béton armé à coffrage glissant, les autres parties du bâtiment à ossature en béton armé, à pans de mur en brique; les placiers à grande charge sont monolithiques et à champignon.

70/ Entrepôt de stockage de grains à 1500 wagons





STATIONS DE MACHINES AGRICOLES

La plupart de ces stations a été éditée d'après nos plans typés, dont nous avons élaboré un nombre considérable de variantes, donc pour hangars à tracteurs, charrettes à moteur, sémoirs, faucheuses, moissonneuses, moto-batteuses, etc. Le maintien et la réparation de ces machines est desservi par des stations centralisées, qui sont complétées de bâtiments sociaux, de maisons d'habitations collectives et de maisons de familles.

USINE À PÉLER LE RIZ

Cette usine à peler et à nettoyer du riz a été bâtie dans la proximité d'un dépôt de stockage. Le bâtiment à 4 étages est équipé de la machinerie la plus moderne, entièrement à commande automatique et on n'emploie que deux ouvriers par étage pour la surveillance. Partant d'un dépôt voisin, le riz brut passe par une glissoire dans le silo de réserve, à une capacité de 8 wagons. Ce dernier dépôt garantit le travail continu de l'usine. Ce système d'aménagement à plusieurs étages a été adopté, pour pouvoir ranger les machines en ligne verticales qui s'alimentent conséquemment par la gravitation. Après avoir parcouru une branche du traitement, le riz est retransporté au IV^e étage par des élévateurs; le travail terminé, le riz pèle et glacé est enché au rez-du-chaussé. Il a fallu étudier soigneusement les circonstances de la visibilité parce que le contrôle qualitatif du riz ne se peut faire qu'à l'éclairage naturel. A cette cause les murs latéraux sont percés de très larges fenêtres. L'éclairage électrique a été aménagé pour donner l'équivalent complet du naturel, en direction comme en intensité, par des tubes à néon, arrangés au dessus des fenêtres. A cause de l'inflammabilité des pelures du riz, des conduites d'incendie sont prévus en nombres suffisants. La construction du bâtiment est monolithique, à ossature et sous-poutres en béton armé, à une charge utile de 800 kg/m². Une groupe de bains et de garde-ropes complètent l'usine.

71/ Station de machine agricole

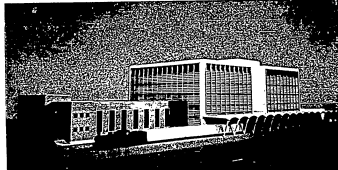
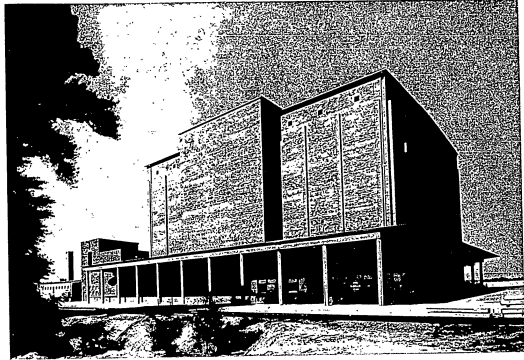
72/ Usine à peler le riz

ENTREPÔTS FRIGORIFIQUES

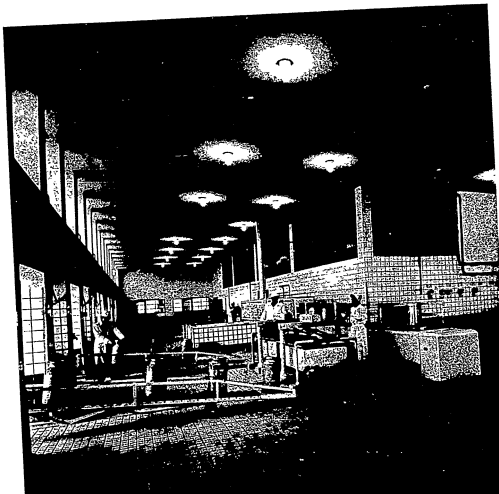
Nos entrepôts servent au stockage de denrées les plus diverses, donc aux fruits et légumes à +6°, à la viande réfrigérée à -20°, etc. Des galeries à réfrigération accélérée ont été installées pour les viandes, munis de congélateurs automatiques de grande perfection. Par la réfrigération accélérée les viandes ne perdent qu'une fraction infime de poids et ne souffrent nul changement de qualité. Un des entrepôts de notre construction mérite peut-être quelque attention: à une capacité de 350 wagons et à plusieurs étages, ce bâtiment a été équipé d'après la méthode décrite. Ses batteries réfrigérantes sont disposées par étages et aboutissent directement aux salles de réfrigération. L'isolation est en liège. Un autre grand entrepôt en état de construction à 550 wagons démontre de nouvelles solutions techniques. En y arrangeant les salles frigorifiques suivant la gradation des températures, on pouvait placer les batteries frigorifiques en dehors du bâtiment. La frigorification s'effectue par des conduits d'air. Ici nous employons pour l'isolation du "Wellit" — du papier ondulé et imperméable.

L'édifice exposé par sa situation à un ensoleillement très vif, sera à l'abri de brises-soleilles (lames à persiennes) espacés des parois, assurant ainsi une perpétuelle circulation d'air et un ombre constant; donc une protection préliminaire qui est très économique.

Tous ces établissements frigorifiques sont pourvus de fabriques de glace, de centres thermiques, de transformateurs, d'ateliers de maintien, garde-robis, bains et bureaux.



73/ Entrepôt frigorifique à 350 wagons
 74/ Maquette d'un entrepôt frigorifique à 550 wagons, en état de documentation



USINES LAITIÈRES

Nos bureaux spécialisés pour les constructions agricoles et d'usines de denrées ont exécuté des plans suivants pour l'industrie de produits laitiers:

1. Stations pour réception et dépôt de lait, à capacité de 500, à réfrigération automatique, desservant la production de fermiers individuels.

Plans typés à disposition.

2. Stations pour réception, dépôt et réfrigération de lait pour l'usage de coopératives et de fermes en collaboration, à capacité de 1000 à 5000.

Plans typés à disposition.

3. Usines à conservation du lait au procédé Pasteur. Pour l'usage de fermes d'une situation désavantageuse, pour lesquelles le transport du lait, même réfrigéré à une température très basse est difficile.

4. Stations égalisatrices. Installées pour réception, dépôt et réfrigération du lait dans les périodes de production dégressive et, pour la manutention et fabrication de produits laitiers dans les périodes de production avantageuse.

Plans typés à disposition.

75/ Salles de beurre d'une usine laitière

76/ Salle d'expédition d'une usine laitière

5. Usine laitière pour villes, pour la distribution seule. A capacité de 20-30,000 litres.

6. Usine laitière pour villes, pour la distribution et égalisation de produits laitiers, à capacité de 20 000-30 000 l. Voir photo 75.

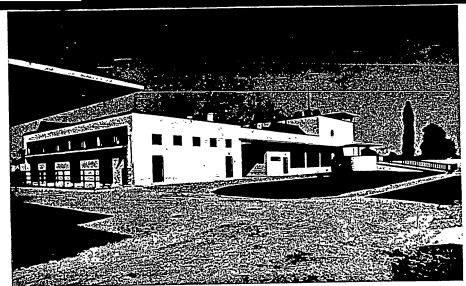
76. d'une de ces usines, construite d'après nos plans:

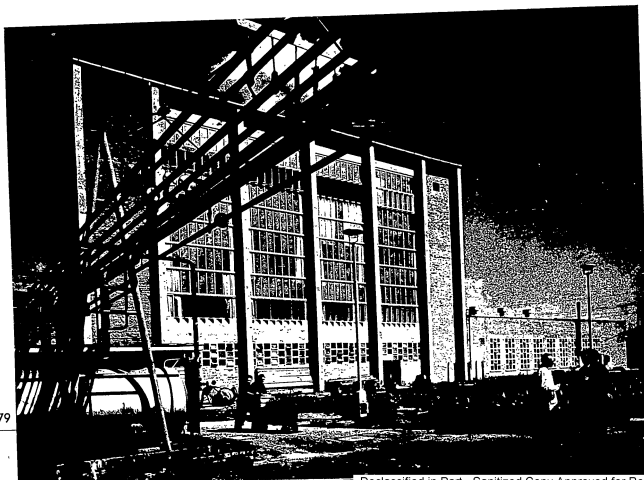
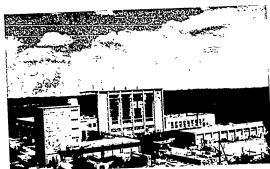
7. Usine laitière pour grandes villes, semblable à la précédente, mais ne faisant pas de distribution. Capacité journalière 60-100 000 litres.

8. Usine de lait pulvérisé, à l'usage de centres de production de communication relativement difficile. Equipé de tambours-séchoires ou de pulvérisateurs, selon les dimensions de la production. Capacités: environ 36 000 l.

9. Usines pour la production de caséine et du sucre laiteux. Usine individuelle ou coordonnée à d'autres.

Nous acceptons volontiers des ordres pour tout genre de plans concernant les usines laitières, y compris pour bâtiments auxiliaires, comme dépôts, stations de compresseurs, laboratoires, etc.





FABRIQUE DE PÉNICILLINE

Le grand bâtiment de fermentation à halls et à plusieurs étages occupe le centre du site, entouré de stations de compresseurs, de filtration, de séparation et d'extraction.

Cet établissement spécialisé de notre industrie pharmaceutique a été édifié à une distance convenable du centre d'habitation, dans un salubre et bel environnement.

L'établissement est complété de grands laboratoires biologiques et chimiques, des stations germinatrices et de contrôle, de bâtiments d'administration, de l'atelier de maintien, de salles pour l'emballage et de dépôts.

Les édifices sont à ossature en béton armé; aux pans de mur en brique, la menuiserie est en aluminium.

79/ Vue d'une usine de pénicilline 18
80/ Salle à fermentation 183

FABRIQUE DE VACCINS

L'édifice est aménagé pour centaines de laboratoires et a été équipé de conditionnement d'air mécanisé, d'un éclairage maximum et impeccable et aussi de toutes les dispositions pour assurer une hygiène parfaite.

Les laboratoires biologiques et chimiques sont déservies de salles de réfrigération et d'autres à température constant (thermostatiques), des cellules stériles, des salles à lyophilisation, des lavoirs et séchoirs et de stations germinatrices.

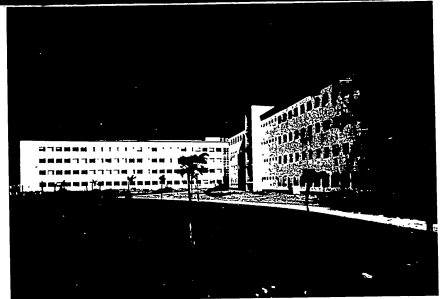
Dans une aile latérale du bâtiment se trouvent les sections de l'administration, les salles d'emballage, puis les garde-robes, bains, réfectoires et autres aménagements sociaux et la salle de conférences.

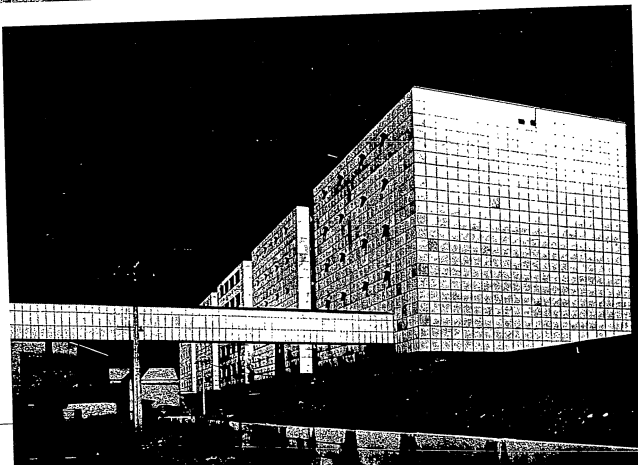
L'établissement est complété d'une centrale thermique électrique, d'ateliers de maintien, des étables spéciales d'animaux à la production de sérums.

Le site est abondamment boisé et séparé par une riche végétation de son entourage.

La construction du bâtiment est à ossature, à pans de briques, à parois thermoisolateurs: la menuiserie est métallique, le dallage en caoutchouc. L'appareillage et la disposition des laboratoires est la plus récente.

81/ fabrication de vaccins
82/ fabrication de vaccins





FERMENTATEUR ET ENTREPÔT DE TABACS

Les fermentateurs accélèrent le séchage naturel des feuilles de tabac et contribuent considérablement à une amélioration de leurs qualités.

Les tabacs émanés dans des chambres closes peuvent être fermentés en 2 semaines, en subissant une aération convenablement humidifiée, chauffée, desséchée et même refroidie, à commande automatique par instruments observateurs et régulateurs, selon les différentes qualités des tabacs et toujours en accord avec les substances aromatiques qui caractérisent les différentes feuilles. Au cours de la fermentation artificielle, même des tabacs de qualité inférieure peuvent être considérablement améliorés; il est possible d'obtenir un produit équivalent aux feuilles de haut prix. L'établissement est aménagé en deux corps de bâtiments. Le plus grand, en 5 blocs à 4 étages sert aux fermentations et au stockage; l'autre à un étage, abrite les fermentateurs rapides, qui ne traitent les feuilles que 24 heures.

Les tabacs fermentés à la manière rapide, passent par un magasin pour être mis en balles, puis par des transporteurs horizontaux et des monte-charges aux dépôts du grand bâtiment à continuer la fermentation.

Les 5 blocs mentionnés ci-dessus — à une certaine indépendance — sont desservis par une salle au rez-de-chaussée entière pour la distribution des feuilles, aussi pour les services du transport, qui se fait par camions d'un côté et par wagons de l'autre.

Chaque étage de chaque bloc est une unité complète pour la fermentation. Les blocs ont été divisés par des escaliers et des monte-charges. Les unités de fermentation peuvent être subdivisées, selon les résultats des expériences.

Un bâtiment administratif et social (garde-robes et bains) est relié au fermentateur par des passages (ponts couverts et vitrés). Le rez-de-chaussée du bâtiment administratif sert aux bureaux; le 1^{er} et le 2^e étage servent aux garde-robes et bains; le 3^e étage abrite le réfectoire et les cuisines.

La construction du grand bâtiment de fermentation est à ossature en béton armé monolithique à planchers champignons. Les pans de mur en brique poreuses (épaisseur 12 cm) reposent sur consoles, flanqués aux deux surfaces par des pans de brique isolantes ultra-poreuses (épaisseur 8 cm); les parois intérieures sont revêtues en mortier de ciment, renforcé d'un réseau de parois extérieur est couvert de laines en fibre-ciment (à amiante) et espacé à 3-4 cm des briques.

Les chambres de fermentation sont parfois chauffées à 60°, considérant la possibilité d'une température extérieure minimale de -50°. Il faut compter avec une différence de 80°. Il se peut qu'il y ait 60° dans une chambre de fermentation, tandis qu'il y a 0° à l'étage supérieur et -20° à l'étage inférieur. A cause des variations de température, les déformations des murs sont beaucoup plus considérables; qu'ailleurs — les pour dégrader le revêtement extérieur du bâtiment.

En raison des influences fluctuantes, on a été obligé de recourir aux méthodes décrites ci-dessus.

83/ Hall d'entrée d'un fermentateur de tabac
84/ Fermentateur de tabac

Ce type d'école a été institué pour l'instruction des ouvriers spécialistes, **ÉCOLE PROFESSIONNELLE**
en liaison avec des établissements industriels. **(Coordonnée aux établissements industriels)**

L'école, dont nous insérons photos 85, est dans son genre une des plus considérables de notre pays.

Elle est aménagée à l'instruction de 1800 élèves, qui poursuivent des cours pratiques et théorétiques, ainsi que des cours supérieurs en arts, sciences, etc.

Une salle du bâtiment sert aux classes, avec un grand hall à machine-outils, une salle de gymnastique, des garde-robes, un réfectoire, des cuisines, et une salle de conférences. L'enseignement est à deux cours parallèles: la moitié des écoliers poursuivent les cours théorétiques l'avant midi, tandis que l'autre moitié assiste aux cours pratiques dans les ateliers. L'après-midi, les groupes changent leurs occupations.

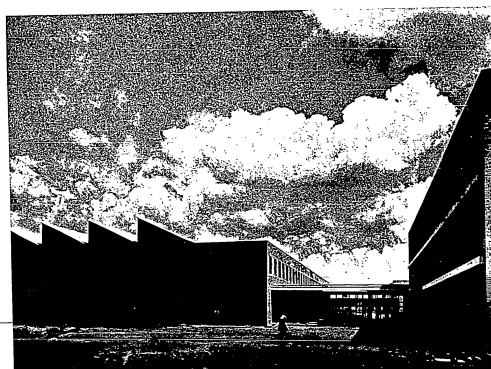
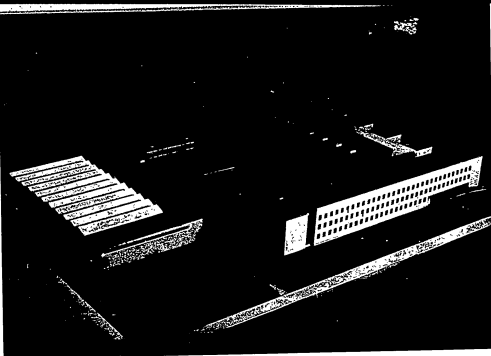
Le corps du bâtiment aux classes est à corridor latéral, construit en béton armé; la menuiserie est en aluminium.

L'aménagement des classes et des salles a été achevé d'après les expériences les plus récentes.

Les ateliers ont été construits à travées de 7 m, en béton armé préfabriqué. La toiture est une série de sheds, pour obtenir un éclairage impeccable. Toutes les nefs des ateliers ont été équipées de grues, ce qui facilite toute modification de l'instruction technique.

Le réfectoire et les cuisines (exclusivement à l'usage des écoliers) font liaison entre les ailes des classes et des ateliers. La salle de conférences touche au réfectoire et facilite l'accès de toutes les sections de l'école. Garde-robes et bains (aux installations unitées) sont dans la proximité des ateliers.





CENTRES ET LABORATOIRES DE RECHERCHE

Le laboratoire dont nous insérons quelques photos (86, 87, 88) est destiné aux recherches de l'industrie sidérurgique et de l'aluminium, et fut bâti en 1950-51.

Les plus importantes fonctions sont: mesures et essais laboratoires, essais mi-industriels, laboratoires de recherches individuelles, administration, travaux de régie, centrale thermique et électrique.

On a donc séparé les recherches sur l'aluminium de ceux concernant la sidérurgie.

On a aussi séparé les laboratoires de précision de ceux aux travaux mi-industriels et aux essais à vibration.

On prévoyait des emplacements à disposition future pour pouvoir établir au besoin des grands

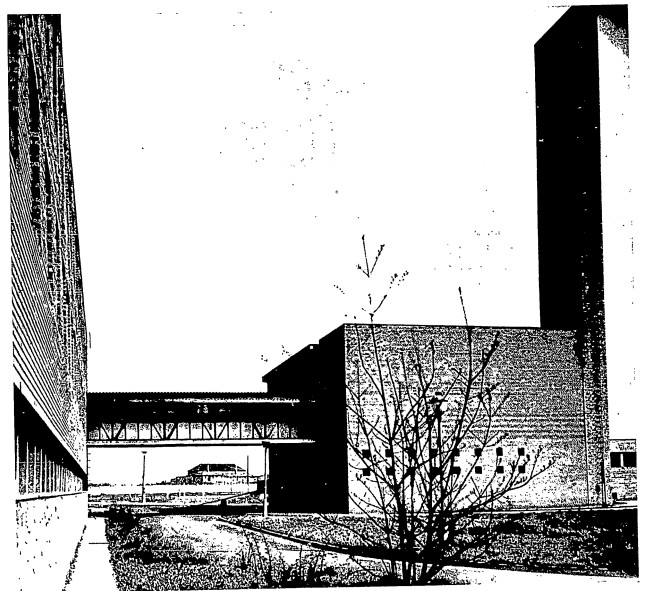
86/ Façade d'un laboratoire de recherches sidérurgiques et d'aluminium
87/ Laboratoires et salle d'essai d'un laboratoire de recherches sidérurgiques et d'aluminium

laboratoires collectifs. Le corps du bâtiment est partiellement monolithique, le reste à ossature en béton armé, pour les groupes semi-industriels. La section administrative et des laboratoires individuels est une construction mixte: les halls sont préfabriqués en béton armé (portiques, poutres et hourdis aux arêtes, remplis de briques poreuses).

Les pans de mur entre les cadres sont revêtus de briques réculées, ceux de la section administrative en pierre calcaire. La cheminée de 30 m est en brique à carcasse de béton armé.

Un nombre considérable d'autres laboratoires à recherche industrielle ont été construits d'après nos plans.

88/ chaudière du laboratoire préfabriqué



ARCHITECTES ET INGÉNIEURS DES ÉDIFICES PRÉSENTÉS :

1.2/3 - Aménagement et bâtiment de bureaux : K. DÁVIDHÁZY, HÍR : GY. MÁTRAI, K. PÁSZTI, B. FEKETE + 4 - GY. MÁTRAI, K. PÁSZTI, L. VASEK, I. OZDRAJ + 5 - GY. MÁTRAI, Collaborateurs : J. WOLFF, B. FEKETE, Á. DENGVEL, K. PÁSZTI + 6 7.8 - GY. MÁTRAI, K. PÁSZTI, B. ÁRKAY, L. VASEK + 9 - GY. MÁTRAI, K. PÁSZTI, L. VASEK, L. BERECEZY + 10 - M. GNÁDIG + 11.12.13 - M. GNÁDIG, GY. HORVÁTH + 14.15 - M. GNÁDIG VASEK + 16.17 - T. KONCZ, F. BARABÁS + 18.19 - Z. ZENTAI, J. BÖHÖNYEI + 20.21.22 - Z. ZENTAI, F. GERENCSEK + 23.24.25 - S. MANDEL, L. GARAY + 26 - I. FÜZÉR + 27 - I. FOLLY, É. KISZELY, J. PÉNZÉS, E. RESATKO, L. REICHMANN, P. VIDOR + 28 - GY. BERTALAN, N. KÖCSIS + 29 - L. SALAHON K. SZÉKELY + 37 - I. FOLLY, É. KISZELY, J. PÉNZÉS, E. RESATKO, L. REICHMANN, P. VIDOR + 38 - GY. BERTALAN, N. KÖCSIS + 39 - L. SALAHON K. SZÉKELY + 40 - Aménagement, architecture : L. LAUBER, DR. J. SZENDRŐI, HÍR : GY. MÁTRAI, Collaborateurs : J. WOLFF, B. FEKETE, Á. DENGVEL, K. PÁSZTI + 41.42 - L. LAUBER, I. SALAHON + 43 - L. VERŐ, E. MAETZ + 44.46 - GY. MÁTRAI, Collaborateurs : J. WOLFF, B. FEKETE, Á. DENGVEL, K. PÁSZTI + 45 - S. MISLEY + 47 - GY. MÁTRAI, K. PÁSZTI, Collaborateurs : B. FEKETE, Á. CSABA + 48 - J. SCHALL + 49.50 - T. HOMONNAI, Á. SZABÓ + 51 - T. HOMONNAI, Á. ZATHURECZKY, F. EGYED + 52 - GY. MÁTRAI, F. CHABADA, K. PÁSZTI, L. VASEK + 53 - R. SZÉKELY + 54 - L. LAUBER, P. RONAI, M. GNÁDIG + 55 - S. MAJOR, M. TAKÁCS + 56.57.58.59 - L. LAUBER, F. SCHUSZTER, GY. HORVÁTH, J. MOLNÁR, R. PETZ, L. PIFFKO, A. OLÁH + 60 - A. OLÁH, L. SCHNEIDER, J. SÜTŐ + 61 - G. DOBL + 62 - GY. RIMANÓCZY + 63 - F. MÓDOS + 64 - I. FENYVES + 65 - F. KISS, Collaborateurs : J. BÖHÖNYEI, G. BÉKÉNTY + 66 - F. KISS + 67 - E. NOVÁK + 68 - P. SZONTÁGH, Á. SZABÓ + 69.70 - Á. SZABÓ + 71 - GY. RÁCZ + 72 - L. CSABA + 73 - F. WANNENMACHER + 74 - L. CSABA + 75.76 - M. PINTÉR + 77 - L. KRÁLIK, GY. RIMANÓCZY, L. VÁRADISZÁKÓ + 78 - S. FEGYVERNEKY + 79.80 - GY. RÁCZ + 81.82 - GY. RÁCZ, G. SZALAY, S. JUHÁSZ + 83.84 - GY. RIMANÓCZY + 85 - E. FEKETE + 86.87.88 - DR. J. SZENDRŐI, L. LAUBER

Photos : Atelier de l'IPARTERV et de la MTI, (Bureau de Télégraphe Hongrois) Collaborateurs :

DR. M. ACCZÉL, F. BALASSA, F. FEHÉRVÁRY, P. FISCHER, L. GERÉ, L. HÉLTAY, B. HOLLENZER, R. HORLING, R. JÁRAI, S. HEZŐ, Z. SEIDNER, E. VADAS

Bureaux Technologiques et d'Études en collaboration :

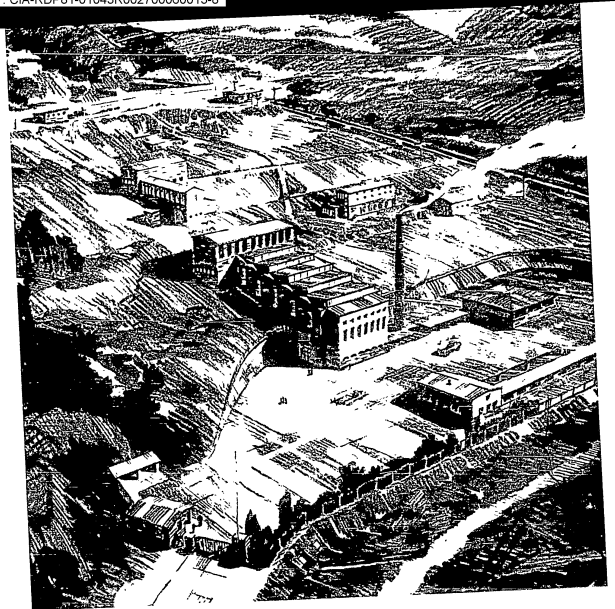
- ALUTERV** Bureau d'Étude de l'Industrie d'Aluminium
- BÁNYATERV** Bureau d'Étude de l'Industrie Minière
- ERŐTERV** Bureau d'Étude des Centrales d'Énergie
- ÉLITI** Bureau d'Étude de l'Industrie de Consommation
- FŐMŰI** Bureau d'Étude de Géodésie et Mécanique du Sol
- HÁTERV** Bureau d'Étude des Réseaux et de Développement Électriques
- KGMTI** Bureau d'Étude Métallurgique
- KIPTERV** Bureau d'Étude de l'Industrie Légère
- MÉLYÉPTEK** Bureau d'Étude d'Infrastructure
- UVATERV** Bureau d'Étude de Chaussées et de Routes Ferroviaires
- VEGYTERV** Bureau d'Étude de l'Industrie Chimique

Redaction : dr. J. Szendrői, ingénieur en chef
L. Arnóth, architecte
Z. Gulyás, architecte
E. Rajkó, rédacteur



KOMPLEX SOCIÉTÉ HONGROISE POUR LE COMMERCE DES INSTALLATIONS D'USINES
BUDAPEST, V., DOROTTYA UTCA 6. (HONGRIE) BUDAPEST 51, B. P. 36
ADR. TÉL.: KOMPLEX BUDAPEST • TÉLÉPHONE: 183-880 • TÉLÉGRAPHE: BUDAPEST 601

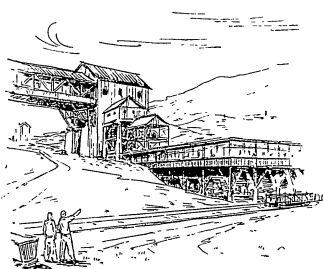
F. k.: Dr. Szendrői Jenő - 39918 - Révái, Budapest (F. v.: Povárný Jenő)



L A V E R I E



B U D A P E S T - H O N G R I E

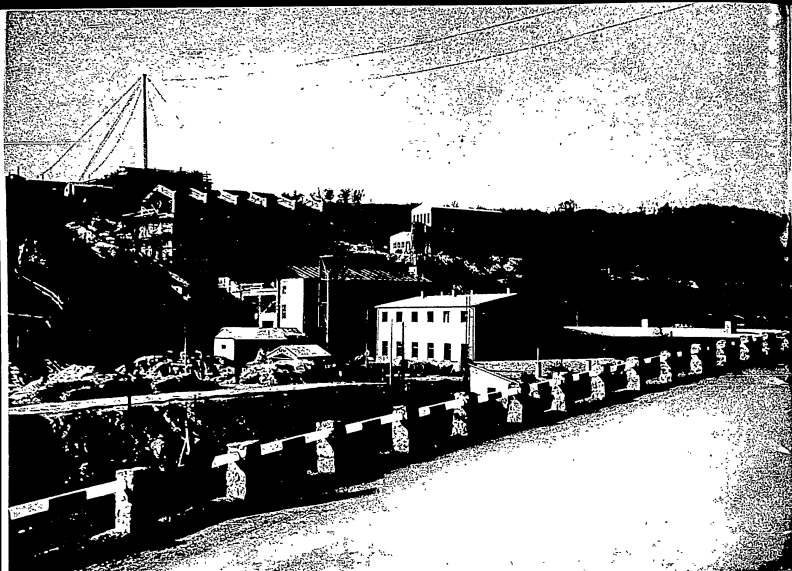


Nous entreprenons l'établissement des projets la réalisation et l'exportation pour tout usage et tout rendement:

- d'installations complètes et équipements de concassage et de triage,**
- d'installations complètes et équipements pour le traitement des minerais,**
- conformément à la technologie la plus appropriée et la plus économique, avec les machines et équipements les plus modernes,
- d'installations complètes et équipements pour le traitement des minéraux industriels,**
- d'installations complètes et équipements pour le traitement du charbon.**

Nous modernisons vos installations et vos procédés de traitement et nous augmentons leur rentabilité.

La conception des installations de traitement est due à nos meilleurs ingénieurs spécialistes, forts d'une vaste expérience. Les projets sont élaborés soit sur la base d'une technologie de traitement fournie par le client, soit suivant un schéma de traitement que nos ingénieurs spécialistes établissent sur demande de façon à convenir le mieux à la nature du minerai ou du minéral industriel en question. Des laboratoires et des ateliers d'essai bien équipés sont à notre disposition pour l'élaboration des procédés. Cela nous permet de proposer à nos clients, d'une part les procédés de traitement les plus modernes et répondant le mieux à la nature du minerai, qu'il s'agisse de traitement par gravitation, flottation, amalgamation ou au cyanure de potassium, ou encore par la combinaison de ces procédés, et d'autre part, des machines et installations convenablement choisies et dimensionnées. Les machines et équipements sont fabriqués dans nos usines spécialement profilés à cet effet. Ces dernières ont un grand passé et une longue expérience dans la fabrication des machines et équipements pour le traitement des minerais et des minéraux. Notre organisation commerciale ainsi que nos ingénieurs spécialistes sont à la disposition des intéressés pour les aider à résoudre de la manière la plus moderne et garantissant le meilleur résultat, leurs problèmes relatifs au traitement des minerais et des minéraux métalliques.



Usine pour le traitement du minerai de zinc plombifère, en voie de construction

Un des établissements hongrois de grande capacité pour le traitement des minerais complexes, en voie d'achèvement, peut servir d'exemple à l'application des principes les plus nouveaux et des procédés les plus évolués. Schéma souple adaptable aux variations de la minéralisation des filons, conduite à gravitation de la pulpe, machines et équipements les plus appropriés caractérisent cette usine. Le procédé d'enrichissement, les rendements optima, la composition des concentrés ont été établis par nos ingénieurs au moyen d'essais sectionnés et continus, et l'installation fut conçue sur cette base.

La mine est située à une altitude de 500 mètres, dans une montagne boisée. La minéralisation se présente en filons encaissés dans les roches éruptives décomposées. Minéraux métalliques: galène, sphalérite, sulfure de zinc ferrugineux, pyrite, calcopyrite (actuellement en faible quantité mais s'accroissant vers la profondeur), peu d'or et d'argent. L'or et l'argent sont surtout liés à la galène, mais les autres sulfures contiennent également de petites quantités de métal précieux. La gangue se compose principalement de quartz, de carbonate de chaux et de matières éruptives altérées. Les 2000 m³ d'eau que nécessite par jour l'usine d'enrichissement sont fournis par un ruisseau dont les eaux sont grossies par un barrage de vallée d'une longueur de 200 m et d'une hauteur en couronne de 17 m. Le bassin ainsi formé sert de réservoir à 300 000 m³ d'eau.

L'énergie est assurée par une ligne circulaire de 35 kV permettant un approvisionnement bilatéral. L'usine d'enrichissement est construite sur le versant de la montagne à proximité du barrage. Elle se compose de trois groupes de bâtiments principaux: de la soute de minerai brut, du bâtiment servant au concassage et des halls de broyage et de concentration. Le transformateur et la station de distribution électrique sont logés dans un bâtiment spécial. La soute jumelle pour le minerai brut, d'une capacité considérable, est creusée dans la roche et sa disposition souterraine empêche le gel du minerai même par le plus grand froid.

La voie ferrée de la galerie principale, longue de plusieurs kilomètres, aboutit aux soutes de minerai brut. La charge des wagonnets tirés par locomotive diesel est vidée dans les soutes par des basculeurs circulaires

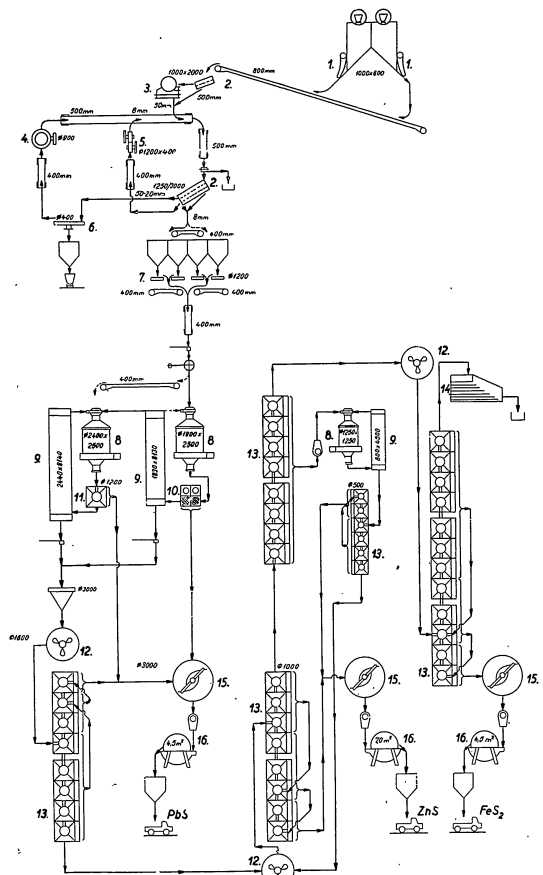
automatiques. Un transporteur à bande, d'une largeur de 800 mm et d'une élévation de 15°, se déplaçant dans un corridor souterrain maçonné, transporte le minerai des soutes dans le bâtiment de concassage. La distribution uniforme du minerai sur le transporteur à bande est effectuée par un alimentateur réglable à chaîne. Dans le bâtiment de concassage, les concasseurs primaires et secondaires et les installations de criblage les plus modernes sont groupés de façon à permettre une bonne vue d'ensemble et un accès facile. Le concassage primaire se fait au moyen d'un concasseur à mâchoires à simple effet, type Ganz, tandis que le minerai concassé d'une grosseur de grains de 50—20 mm est soumis au broyage secondaire dans un granulateur à cône rotatif, dernier modèle de la Fabrique de Concasseurs (Aprítógépgyár). Avant de passer dans le concasseur à mâchoires, le menu est séparé par un vibreur qui, travaillant en cycle fermé avec les concasseurs, retourne à ceux-ci les grains dépassant 8 mm. Dans le cycle de concassage-criblage, le transport du minerai se fait par des systèmes de bandes réglables, actionnées par des moteurs montés en tambours.

Les morceaux de fer parvenus dans le minerai sont éloignés par de puissants aimants. La commande de toutes les machines se fait depuis les électromoteurs individuels au moyen de courroies trapézoïdales. Le verrouillage automatique des machines de concassage et de criblage règle la cadence de leur mise en marche, ce qui exclut toute surcharge ou l'obturation de certaines machines. Le dépoussiérage parfait assure la pureté de l'air dans le bâtiment de concassage et protège la santé des travailleurs.

En prévision de l'augmentation de la production, la capacité de l'installation de concassage est le double de la capacité actuelle de l'installation de broyage et d'enrichissement.

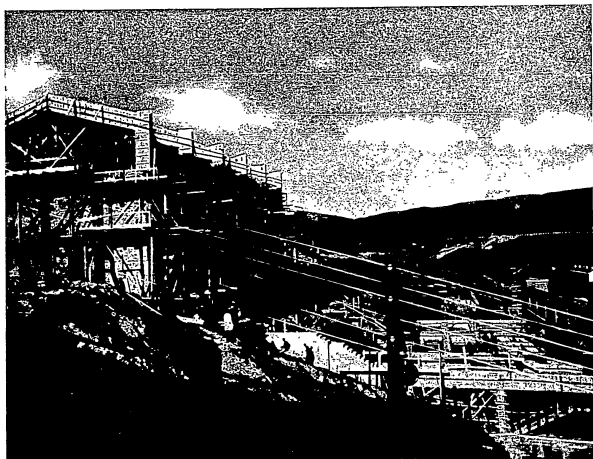
Le minerai ayant subi le concassage primaire, magasiné en quatre soutes, est chargé par un alimentateur sur le transporteur à bande, se déplaçant dans le corridor souterrain d'une largeur de 600 mm, qui le transporte dans le hall de broyage de la section de flottation. Dans le hall de broyage se trouvent placés au même niveau les broyeurs à boulets de 1,80×2,50 m et de 2,40×2,50 m, le broyeur à boulets de 1,25×1,25 m servant au broy-

SCHÉMA D'UNE USINE POUR LE TRAITEMENT DES MINÉRAIS COMPLEXES, EN VOIE DE CONSTRUCTION



- | | | | |
|--|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Alimentateur à chaîne | 5. Broyeur à cylindres | 10. Jig (Duplex) | 14. Appareil de prise d'échantillons |
| 2. Tamis vibrant | 6. Table de triage | 11. Cellule Unit | 15. Épaisseur |
| 3. Concasseeur à mâchoires à simple effet N° VIII. | 7. Alimentateur à disque | 12. Conditionneur | 16. Filtrés-tambours |
| 4. Granulateur rotatif | 8. Broyeur à boulets | 13. Cellule mécanique de flottation | |
| | 9. Classificateur à râteau | | |

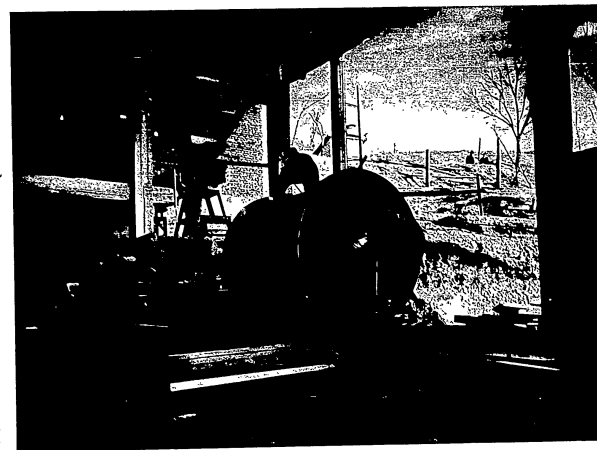
age fin du produit mixte de zinc, les classificateurs mécaniques accouplés aux précédents, ainsi que l'entonnoir pour l'épaississement et l'égalisation de la pulpe. C'est ici que se trouvent également les réservoirs de préparation et de distribution des réactifs. Les deux grands broyeurs à boulets peuvent être couplés parallèlement ou en série. Devant ceux-ci, un poidomètre enregistre et additionne automatiquement le poids du minéral. Un appareil de prise d'échantillons à sec, également automatique, prend continuellement des échantillons. Entre les broyeurs à boulets et les classificateurs nous avons intercalé un jig à deux compartiments et une cellule de préflottation



Usine pour le traitement du minerai de zinc plombifère en voie de construction

à air inférieur, en vue d'éviter les pertes en métal provenant d'un broyage excessif. Les deux appareils travaillent avec de la pulpe dense. Dans l'overflow des classificateurs, la grosseur des granules est, jusqu'à concurrence de 70%, de — 200 mailles. Les broyeurs à boulets sont capables d'assurer cette finesse même pour le minéral le plus dur, tout en travaillant avec un rendement convenable. La pulpe classifiée et épaissie par un cône égalisateur coule, par gravitation, dans le hall de flottation. La flottation des trois groupes métalliques se fait en rangées de cellules mécaniques à air inférieur, type Ganz, de dimensions identiques.

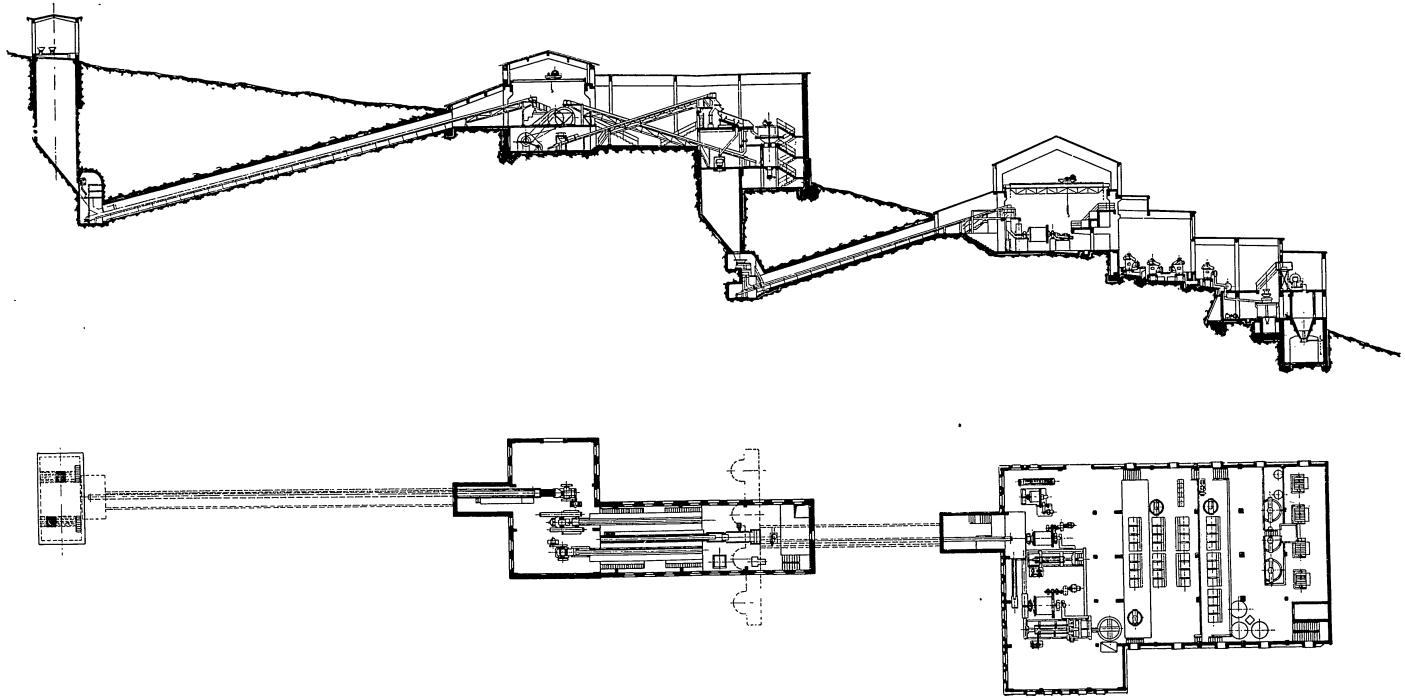
Avant la flottation, chaque groupe métallique est conditionné dans des agitateurs de 1600 mm de diamètre. La flottation de tous les groupes métalliques a lieu en bain basique. La flottation de la pyrite se fait par l'addition sectionnée de Na_2S . En ce qui concerne le zinc, le produit mixte étroitement combiné à l'intérieur avec de la pyrite est transporté par une pompe à diaphragme dans le petit broyeur à boulets aux fins de broyage subséquent. Le rejet est échantillonné de façon continue par un échantillonneur automatique; une table type Ferraris sert au contrôle visuel.



Broyeur à boulets en cours de montage

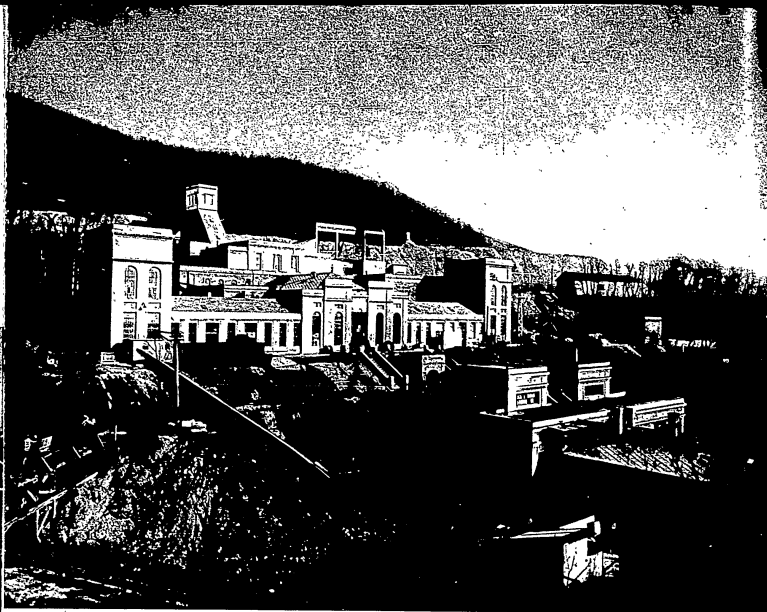
La distribution des réactifs se fait au moyen de distributeurs automatiques. En hiver, l'eau de flottation est chauffée par un système de chauffage central. Les concentrés s'écoulent par gravitation dans les épaisseurs, d'où des pompes à diaphragme les refoulent dans le réservoir des filtres à vide. Les concentrés (cake) tombent dans des soutes d'où ils sont évacués pour le transport dans des camions. Le tailings est transporté par des pompes système Wilfley dans un étang à boue. D'ici, l'eau s'écoule dans le ruisseau après purification mécanique et biologique, de sorte qu'elle ne le souille pas.

PLAN D'UNE USINE POUR LE TRAITEMENT DES MINERAIS COMPLEXES, EN VOIE DE CONSTRUCTION



écé-
C'est
des
t ou
nent
que,
fica-
tion

zinc
voie
on
essif.
sifica-
ailles.
nerai
sifiée
ation.
scani-



Usine modernisée pour le traitement de la pyrite cuivreuse

Pour la modernisation et l'agrandissement des usines déjà existantes, citons comme exemple l'installation d'enrichissement d'une de nos mines de minerai.

La mine est située dans une des montagnes de Hongrie, riche en beautés naturelles. La minéralisation se présente sous forme de massifs en andésite altérée et contient de la tétraédrite, de l'énargite, de la pyrite et une faible quantité d'or et d'argent. La gangue est de l'andésite quartzreuse et argileuse. L'or est principalement lié à l'énargite et à la pyrite. Il n'y a pas d'or libre. La dispersion des minéraux métalliques est variée, notamment la répartition de la pyrite est très fine. L'usine de préparation est construite à proximité de la mine, sur un versant couvert de forêts.

Le minerai est transporté au basculeur circulaire de la soute en wagonnets à une tonne tirés par une locomotive diesel. De la soute, un alimentateur à chaîne (1) le met

sur le crible vibrant (2) qui sépare, avant le granulateur Ganz (3), les grains inférieurs à 40 mm. Le granulateur concasse au-dessous de 40 mm. Au bas du granulateur, un transporteur à bande porte le minerai sur le vibreur à deux plates-formes (4) travaillant en cycle fermé avec le broyeur à cylindres gros (5) et fin (5). Le minerai broyé au-dessous de 8 mm tombe dans une soute de 100 m³.

Avant les broyeurs à cylindres, un puissant aimant enlève du minerai les morceaux de fer. Les chemises en acier au manganèse des broyeurs à cylindres sont égalisées pendant le service par une affûteuse montée sur un support. Les poussières se formant au cours du concassage sont aspirées par un dépoussiéreur.

Par un des orifices de sortie de la soute de 100 m³, un tiers du minerai est distribué par un alimentateur à secousses (6) sur une bande transporteuse transversale qui l'achemine vers la nouvelle soute d'égalisation, de 20 m³ de l'ancienne installation de broyage.

Les soutes de stockage rendent le secteur de concassage indépendant de la partie où se fait le broyage de la pulpe.

Depuis les soutes de stockage, le minerai concassé est porté aux moulins par des alimentateurs (7), ce qui assure une alimentation uniforme. Auprès de chaque soute, un poidomètre à tambour enregistreur (9) et un échantillonneur automatique (8) garantissent le contrôle du poids et l'échantillonnage correct.

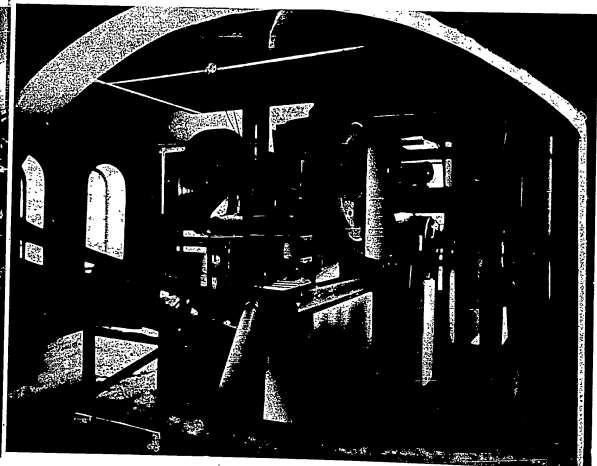
L'installation de broyage se compose d'un nouveau broyeur à boulets de 2,40x2,50 m et des anciens broyeurs à boulets de 1,80x1,50 m et de 1,80x3,0 m (10). Chacun de ces broyeurs est couplé avec un classificateur à deux râtaux (11). Le nouveau grand broyeur moule deux tiers du minerai et travaille en cycle fermé avec son classificateur. La finesse des granules du débordement est, jusqu'à 70%, de — 200 mailles.

Une pompe à pulpe type Wilfley de 3" élève la pulpe débordante dans les épaisseurs de 12 m Ø (14).

Le nouveau système de broyage est couplé en parallèle à l'ancien, dont

actuellement seuls le broyeur Ganz de 3,0 m et son classificateur travaillent avec la même finesse de broyage. Le moulin à boulets de 1,50 m et son classificateur constituent des réserves.

Le débordement des classificateurs travaillant avec des broyeurs à boulets de 1,80 m de diamètre est élevé au distributeur des épaisseurs de 12 m par un couple de pompes centrifuges. L'overflow du classificateur, d'une densité de 320-400 g/l, est échantillonné de façon continue par des échantillonneurs automatiques. La pulpe épaisse, élevée à l'aide de pompes à diaphragme, est envoyée par gravi-



Concasseur à mâchoires avec alimentateur à chaîne

tation dans le hall de concentration où elle est soumise à une flottation collective. La flottation se fait en bain neutre. La pulpe se répartit d'abord entre les deux rangées de cellules des appareils de flottation mécanique à air inférieur, type Ganz (16). Chaque rangée comprend 8 cellules qui produisent du préconcentré. Pour chacune des cellules de 1000x1000 mm, la commande a lieu depuis un moteur individuel par l'intermédiaire d'une courroie trapézoïdale. Les deux dernières cellules des rangées Ganz ainsi que la machine de flottation à 16 cellules, à air inférieur, système M. S. (17), couplée en série avec les précédentes, donnent un préconcentré qui est transporté

dans les épaisseurs de 12 m. Le préconcentré est recyclé dans des cellules finisseuses turbopneumatiques (système Ganz), ce qui permet d'obtenir un concentré contenant environ 5% de cuivre et 40% de soufre. Ce concentré, après avoir été épaissi, passe par le filtre, et le tailings est refoulé par une pompe sur le déversoir à boue.

Les réactifs utilisés sont le xanthate butylique de sodium (120 g/t) et le phlotol (80 g/t). En cas de minerai fortement kaolinisé, on ajoute un peu de silicate de potasse (verre soluble).

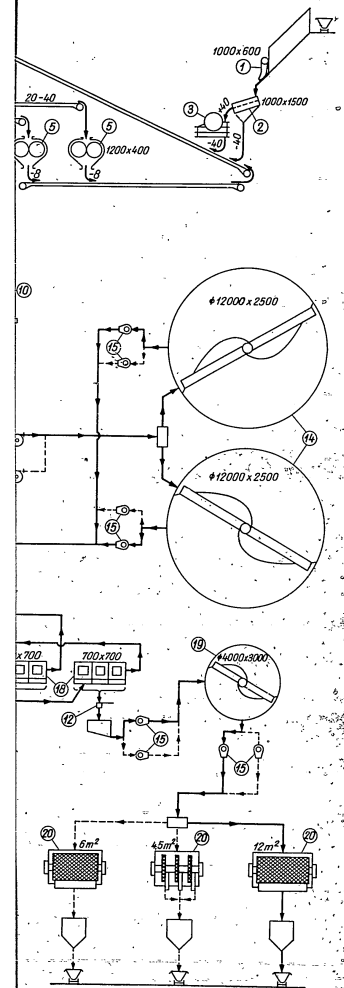
Le rendement moyen de la flottation est le suivant:

	Cu	Fe	Au	S
Alimentation	0,67%	5,85%	2,80 g/t	—
Concentré	5,11%	34,22%	16,10 g/t	40,16%
Tailings	0,09%	2,09%	0,88 g/t	—
Rendement en poids	11,55%	—	—	—
Rendement en métaux	88,10%	68,44%	66,41 g/t	—

Le concentré refoulé dans le bâtiment de filtrage est épaissi dans une cuve en tôle de 4 m diamètre (19), d'où une pompe à diaphragme l'élève dans les réservoirs des filtres à vide (20). Des filtres, les concentrés (cake) d'une teneur en eau de 9 à 12% tombent dans des réservoirs. D'ici, ils sont évacués au moyen de bennes et transportés en camions à la station de chemin de fer. L'eau purifiée de l'épaisseur et l'eau de flottation seront reprises par une pompe rotative en vue de leur réutilisation pour la flottation.

Un réseau de canaux en planches répartit le tailings de l'installation de flottation, d'une

TRAITEMENT DE LA PYRITE CUIVREUSE



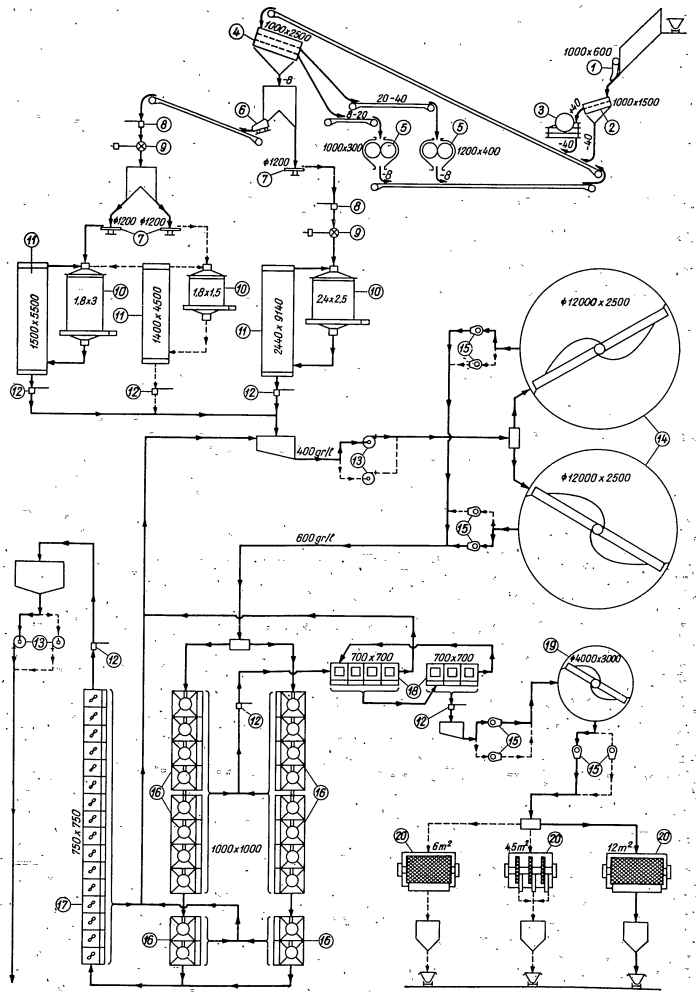
actuellement seuls le broyeur G la même finesse de broyage. Le n stituent des réserves.
Le débordement des classificateur de diamètre est élevé au distri pompes centrifuges. L'overflow c échantillonné de façon continue. La pulpe épaisse, élevée à l'aide

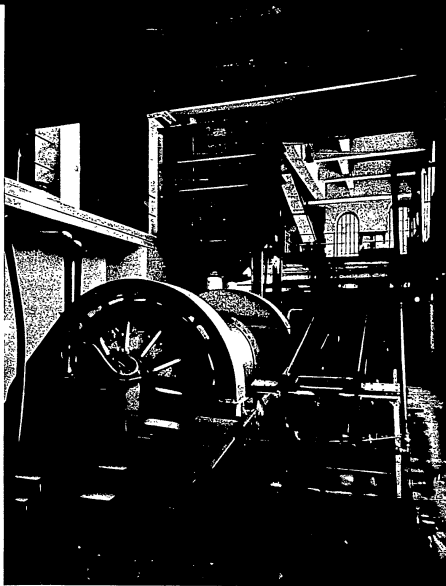


tation dans le hall de concentrat. La flottation se fait en bain neutre de cellules des appareils de flot. Chaque rangée comprend 8 cellu des cellules de 1000x1000 mm, l l'intermédiaire d'une courroie tr Ganz ainsi que la machine de flot couplée en série avec les précéd

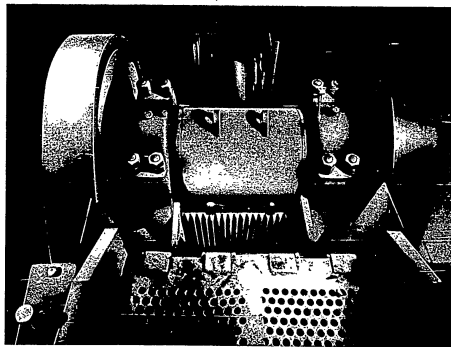
- 1 Alimentateur à chaîne
- 2 Crible vibrant
- 3 Granulateur
- 4 Crible vibrant
- 5 Broyeur à cylindres
- 6 Alimentateur à secousses
- 7 Alimentateur
- 8 Échantillonneur
- 9 Poidomètre
- 10 Broyeur à boulets
- 11 Classificateur à deux râteaux
- 12 Échantillonneur de pulpe
- 13 Pompe rotative pour pulpe
- 14 Épaisseur
- 15 Pompe à diaphragme
- 16 Appareil de flottation mécanique Ganz
- 17 Appareil de flottation mécanique SM
- 18 Appareil de flottation turbopneumatique Ganz
- 19 Épaisseur
- 20 Filtre à vide

SCHÉMA D'UNE USINE MODERNISÉE POUR LE TRAITEMENT DE LA PYRITE CUIVREUSE





Broyeur à boulets avec classificateur à râteau



Concasseur à mâchoires avec tamis vibrant pour l'élimination du menu



Rangée de cellules à air inférieure, type Gantz

densité de pulpe de 450 g/l environ, parmi les compartiments du déversoir à boue, dont les talus se construisent des grains du tailings même. L'eau purifiée du déversoir s'écoule dans le ruisseau, tandis que la matière plus grosse se déposant dans les compartiments est employée, en état desséché, comme remblai de mine. La quantité d'eau de 1200 m³ par jour, nécessitée par l'usine pour le traitement des minerais, est assurée par un lac d'une capacité de 80 000 m³ formé par un barrage de vallée latérale, d'où l'eau est élevée dans le réservoir d'eau de 80 m³ de l'installation d'enrichissement par une station de pompe à télécommande automatique. L'approvisionnement en énergie de l'usine est assuré des deux côtés par une ligne circulaire de 35 kV.

L'usine pour le traitement des minerais est complétée par un laboratoire bien équipé, un atelier de réparations de machines, un magasin, un bain et une cantine pour les ouvriers.

L'usine pour le traitement des minerais au cyanure de potassium conçue selon le schéma ci-dessous se caractérise par un haut rendement, une consommation réduite de cyanure et une grande souplesse.

L'usine, d'une capacité de 200/t par jour, traite du minerai d'or quartzieux à teneur en pyrite de 5 à 8%. Le minerai ne contient qu'en traces du cuivre, du plomb, du zinc, de l'arsenic et de l'antimoine. La partie prépondérante de l'or est finement dispersée dans le quartz, une petite partie est liée à la pyrite. L'argent est réparti principalement sous forme de sulfures et de sulfoles.

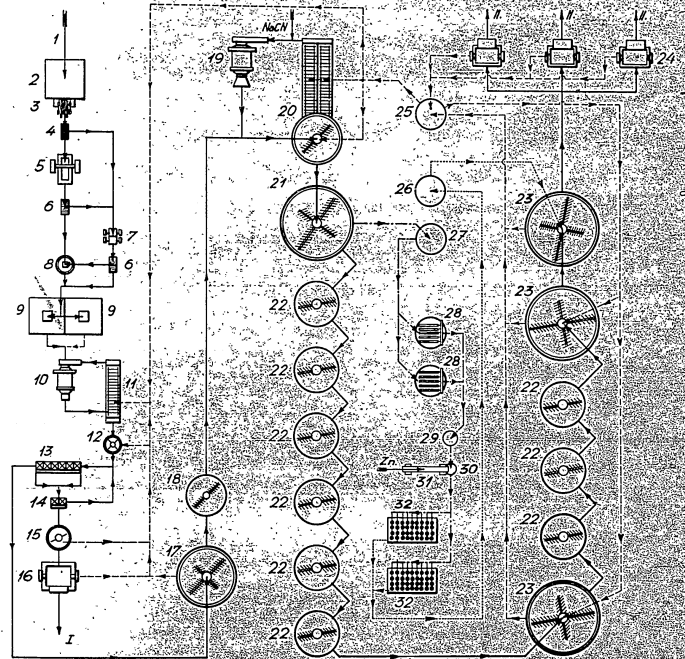
Un concasseur à mâchoires et des broyeurs à cylindres et à cônes broient le minerai brut à une grosseur de grains inférieure à 6 mm.

Le broyage se fait en deux phases. Après le broyage gros, un concentré de pyrite enrichi d'or et d'argent est gagné au moyen de flottation, concentré qui sera traité en usine métallurgique. La pulpe restante est finement broyée par un broyeur à boulets à chambre de décharge, travaillant en cycle fermé avec un hydro-classificateur, jusqu'à concurrence de 85%, à une finesse de grain de — 74 microns. L'addition du cyanure s'effectue dans le broyeur fin où 45% de la teneur en or minéral se dissolvent. Après broyage fin, un épaisseur à 5 chambres décante la solution riche en or, dont on précipite l'or et l'argent après filtration et désaération dans un appareil de précipitation, type Merrill-Crowe, au moyen de poudre de zinc, et les recueille dans des sacs-filtres sous forme de boue d'or.

Après décantation de la solution riche, les boues soutirées de l'épaisseur sont traitées en 6 ou, si nécessaire, en 9 agitateurs travaillant en série, avec introduction d'air comprimé. Ces boues seront ensuite lixiviées dans 3 agitateurs-épaisseurs avec le liquide pauvre refluant de l'appareil Merrill-Crowe. Des filtres à tambour à vide éliminent la solution de cyanure de la boue lixiviée. Avant l'évacuation des tailings, celui-ci est encore lavé par des arroses.

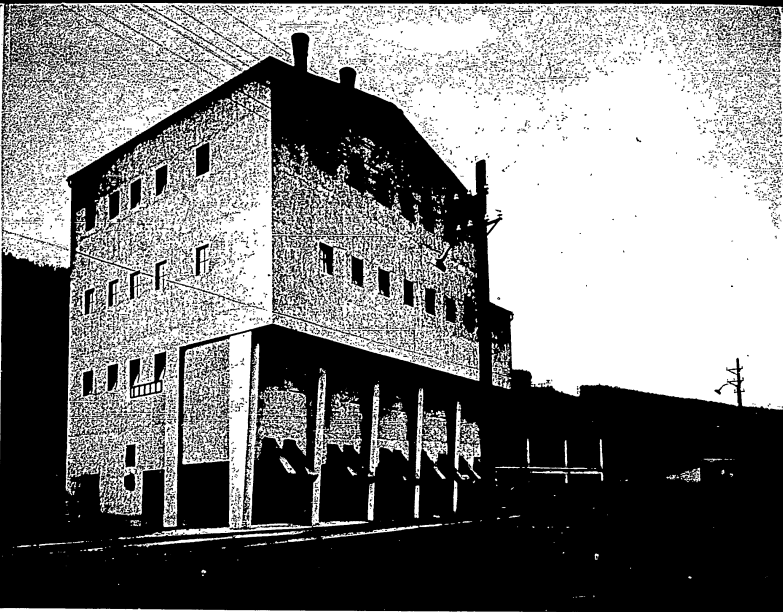
La récupération de l'or est de 93—95%, celle de l'argent de 82—85%, la consommation de cyanure de potassium est d'un kilogramme par tonne de minerai, la consommation de zinc est à peine le double du besoin théorique calculée sur la base de la teneur en métaux précieux. Une balance automatique sert à mesurer la quantité du minerai traité; la prise d'échantillons de minerai, de pulpe et de solutions, servant au contrôle, est également automatique. Par suite de la haute automaticité, le service n'exige qu'un personnel restreint.

SCHEMA DE LIXIVIATION AU CYANURE



- | | | |
|---|---|---|
| 1. Téléferique pour le transport du minerai | 12. Conditionneur: 1600x1500 mm | 23. Epaisseur à 5 chambres: Ø 10 000 mm |
| 2. Soute de minerai brut: 200 t | 13. Cellule de flottation: 1000 mm | 24. Filtre-tambour: Ø 2400 mm |
| 3. Alimentateur: 4,5 Q, 19,2 t | 14. Cleaner: 1000 mm | 25. Réservoir de solution: Ø 4000 mm |
| 4. Cribleur: 40 mm, 11,2 Q, 1000 mm | 15. Epaisseur: Ø 3000 mm | 26. Réservoir de solution pauvre: Ø 4000 mm |
| 5. Concasseur à mâchoires: N° 3, 12 t/h | 16. Filtre-tambour: 4,5 mm | 27. Réservoir de solution riche: Ø 4000 mm |
| 6. Tamis vibrant: 2000x1000 mm | 17. Epaisseur: Ø 8000 mm | 28. Filtre à cadre à vide: Ø 4000 mm |
| 7. Broyeur à cylindres: Ø 1000 mm | 18. Réservoir | 29. Réservoir de désaération: Ø 1600 mm |
| 8. Broyeur à cône No 3 | 19. Broyeur à boulets: 2400x1500 mm | 30. Soute à déchets: 15 t |
| 9. Soute de minerai broyé: 2200 t | 20. Hydro-classificateur: 2440x9140 mm | 31. Entonnoir à zinc |
| 10. Broyeur à boulets: 1800x2500 mm | 21. Epaisseur: 35 chambres: Ø 10 000 mm | 32. Caisse-filtre de boue aurifère: avec sac-filtre 4x84 mm |
| 11. Classificateur 1830x8130 mm | 22. Agitateur pneumatique: Ø 6000 mm | |

———— projet du minerai
 ———— solution de cyanure riche en or
 ———— solution de cyanure de cuivre
 ———— solution de cyanure pauvre en or



Vue de l'usine de concassage-criblage de quartzite

Les principes technologiques les plus récentes et les exigences les plus poussées de l'économie se font valoir dans la conception d'une nouvelle usine de concassage et de traitement de minerais.

L'installation de concassage sert à broyer et à classifier du quartzite à une grosseur de grains convenant à la fabrication des briques siliceuses. Des soutes de stockage spacieuses permettent un travail sans heurts des groupes de broyeurs même en cas d'obstacles éventuels dans le transport. L'emploi de broyeurs et de tamis fermés, l'aspiration parfaite des poussières de tous les endroits où celles-ci se forment, garantissent l'air pur de lieux de travail et protègent contre le danger de silicose. La carrière située sur la croupe du mont exploite l'affleurement du massif de quartzite.

L'usine de traitement se trouve à la station du chemin de fer industriel construit dans la vallée, et elle est reliée à la mine par un téléférique fonctionnant par gravitation. Le traitement sert, d'une part, à broyer le quartzite à une grosseur de grains

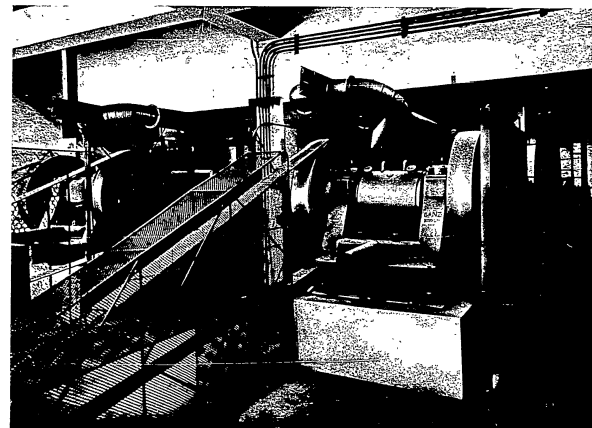
de $- 4$ mm et à classifier ceux-ci dans des limites étroites, d'autre part, à réduire considérablement le contenu excessif de baryte ($4-5\%$) se trouvant surtout dans les fissures fines du quartzite. L'effet de friction se produisant lors du broyage use les surfaces barytiques se détachant le long des fissures, et la baryte fine, s'élevant par le frottement, s'enrichit dans les fins de $- 0,3$ ainsi que dans la fraction des poussières aspirées à $25-30\%$, tandis que la teneur d'environ 1% en baryte, restée dans des classes plus grosses, n'est aucunement désavantageuse dans la fabrication des briques siliceuses.

Les broyeurs gros travaillent 8 heures, les broyeurs fins et les tamis 16 heures par jour. Les cycles fermés garantissent la grosseur de grains voulue. Les machines sont commandées par des moteurs électriques individuels.

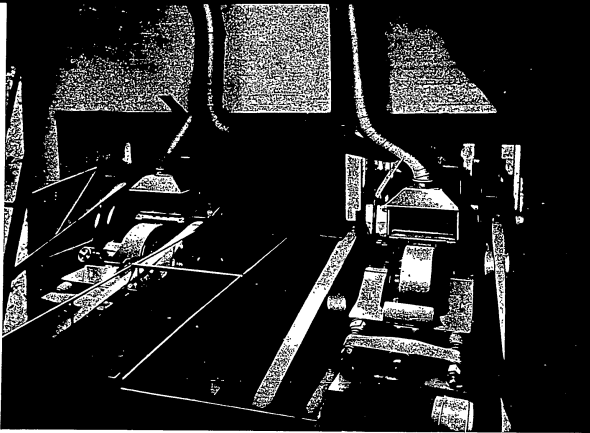
Le transporteur à bande est actionné par un tambour à aimant qui éloigne les morceaux de fer parvenus dans le produit.

Le produit d'une finesse de $- 0,3$ ainsi que le produit en poussières d'une finesse de $- 0,1$ mm, séparés par des multicyclones, sont recueillis dans des silos. Des silos spacieux servent également au stockage des autres classes.

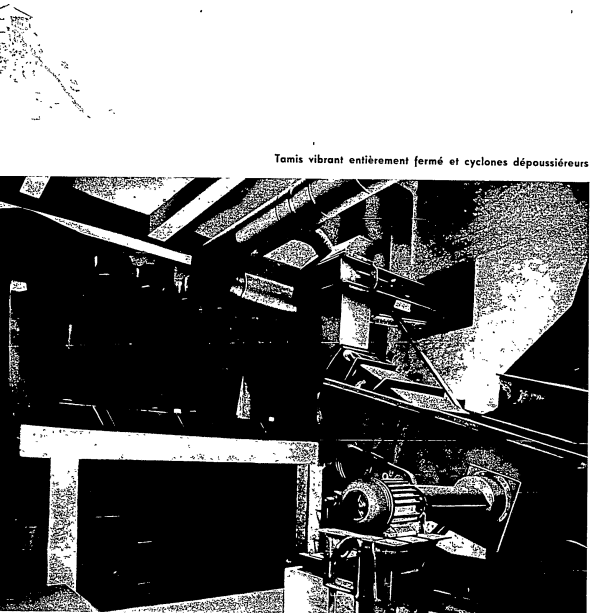
L'usine sera encore complétée d'une installation de flottation en vue de l'extraction du baryte des produits fins de $0-0,3$.



Concasseur à mâchoires système Ganz, avec dépoussiéreur

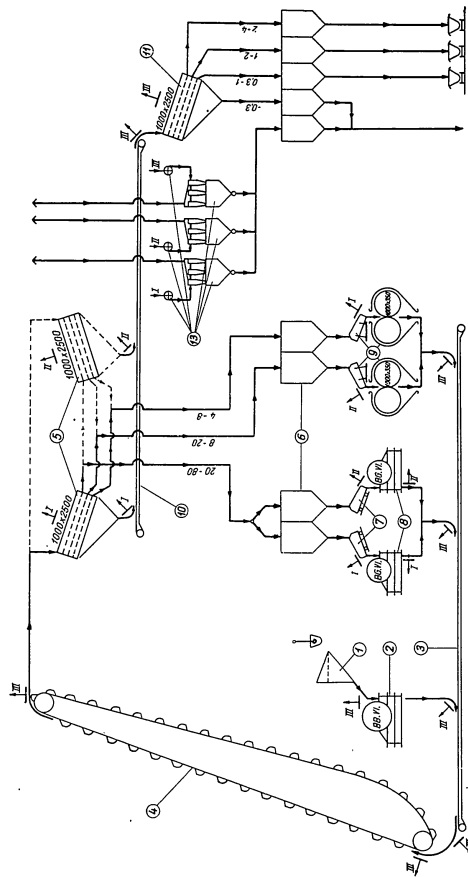


Broyeur à cylindres Ganz



Tamis vibrant entièrement fermé et cyclones dépoussiéreurs

SCHEMA DE L'USINE DE CONCASSAGE ET DE CRIBLAGE DU QUARTZITE



- 1. Source
- 2. Concasseur à mâchoires
- 3. Bande transporteuse
- 4. Élévateur à bande en caoutchouc
- 5. Tamis vibrant fermé
- 6. Soute
- 7. Alimentateur
- 8. Granulateur
- 9. Cylindres avec alimentateur à secousses
- 10. Bande transporteuse
- 11. Tamis vibrant fermé
- 12. Soute
- 13. Dépoussiéreur



fin de pouvoir vous soumettre des propositions techniques et des offres détaillées pour le traitement de vos minerais ou minéraux industriels, nous vous prions de bien vouloir répondre au questionnaire ci-dessous.

Les réponses seront considérées comme strictement confidentielles.

1. Minéraux utiles du minerai (du minéral industriel)?
2. Gangue (matières souillantes) se trouvant dans le minerai (le minéral industriel)?
3. (Seulement en cas de minerais aurifères.) L'or est-il présent sous forme libre ou liée, ou sous les deux formes? Dans ce dernier cas, quelle est la proportion de répartition? Si l'or est lié, à quelle minerai l'est-il principalement?
4. Le minerai à traiter est-il très dur, d'une dureté moyenne ou tendre? Le minerai est-il argileux (kaolinique)?
Prière de communiquer aussi l'analyse chimique et minéralogique complète d'un bon échantillon moyen, si une telle analyse est à votre disposition.
5. Quelles sont les dimensions maxima des tout-venants?

6. Quel est le pourcentage des morceaux tout-venants dépassant 5 cm?
7. Situation et conditions de transport de la mine et de l'usine projetée?
8. Quelle est la configuration du sol? L'usine sera-t-elle construite sur terrain plat ou sur un versant?
Une esquisse indiquant les lignes d'altitude faciliterait considérablement notre tâche.
9. Quelle est la quantité d'eau disponible (m³/h)?
10. L'eau sortant de la laverie peut-elle être conduite quelque part et où?
11. Quelle est la quantité journalière (en tonnes) du minerai à traiter et de combien d'heures est la journée de travail?
12. Quelles sont les exigences relatives à la grosseur de grains et à la qualité du concentré?
13. Désirez-vous le maximum de mécanisation?
14. L'usine peut-elle être reliée à un réseau électrique déjà existant?
Caractéristiques de l'énergie électrique (tension, nature du courant, périodes)?
15. S'il n'existe pas de réseau, quelle est la source d'énergie entrant en ligne de considération?

Dans le cas où des essais auraient été effectués relativement au traitement de votre minerai (minéral industriel), prière de nous en communiquer les résultats, même s'ils sont négatifs.

Pour élaborer nos propositions, nous avons besoin d'un échantillon de minerai brut d'un poids de 20 kg environ, en état non broyé et représentant la qualité moyenne.

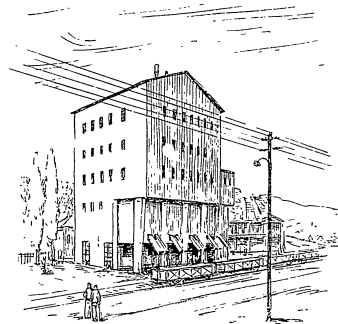
Pour des essais continus, en usine, nous avons besoin, suivant le cas, de 300 à 2000 kg de minerai d'une qualité moyenne.

Nous fabriquons et exportons:

Des installations complètes pour le traitement des minerais et des minéraux industriels, pour tout usage et tout rendement;

Des machines et équipements dernier type, tels que:

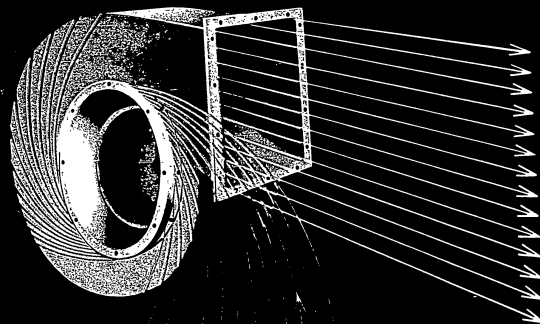
alimentateurs mécaniques, différents modèles, pour tout rendement
broyeurs gros, secondaires et fins, pour toute matière, dans toutes les dimensions et pour tout rendement
machines de broyage à sec pour matières de toute consistance
broyeurs à boulets et tubes broyeurs pour le broyage par voie humide
broyeurs à boulets pour le broyage continu sec, avec classificateur à air, ou pour broyage sectionné
cribleurs, tamis vibrants, de la construction la plus moderne
classificateurs à réseaux ou à spirale
appareils de lavage et de lixiviation, laveurs à tambour, laveurs (log-washers) à un et à deux arbres
becs à piston et jigs simplex et duplex
tables à secousses, pour gros et fin, à haut rendement
cellules et rangées de cellules pour la flottation, systèmes pneumatique ou mécanique, à air inférieur
agitateurs et conditionneurs
épaisseurs en toutes dimensions et pour tout usage
appareils de filtration, filtres à vide, en exécution à tambour et à disque; filtres-presses
installations de séchage
équipements mécaniques pour l'amalgamation et la lixiviation au cyanure
installations pour l'aspiration et la séparation des poussières
hydrocyclones pour le débouillage et l'épaississement
séparateurs de suspension lourdes pour le traitement des minerais et du charbon
installations de transport, de stockage et de chargement
pompes à eau et à pulpe
échantillonneurs automatiques pour prises d'échantillons par voie sèche et humide,
doseurs de réactifs, balances d'enregistrement, etc.



1000000



Klima



SOCIÉTÉ HONGROISE POUR LE COMMERCE DES INSTALLATIONS D'USINES
BUDAPEST V. DOROTTYA U. 6 - B. P. 36. BUDAPEST 51 - TÉLÉGRAMMES KOMPLEX BUDAPEST

Édité par la Chambre de Commerce de Hongrie 33431 689 5 Revis: Budapest (Rexp) © Népről

Budapest  Hungary

AIR CONDITIONING

TRICITY

THE AIR CONDITIONING EQUIPMENT
FOR THE BUDAPEST CONCERT HALL

CLEAN AIR = GOOD HEALTH = *Prime Product*

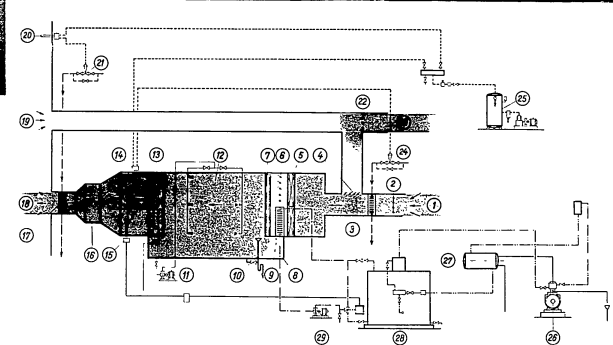
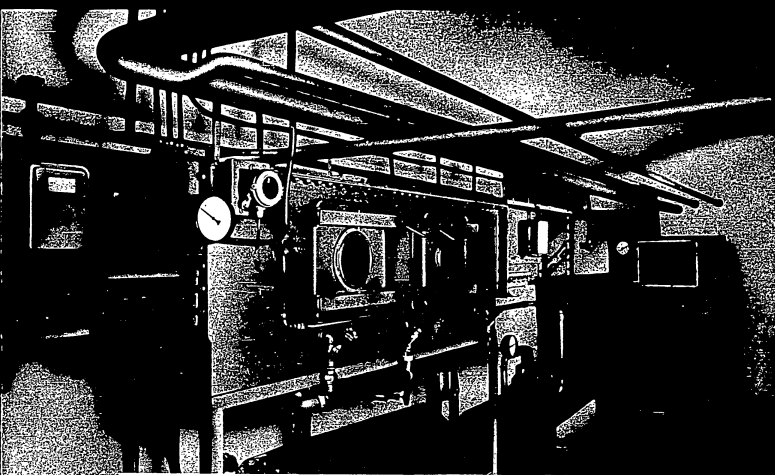
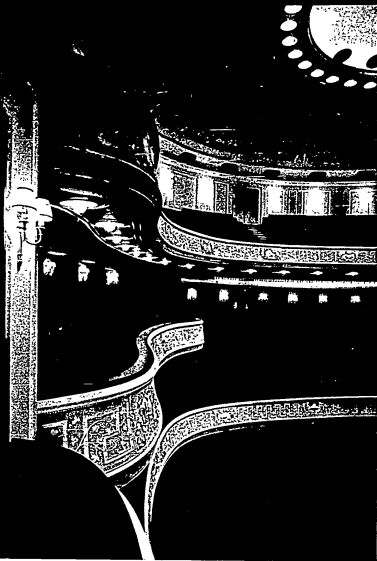
From the remotest times man has been compelled to have recourse to heating against the inclemency of weather. It has taken thousands and thousands of years to cover the long road from the primitive hearth to the ingenious channel heating of the Romans and eventually to the central and radiant heating of our days.

There had for a long time been no comparable development in what is today called the conditioning of air — that literally vital substance. Not in fact until the later industrial era at the end of the last century did air conditioning gain ground, while its scientific principles were laid down only quite recently. Physicians, biologists, technologists and engineers pooled efforts to establish the particular set of factors that were to conduce both to the biological and the industrial optimum in the condition of air.

The answer, then, to the problem of air conditioning evolved from two entirely different demands.

Routine ventilation methods will not generally give a feeling of ease to people crowded in a confined space. The call for special equipment is the more pressing under climatic conditions of widely discrepant atmospheric temperature and humidity, which hit great highs during the summer months. Such equipment is required to maintain, independently of external factors, air conditions most favourable to ensure equable heat at work or at rest, in the home or en route, — the foremost safeguard of good health.

At the present stage of development no laboratory, no operating theatre or maternity ward, in fact no public health establishment can go without adequate air conditioning; nor can it be missing from the modern theatre, concert hall or



studio. Moreover, it is increasingly coming to offices and homes.

The "comfort-purpose" air conditioning equipment has been scientifically and experimentally evolved to keep the quality of air in a confined space within what is termed the zone of comfort by automatic regulation. It offers facilities for guarding against untoward extremes of temperature by varying the predetermined ratio of temperature to humidity as a function of external temperature.

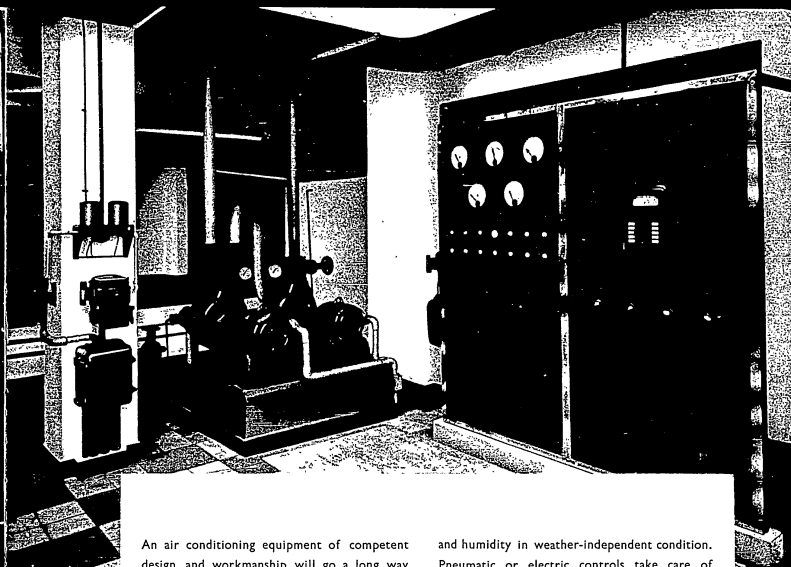
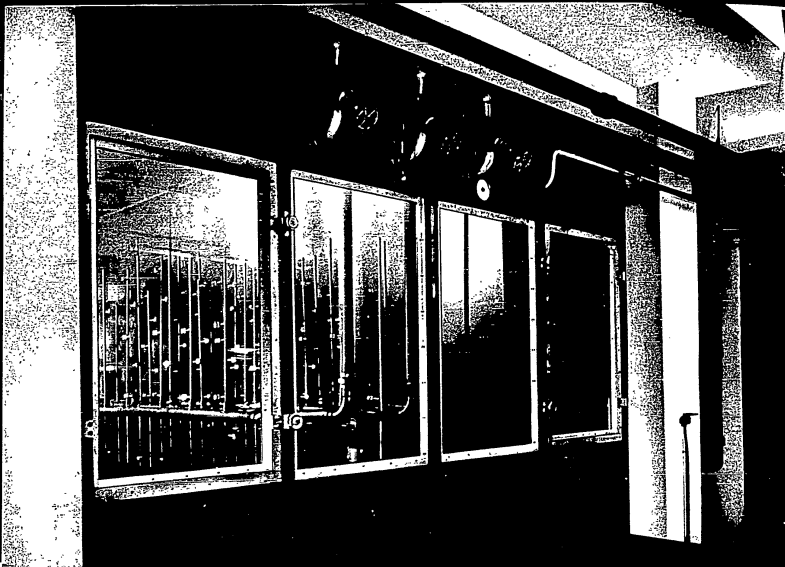
Designed in response to an entirely different need, the industrial type of equipment, which is occasionally made part and parcel of a manufacturing process, is called upon to ensure the good and uniform quality of the products. The demand made on the equipment varies with the

particular application in the iron, textile, paper and chemical industries, food and tobacco processing, telecommunication and precision mechanics.

Lack of air conditioning involves a direct hazard to personnel health through adverse working conditions, as well as a technological disadvantage.

LEGEND

- | | | | |
|---------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| (1) Fresh air | (8) Water basin | (16) Ventilator | (23) Foul air |
| (2) Fresh air valve | (9) Calorifer | (17) After-heater | (24) Actuator |
| (3) Preheater | (10) Outlet | (18) Air input | (25) Regulating compressor |
| (4) Mixing valve | (11) Pump | (19) Air exhaustion | (26) Cooler compressor |
| (5) Filter | (12) Washing space | (20) Temperature indicator | (27) Container |
| (6) Bypass | (13) Moisture trap | (21) Actuator | (28) Brine tank |
| (7) Drip cup | (14) Indicator | (22) Air-release valve | (29) Pump |
| | (15) Indicator | | |



An air conditioning equipment of competent design and workmanship will go a long way towards maintaining room air temperature and humidity in weather-independent condition. Pneumatic or electric controls take care of fully automatic regulation.

The process of air conditioning is shown in the schematic diagram on page 4.

On entry through a valve-controlled vent fresh air is mixed with air exhausted from the room. The mixing ratio is self-regulated.

Mixed air proceeds through filter cells to the pre-heater and thence to the air washer. Now, passing through the after-heater or the cooler as the case may be, it is fan-driven into the distribution system and ultimately into the air-conditioned room.

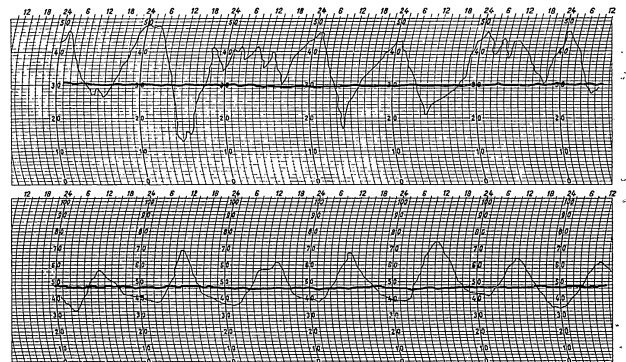
Special pumps provide the water supply of the air washer.

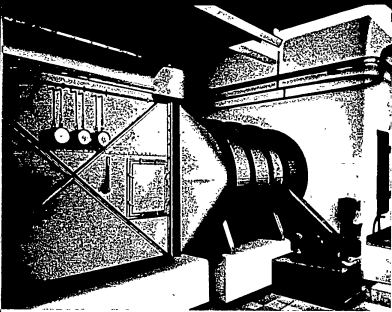
The air humidifier piping consists of fire-zinced steel tubing. The bronze centrifugal sprayers are easy to clean and replace.

A dirt trap inserted in the system makes for safer operation. The working of the equipment can be observed through a spy-hole by aid of a low-voltage, watertight lamp.

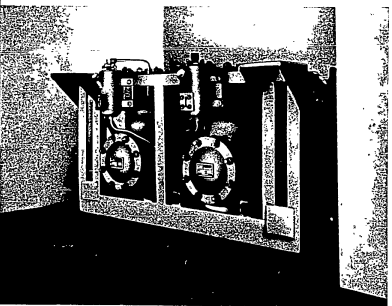
The densely-ribbed cooling and heating elements mounted over steel or copper pipes receive an anti-corrosive coating.

To de-dust or de-gas air, maintain temperature and humidity at a predetermined value, and adjust these factors to technological requirements laid down for a particular process, involve a design task that is straightforward in certain cases and exceedingly intricate in others. Anyhow, the job of elaborating an equipment most suited to a particular duty necessarily relies on intimate familiarity with prospective working conditions and close calculation.





The axial or spiral-case type ventilators, generally V-belt driven, can be incorporated directly into the pipe system. The high efficiency of the machinery makes for economical operation. Equipment designed for use in concert halls, studios or hospitals embodies extra-silent and vibration-free moving parts.



Cooling, except in areas with water of appropriate temperature in ample supply, is by means of a special cooling equipment.

The Ganz Works have for over 20 years been building their motor railcars known all over the world complete with automatically controlled air conditioning equipment.

With their output range of 10-100.00 kcal/hour, the MÁVAG pumping sets and the cooler compressors of the "April 4" Engineering Works meet every requirement.



For less exacting duties hand-controlled heating and humidifying units of simpler design are available. Besides the needful volume of fresh air, foul air exhausted from the rooms is, after purification, re-diverted into the system — a provision making for minimizing overheads.



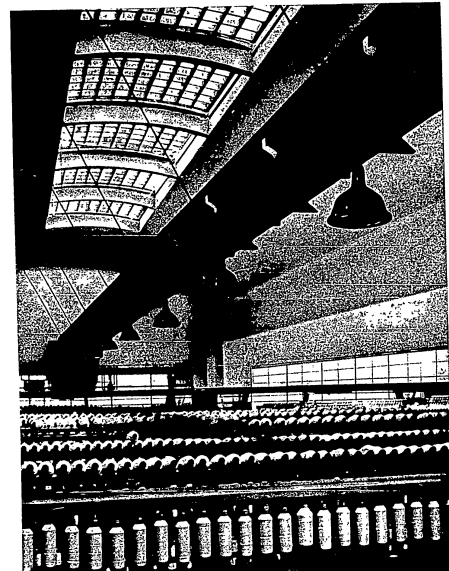
Air cleaned of soot, dust and other impurities will, by an equipment of this type, be heated or cooled to the required temperature and humidified or de-humidified according to need. Thus the unit caters for the dual duty of heating in winter and cooling in summer.

The air-way system is generally from zinc-plated sheet steel or, alternatively, from asbestos sheeting. Another method is to construct built-in air ducts.

Distribution of air, accomplished draft-free by means of suitable louvre grills or blower heads, is adapted to the specific architectural layout of the building.

Deposits incident to earlier models are here dispensed with.

The enclosed questionnaire is intended to obtain the facts whose knowledge is essential for the execution of any particular order.

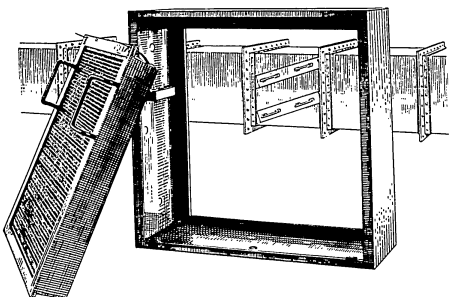


APPROXIMATE SPACE REQUIREMENTS AND WEIGHTS

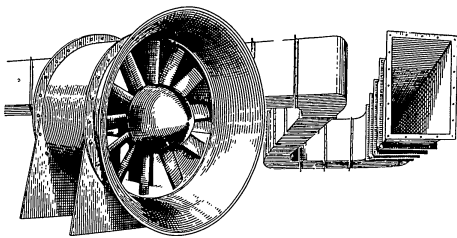
Capacity of room to be air-conditioned cu. m.	Floor-space for engine room m	AIR-CONDITIONING BOX			
		Length m	Width m	Height m	Weight kg
600	3.0x5.0	3.2	0.5	1.1	500
1 000	3.0x5.0	3.2	0.6	1.4	700
2 000	3.0x5.0	3.2	0.9	2.0	900
3 000	4.5x5.5	3.4	1.1	2.6	1200
4 000	4.5x5.5	3.4	1.3	2.9	1500
6 000	4.5x5.5	3.4	1.6	3.3	1700
10 000	5.0x6.0	3.5	2.0	4.0	2000

LIST OF ILLUSTRATIONS

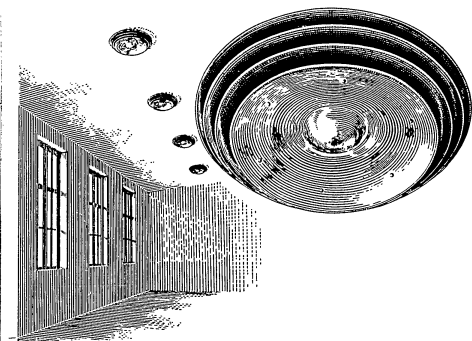
- 1 Air-conditioned auditorium of a theatre
- 2 Casting bay without modern air conditioning
- 3 Air conditioning centre in a maternity hospital
- 4 Air humidifier and washer
- 5 Pump station and switchboard
- 6 V-belt driven axial ventilator
- 7 Ganz-built Freon compressors
- 8 Local heating and humidifier equipment
- 9 Modern textile mill with concealed ductwork
- 10 Ductwork of an obsolete equipment
- 11 Textile mill with free distribution conduits



For the filtration and cleaning of air, besides the well-tried oil-coated filter elements, dry filters complete with easily replaceable inserts are available. The filter cells are arranged vertically or at an angle on their support frame. Their maintenance is simple.



Entirely noiseless, the built-in ventilators make through high efficiency for low power consumption.



Our comfort-purpose air-conditioning units, always adapted to the character of the building, distribute fresh air noiselessly and draft-free, while the industrial types help manufacture by ensuring optimum technological and health conditions.

Questionnaire

1 Application

- (a) For comfort purposes
- (b) For industrial purposes

2 Requirements

- (c) Temperature (tolerance in centigrade degrees)
- (d) Humidity (tolerance in terms of percentage)

3 Description of building or room to be air conditioned

- (Please submit plan, if possible)
- (e) Dimensions and arrangement of windows, doors and blank walls
- (f) Structural details

4 Service conditions

- (g) Number of persons co-present
- (h) Output and synchronism of the incorporated machinery
- (i) Current consumption of daytime lighting
- (k) Description, surface and insulation of heating conduits within the rooms
- (l) Heat output or consumption, as the case may be, of alternative heat generators (open fire, steam, gas)

5 Power data

- (m) Kind and voltage of available current
- (n) Kind, temperature and pressure of available heating power
- (o) Cooling water availabilities (amount, temperature, pressure)

6 Location

- (p) Conditions of fresh-air intake
- (r) Available space for air conditioning centre
- (s) Available space for air-ducts

7 Climatic data

- (t) Limit values of dry and humid air temperatures in summer
- (u) Limit values of dry and humid air temperatures in winter
- (v) Insolation
- (z) Prevailing direction of wind



HUNGARIAN TRADING COMPANY FOR FACTORY EQUIPMENT
BUDAPEST V. DOROTTYA U. 6 - P.O.B. 36 BUDAPEST 51 - CABLE ADDRESS: KOMPLEX-BUDAPEST

Besides

AIR-CONDITIONING
equipment

KOMPLEX-BUDAPEST
supplies

all kinds of

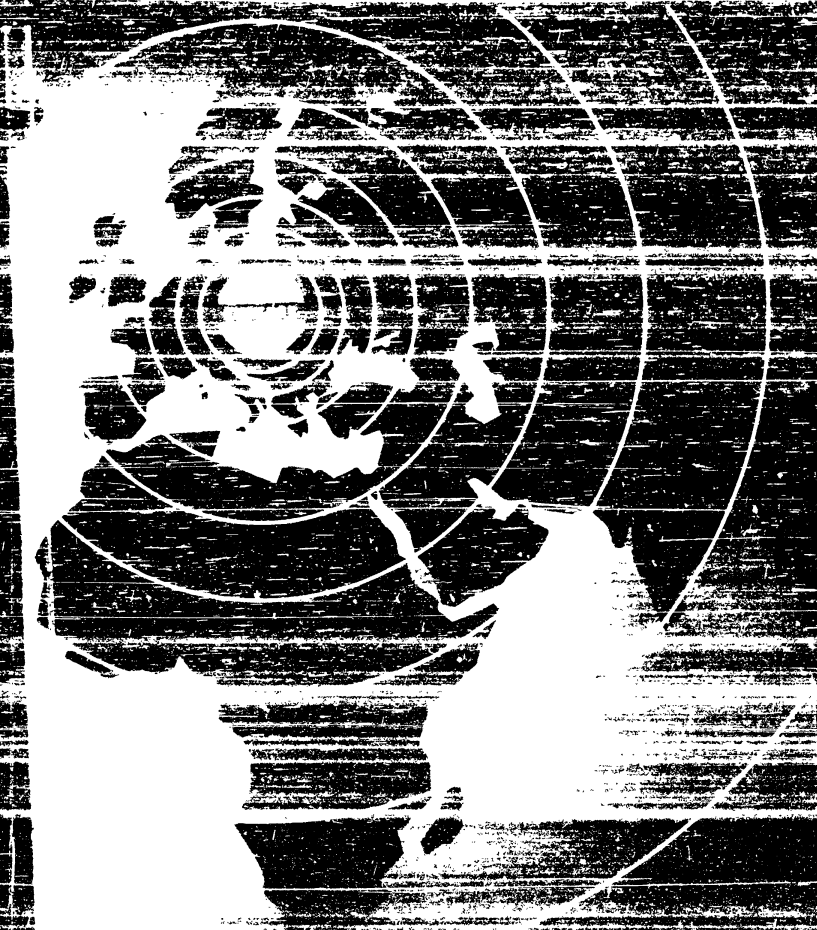
REFRIGERATING
plants



HUNGARIAN TRADING COMPANY FOR FACTORY EQUIPMENT
BUDAPEST V. DOROTTYA U. 4. - P.O.B. 34. BUDAPEST 31 - CABLE ADDRESS: KOMPLEX BUDAPEST

FOR INFORMATION ONLY: NOT TO BE USED FOR COMMERCE - 33227 (207) (207) 2044207 (207) 2044207

KOMPLEX



PROGRAMME D'EXPORTATION



BUDAPEST — HONGRIE

CONTENU

I. CENTRAUX, INSTALLATIONS ET POSTES TÉLÉPHONIQUES

Centraux téléphoniques principaux manuels	4-5
Centraux à batterie locale (BL)	
Centraux à batterie centrale (BC)	
Centraux téléphoniques principaux automatiques	6-7
Centraux du type 7-DU	
Centraux du type 7-A2	
Centraux téléphoniques manuels satellites ou privés ...	8-9
Centraux à batterie locale (BL)	
Type SLB-4	
Type SLB-6	
Type SLB-30	
Type SLB-100	
Centraux à batterie centrale (BC)	
Type SCB-8	
Type SCB-12	
Type SCB-20	
Type SCB-60	
Type SCB-120	
Centraux téléphoniques automatiques satellites ou privés 10-11	
Type STB-6	
Type STB-010	
Type STB-11	
Type STB-25	
Type STB-35	
Type STB-55	
Type STB-50/250	
Type 7D-PBX	
Centraux téléphoniques interurbains manuels	12-13
Centraux interurbains à cordon	
Centraux interurbains à clés	
Centraux téléphoniques interurbains semi-automatiques 14-15	
Installation sélective semi-automatique du type LB-55	
Centraux auxiliaires généraux	16-17
Central téléphonique auxiliaire pour maisons de rapport	
Installations de dispatcher	
Type CB-20	
Type STD-24	
Type STD-36	
Type STD-48	
Type STD-60	
Installations d'intercommunication en série	18-19
Postes téléphoniques	20-23
Type CB-555	
Type LBU-1	
Appareils téléphoniques pour mines	
Appareils téléphoniques encaisseurs	

II. SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES ET TÉLÉGRAPHIQUES
PAR COURANTS PORTEURS

Installations téléphoniques par courants porteurs sur lignes en fils nus aériens	24-25
Installation téléphonique à 3 voies du type BBO-3	
Installation téléphonique à 12 voies du type BSOJ-12	
Installations téléphoniques par courants porteurs sur câbles	25-27
Installation téléphonique à 12 voies du type VK-12	
Installations télégraphiques par courants porteurs	28-29
Installation télégraphique à 24 voies du type VT-24	
Installations pour câbles Hertzien	30-31
Installation micro-ondes à 24 voies du type PM-24	
Équipement des stations amplificatrices pour circuits chargés en câble	26-27

III. ÉMETTEURS ET ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS
RADIOPHONIQUES

Émetteurs de radiodiffusion à ondes courtes et moyennes de grande puissance	32-33
Émetteur de radiodiffusion à ondes courtes de 120 kW	
Émetteur de radiodiffusion à ondes moyennes de 140 kW	
Émetteurs de radiodiffusion à ondes ultra-courtes modulés en fréquence	34-35
Émetteur de 250 W du type FR-22	
Émetteur de 1 kW du type FR-102	
Émetteur de 3 kW du type FR-302	

IV. GÉNÉRATEURS INDUSTRIELS À HAUTE FRÉQUENCE

Générateurs pour chauffage par pertes diélectriques ..	36-37
Type DG-1	
Type DG-2	
Type DG-5	
Générateur électronique pour chauffage par induction	
Type IG-30	36-37

V. APPAREILS DE MESURE

Appareils de mesure de télécommunication	38-39
Psophomètre TM 5410	
Hypsomètre TM 5415	
Pont d'impédance TM 5210	
Appareil de mesure d'harmoniques TM 5310	
Voltmètre pour mesurer en hautes fréquences TM 5113	
Nivauètre TM 5114 et TM 9110	
Diaphonomètre TM 5400	

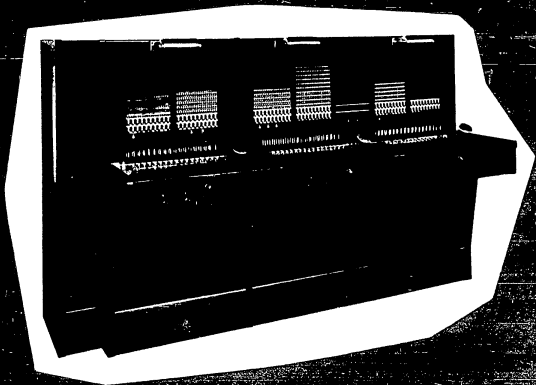
CENTRAUX À BATTERIE LOCALE (BL)

Les centraux BL sont constitués par des meubles à commutateurs multiples à 1 ou à 2 positions d'opératrices. Sur le front d'un meuble de ce type, on trouve la section de multiplage comprenant les panneaux verticaux des réglettes de jacks locaux et interurbains, la sonnerie et les clés permutatrices du courant d'appel et de la batterie. Le plateau horizontale du meuble sert comme platine de clés.

A une seule position 100 lignes d'abonnés locales et 6 lignes interurbaines peuvent être reliées. En cas d'application de plusieurs positions d'opératrices, ce sont les jacks de renvoi, qui, en association avec les lampes d'appels, assurent la coopération des positions individuelles.

Pour chacune des positions 8 dicodés sont mises à disposition.

En cas de la mise en communication d'un nombre assez élevé d'abonnés, il peut être avantageux d'avoir recours à la séparation du trafic local et interurbain. A ces fins, un meuble interurbain est à livrer où les jacks locaux se trouvent également multipliés. Les circuits peuvent être conçus de façon, que l'opératrice interurbaine puisse à volonté rompre les communications locales éventuelles, assurant ainsi la priorité pour les liaisons interurbaines.



Centraux
téléphoniques
automatiques

CENTRAUX du type 7-DU

Les centraux du type 7-DU sont du système Rotary, excellentement applicables comme centraux téléphoniques des villes plus ou moins grandes. La possibilité de coopération dans le réseau local à plusieurs bureaux et de l'insertion dans un système de sélection interurbaine automatique est assurée.

Les centraux du type 7-DU sont extensibles de 100 à 10 000 abonnés, mais l'application la plus économique s'effectue en cas d'un nombre d'abonnés de 500 à 5000.

Les organes de commutation utilisés sont: des relais, des appareils pas à pas et des chercheurs à 100 broches à entraînement commun. Au cours de l'établissement des communications, des circuits enregistreurs entrent en jeu, conformément au système à commande indirecte.

Les lignes d'abonnés sont reliées aux arcs des chercheurs primaires et à ceux des sélecteurs de ligne. Pour l'obtention d'un concentration convenable, on utilise des chercheurs secondaires. En faveur d'une répartition plus uniforme du trafic, l'équipement comporte des chercheurs-sélecteurs combinés, capables de fonctionner soit comme chercheur primaire, soit en sélecteur de ligne. En cas d'un trafic extrêmement fort d'une grande ville, il est plutôt recommandé l'application des centraux principaux du type 7A-2.

La tension des batteries est de 48 volts.

CENTRAUX du type 7A-2

Les centraux du type 7A-2 sont du système Rotary, qui ont été construits pour satisfaire aux exigences de la commutation en cas d'un trafic de grande ville. La possibilité de coopération dans le réseau local à plusieurs bureaux et de l'insertion dans un système de sélection interurbaine automatique est assurée. Le fonctionnement le plus économique se réalise à un nombre d'abonnés au dessus de 4000, comme par exemple à 10-20 ou 30 000.

Les organes de commutation du système sont: des relais, des combineurs, des chercheurs à 200 broches et des sélecteurs à 200 ou à 300 broches, ces derniers à entraînement commun.

Les lignes d'abonnés sont reliées aux arcs des chercheurs primaires et à ceux des sélecteurs de ligne. Au cours de l'établissement des communications, des circuits enregistreurs entrent en jeu, conformément au système à commande indirecte.

La tension des batteries est de 48 volts.

BUDAVOX

Centraux téléphoniques manuels satellites ou privés

CENTRAUX À BATTERIE LOCALE (BL)

Type SLB-4

Commutateur à clés sans cordons du type BL pour la mise en communication de 4 lignes locales et de 1 ligne de transit Interurbain. Possibilité de deux conversations locales simultanées entre les lignes locales. Une conversation locale peut être possible, même si les deux autres lignes locales sont occupées par une communication Interurbaine. Manement facile, exécution à table, boîtier en métal. La tension de batterie est de 3 volts.

Type SLB-6

Commutateur BL sans cordons pour la mise en communication de 6 lignes locales et de 2 lignes de transit Interurbaines. L'équipement peut être adapté pour 2 lignes Interurbaines, 5 lignes locales et 1 ligne jumelée, ou pour 2 lignes Interurbaines et 8 lignes locales. Sur désir spécial, le commutateur peut être à livrer sans lignes Interurbaines, mais équipé pour 10 lignes locales.

Les commutations s'effectuent d'une façon très simple, par l'emploi des fiches fausses en matière isolante. Le nombre des conversations simultanées est 4, ce qui signifie, que tous les postes peuvent être simultanément mis en communication. Exécution de table, en boîtier métallique. La tension de batterie est de 3 volts.

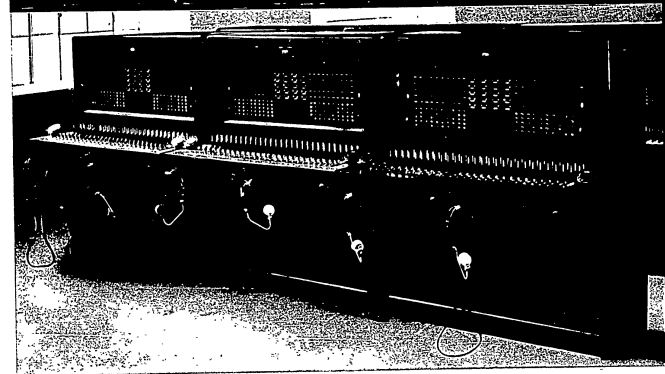
Type SLB-30

Commutateur BL à cordons pour le montage au maximum de 5 panneaux verticaux. Par panneau, les organes de ligne de 10 lignes locales ou de 6 lignes Interurbaines terminantes ou de 3 lignes de transit sont équipés. De cette manière l'équipement le plus convenable aux exigences locales peut être utilisé jusqu'au maximum de 50 lignes locales, sans lignes Interurbaines. En cas de l'application d'un équipement partiel, le commutateur reste extensible par le simple montage ultérieur des réglettes convenables. 8 dicordes sont à disposition, qui assurent l'écoulement du trafic, même en cas d'utilisation d'un équipement complet. Exécution murale, en armoire stable en bois. La tension de batterie est de 3 volts.

Type SLB-100

Commutateur BL à cordons pour le montage de 12 panneaux verticaux. Un seul des panneaux contient les organes de ligne de 10 lignes locales, de 6 lignes Interurbaines terminantes ou de 3 lignes Interurbaines de transit. Par l'exploitation convenable de ces panneaux, on assure la capacité la plus économique, conforme aux exigences. Cette capacité s'élève sans lignes Interurbaines jusqu'à 120 lignes locales. Les organes de ligne de renvoi de 12 lignes sont également montés sur le commutateur, qui rendent possible, même en cas d'un nombre de ligne dépassant la capacité maximale, la coopération avec les autres meubles commutateurs. Le nombre des dicordes de connexion dépend de l'équipement. Pour l'équipement final on a à disposition 16 dicordes qui assurent sans défaut l'écoulement du trafic le plus fort à attendre. Exécution en armoire stable en bois. Dimensions: 154x65x86 cm. La tension de batterie est de 3 volts.

8



CENTRAUX À BATTERIE CENTRALE (BC)

Type SCB-8

Commutateur BC à clés pour la connexion de 2 lignes BC ou automatiques urbaines et de 8 lignes locales. Possibilité de 3 conversations simultanées. Les appels urbains et locaux se présentent sur des lampes de signalisation. La mise au point des circuits assure la rupture commandée par le bureau urbain et la garde automatique des circuits. Exécution de table en boîtier métallique. La tension de batterie est de 24 volts.

Type SCB-12

Commutateur BC à clés pour la connexion de 3 lignes BC ou automatiques urbaines et de 12 lignes locales. Possibilité de 5 conversations simultanées. Les appels urbains et locaux se présentent sur des lampes de signalisation. La mise au point des circuits assure la rupture commandée par le bureau urbain et la garde automatique des circuits. Exécution de table en boîtier métallique. La tension de batterie est de 24 volts.

Type SCB-20

Commutateur BC à clés pour la connexion de 5 lignes BC ou automatiques urbaines et de 20 lignes locales. Possibilité de 7 conversations simultanées. Les appels urbains et locaux se présentent sur des lampes de signalisation. La mise au point des circuits assure la rupture commandée par le bureau urbain et la garde automatique des circuits. Exécution de table en boîtier métallique. La tension de la batterie est de 24 volts.

Type SCB-60

Commutateur BC à cordons pour le montage de 8 panneaux verticaux. Un seul de ces panneaux contient les organes de commutation de 10 lignes locales et de 5 lignes BC ou automatiques urbains. L'équipement s'élève au maximum à 80 lignes locales. En cas d'un équipement monté partiellement, l'extension se fait par le montage ultérieur des panneaux nécessaires. Le nombre de conversations simultanées est de 16. L'appel urbain est pourvu d'une signalisation de lampe et celui provenant d'une ligne locale se présente par des voyants optiques. La mise au point des circuits assure la rupture commandée par le bureau urbain et la garde automatique des circuits. Exécution en armoire de dimensions de 140x76x72 cm. La tension de batterie est de 24 volts.

Type SCB-120

Commutateur BC à cordons avec deux positions d'opératrices pour le montage au maximum de 14 panneaux verticaux. La capacité s'élève à 20 lignes BC ou automatiques urbaines et 100 lignes locales, ou sans lignes urbaines à 140 lignes locales. En cas d'un équipement monté partiellement, l'extension se fait par le montage ultérieur des panneaux nécessaires. Les dicordes, au nombre de 28 au maximum, assurent l'écoulement du trafic sans dérangements, même en cas d'une exploitation à capacité maximale. La mise au point des circuits assure la rupture commandée par le bureau urbain et la garde automatique des circuits. Exécution en armoire de dimensions de 168x76x120 cm. La tension de batterie est de 24 volts.

Remarque:

Les dimensions mentionnées sont données à titre d'information. Nous nous réservons le droit de modifications.

9

Centraux téléphoniques automatiques satellites ou privés

Tous les centraux automatiques de ces types assurent les services suivants:

- Trafic local entièrement automatique
- Commutation automatique des communications de départ urbaines
- Commutation des communications d'arrivée urbaines par l'intermédiaire de l'opératrice
- Possibilité d'appel local pendant la suspension de la conversation urbaine
- Possibilité de transfert des communications urbaines
- Prise des appels de nuits par le poste déterminé à l'avance

Type STB-6

Exécution murale pour la commutation de 2 lignes urbaines et de 6 lignes locales, avec un seul circuit de connexion. Commutation à l'aide de relais. L'appel urbain entrant peut être reçu par n'importe quel poste désigné. Fonctionnement sur accumulateurs de 24 V, 15 Ah.

Type STB-010

Exécution murale pour la commutation de 10 lignes locales. Possibilité de 2 conversations simultanées. Commutation par des relais et des appareils pas à pas. Fonctionnement sur accumulateurs de 24 V, 10 Ah.

Type STB-11

Exécution murale pour la commutation de 3 lignes urbaines et de 10 lignes locales. Possibilité de 2 conversations simultanées. Commutation par des relais et des appareils pas à pas. Pour la réception des appels entrants urbains, une boîte de manoeuvre est à disposition, qui peut être montée auprès du poste désigné. Fonctionnement sur batterie d'accumulateurs de 24 V, 15 Ah.

Type STB-25

Exécution en armoire pour la mise en communication de 5 lignes urbaines et de 25 lignes locales. Possibilité de 4 conversations simultanées. Commutation par des relais et des appareils pas à pas. Pour la réception des appels entrants urbains, un poste d'opératrice est mis à disposition. Fonctionnement sur accumulateurs de 24 V, 30 Ah.

Type STB-35

Exécution en armoire pour la commutation à désir de 5, 7 ou de 10 lignes urbaines et de 50 lignes locales. Possibilité de 6 conversations simultanées. Commutation par des relais et des appareils pas à pas. Pour la réception des appels entrants urbains un poste d'opératrice séparé est mis à disposition. Fonctionnement sur batteries d'accumulateurs de 24 V, 35 Ah.

Type STB-55

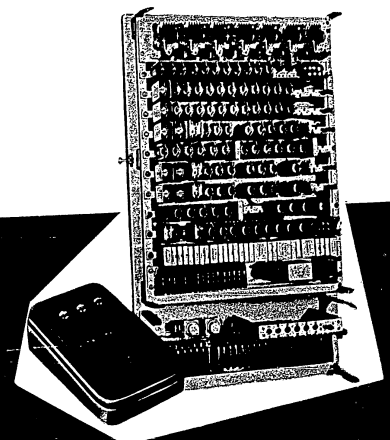
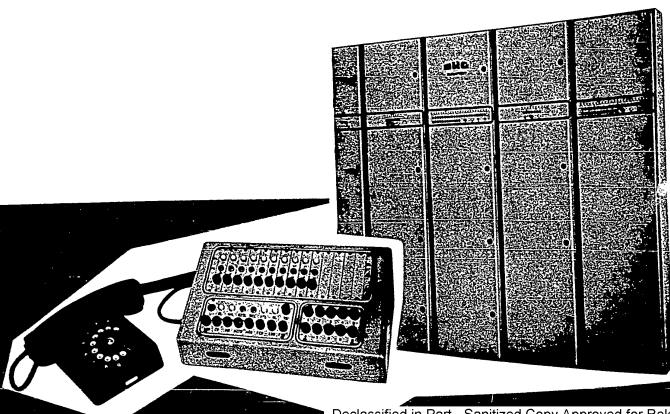
Central satellite composé de 1 ou de plusieurs armoires à entraînement commun, pour la mise en communication à désir de 5, 10, 15 ou de 20 lignes urbaines et de 50, 100, 150 ou de 200 lignes locales. Possibilité de 12 conversations locales par 100 lignes locales. Commutation par des appareils du type Rotary. Pour la réception des appels entrants urbains, un poste d'opératrice séparé est mis à disposition. Fonctionnement sur accumulateurs de 48 V, 70—200 Ah.

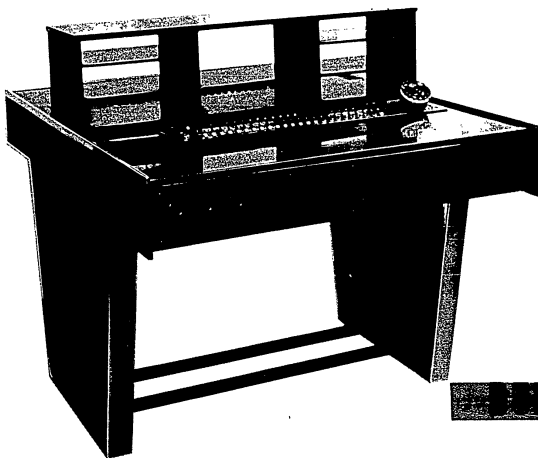
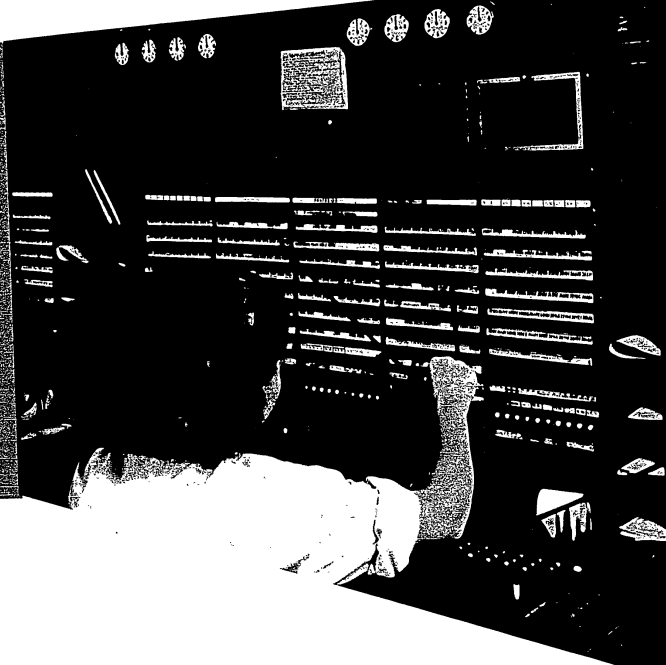
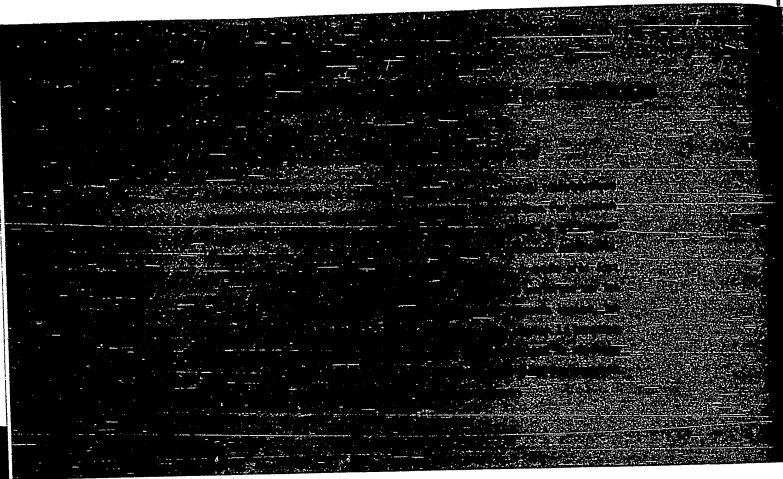
Type STB-50|250

Utilisable pour desservir 50—200 lignes locales et 5—28 lignes urbaines. Les circuits de 50 lignes locales sont logés dans une armoire formant une unité. Le central est, par l'emploi de ces unités, extensible jusqu'à 250 lignes. Une armoire pareille contient les circuits des lignes urbaines. Au maximum, les organes de 7 lignes urbaines peuvent y être montés. Les circuits communs du central se placent dans une armoire séparée, qui, en cas de l'extension finale de 50 lignes, peut être mise à part. Puisque le central se trouve constitué de ces unités, l'équipement est très économique et l'extension à la capacité désirée reste toujours assurée. Le nombre des conversations simultanées s'élève à 8 par 50 lignes. Commutation par des sélecteurs pas à pas. Le poste d'opératrice est maniable par des boutons-poussoirs. La protection contre la poussière et l'humidité est assurée par la construction des armoires fermées. Fonctionnement sur batteries d'accumulateurs de 48 volts de capacité convenable.

Type 7D-PBX

Central contenant des bûts couverts, équipé selon désir jusqu'à 2000 lignes locales, purvu de lignes urbaines et de circuits de connexion de nombre nécessaire. La commutation se fait à l'aide des appareils de commutation à entraînement commun du type Rotary. Le meuble d'opératrice est à 1 ou à 2 positions conformément à l'équipement monté. Fonctionnement sur batteries d'accumulateurs de 48 volts de capacité convenable.





12

13

CENTRAUX INTERURBAINS À CLÉS

Centraux interurbains sans cordons en liaison avec le central automatique principal, pourvus d'habitude d'un meuble à 4 positions d'opératrices. Sur désir spécial, un meuble à 2 positions est aussi à livrer. Les réglottes de lampes et de clés de 2 circuits de préparation et de 8 circuits de connexion se trouvent montées par position. Des bâtis séparés contiennent les relais et les appareils de commutation des circuits.

Le circuit de préparation assure l'exploitation économique des lignes interurbaines, car, si plusieurs abonnés ou lignes interurbaines se trouvent maintenus en attente d'une communication interurbaine, l'opératrice peut, à l'aide de ce circuit, avertir l'abonné qui s'en suit et le garder en attente. A la fin de la conversation interurbaine en cours, l'opératrice a la possibilité d'établir tout de suite la nouvelle communication en agissant sur une clé, sans faire attendre la ligne interurbaine.

La durée des conversations est mesurée par compteurs chronomètres montés sur les positions d'opératrices. Le compteur mis en marche par l'opératrice, s'arrête automatiquement à la fin de la conversation.

Des tables de renseignement, ainsi que tous les autres accessoires nécessaires pour le central interurbain, sont également à livrer.

Centraux téléphoniques interurbains semi-automatiques

INSTALLATION SÉLECTIVE SEMI-AUTOMATIQUE du type LB-55

Dans les réseaux téléphoniques ruraux exploités en système BL, la possibilité d'établissement des communications n'est en générale que restreinte, parce que par exemple la nuit ou après le temps de travail de l'opératrice du central rural, les services sont en suspens. Pour remédier à cet inconvénient, l'installation du type LB-55 rend possible tout le temps la mise en communication de 4 abonnés par central rural. Cela signifie à proprement parlé l'automatisation partielle des réseaux téléphoniques ruraux de système BL, car, au cours du fonctionnement de l'installation, les commutations entre tous les centraux appartenant au réseau sont établies par l'opératrice du central principal de ce réseau.

Au central principal de l'installation 10 lignes peuvent être reliées, et à chacune de ces lignes 4 centraux satellites, représentant 4 abonnés chacun, peuvent appartenir. Le branchement des centraux satellites aux lignes peut se faire soit en série, soit en étoile et il est même possible de placer plusieurs satellites en une même localité. Par suite de ce qui fut dit plus haut, l'installation est capable de desservir en somme 160 abonnés appartenant au maximum à 40 localités. L'opératrice centrale mentionnée peut faire l'appel sélectif de n'importe quel abonné, elle a même la possibilité d'en appeler à la fois plusieurs pour la réalisation d'une conversation en conférence. Chaque abonné peut appeler l'opératrice centrale.

L'installation à la place de stationnement de l'opératrice centrale est constituée par un bâti de construction fermée, où sont montés les circuits nécessaires de commutation et de contrôle, ainsi que les unités d'alimentation fournissant les courants nécessaires pour toute l'installation. Les centraux satellites se composent en somme de 8 relais montés dans une boîte en exécution murale. Ils n'exigent aucune source de courant, ni de manèment.

Pour l'établissement des communications, il est nécessaire d'avoir une batterie d'une tension de 60 V. Celle-ci est en général à disposition à la place de stationnement de l'opératrice centrale pourvue d'exploitation télégraphique usuelle. Si cela n'est pas ainsi, le bâti central peut être à livrer muni d'une unité d'alimentation de 60 V, dont le fonctionnement s'effectue à partir du secteur. En cas d'une panne du réseau d'énergie, un vibreur se met en marche, assurant ainsi l'alimentation de l'installation sur les batteries de 48 volts du bureau.

Centraux auxiliaires généraux

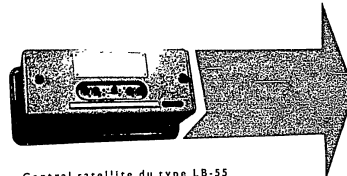
CENTRAL TÉLÉPHONIQUE AUXILIAIRE POUR MAISONS DE RAPPORT

C'est essentiellement une installation, qui réunit les lignes d'abonnés d'un terrain restreint d'habitation, par exemple celles d'une maison de rapport, et qui établit les communications vers le central principal à l'aide de peu de lignes de connexion. L'économie en câble réalisable ainsi dépasse largement les frais de l'installation, sous condition que la distance entre l'installation et le central principal s'élève au moins à 2,5 km.

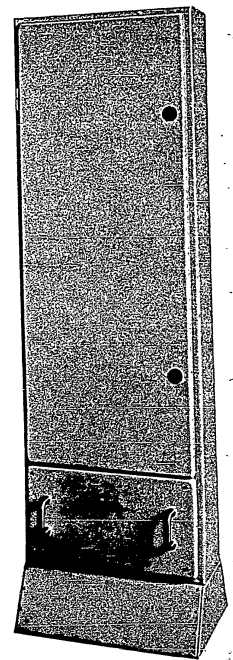
Une partie de l'installation, le central de maison, se loge dans la maison de rapport. Son fonctionnement est contrôlé par les circuits de contrôle placés au central principal. L'équipement entier est d'une exécution à enficher. Les pannes en service se présentent automatiquement, grâce aux circuits d'alarme employés.

Le central auxiliaire de maison du type 5/20 permet la mise en communication de 20 abonnés à travers 5 lignes de connexion. L'exécution enfichable rend possible de n'utiliser que l'équipement nécessaire aux exigences, par exemple, en cas de 12 abonnés, il suffit d'enficher que 3 unités d'abonné et 3—4 unités de ligne de connexion. Le fonctionnement du central auxiliaire de maison n'exige aucune source de courant, ni d'opératrices.

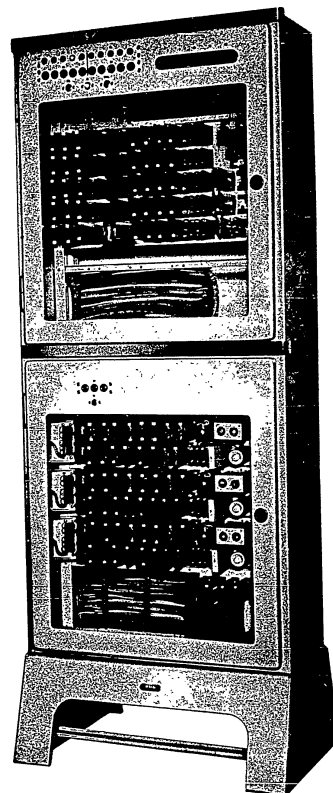
L'installation est par l'emploi des organes supplémentaires extensible jusqu'à 10 ligne de connexion et à 60 abonnés.



Central satellite du type LB-55



Partie du central principal
du type LB-55



Centraux auxiliaires généraux

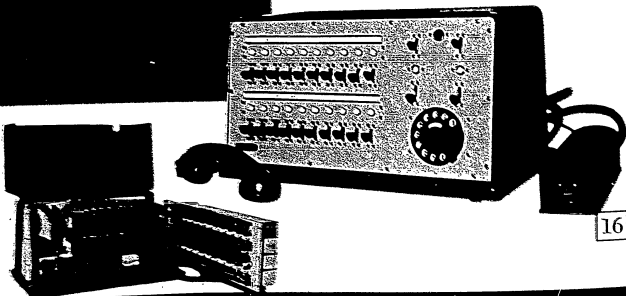
Type CB-20

Appareil de table à clés, adapté aux services téléphoniques du dispatcher d'une usine moyenne. Outre les 20 postes appartenant au réseau dispatcher, 2 lignes urbaines (ou locales du central de l'usine) peuvent être reliées à l'appareil. Le dispatcher peut se mettre en communication rapidement et sans aucun inconvénient avec tous les postes raccordés à son réseau. Les conversations ne peuvent être rompues que par l'intermédiaire du dispatcher. Les conversations sont secrètes, mais le dispatcher peut appeler plusieurs postes ou groupes de postes en conférence. Le dispatcher a la possibilité d'interrompre sa conversation locale ou urbaine et après avoir parlé sur une autre ligne locale ou urbaine, de reprendre la conversation initiale. A une conversation en cours locale ou urbaine, il peut aussi brancher des autres postes locaux.

L'appareil est disposé dans une boîte métallique de 25 x 30 x 50 cm de dimensions, la tension de batterie est de 45 volts.

Les postes téléphoniques utilisés dans le réseau dispatcher peuvent être sans cadran d'appel, du type BC. A l'aide de ces postes, le dispatcher peut être appelé par le décrochage du microtéléphone.

BUDAVOX



Types STD-24, STD-36, STD-48 et STD-60

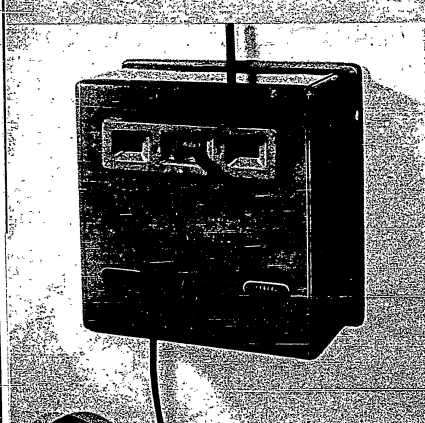
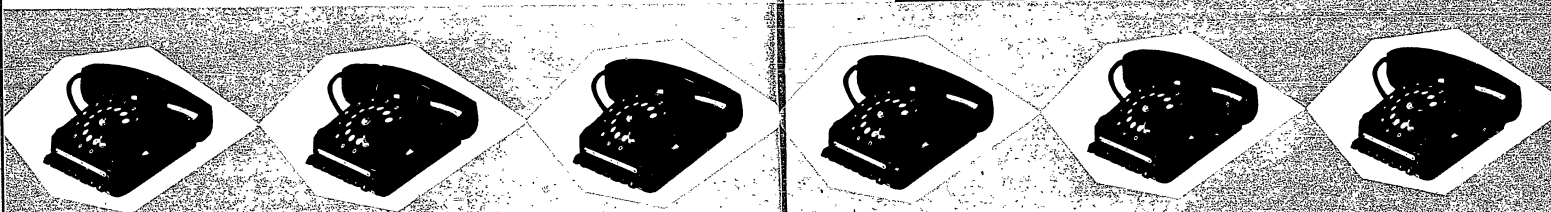


Installations d'intercommunication en série

Dans les entreprises et bureaux, il est préférable de pouvoir mettre les lignes urbaines à la disposition de plusieurs postes locaux. Il arrive également souvent, que l'exigence se présente qu'on puisse établir rapidement une communication entre quelques postes locaux, sans qu'on ait recours à manoeuvrer le cadran d'appel. Ce sont les installations d'intercommunication en série qui satisfont à ces exigences. Les installations assurent les avantages suivants: mise en communication rapide à bouton-poussoir, manie- ment simple, présentation agréable, dimensions réduites. Du point de vue de la transmission des con- versations, elles satisfont aux recommandations du CCIF.

Les services principaux sont: les postes locaux exécutent l'appel entre eux par bouton-poussoir; la ligne urbaine BC ou automatique peut être reliée à n'importe quel poste; pendant la suspension de la conversation urbaine il est possible d'entretenir une conversation locale secrète; les conversations urbaines sont secrètes; possibilité de surveillance et de priorité pour les postes désignés à l'avance; possibilité de mise en conférence des postes; connectant l'installation à un central satellite, rappel et transfert des communications peuvent être réalisés.

L'alimentation en courant s'effectue selon demande soit par une unité d'alimentation branchée sur secteur, soit avec accumulateurs de 12 volts. Pour charger les accumulateurs il peut y être monté un redresseur du secteur ou un pont d'alimentation alimenté à partir du central principal. La consommation à vide est minime, 1-2 kWh par mois.



INSTALLATION D'INTERCOMMUNICATION du type ITS 26/M

Cette installation fut construite pour le raccordement de 2 lignes urbaines et de 6 lignes locales. Elle comporte 6 postes et leur boîte de raccordement, l'armoire annonciatrice pourvue d'une unité d'alimentation et des postes de surveillance au nombre désiré.

BUDAVOX

BUDAVOX = BUDAVOX = BUDAVOX

Postes téléphoniques

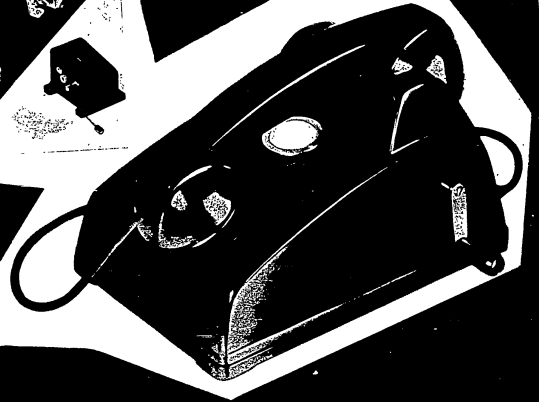
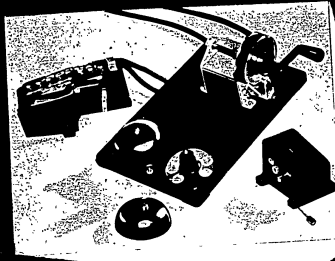
Type GB-555

Poste automatique de table, en boîte en matière synthétique noire ou en couleur. Les organes intervenant à l'établissement des communications sont placés dans une boîte fermée, protégés ainsi contre l'humidité. Sa sonnerie est à une seule bobine et de haute sensibilité, son récepteur et microphone sont du type capsule et de haute qualité. Protection efficace contre la poussière. Présentation moderne s'adaptant à tous milieux. Il peut être appliqué à des centraux d'une tension de 24, 48 ou de 60 volts.

Sur désir spécial, le poste peut être à livrer avec bouton de renseignement et à la place du cadran d'appel un faux disque peut être monté. L'isolement en cotopa des cordons résiste bien à l'humidité. La livraison en exécution spéciale pour les tropiques est également possible avec des cordons à isolement en PVC.

Le poste satisfait aux recommandations du CCIF.

Rapport d'impulsions du cadran (rupture: fermeture)	
pour type DA	1 : 1,5-2,0
pour type DB	1 : 1,8-2,2
Vitesse du cadran	10 impulsions/sec ±10%
Résistance du bobinage de la sonnerie	1100 ohms
Poids de l'appareil	2 kgs
Emballage: 50 pièces par caisse de 200 kgs, 0,76 m ³	



Type LBU-1

Poste de table à magneto pour la mise en série ou en dérivation, en boîte de matière synthétique noire ou colorée. Les organes nécessaires à la commutation sont logés dans une boîte fermée, protégés ainsi contre l'humidité. Sa sonnerie est à deux bobines et de haute sensibilité, son récepteur et microphone sont du type capsule et de haute qualité, sa magneto est forte. Protection efficace contre la poussière et l'humidité. Présentation élégante et moderne, avec microtéléphone situé au long de l'appareil. L'isolement en cotopa des cordons résiste bien à l'humidité. La livraison en exécution spéciale pour les tropiques est également possible avec des cordons à isolement en PVC.

Le poste satisfait aux recommandations du CCIF.

Puissance maximale de la magneto pour 3 tours/sec	4 watts
Résistance du bobinage de la sonnerie	2x1000 ohms
Tension de la batterie	3 volts
Poids de l'appareil	3 kgs
Emballage: 25 pièces par caisse de 170 kgs, 0,70 m ³	

Appareils téléphoniques pour mines

Type LBB

Appareil téléphonique à magneto pour mines, d'une exécution étanche à l'eau et protégée contre le grisou et l'explosion, conformément aux normes de la VDE. La boîte de l'appareil et celle de la batterie sont en fonte, le microtéléphone est à cordon en caoutchouc, qui reste imperméable même en cas du plongeon complet dans l'eau.

L'appareil satisfait aux recommandations du CCIF.

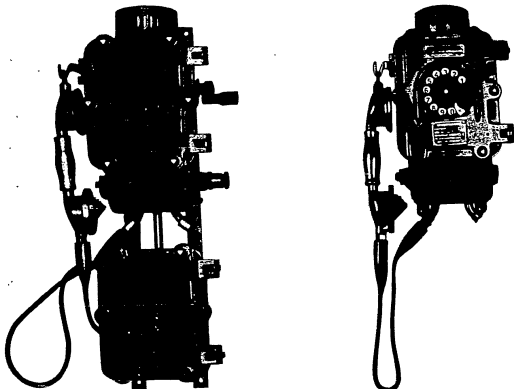
Puissance maximale de la magneto	3,5 watts
Résistance du bobinage de la sonnerie	2x1000 ohms
Tension de la batterie	3 volts
Poids de l'appareil	36 kgs
Emballage: 4 pièces par caisse de 180 kgs, 0,64 m ³	

Type CBB

Appareil téléphonique automatique pour mines, avec cadran d'appel, d'une exécution étanche à l'eau, protégée contre le grisou et l'explosion, conformément aux normes de la VDE. La boîte de l'appareil est en fonte, le microtéléphone est à cordon en caoutchouc, qui reste imperméable même en cas du plongeon complet dans l'eau.

L'appareil satisfait aux recommandations du CCIF.

Rapport d'impulsions du cadran, selon demande	1 : 1,5-2,2
Vitesse du cadran	10 impulsions/sec ±10%
Résistance des bobinages de la sonnerie	2x500 ohms
Poids de l'appareil	24 kgs
Emballage: 4 pièces par caisse de 130 kgs, 0,35 m ³	



22



23

Installations téléphoniques par courants porteurs en fils nus aériens

TÉLÉPHONIQUE À 12 VOIES du type BSOJ-12

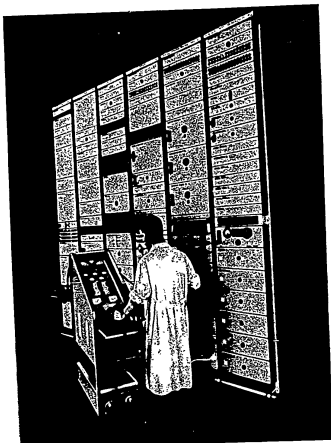
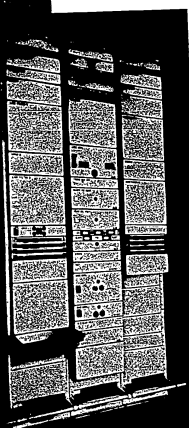
par courants porteurs de haute fréquence de 12 voies additionnelles sur les fils exploités déjà par l'installation en quatre types (BSOJ-A12, BSOJ-D12), une différence exclusive d'intervalle et de décalage des fréquences est mise sur la ligne. L'emploi de ces courants porteurs permet la mise en service de plusieurs voies sur la même trace, sans risquer la diaphonie. Le système est à modulation de voie directe, à cristaux de haute stabilité, avec un contrôle entièrement automatique de la fréquence. L'alimentation est assurée par des batteries de 130 et de 24 volts, ou par une installation d'alimentation livrée

terminale appartenant à un seul système. Les bâts producteurs des courants porteurs sont des systèmes à un autre bâti qui peuvent être équipés pour 4 systèmes. Un seul bâti, sur deux autres bâts

sont montés les organes de ligne pouvant être équipés pour quatre stations répétries. Toutes fréquences porteuses sont engendrées à partir d'un maître-oscillateur contrôlé par quartz. Les bâts du système producteurs d'harmoniques sont pourvus d'un système de secours et le fonctionnement, en cas d'un dérangement, du permutateur de système est automatique. Les pannes sont signalées par des circuits d'alarme. Chacune des voies téléphoniques peut être exploitée avec un système télégraphique à fréquences vocales à 24 voies. Les stations répétries intermédiaires peuvent être du type sans surveillance. Une station répétrie de contrôle peut assurer la surveillance de 1 ou de 2 stations répétries de ce type.

L'installation satisfait aux recommandations du CCIF.

Bande des fréquences audibles transmises	300—3400 Hz
Bande latérale totale sur la ligne	36—143 kHz
Portée (entre 2 stations terminales)	160—200 km
Distance des stations répétries	80—150 km
Tubes	EF6, PTE11, 5A/102D, SP42
Hauteur des bâts	3200 mm
Surface de base d'un bâti	520 x 320 mm
Poids par bâti	250—350 kg

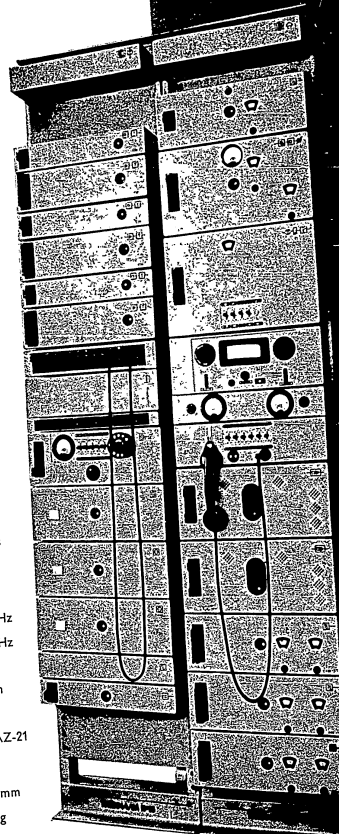


INSTALLATION TÉLÉPHONIQUE À 3 VOIES du type BBO-3

Ce système téléphonique par courants porteurs à 3 voies permet l'établissement de 3 voies de conversion additionnelles sur la paire en fils nus aériens exploitée déjà par l'installation usuelle à fréquences vocales et éventuellement par un système téléphonique par courants porteurs à 12 voies. Réalisation en trois types (BBO-S3, BBO-T3, BBO-N3), une différence exclusive étant entre eux dans l'intervalle et de décalage des fréquences de la bande latérale transmise sur la ligne. L'emploi de ces divers types rend possible la mise en service de plusieurs systèmes à 3 voies sur la même trace, sans risquer la diaphonie intelligible. Fonctionnement à modulation directe, avec une fréquence pilote pour chaque direction de transmission, avec contrôle automatique de niveau. Alimentation soit avec des batteries de 130 et de 24 volts, soit sur secteur. L'installation de la station terminale ou répétrie intermédiaire se compose de deux bâts où sont également montés le redresseur du secteur et les signaux 500/20 Hz. Les dérangements sont signalés par des circuits d'alarme convenables.

L'installation correspond aux recommandations du CCIF.

Bande des fréquences audibles transmises	300—2600 Hz
Bande latérale totale sur la ligne	6,3—30,3 kHz
Portée (entre deux stations répétries)	cca 350 km
Domaine du contrôle pilote	2,7 N
Tubes	EF-40S, EL41-S, ECC80-S, PTE-11, AZ-21
Hauteur des bâts	2560 mm
Surface de base d'un bâti	520 x 320 mm
Poids par bâti	cca 250 kg



Installations téléphoniques par courants porteurs sur câbles

INSTALLATION TÉLÉPHONIQUE À 12 VOIES du type VK-12

Cette installation permet l'établissement de 12 voies téléphoniques sur une paire symétrique en câble. Fonctionnement à modulation de voie directe avec des filtres de bande à cristaux de haute stabilité. Toutes fréquences porteuses sont engendrées à partir du même maître-oscillateur. Le bki (producteur d'harmonique) est pourvu d'un système de secours et le fonctionnement en cas de dérangement du permutateur de système est automatique. Les pannes de l'installation sont signalées par des circuits d'alarme.

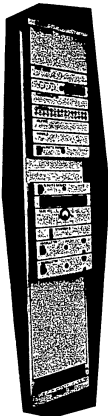
Chacune des voies téléphoniques peut être exploitée avec un système télégraphique à fréquences vocales à 24 voies.

L'installation de la station terminale appartenant à un seul système se compose, y compris le bki des signaux 500/20 Hz, de 2 bâtis; deux autres bâtis contenant les modulateurs de groupe et les amplificateurs de ligne peuvent être équipés à 6 et à 12 systèmes, respectivement.

Les plaines de la station répétre Intermédiaire sont montées sur un seul bâti capable de renfermer les équipements pour 6 systèmes.

L'installation est conforme aux recommandations du CCIF.

Bande des fréquences audibles transmises	300-3400 Hz
Bande transmise sur la ligne	12-60 kHz
Distance entre les répétreurs	max. 35 km
Tube	PTE-11
Hauteur des bâtis	2735 mm
Surface de base d'un bâti	520x320 mm
Poids par bâti	200-300 kg



Équipement des stations amplificatrices pour circuits chargés en câble

Pour l'établissement des liaisons téléphoniques à fréquences vocales à grande distance, les installations décrites ci-dessous sont à l'ordre. Elles peuvent être adaptées aux possibilités d'implantation locales les plus diverses. Le tension de plaque est de 120 ou de 230 V, câble de chauffage pour être une tension alternative de 230 V ou bien continue de 12-14 V le tension de signalisation et d'alarme est de 24 V.

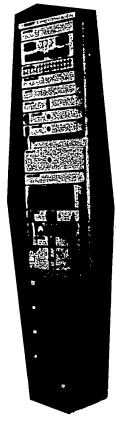
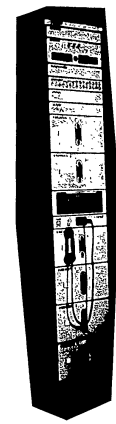
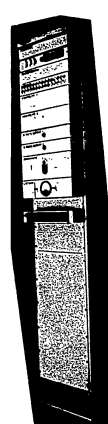
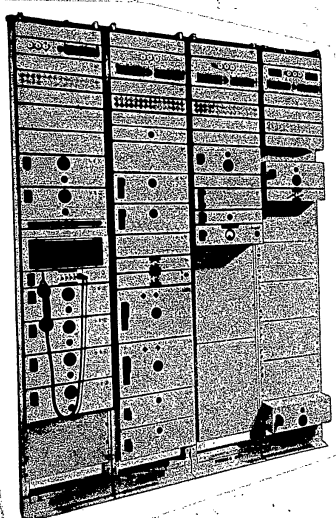
Les unités diverses se trouvent montées sur les deux côtés des bâtis de type uniforme. Les parties principales des installations téléphoniques et radiotéléphoniques sont les suivantes:

- Répétreurs à 2 fil
- Répétreurs à 4 fil
- Transcodeurs
- Équipements pour les circuits radio
- Transcodeurs pour circuits à 1 et à 4 fil combinés ou combinés
- Installations par courants porteurs à une voie sur câble, avec une liaison à deux directions bidirectionnelle sur circuits munis de répétreurs

- Signaux 500/20 Hz
- Signaux 20 Hz
- Équipements pour télégraphie
- Amplificateurs radiotéléphoniques et dispositifs similaires pour la réalisation de la distribution des trunks, liaisons radiotéléphoniques

Caractéristiques techniques principales

Bande transmise pour circuits à 2 fil	300-3400 Hz ou 300-3400 Hz (cable combiné)
pour circuits à 4 fil	300-3400 Hz
pour circuits radio	30-10000 Hz
Distance des répétreurs	30-70 km
Signalisation	24 Hz 500/20 Hz
Tube	PTE-11
Hauteur des bâtis	2735 mm
Section de base des bâtis	520x320 mm
Poids par bâti	200-300 kg



Installations télégraphiques par courants porteurs

INSTALLATION TÉLÉGRAPHIQUE À 24 VOIES du type VT-24

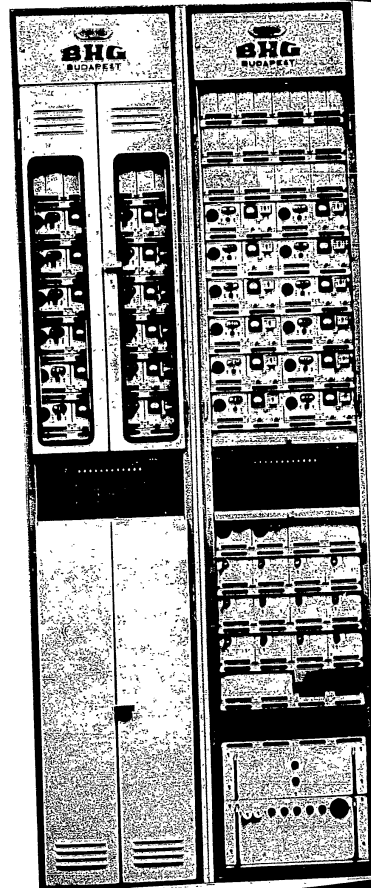
Cette installation permet d'établir 24 voies télégraphiques duplex soit sur fils, soit sur une des voies des installations téléphoniques modernes à plusieurs voies. L'alimentation s'effectue soit sur secteur ou bien avec les batteries usuelles des stations répétries. En cas d'alimentation sur secteur, des redresseurs incorporés fournissent la tension de plaque de 130 V, de manipulation de 60 V et on y prend la tension alternative de 24 V pour le chauffage. En fonctionnement sur batteries, on dérive la tension de manipulation de 60 V également des batteries usuelles de 130 V et 24 V des stations. Si la tension de batterie des stations s'élève à 220 V, on aura besoin des batteries séparées de 60 volts. L'installation contient un circuit de contrôle automatique des niveaux.

La construction de l'installation est d'une présentation moderne en armoire en métal, avec portillons à deux battants. Une seule armoire contient toutes les platines pour 12 voies télégraphiques et ainsi, l'utilisation indépendante est également possible. La station complète à 24 voies se compose de deux armoires. Les platines individuelles sont construites de la façon la plus moderne, en exécution enfichable.

Sur ordre spécial, la livraison d'un émetteur de signal à enficher dans l'armoire et produisant un signal carré de 50 Bauds, est également possible.

L'installation satisfait aux recommandations du CCIT.

Méthode d'exploitation par courants de repos
Vitesse de manipulation max. 50 Bauds
Distorsion télégraphique, mesurée à une variation de niveau de max. $\pm 0,7$ N et avec le texte d'essai du CCIT max. 7%
Intervalle du contrôle automatique de niveau: $\pm 0,7$ N
Hauteur de l'armoire 2735 mm
Surface de base 560x250 mm
Poids par armoire cca 200 kg



Installations pour câbles Hertiens

INSTALLATION MICRO-ONDES À 24 VOIES du type PM-24

A l'aide de l'installation PM-24, il est possible de réaliser 22 liaisons duplex radiotéléphoniques simultanées entre deux ou plusieurs localités de distance considérable. Chacune des voies téléphoniques permet la transmission des signaux télégraphiques ou phototélégraphiques. En dessus des 22 voies téléphoniques une voie de service assure la mise en communication de n'importe quelle station avec les autres.

Par l'utilisation des installations sur câbles Hertiens, on a la possibilité de réalisation d'un réseau de transmission indépendant des établissements et des liaisons des Administrations.

On peut entre deux stations terminales intercaler 2 ou 3 stations de relais et ainsi la portée peut s'élever à 200-300 km. Les installations mises en service n'exigent en générale aucun manœuvre.

Le fonctionnement s'effectue sur secteur. Sur ordre spécial une source de courants de secours à fonctionnement automatique peut être à livrer.

L'installation applique un système de modulation d'impulsion en position. Les décalages de temps sont réalisés à l'aide des lignes à retard.

La construction de l'installation en armorie est telle, que les platines contenant les organes des circuits peuvent y être introduites comme tiroirs.

L'installation d'une station terminale est constituée par: 1 armoire micro-ondes, 2 armoires multiplex, 2 antennes réflectrices en paraboloïde et leurs lignes d'alimentation, et une unité de raccordement de ligne.

La station de relais se compose de 2 armoires micro-ondes et de 4 antennes réflectrices en paraboloïde pourvus de lignes d'alimentation.

Nombre des voies	22 voies téléphoniques 1 voie de service 1 voie de synchronisation
Bande des fréquences audibles transmises	300-3400 Hz
Bande haute fréquence	1900-2200 MHz
Émetteur:	oscillateur à magnétron interdigital
Puissance de crête d'impulsions	25-50 W

Récepteur:	superhétérodine à contrôle automatique de fréquence
Fréquence moyenne	30 MHz
Largeur de bande	supérieure à 4 MHz
Antenne:	paraboloïde à alimentation dipôle de 2 m Ø
Gain de l'antenne	28 dB
Largeur de radiation	5°30'

Source de courants d'alimentation à fonctionnement automatique

La source de courants d'alimentation à fonctionnement automatique est appelée à augmenter dans un degré considérable la sécurité de service d'une liaison de télécommunication, entre autres de celle réalisée par les installations PM-24. Grâce à cette source, lors d'une panne du secteur, l'énergie électrique destinée aux installations alimentées, ne manque même pas pour un instant. La source de courant fournit une tension alternative de 220 V, 50 pps. L'installation complète comprend les suivants:

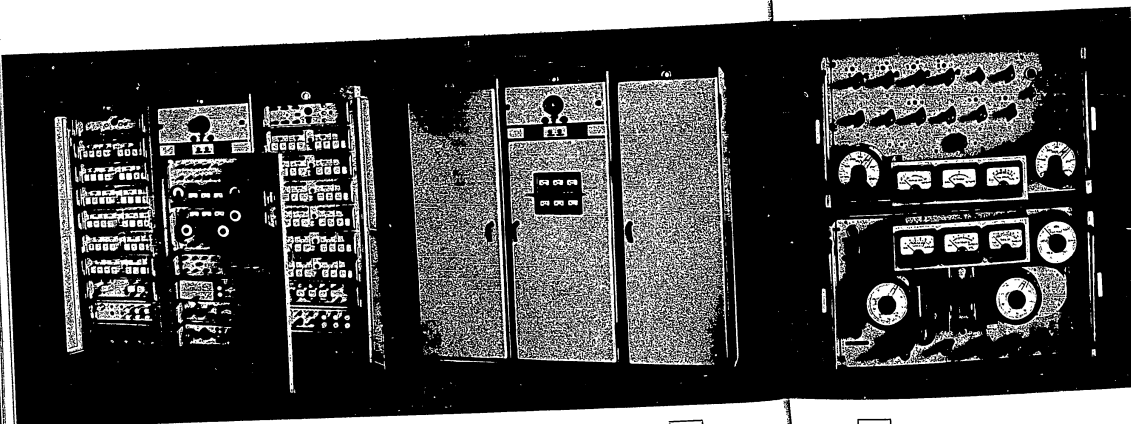
- Coffret de commutation
- Batteries de 110 V, 120 Ahs
- Convertisseur rotatif, constitué par moteur-générateur asynchrone et moteur en dérivation à courant continu
- 2 stabilisateurs à courant alternatif
- 2 agrégats de charge à moteur à essence de 5 Chx

Données principales de service de la source de courant:	
Puissance en service permanent	2 kW
Stabilité en tension	±0,5%
Rendement	57%
Durée de la permutation	0 sec
Durée de service à recommander des agrégats en service alternatif	6 heures

Micromoniteur

Le micromoniteur comprend tous les appareils de mesure non contenus dans l'installation PM-24 même, mais nécessaires à son contrôle en service, à sa mise en service, à l'échange en service des pièces détériorées et aux réparations moins importantes. Les appareils de mesure sont montés sur un bâti roulant, facilement amovible de façon qu'ils en peuvent être facilement retirés. Leur maniement se fait toujours du même côté. Le micromoniteur comprend les appareils de mesure suivants:

1. Appareil de mesure pour contrôle des unités micro-ondes
2. Antenne artificielle
3. Ligne d'alimentation à fente
4. Amplificateur sélectif
5. Psophomètre et niveaumètre
6. Lampemètre
7. Instruments à main



Émetteurs de radiodiffusion à ondes courtes et moyennes de grande puissance

ÉMETTEUR DE RADIODIFFUSION À ONDES COURTES DE 120 kW

L'émetteur de radio de 120 kW à ondes courtes fut construit pour faire parvenir le programme radiophonique aux pays éloignés. Prenant en considération que les fluctuations périodiques de la propagation des ondes courtes exigent — en fonction de l'heure locale — le changement de la fréquence de l'émission même plusieurs fois par jour, il fut d'une importance primordiale d'en assurer la possibilité rapide. La solution de ce problème a été réalisée dans cette installation par un réglage automatique.

La construction de l'émetteur est d'un système monobloc. Son encombrement réduit assure l'exploitation économique du bâtiment.

Il est — sur demande spéciale — également possible la livraison d'une installation auxiliaire dont le rôle sera d'assurer la mise en parallèle de deux ou plusieurs émetteurs en vue d'une multiplication croisée de l'énergie émise.

Puissance de sortie mesurée entre 6—12 MHz: 120 kW

Intervalle de fréquences: 6—22 MHz

Accord en fréquences: continu par moteur

Stabilité en fréquence:

sous contrôle à quartz $\pm 1 \times 10^{-4}$

en auto-excitation $\pm 5 \times 10^{-3}$

Bande transmise: 30—10 000 Hz max. $\pm 1,5$ dB

par rapport à 1 kHz

Distorsion non-linéaire pour $M = 90\%$

à 100—4000 Hz: inférieure à 3%

à 60—9000 Hz: inférieure à 4%

Niveau non-psophométrique de bruits (pour une

modulation de 100%): —60 dB

Impédance de la ligne d'alimentation: 300 ohms,

à 4 fils symétriques

Niveau d'entrée de modulation pour l'obtention

d'une modulation 100% sur 600 ohms: —10 dB

Rendement: cca 40%

Tension du secteur: $3 \times 5000 - 3 \times 15\,000$ V $\pm 5\%$

50 Hz ± 1 Hz

ÉMETTEUR DE RADIODIFFUSION À ONDES MOYENNES DE 140 kW

L'installation permet d'obtenir l'émission de haute qualité des programmes radiophoniques sur ondes moyennes. La construction de l'émetteur est d'un système monobloc moderne et d'un encombrement réduit. Par l'emploi d'une installation auxiliaire assurant la mise en parallèle de deux ou plusieurs émetteurs, il devient possible — utilisant la même antenne — de multiplier la puissance émise.

Puissance de sortie: 140 kW

Intervalle de fréquences: 525-1605 kHz

Stabilité en fréquence:

sous contrôle à quartz $\pm 5 \times 10^{-4}$

en auto-excitation $\pm 1 \times 10^{-4}$

avec une unité de contrôle spéciale de haute stabilité $\pm 1 \times 10^{-3}$

Distorsion non-linéaire pour $M = 90\%$

à 120—4 000 Hz: 3%

à 60—10 000 Hz: 4%

Bande transmise: 30—10 000 Hz max. $\pm 1,5$ dB

par rapport à 1 kHz

Niveau non-psophométrique de bruits (pour une

modulation de 100%): —60 dB

Niveau d'entrée de modulation pour l'obtention

d'une modulation 100% sur 600 ohms: —10 dB

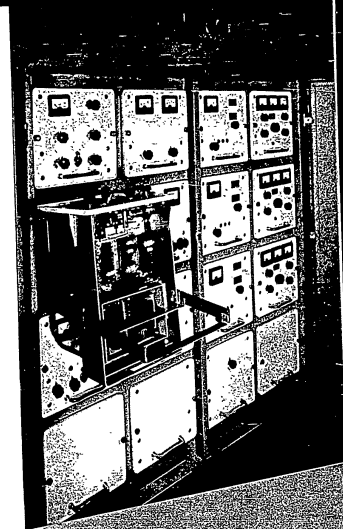
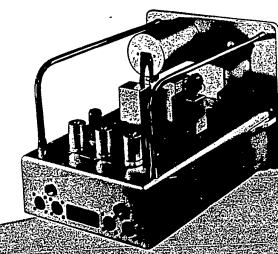
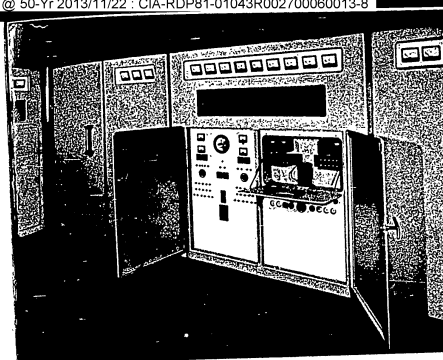
Impédance de la ligne d'alimentation: 150—300

ohms, ligne aérienne, asymétrique

Rendement: 50%

Tension du secteur: $3 \times 5000 - 3 \times 15\,000$ V $\pm 5\%$

50 Hz ± 1 Hz



BUDAVOX

Émetteurs de radiodiffusion à ondes ultra-courtes modulés en fréquence Types FR-22, FR-102 et FR-302

Les émetteurs modulés en fréquence assurent la possibilité d'une réception de haute qualité sans brouillage. La base de la série d'émetteurs est celui de 250 W du type FR-22, comprenant tous les circuits de contrôle, de réglage et d'alarme nécessaires à l'émission. Ainsi, en dehors de son emploi individuel, il peut être utilisé comme étage de contrôle des émetteurs plus grands. La construction des unités est uniforme en cabine normalisée.

TYPES D'ÉMETTEURS:

	FR-22	FR-102	FR-302
Puissance (mesurée sur la ligne d'alimentation)	250 W	1 kW	3 kW
Intervalle de fréquences	87-100 MHz	87-100 MHz	87-100 MHz
Stabilité en fréquence (après marche de 30 min.)	±1 kHz	±1 kHz	±1 kHz
Impédance de sortie (réglable entre 50-70 ohms)	51,5 Ω	51,5 Ω	51,5 Ω
Système de modulation	MF	MF	MF
Déviatlon de fréquence	±75 kHz	±75 kHz	±75 kHz
Bande transmise par rapport à 1 kHz entre 30-15 000 Hz	±1 dB	±1 dB	±1 dB
Constant de temps du prélèvement	75 ± 5 μs	75 ± 5 μs	75 ± 5 μs
	ou 50 ± 5 μs	50 ± 5 μs	50 ± 5 μs

Distorsion non-linéaire pour modulation 100% (mesurée sans prélèvement):

	FR-22	FR-102	FR-302
à 30-100 Hz	1,3%	1,3%	1,3%
à 100-15 000 Hz	1%	1%	1%

Niveau de bruits:

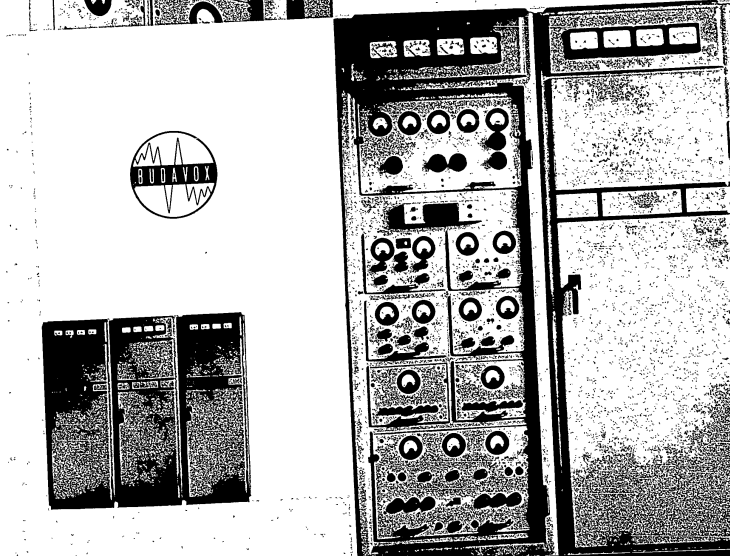
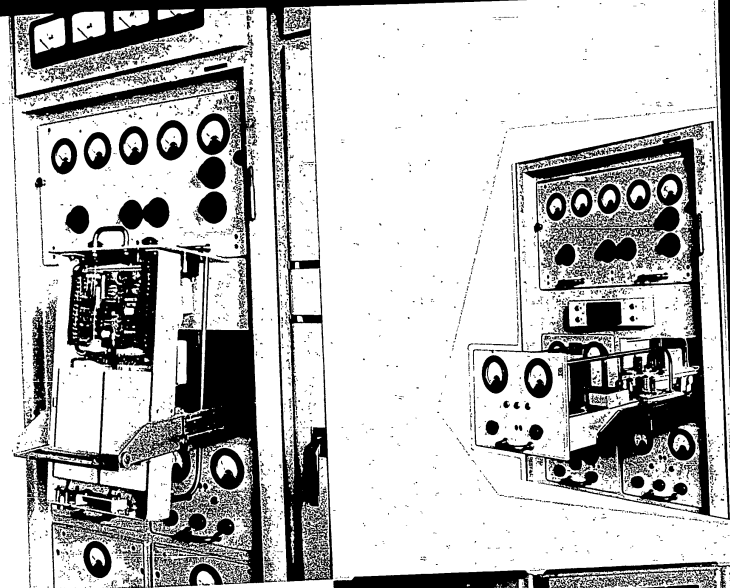
	FR-22	FR-102	FR-302
MF objectif	-60 dB	-60 dB	-60 dB
MF subjectif	-70 dB	-70 dB	-70 dB
MA objectif	-50 dB	-50 dB	-50 dB
MA subjectif	-60 dB	-60 dB	-60 dB
MA mod. à 1 kHz pour mod. 100%	40 dB	40 dB	40 dB

Tension du secteur	FR-22	FR-102	FR-302
	220 V ± 5%	3 × 380 V ± 5%	3 × 380 V ± 5%
	50 ± 1 Hz	50 ± 1 Hz	50 ± 1 Hz

Consommation sur secteur	FR-22	FR-102	FR-302
	1,6 kVA	4,4 kVA	10,5 kVA

Dimensions:

	FR-22	FR-102	FR-302
Hauteur	2090 mm	2090 mm	2090 mm
Largeur	750 mm	1500 mm	2250 mm
Profondeur	650 mm	650 mm	650 mm



Générateurs pour chauffage par pertes diélectriques

Le séchage des corps isolants, le préchauffage ou façonnage des matériaux synthétiques à chaud font tous avantageusement appel à l'utilisation des générateurs pour chauffage par pertes diélectriques. L'avantage considérable de l'application de ces générateurs résulte du fait, que le chauffage du matériel isolant est uniforme et rapide, même en cas d'épaisseurs plus grandes. Ce mode de chauffage se base sur les pertes calorifiques qui apparaissent par l'absorption d'énergie dans les corps isolants soumis à un champ électrique alternatif de haute fréquence. De cette façon, la chaleur prend sa naissance directement dans la matière à chauffer, d'où réduction considérable de l'énergie et du temps nécessaires au cours du façonnage à chaud des corps isolants.

TYPES	DG 1	DG 2	DG 5
Puissance utile max. (selon couplage).....	cca 1—1,5 kW	1,5 kW	5 kW
Fréquence de travail	28 MHz	27 MHz	7 et 9 MHz
Tension de plaque max.	cca 3,4 kV	3,4 kV	7 kV
Courant de plaque max.	cca 1 A	1 A	1,5 A
Courant de grille max.	cca 100 mA	100 mA	200 mA
Secteur	380 V, 50 Hz	380 V, 50 Hz	3×380 V, 50 Hz
	1 phase	1 phase	cond. neutre
Puissance max. prise du secteur	cca 4,5 kVA	4,5 kVA	12,5 kVA
Consommation à vide	cca 0,7 kW	0,7 kW	1 kW
Facteur de puissance	cca 0,8	0,85—0,9	0,85—0,9
Minuterie incorporée avec des temps variable entre	de 2 sec à 3 min. ou de 0,03 sec à 4 sec	de 2 sec à 3 min.	de 2 sec à 6 min.
Dimensions:			
Hauteur	1135 mm	1190 mm	1540 mm
Largeur	550 mm	550 mm	1100 mm
Profondeur	770 mm	770 mm	1300 mm
Poids	cca 220 kg	220 kg	700 kg

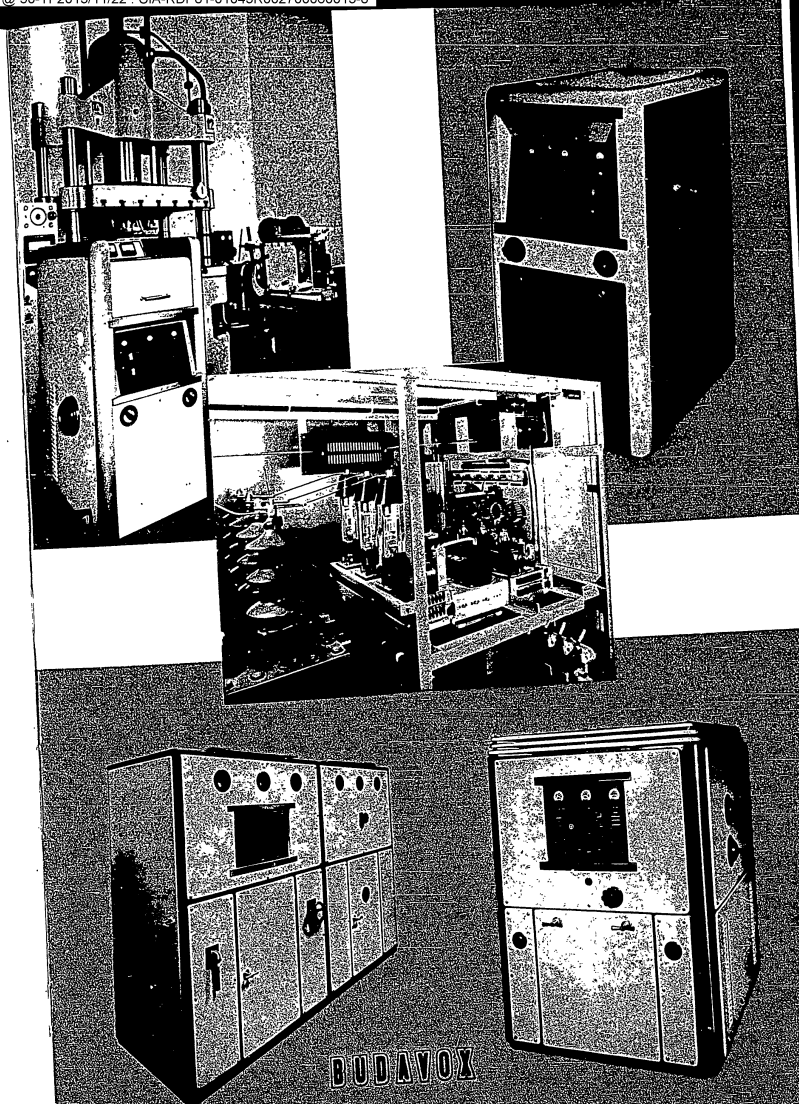
Générateur électronique pour chauffage par induction du type IG-30

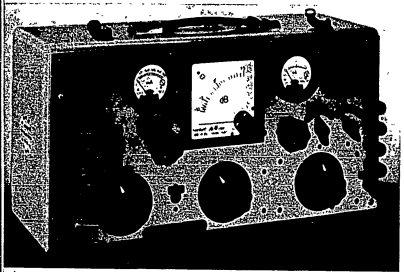
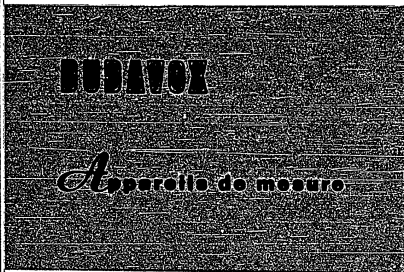
L'utilisation des générateurs électroniques à haute fréquence pour chauffage par induction au cours des divers procédés de traitement thermique des métaux assure l'économie la plus grande. En plaçant les matériaux d'une haute conductivité électrique — des métaux — dans la bobine inductrice à haute fréquence des générateurs, ce n'est qu'une couche superficielle qui se trouve chauffée, car l'effet de peau se présente. Augmentant la fréquence de travail, cette couche superficielle diminue en épaisseur. En cas d'un temps de chauffage plus long, la chaleur se propage — à cause de la haute conductivité thermique des métaux — vers l'intérieur du corps à chauffer.

Par conséquent, en choisissant convenablement la fréquence, la puissance et le temps du chauffage, on arrive au chauffage des couches d'épaisseurs les plus diverses. La pièce peut même être chauffée à cœur et la fusion totale peut aussi facilement être atteinte.

Les terrains d'applications les plus importants sont: la trempe superficielle ou locale, le recuit, le revenu, chauffage ou préchauffage pour façonnage à chaud, fusion (sous vide ou en atmosphère protectrice), agglomération des poudres métalliques, séchage, émaillage, brasage, soudure, etc.

Puissance utile max.	cca 25 kW	Consommation d'eau (de la conduite d'eau) max.	30 l/min
Tension de plaque max.	cca 10 kV	Minuterie à 3 positions incorporée:	
Courant de plaque max.	cca 5 A	temps de commutation le plus court	cca 0,25 sec
Courant de grille max.	cca 0,8 A	le plus long	cca 50 sec
Consommation à vide	cca 4,5 kW	Dimensions:	
Alimentation sur secteur de 3×380 V, 50 Hz, avec conducteur neutre		largeur	2600 mm
Puissance prise du secteur max.	70 kW	hauteur	1800 mm
Facteur de puissance en pleine charge	cca 0,85	profondeur	1800 mm
		Poids	cca 1500 kg





**HYPSONÈTRE
TM 5115**

L'hypsomètre portatif TM 5115 sert à effectuer des mesures en relation des installations par courants porteurs à 12 voies sur lignes en fils nus aériens et sur les liaisons ainsi exploitées. L'appareil comprend des circuits d'émission et de réception. Différents niveaux de puissance peuvent être émis ou mesurés sur circuits symétriques ou asymétriques d'une impédance de 600 ou 125 ohms.

Le circuit d'émission comprend un oscillateur à une lampe dont le débit peut être étalonné par une résistance variable sur un instrument à redresseur sec. Le circuit de réception est un amplificateur à deux étages, précédé par un transformateur d'entrée et par des circuits de réglage de l'entrée. Le niveau reçu se présente sur un instrument à redresseur sec.

Le fonctionnement de l'appareil de mesure peut se faire soit à l'aide de l'alimentation normale des stations répétitrices dont la tension continue est de 130 V et 19-27 V, soit sur batteries convenables.

Circuit d'émission
Niveau d'émission: de 0 à -40 dB par rapport à 1 mW, sur circuits symétriques ou asymétriques de 125 ou de 600 ohms.

Précision:
±0,2 dB, relative à l'émission de 0 dB,
±0,5 dB, relative à l'émission de -40 dB.

Circuit de réception
Niveaux reçus: de -20 dB à +25 dB, par rapport à 1 mW, sur circuits de 125 ou 600 ohms.
Impédance d'entrée: cca 20 kohms.

Intervalle de fréquences: de 10 kHz à 150 kHz
Précision: ±0,5 dB entre 10 et 150 kHz
±0,25 dB entre 30 et 120 kHz

**DIAPHONOMÈTRE
TM 5400**

L'appareil de mesure TM 5400 sert à mesurer des affaiblissements dans les systèmes de transmission dont la bande de fréquence s'étend de 100 Hz à 100 kHz. Il est tout spécialement applicable à la mesure de l'affaiblissement télé- ou paradiaphonique provenant des installations, des câbles ou lignes aériennes, par la méthode de comparaison. On s'en sert ensuite pour déterminer la constante de propagation sur câbles chargés ou lignes homogènes avec la méthode de compensation.

Intervalle de fréquences de mesure: 100 Hz-100 kHz
Limites de mesures:
18 N jusqu'à 1 kHz
12 N jusqu'à 100 kHz

Précision:
±0,1 N jusqu'à 10 N
±0,2 N au dessus de 10 N

**NIVEAUMÈTRE
TM 5114, TM 9110**

Cet appareil de mesure (TM 5114) a été construit pour pouvoir effectuer des mesures de niveau dans les systèmes par courants porteurs à 12 voies sur lignes aériennes dans l'intervalle de fréquences de 60-600 kHz. L'appareil de mesure et sa source de courants forment deux unités portatives.

L'unité d'alimentation (TM 9110) fonctionne sur secteur monophasé de 110-150 ou de 200-250 V, 40-60 Hz, et fournit un courant continu de 6,3 V, 1,6 A et de 280 V, 50 mA.

L'unité réceptrice comprend essentiellement un commutateur de limite de mesure, un transformateur d'entrée et un amplificateur à contre-réaction à 4 étages, puis un redresseur spécial et un instrument à cadre mobile.

Intervalle de fréquence de mesure: 60-600 kHz.
Étendue de mesure: mesures de niveaux et des affaiblissements de +23 dB à -55 dB par rapport à 1 mW, sur circuits symétriques ou asymétriques de 125 ohms.
Précision:
±0,5 dB entre 5 dB et -10 dB.

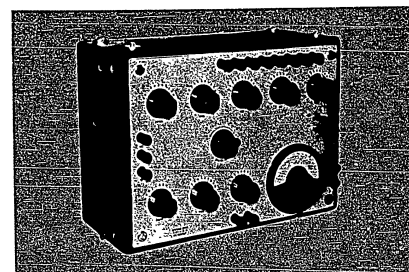
**PONT D'IMPÉDANCE
TM 5210**

Le pont d'impédance TM 5210 permet des mesures d'impédances dans les circuits symétriques sur fréquences audibles ou portées.

Le transformateur différentiel et les séries de condensateurs ainsi que les séries de résistances sont applicables indépendamment et séparément à des autres fins. Pour son utilisation, le pont exige un oscillateur ainsi qu'un indicateur externe.

Régime utilisable: 200 Hz-150 kHz
Décades de résistances: de 0,1 à 11 111 ohms
Série de condensateurs: de 60 pF à 1,111 µF avec variation continue par condensateur variable.

Mesures d'impédances: mesurable toute impédance symétrique à la terre dont la partie réelle ne dépasse pas 11 111 ohms et dont la partie imaginaire est inférieure à 1111 µF.



**PSOPHOMÈTRE
TM 5410**

Cet appareil permet la mesure de la tension psophométrique des bruits provenant des circuits divers. Son emploi comme voltmètre à lampe est également possible, ou en combinant celui-ci avec le filtre d'octaves incorporé, on obtient un analyseur.

Le psophomètre a été divisé en trois parties. L'une des unités comprend deux filtres pour les circuits téléphoniques et radiophoniques. Les filtres satisfont aux recommandations du CCFP.

La deuxième unité est un voltmètre à lampe calibré, dont la courbe de réponse est droite en 3 dB dans la bande des fréquences s'étalant de 50 Hz à 15 kHz.

La troisième unité contient un filtre d'octaves par lequel on peut effectuer l'analyse du spectre des bruits. L'appareil comme psophomètre correspond aux recommandations du CCFP. Utilisé comme voltmètre à lampe, sa précision dans la bande de fréquences de 100-10 000 Hz est de 1 dB.

**VOLTMÈTRE POUR MESURER
EN HAUTES FRÉQUENCES
TM 5113**

Le voltmètre TM 5113 a été construit pour les essais de service exécutés sur l'équipement producteur des porteurs à 12 voies sur lignes en fils nus aériens. C'est un instrument à redresseur sec à main, en boîte métallique. L'instrument possède deux limites de mesure: 0-2,5 V et 0-5 V. L'intervalle normale de fréquences s'étend de 200 kHz à 600 kHz, mais son utilisation — avec une exactitude réduite — en autres gammes n'est également pas exclue.

Précision:
Entre 200 et 600 kHz ±5% de sa déflexion totale
Entre 10-200 kHz et 600-1000 kHz ±10% de la déflexion totale
Impédance d'entrée
à 100 kHz min. 1 kohms
à 600 kHz min. 400 ohms

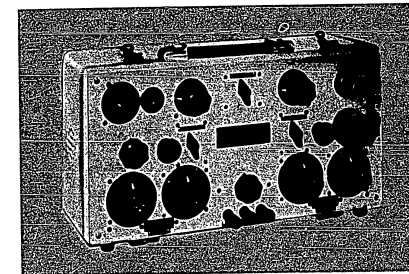
**APPAREIL DE MESURE D'HARMONIQUES
TM 5310**

L'appareil de mesure d'harmoniques est portatif, il a été construit pour la sélection de la deuxième harmonique à la sortie de l'amplificateur à mesurer, lorsque la fréquence de base est de 60 kHz.

Cet appareil sert spécialement à mesurer le contenu d'harmoniques des amplificateurs dont le débit se trouve entre 15 et 36 dB au dessus de 1 mW et qui sont fermés par une résistance de 125 ohms. Lorsqu'il est connecté à l'hypsomètre TM 5115, il mesure les harmoniques entre 15 et 80 dB.

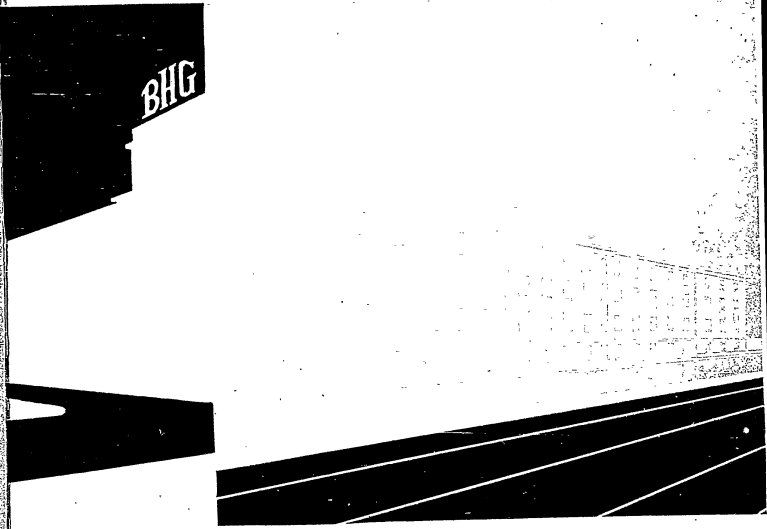
L'appareil peut être alimenté à partir de l'équipement d'alimentation usuelle d'une station répétitrice de 130 V et de 19-27 V.

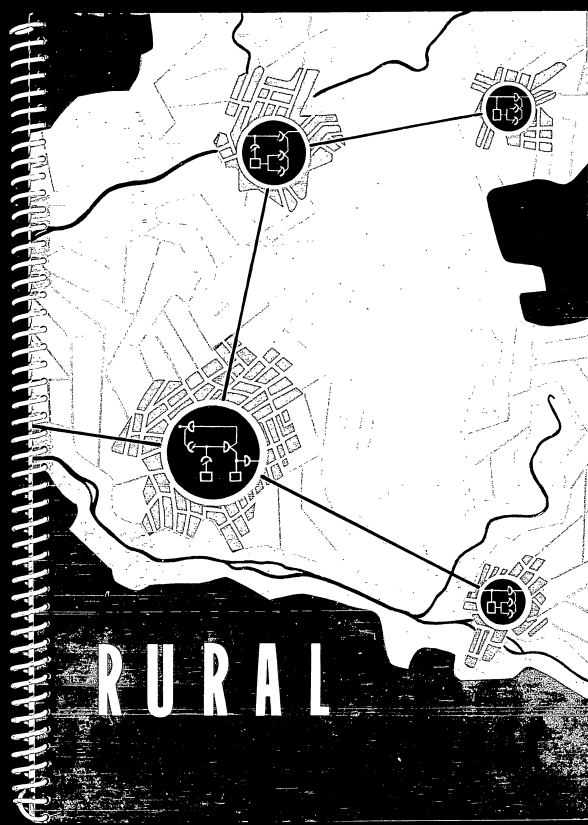
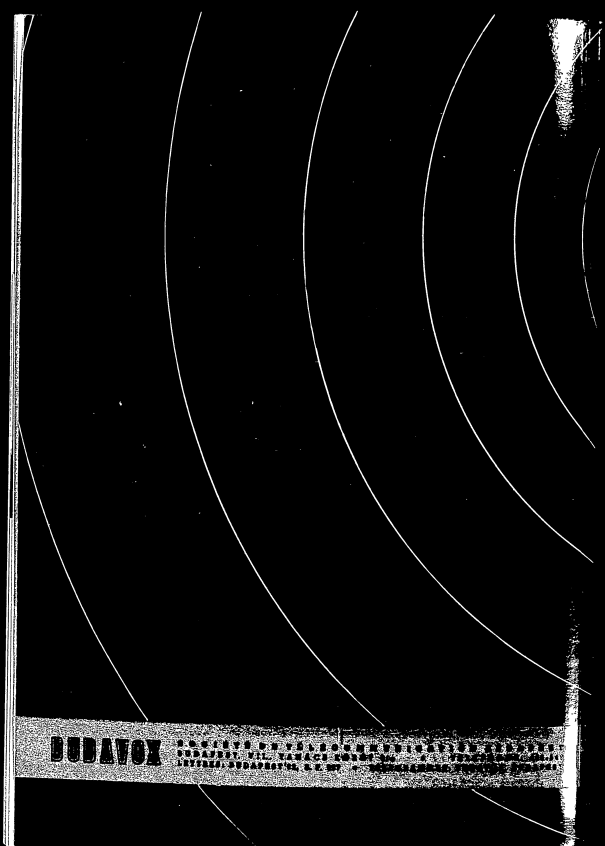
Précision:
La précision de mesure du contenu d'harmoniques est de 1 dB, sans comptée celle de l'hypsomètre utilisé.



BUDAVOX

SOCIÉTÉ DE TÉLÉCOMMUNICATION BUDAPEST
BUDAPEST, VII., TANÁCS KÖRÜT 3/a • TÉLÉPHONE: 426-549
LETTRES: BUDAPEST 62, B. P. 267 • TÉLÉGRAMMES: BUDAVOX, BUDAPEST

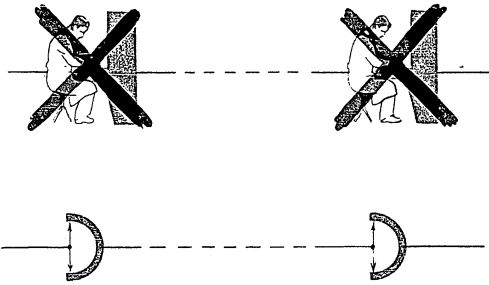




THE AUTOMATIC
RURAL
TELEPHONE NETWORK

1. Automation of the Rural Telephone Network
2. Size of the Network and Number of the Exchanges
3. Trunking Scheme
4. Numbering Scheme
5. Numbering
6. Lines
7. Signal Transmission
8. Exchange Types
9. Switching System
10. Interconnection (Matching) of the Exchanges
11. Metering
12. Traffic Recording
13. Faults and Fault Alarms
14. Layout of the Exchanges
15. Extension Possibilities

1. AUTOMATION OF THE RURAL TELEPHONE NETWORK



In the following lines the questions of rural telephone network automation are discussed. After considering the practical and economic conditions a general description is given, in which the problems connected with the planning of automatic networks and unattended exchanges are dealt with. Then follows a description of the working principles and special features of the rural 7-B system. In the summary the possibilities of further development are outlined.

The smaller units of a country-wide telephone system are the rural networks handling the traffic between communities situated within the same economic or administrative district. With the advent of automatic telephony and in the wake of the increasing demands, the problem of the automation of rural telephone networks has actually arisen. At the present time the problem is boiled down to economic considerations, for its technical aspects are already as good as solved. The large telephone factories coping with the existing demands have evolved various automatic rural telephone network systems and rural exchange types. The only question to be decided is: when to

automatize the rural telephone network. Obviously, every instance has to be considered on its own merit. With traffic increasing between two different exchanges, the number of junctions has to be increased which calls for the employment of more operators or else for the installation of additional mechanical switching equipment. In this case the performance and wages of the operators on the one hand, and the capital and maintenance costs of the automatic equipment on the other, are the main economic considerations. With manual exchanges the subscriber is usually kept waiting before the call is established, but for this very reason the traffic handling capacity of the exchange can, by the concentrated effort of the operator, be temporarily increased to meet abnormal conditions. In case of automatic switching the delay involved in setting up a call must be comparatively short, or (in no-delay working) completely dispensed with. As soon as traffic has increased to such an extent that the effective call time of the junctions, notwithstanding the short delay permissible with automatic switching, approaches or surpasses the performance of the operators, the automation of the rural network is indicated. Thus automation is probably economical if between two different exchanges there is

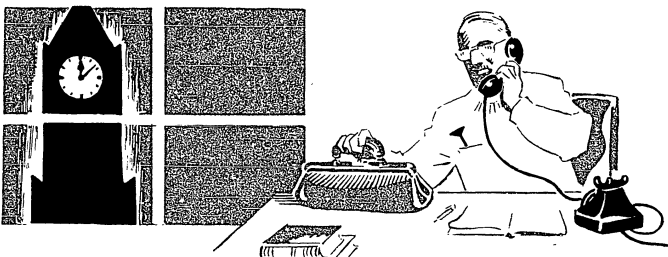
- a) a required minimum traffic,
 - b) a required minimum number of lines,
- and an automatic system whose capital and maintenance costs are lower than those of manual service. In general, economic calculations tend to show that automation of a rural telephone network is economical if
- a) the traffic per day and per subscriber exceeds a single two-minute call,
 - b) the number of lines between two different exchanges is more than three,
 - c) the performance of the operators amounts to 15—18 calls per hour, and the effective call time of the lines to 25—30 minutes per hour.

It is worth pointing out that even if a network fails to meet the economic requirements of automation, it does not follow that manual service is, in that particular instance, the best solution. It is quite possible that concentration of the operators and partial-automation (auto-manual system) will yield better results. Such auto-manual (semi-automatic) systems are, however, not in widespread use, and in importance they are not comparable to automatic exchanges. Namely, at the actual rapid rate of growth in traffic it can always be expected that where the auto-manual system would be economical today, it would be outgrown by tomorrow, and the installation of a fully automatic exchange indicated. It is also possible that the necessity of automation does not arise from economic reasons alone, but from other, e. g. administrative considerations. Even in this case full automation seems to be the most advisable solution.

In the light of what has been said above, the adoption of machine switching, i. e. the full automation of a network has to meet the following requirements:

- a) Obviously, the solution is only economical if the operator staff in the district exchanges can be dispensed with, and such non-attended exchanges are given maintenance attention by a common mechanic. Naturally, this requires highly reliable operation of the automatic equipment at the district exchanges.
- b) The automatic equipment has to be simple and low-priced, without including any special element, so that the maintenance staff of the city exchanges should also be able to provide for their maintenance.
- c) The adoption of the register i. e. delay system is advantageous as, especially in case of small line groups (rural exchanges), even a modest increase of the delay results in a considerable gain in performance in view of the expensive connections.
- d) The exchanges should fit in with the existing city exchanges, requiring as far as possible no alterations in the latter.

As it will subsequently appear the above requirements are necessary, yet by no means satisfactory conditions of ensuring the perfect suitability of automatic equipment. Namely, an investigation into details reveals further requirements. At any rate, the Hungarian-made automatic equipment for rural telephone networks to be described in the following pages has been designed with an eye to those basic requirements. Before going into the details of design, some fundamental considerations in connection with planning and maintenance have to be referred to. These are special and at the same time general problems of rural telephone networks.



2. SIZE OF THE NETWORK AND NUMBER OF THE EXCHANGES

The size of a network is, as a rule, determined by the area of the administrative or economic unit concerned. On a country-wide scale, however, there evidently is an optimum size rural telephone networks should grow to which depends inter alia on the number of subscribers and exchanges, and the cost of connecting cables and automatic equipment. The cost of the junctions between different exchanges represents the bulk of the expenses involved in setting up a rural telephone network. The bridging of greater distances, hence the use of repeaters, is generally not required, and the junctions consist of open wires or else of loaded or unloaded cables. The chief economical factor in determining the limits of a rural network is the minimum line cost involved. Naturally, due consideration has also to be given to the cost of the junction routes of the rural network as compared with that of the long-distance junctions. The network should, at its greatest extension, without the insertion of repeaters, provide for satisfactory speech transmission. Depending on the attenuation of the cables used, that limit can be some 100—150 km.

The size of the network is, however, limited by other considerations. First of all, it has to be borne in mind that not only speech but various signals are to be transmitted. To realize the principles laid down in chapter 1, i. e. those of simplicity and functionality, it seems advisable to maintain, within the rural network, the direct current signal transmission, employed at the local exchanges. In this case the circuits are simple, and no signal transformation is required for outgoing calls from one exchange to another. The distance that can be bridged by direct current loop signals being, however, rather limited, the repetition of the signals from exchange to exchange has to be taken into account. The systems actually adopted with local exchanges provide for adequate signal transmission through a line of 1400 ohms loop resistance which, with the usual city cables, represents a distance of about 20 km. The distance can of course be increased by the repetition of the signals, yet it must not be forgotten that the number of signal repetitions cannot, owing to signal distortion, long connecting periods, etc. be increased indefinitely.

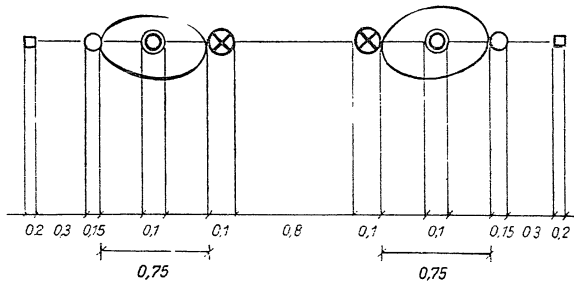


150 -

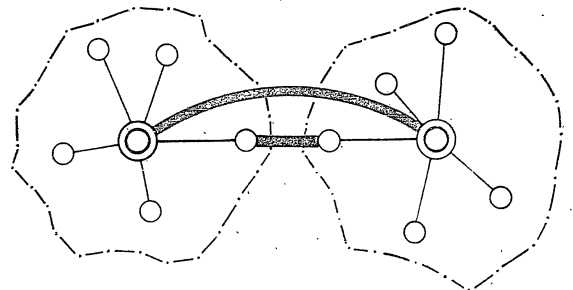
200 km



The size of the network is even more limited by the permissible attenuation of the connections. Namely, according to the international recommendations of the C.C.I.F., the attenuation of a telephone connection should not exceed 4,6 nepers. Deducting from that value the attenuation of the subscriber's apparatus and line, further of the different transit exchanges and trunk connections, it appears that the permissible attenuation of the rural telephone network lines cannot exceed 1,5 nepers over the longest line. Considering that the longest line in the network may consist of 4—5, possibly of 6 line sectors, the average attenuation of a single sector will be about 0,3 neper. This circumstance has a decisive influence on the size of the network.



The number of exchanges cannot be increased beyond a certain limit. An increasing number of exchanges calls for more junctions and, consequently, for more cable sectors connected in series, which invariably leads to connections of high attenuation. The tracing of the boundaries of a network is likely to bring up the question of the handling of border traffic. Although traffic of two abutting rural networks is chiefly routed to their own centres, it may happen that on their borders there is some traffic between two adjacent exchanges (belonging to different networks). If there is sufficient traffic to warrant a separate route it can be handled directly, nevertheless it is more advisable to determine the boundaries of a network with a view to reducing border traffic to the minimum.



3. TRUNKING SCHEME

From the economic considerations expounded in chapter 1 it follows that the smallest rural exchange that is still worth automatizing, should serve about 20 subscribers (3 lines, each with 25 minutes effective call time, and an outgoing call per day and per subscriber). This traffic is distributed over all the other exchanges of the network. In practice, approx. 80 per cent of the whole traffic is routed towards the centre of the network. Traffic between the different rural exchanges is of very small proportions. Moreover, supposing even a proportional distribution of traffic over the different exchanges of the network, there will hardly be sufficient traffic between any two points of the network to justify the installation of a direct connection, as most exchanges only have 20—100 subscribers.

As a direct result of the small exchanges and little traffic there is a considerable fluctuation of traffic on the lines. The statistical regularities taken as the basis of traffic calculation with the large exchanges not always apply to district exchanges where a high concentration of traffic has to be reckoned with. It may happen that the bulk of the daily traffic (perhaps as much as half of it) has to be dealt with in a single "peak" hour.

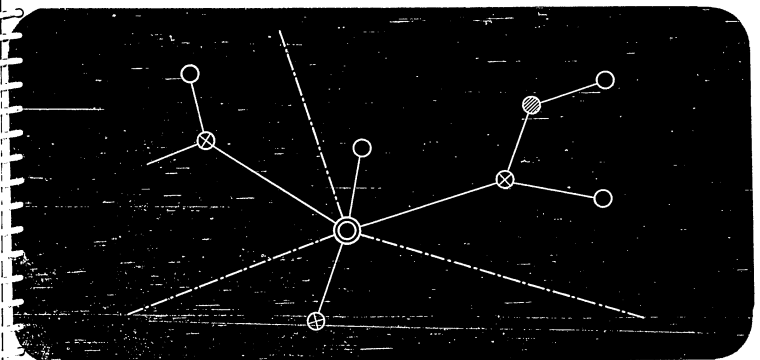
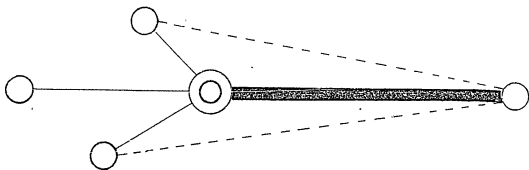
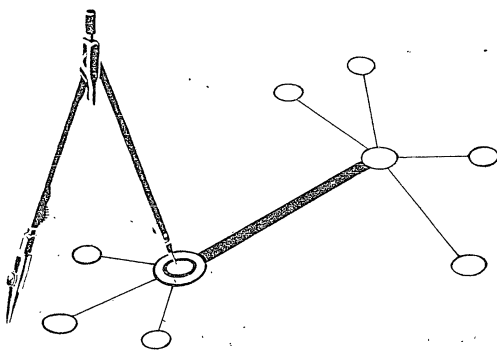


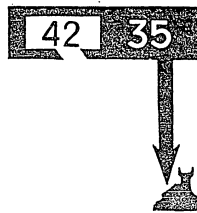
Fig. 1.

It follows from the above considerations that a high concentration of trunk traffic within the network (inter-exchange traffic) is an essential requirement. This means that traffic initiated from the district exchanges should be carried to the main exchange by common line groups. In this way, the line groups are larger in the direction of the increasing traffic, that is, near the main exchange; only a minimum number of junctions is installed in the network; and the large line group can deal more easily with the fluctuation of traffic. Thus the installation of rural telephone networks is generally based on the principle of star (radial) connection, as it is called (see Fig. 1). Main exchange A is at the same time the geographical centre of the network. Round the main exchange, the network is divided into sectors I, II and III, each of which has a separate centre exchange (B, C and D). These exchanges concentrate the traffic of the district exchanges to be routed toward other parts of the network. Junctions AB and AC carry the joint traffic of several exchanges. It appears that such a concentration of traffic produces considerable savings in the number of lines especially in case of traffic of low absolute value. An important

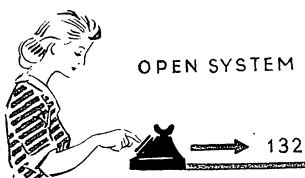
factor if one considers that, as mentioned earlier, the cost of the lines amounts to a substantial part of the capital costs of the network. Naturally, the concentration of traffic is not an object in itself, as it involves an increase of trunk traffic within the network. This is, however, offset by the saving offered by the larger line groups. At any rate, the limit of concentration should in each particular case be found after due deliberation with due regard to the principle that the running of lines has to suit the geographical situation of the exchanges (e. g. the type of network with the exchanges connected in series is not always applicable.)



4. NUMBERING SCHEME



In a telephone exchange network, the establishment of a trunk connection generally needs more digits than that of a local one. First the called exchange has to be determined, then the particular subscriber within it. In networks carrying concentrated traffic, as shown in Fig. 1 where several transit exchanges may participate in a single connection, it is not sufficient to determine, at the starting point, the direction of the called exchange, but it is necessary to determine the direction to be chosen in each subsequent transit exchange. In case of three transit exchanges this means three extra prefix digits as compared with the local call number. Depending on the switching system employed, these extra digits are either dialled by the subscriber himself or produced by a separate control equipment. Thus the local call number of a subscriber will not be identical with his number used for long-distance connections. For this reason the call numbers have to be arranged according to a certain scheme.



In practice two numbering systems have evolved: the so-called open and closed systems. The characteristic feature of the open numbering scheme is that the local and long-distance call numbers are not identical; in case of a long-distance call a suitable number of digits are to be prefixed to the subscriber's local call number to control the direction selector stages of the transit exchanges. In this case, however, it must be indicated by the calling exchange whether the dialled first digit is the first digit of the local call number or that of the prefixed numbers. Hence, a transfer code digit is required to indicate whether the call is a local or a long-distance one.

In the closed numbering scheme there is no difference between the subscriber's local and long-distance call number, as the former includes the digits necessary to control the direction-selector stages. In this case the local call number may include several, otherwise superfluous, digits.



The numbering scheme has an economic significance only in the so-called direct-controlled system where the calling subscriber himself controls the direction-selector stages by dialling the prefix digits. It is to be noted that, while in the direct-control system in case of stage engagement the call will not be completed, in the register system the dialled digits will be stored and the call completed eventually. In register-type systems the actual call number, i. e. the impulse trains which are necessary to control the selector stages, can be rendered to a certain extent independent of the dialled digits. In this case namely, there is a possibility to translate the call number dialled by the subscriber. Between the dialled and the translated i. e. actual call number a logical connection is merely required, while the number and value of the used digits is optional. Being of the register type, the automatic network described here operates with translation. In this system, irrespective of the numbering scheme adopted, the most favourable solution can be chosen for a given case. For instance, in Fig. 1, the number of the exchanges not exceeding ten, each exchange requires a single prefix digit only. Let, for instance, exchange "K" be denoted by the digit 5, then dialling digit 5 in any exchange, the translator circuit produces the office code digits for all the transit exchanges from the calling exchange to exchange "K".

In this case the numbering scheme can be a closed scheme, where the local and long-distance call numbers are identical and consist of the same number of digits in each exchange. This number is then transformed by the translator circuit into an actual call number of open numbering scheme.

In practice, the situation is not as simple as in the above example, since a network rarely includes less than 10 exchanges, and generally a separate transfer code digit has to be reserved for outgoing calls from the network. For this reason, the prefix (indicating the exchange) is generally a two-digit number.

5. NUMBERING

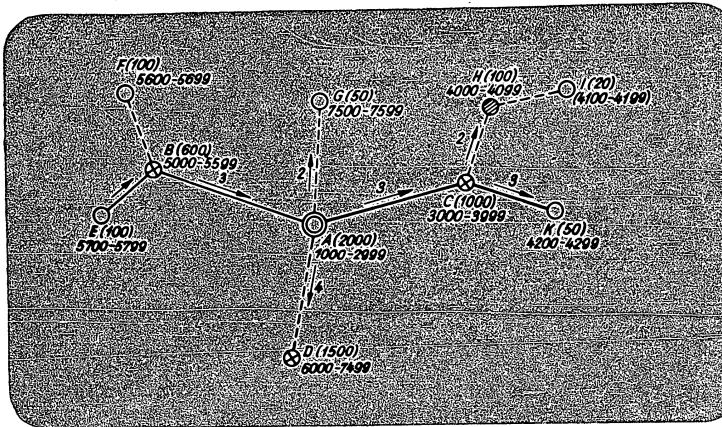
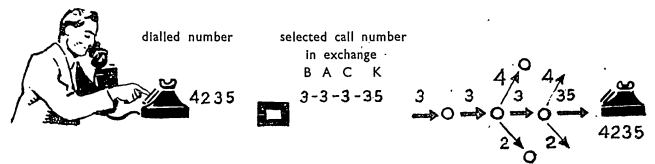


Fig. 2.

Fig. 2 shows the numbering of the network seen in Fig. 1, in accordance with the above principles. (The numbering of the network is in the closed numbering scheme; the subscriber's call number includes the prefix digits.)

For instance, the characteristic number of exchange "K" is 42; the actual call number produced by the translator circuit of exchange "E", e. g. for subscriber line No. 35 of exchange "K" is given in the illustration on the next page.

From the system of numbering it also appears that the hundreds range is the smallest numbering field required by even a 20-line exchange. Any further subdivision of the



numbering field is not practical since it would increase the number of the required prefix digits and thus render translation more complicated. On the other hand, if a comparatively large number of small rural exchanges operate in the network, occupying many hundreds fields, the introduction of the 5-digit numbering scheme may be considered, even if the actual line capacity of the network does not exceed 10,000. Naturally, any hundreds numbering field can be exploited more economically if the capacity of the exchange in question is near its maximal exploitation. Also, the application of a five-digit numbering scheme allows the extension of the network without any major difficulties, more than repaying the slight additional expense required in setting up the installation.

The numbering does not make use of the digits 0 and 9 as first digits, for these are reserved as transfer code digits for outgoing calls from the network. It may happen that border traffic, referred to above, also requires a separate transfer code digit.

When determining the actual call number, i. e. the value of the impulse trains controlling the connections, the following is to be kept in view: If possible, the office code digits should be low. Not only are short impulse trains more reliable but reduce switching time as well. The shorter impulse trains, i. e. the lower digits should mark the directions carrying highest traffic.

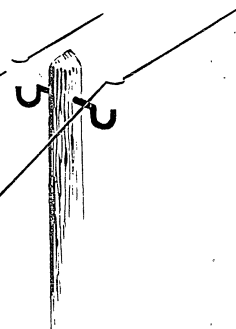
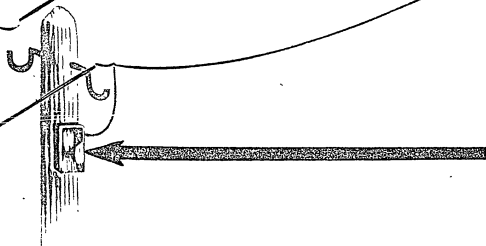
6. LINES

It has already been stated in chapter 2 that the extension of the network is limited by the permissible attenuation on the lines which must not exceed 1.5 nepers even on the longest line. With the boundaries of the network being known, this factor determines the diameters of the cables to be used. When choosing the suitable cables, it has to be considered that, though the cross section of the lead can be reduced by loading, the transmissible frequency band is also narrowed down at the same time, and the wave resistance of the line will not be exactly 600 ohms. Consequently, the loaded sections have to be matched with the unloaded ones. Naturally, the insertion of matching units increases the attenuation of the connection.

In view of the limited values of attenuation at disposal, all possible sources of loss are to be carefully eliminated on the lines. As in most places direct-current signals are used, the installation of repeater coils, which increase attenuation, is dispensed with. Unfortu-

nately, the installation of repeater coils on junctions exposed to power troubles is inevitable. The above-mentioned reflection losses have to be eliminated by matching especially on account of the fact that the junctions may also meet repeated lines. Matching can be effected by auto-transformers or by matching four-poles, which do not disturb the direct-current signal transmission. The subscriber lines do not require matching.

At any rate, a cable network should be planned to meet exigencies for a longer period since its extension is much more difficult than that of aerial lines. Economic calculations show that it is not worth laying cables for a line group that consists of less than ten lines, and that the aerial solution is more economical even up to 15 lines, yet in the latter case considerations of working safety may give preference to cables. Another factor to be considered is that development near the centre of the network is relatively quicker than in the outlying parts.



7. SIGNAL TRANSMISSION

As it has appeared from the foregoing, several arguments support the use of direct-current loop signal transmission on the lines of the network. In this case, the establishment of long-distance connections does not require more types of signal than that of local connections. One essential circumstance, however, is to be considered, namely, that the junctions between the different exchanges are of the double-wire type (speech wires only), consequently all signals can only be transmitted through the speech wires. Hence the signal-transmission system adopted has to establish, sustain and release the connection on the speech wires.

This involves more exacting demands on the sensitivity and operating conditions of the receiver relays. As in this signalling system the only variable quantity at disposal is the intensity of the loop current, the number of discernible signals is rather limited. Namely, owing to line resistance, and for the sake of the working safety of the receiver relays, only three values of current intensity, such as full current, current break and e. g. half current, can be resorted to. Various kinds of signals cannot be distinguished by relays. For this reason, the signal receiver circuit must be such as can, depending on the different phases of the connection, unambiguously determine the meaning of the received signal.

As detailed in the following, the rural system employs two kinds of signal transmission on the trunks between the exchanges:

- a) D. C. signal transmission
- b) 50 cps A. C. signal transmission

Both A. C. and D. C. trunks allow bothway calls as well as signal transmission.

Fig. 3 shows a sketch illustrating the application of the direct-current signal-transmission system in a section of the connection including two exchanges. Should the call proceed

from A towards B, the transmitted signals consist of interruptions of the sender-side battery and earth, which, on the receiver side, are received and transferred by relay "S", avoiding the signal-repeater bridge, to the next line section, in direction C. The back signals are generated by varying the loop current so that relay "AB", receiving a signal, shortcircuits the high-resistance relay "H" (15,000 ohms) in the loop, thus only relay "S" of 500 ohms remains in the circuit. On receiving this signal, relay "AB" energizes in exchange A, and shortcircuits relay "H" of the preceding line section. Thus, through the series of signal-repeater bridges, the signals reach the initiating and the terminal exchanges respectively.

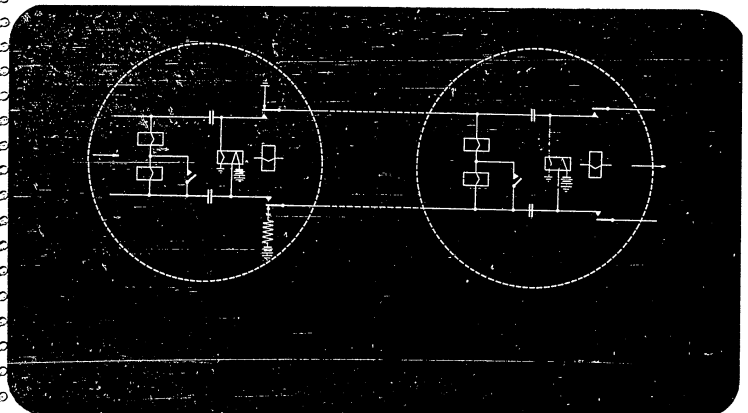
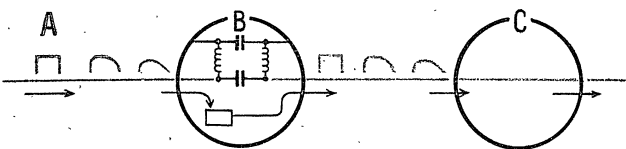


Fig. 3.

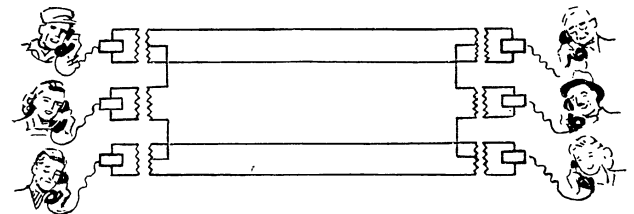
Direct-current signal transmission between exchanges presents problems not encountered with in case of local connections. Distortion of the signals may arise both as a result of the line's distorting effect and because each signal is carried by the speech wires, with the feeding and signal-repeater bridges adding to the distortion. In the system described, the distorting effect of the signal-repeater bridges is excluded by their being cut out from the line during transmission of the critical signals. Condenser-type signal-repeater bridges will accordingly meet the case for all their marked distorting effect. Line distortion itself is composed of attenuation and reflective distortion. It is as well to bridge the contact of the impulse senders by a matching RC element so as to dispense with reflective distortions.

The first measure to be taken for the elimination of distortions is a proper adjustment of the receiver relays. Relay types with a minimum gap between their operating and releasing current intensities are accordingly preferable as being of the highest efficiency in minimizing distortion. This also justifies the adoption of polarized relays. For further reduction of signal distortions, impulse correctors correcting the incoming signal impulses to minimum length are applied in the receiver circuit.



In certain cases signal transmission of 50-cps alternating current is substituted for direct-current transmission in the network's lines. This is of especial importance

- a) on lines too long to permit the use of direct-current transmission,
- b) on loaded cables,
- c) on lines exposed to power disturbances,
- d) where an increase of the number of junctions is planned between two exchanges, the insertion of repeater coils enabling phantom circuits to be formed.



The system, however, involves certain disadvantages:

- a) the repeater coils produce additional attenuation,
- b) signal transmission is complicated by the necessity of transforming the direct current signals in each transit exchange,
- c) the signal system is not continuous, as it consists of longer and shorter impulses, to the detriment of the simplicity of signal-sender and receiver circuits.

Fig. 4 shows a sketch of 50 cps alternating-current signal transmission.

Sender relay "S" applies a 50 cps alternating-current signal to the line, which is received,

8. EXCHANGE TYPES

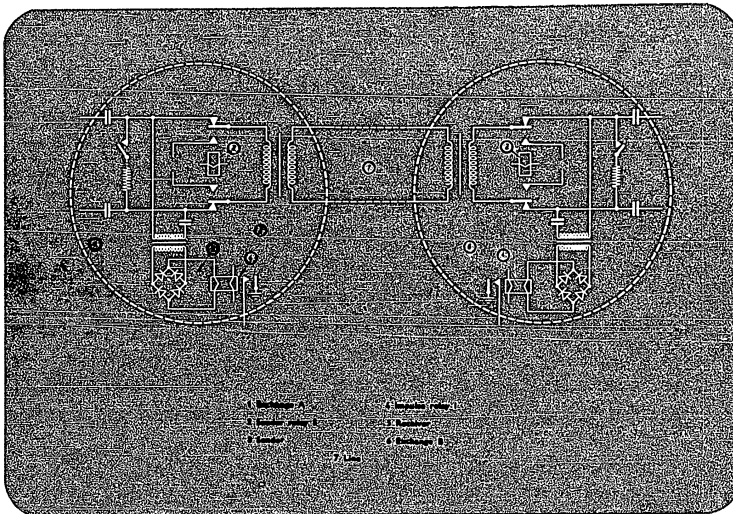


Fig. 4.

through a rectifier connection; by bridge-connected receiver relay "I". Back-signalling is accomplished in the same way.

Here again distortion of the signals may arise. The receiver relays applied are of the polarized type and impulse correctors are also interpolated throughout the receiver circuits.

Various types of exchange have been referred to in the description of the network illustrated in Fig. 1. It has appeared that the elements controlling long-distance connections are so designed as to fit the local exchange without the need for alteration in the latter. This means that the city exchanges of the network are self-contained local units supplemented by certain circuit stages for long-distance connections.

The main exchange of the network is an independent city exchange of a maximum capacity of 10,000 lines, connected with the rural exchange, i. e. the whole of the circuit stages establishing long-distance connections. The toll exchange of the network, for establishing outgoing calls, is also incorporated. Thus, every long-distance call initiated by, or directed to, any exchange of the network, goes through the main exchange.

Other city exchanges on the network, such as collecting and centre exchanges, are designed on the same principle except for the absence of an incorporated toll exchange. Their rural exchanges are of the same design as those of the main exchange.

The rural exchanges of the network are tandem-district exchanges with maximum line capacities of 50 or 100 lines. In certain cases there is a possibility of enlarging the line capacity of tandem-district exchanges up to 200 lines. In villages, however, with at least 200 subscribers to be connected into the automatic service it is more convenient to build a city-type exchange.

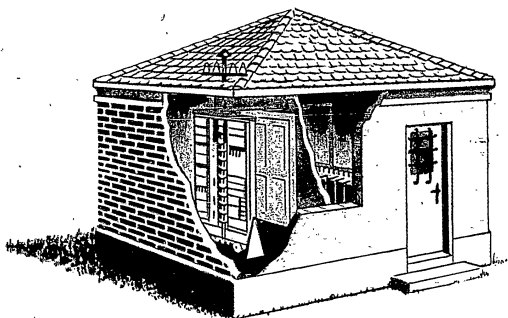
Construction of exchanges with less than 50 lines seems unreasonable, as automation costs are not compensated for if the traffic is too small. In such a case a semi-automatic solution seems more economical.

In principle, the district exchanges are not independent. Although capable of separately setting up its local calls, each tandem-district exchange invariably resorts to the nearest city exchange to avoid any loss of time in case of an occasional trunk call.

9. SWITCHING SYSTEM

Two types of district exchange have been designed. One is a district type, which does not admit of connection with further exchanges. The other is the tandem district exchange (in the figure marked by a spot) which leaves room for connection of district exchanges as the last stage.

Theoretically, any number of city exchanges can be connected in series, yet the permissible attenuation and the increase in switching time (i. e. signal repetition in each transit exchange) set a limit on that number. The number of outgoing directions on the transit exchanges is, in theory, optional, even in case of tandem district exchanges. In practice, their number, too, is limited, partly by the capacity of the direction selector grades, and partly by considerations of numbering and prefix selection.



The circuits of a rural exchange incorporate the same elements as those of local ones :

- 100-point finders
- 11-point markers and
- relays.

The circuit types applied are: direction-selector stages, translator circuits and trunk circuits.

To bring the performance of an automatic network with even relatively low traffic up to the efficiency level of manual service, bothway traffic is called for on the lines, with the trunk circuits located at the line terminals capable of switching both ways.

The rural exchanges on the network being unattended, simplicity of design is a primary requirement. Registers and translator circuits are therefore dispensed with, and long-distance calls initiated by a district exchange are controlled by the register and translator circuits of the nearest city exchange. This system has certain additional advantages.

For one thing, the high cost and short busy periods of register and translator circuits render them too costly for use in low-traffic rural exchanges. For another, concentration of the register and translator circuits in the city exchanges reduces the number of control signal repetitions, and consequently the switching period. E. g., the dialling of the number of the long-distance call initiated from exchange I on the network (Fig. 1) direct in the register circuit of exchange C, saves repetition of the control signals in exchanges H and C.

The junction diagram of the main exchange, together with circuit types applicable in rural exchanges, is shown in Fig. 5. The outgoing calls are transmitted from the arc of the first group finder to the rural exchange, i. e. the second group-finder circuit. The translator circuit connected with it, on receiving from the register circuit the prefix digit character-

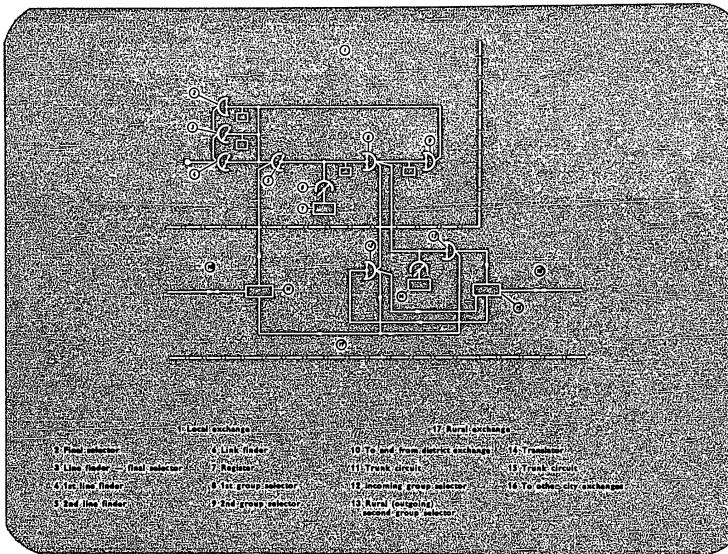


Fig. 5.

istic of the called exchange, performs the requisite selection of directions in the transit exchanges. The translator circuit first sets the rural second group finder for a trunk circuit running in the called direction. The signal-sender and receiver elements, and the signal repeater bridge are located in the trunk circuit. The trunk circuits are designed

to handle bothway calls. Outgoing calls necessarily engage the incoming section of the trunk circuit and viceversa. When the call reaches the called exchange, the translator circuit releases. The setting of the group and line finders of the called exchange is controlled by the register circuit of the initiating exchange storing the complete call number.

In case of incoming calls from a register-type city exchange, an incoming group selector connects with the trunk circuit. This group selector having no separate control circuit comparable to that of the group-finder circuits of the local stages, both the relays and the markers required for storing the transmitted digits are mounted in the circuit itself. In case of a terminal incoming call, the incoming group-finder circuit selects a second group finder, while for a transit call, a transit direction. Hence, the multiple of the incoming group finders corresponds partly to the multiple of the local first group finders, partly to the rural second group finders with the trunk circuits of local direction unconnected with the arc.

Since these trunk circuits are connected to the arc of the local second line finders, the local link and register circuits connect with calls coming from a district exchange. Un-equipped with register and translator circuits, the district exchange makes use, in handling the calls, of the circuits of the nearest exchange (parent exchange). The register circuit of the parent exchange stores the call-number digits dialled by the subscriber. Connection in terminal calls is accomplished as with local calls. In the case of a transit call, the rural second group-finder and translator circuits connect through the first group finder, the further course of connection proceeding as with a local call. With the call routed back to the calling district exchange, the trunk circuit and the local link and register circuits release after the receipt of the first two digits.

The same principle underlies the design of collector and centre exchanges (Fig. 6). If the

capacity of the exchange is below 1000 lines, the local second group-finder can be omitted.

The junction diagram of rural exchanges is shown in Fig. 7.

Attached to a bothway trunk circuit is a finder acting as a line finder for outgoing, and

as a final finder for incoming calls. Hence, in case of an outgoing call, the switch "TK" hunts for the caller and the trunk circuit connects. The connected trunk circuit simultane-

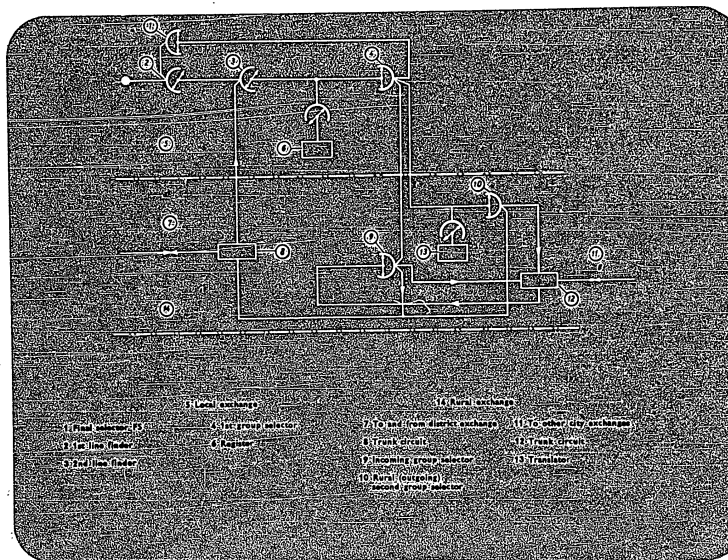


Fig. 6.

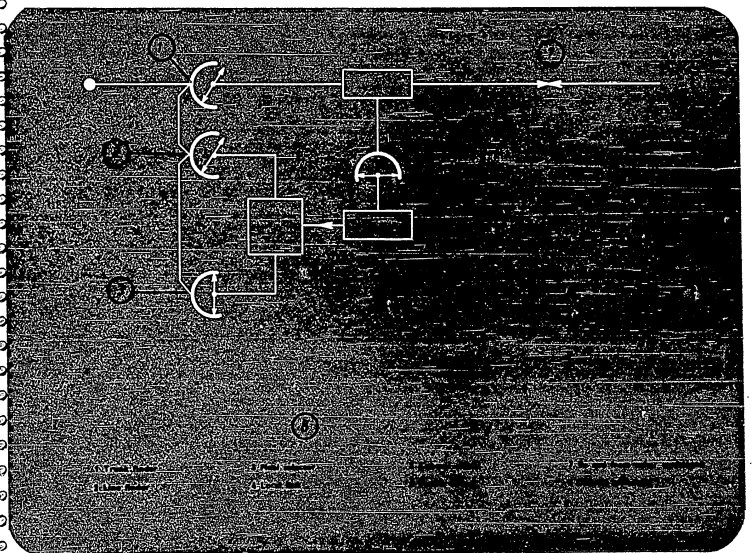


Fig. 7.

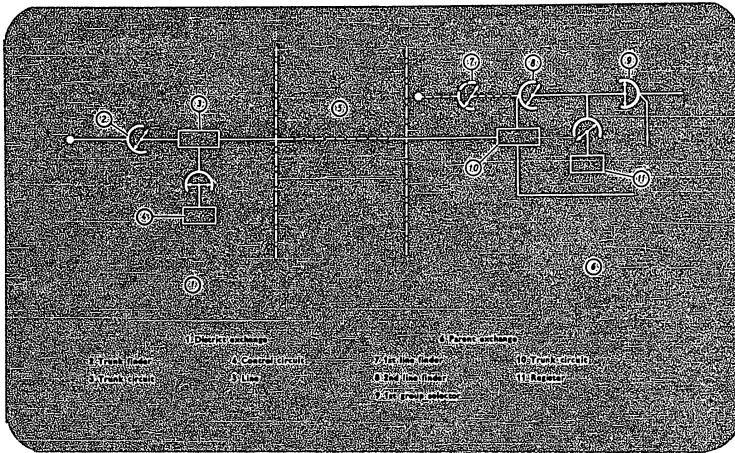


Fig. 8.

ously connects with a control circuit and starts the second line-finder circuits of the parent exchange.

With the register circuit of the parent exchange connected, the caller receives the dialling tone. The progress of connection up to the present stage is shown in Fig. 8.

The digits dialled by the subscriber are simultaneously received by the control circuit of the district exchange and the register circuit of the parent exchange. If the call terminates in the city exchange, or is transited to another exchange, connection proceeds in the manner of calls initiated by a local subscriber of the parent exchange. In this case the control circuit of the tandem-district exchange is released as superfluous.

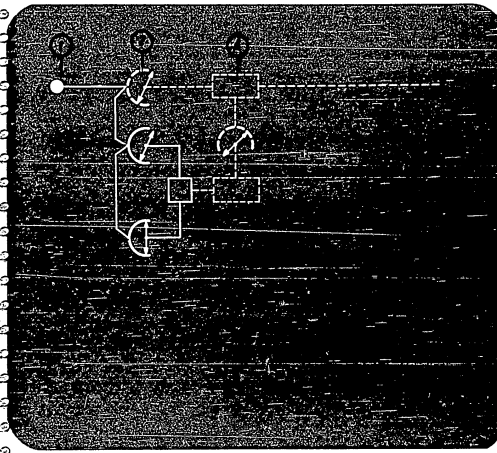


Fig. 9.

In case of local calls, as intimated to the control circuit of the district exchange by the first two digits (prefix digits), the control circuit connects a local link circuit — then receives the two remaining digits. The local link circuit is provided with a line finder and a final finder (Fig. 7). Depending on the position of switch "TK", the control circuit sets the line finder to the calling line, and the final finder to the subscriber

called, on the impulses determined by the last two digits received.

In the meantime, the trunk circuit is released to make way for further outgoing or incoming calls. The sketch of the local connection is shown in Fig. 9.

As stated, there is another type of district exchange, the tandem-district exchange to which further district exchanges can be connected. Its design is identical with that of the former except that its control circuit is suitable for the selection of the direction of incoming calls. Fig. 10 shows the establishment of connection when the transit exchange is a tandem-district exchange.

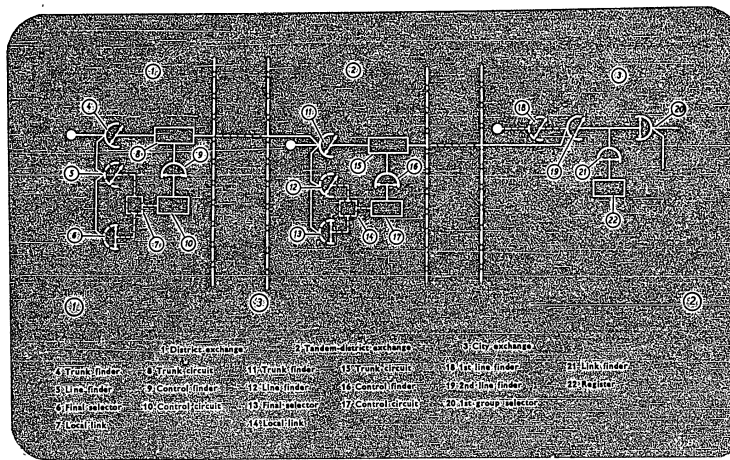


Fig. 10.

In case of outgoing calls, switch "TK" of the district exchange hunts for the caller and the control circuit connects as described above. Switches "TK" of the tandem-district exchange start simultaneously (Fig. 10) and one of them connects with the calling line. The trunk circuit of the transit exchange also connects with a control circuit and at the same time starts the second line finder of the parent exchange. With the register circuit connected, the subscriber receives the dialling tone.

At this stage, the digits dialled by the subscriber are stored simultaneously by the control circuits of the district and tandem-district exchanges and the register circuits of the

parent exchange. The first two digits which are at the same time prefix digits (see numbering in Fig. 2) determine the direction of the call. If the call is to be routed to some other exchange, the establishment of the connection proceeds as if a subscriber of the city exchange had initiated the call. In this case, being no longer required, the control circuits of the district and tandem-district exchanges are released.

If, on the other hand, it is a local call, the control circuit of the district exchange breaks the connection in the outgoing direction and connects a local link circuit through which it establishes the local connection in the manner described above.

If the call is routed to a tandem-district exchange, the control circuit connected here registers the local call from the prefix digit received, the same as if the number had been dialled by a local subscriber. It therefore breaks the connection to the city exchange and connects a local link circuit. On simultaneous indication from the first two digits that the call is an outgoing one, the control circuit of the district exchange releases.

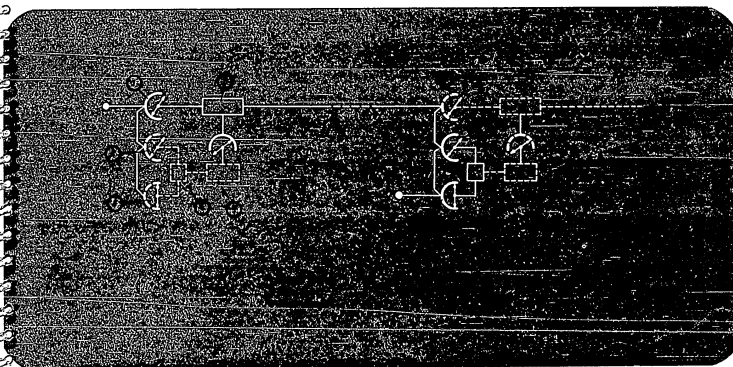


Fig. 11.

The control circuit of the tandem-district exchange also receives the remaining digits and sets the line finders of the local link circuit in the way described above. The establishment of the connection in this case is shown in Fig. 11.

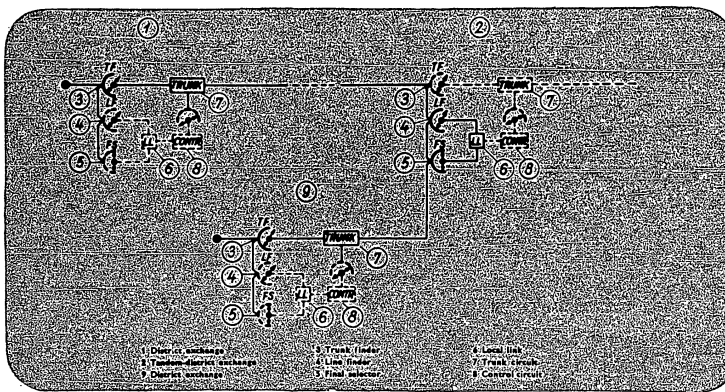


Fig. 12.

In conclusion, the call may happen to be routed to another district exchange connected to the tandem-district exchange. In such cases, the initial phase of the establishment of the connection is along the same lines as that of a call routed to the tandem-district exchange. Here again, the control circuit of the tandem-district exchange registers a local call, hence it breaks the connection to the city exchange and connects a local link circuit. Since, however, the prefix digit received intimates to the control circuit that the call

has not been originated by a local subscriber, it repeats after setting the link circuit switches the third and fourth digits towards the called exchange. The establishment of the connection is shown in Fig. 12. With calls arriving from the city exchange to the district exchange, and the control circuit of the tandem-district exchange registering transit calls from the received prefix digit, the circuit sets switch "TK" in the called direction. The trunk and control circuits of the called district exchange connect afterwards. The control circuit of the tandem-district exchange also receives the other digits and repeats the last two towards the district exchange. Accordingly, the control circuit of the district exchange sets switch "TK" to the called subscriber.

The complete junction diagram of the network shown in Fig. 1 is given in Fig. 13. Alternating-current signal transmission is only applied between city exchanges, as indicated on the junction diagram.

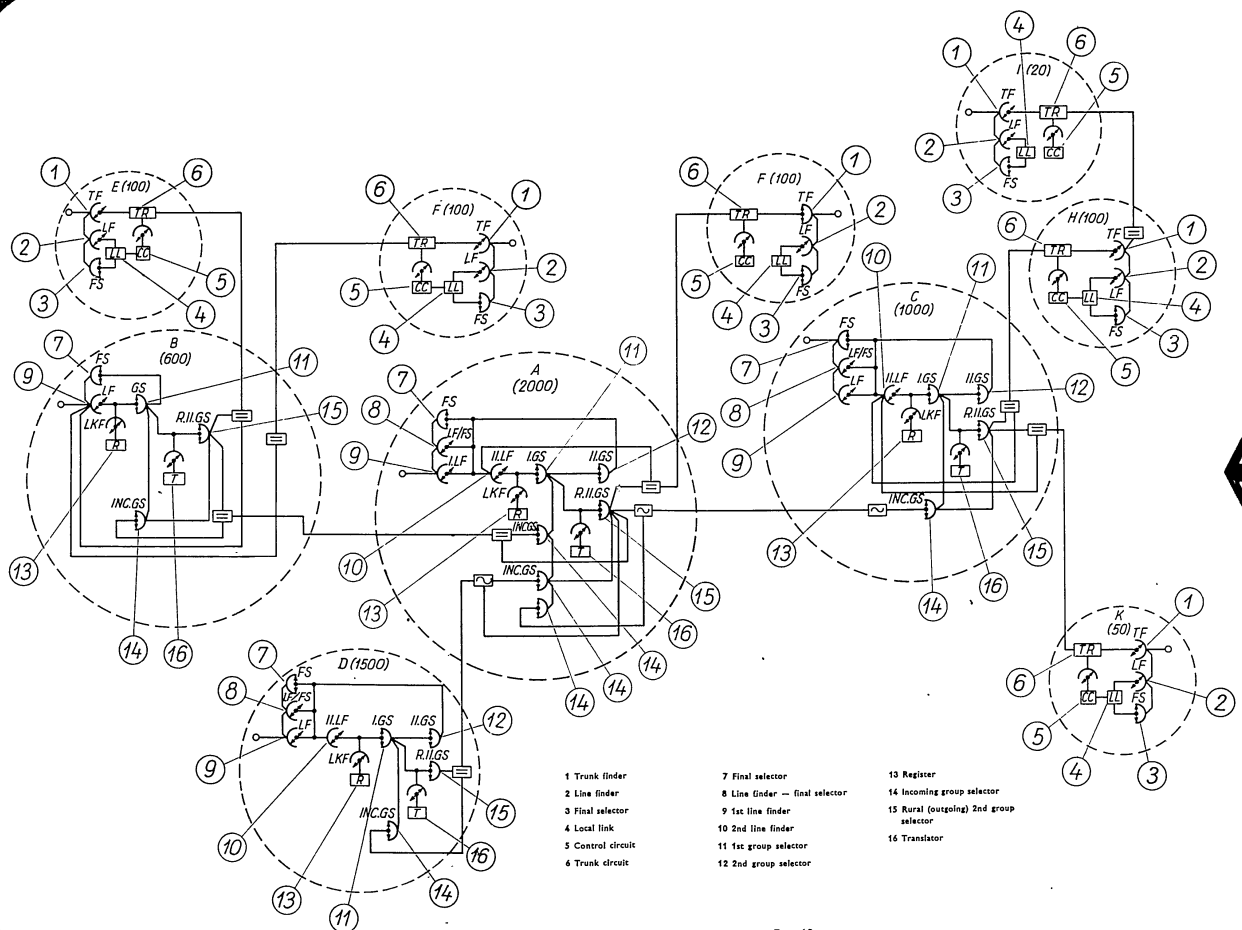


Fig. 13.

The incoming group-finder circuits having a common multiple with the local first group finders, it is essential for the incoming group finder to receive, in case of a terminal call, a number corresponding to the local 10,000 digit range. This at once raises a problem in respect of exchange B of the network, whose first digit, according to the numbering scheme, is 5. The numbering also shows that this digit is not characteristic of the B exchange alone. Hence, another digit is required to ascertain if the call is a terminal or a transit one. In this case the incoming group-finder circuits are to be made suitable for the reception of two digits.

The assemblies required for instepping the two digits are contained in the incoming group-finder circuit. The latter has no separate control circuit, as opposed to the group-finder stages of the local part. In the equipment under discussion, the relays and marker switches for storing digits are located in the circuit itself.

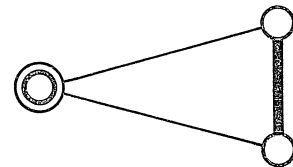
Translator circuits being allotted two digits, the numbering field, in case of a 4-digit scheme, cannot be divided into units below 100. On the other hand, it may happen that a single digit is sufficient for the translator circuit to unequivocally control the establishment of connection. E. g., if exchanges A or C are called, they are fully defined by the first digit alone, and so is exchange D, provided the first digit is 6. If it is 7, two digits are called for. In such cases the translator circuit takes one digit from the register. As a general rule, it is not recommended to spread the incomplete numbering fields over diverse directions, considering that a more rational arrangement may effect a reduction in the holding time of the translator circuits. Such reductions are invariably worth making since there is nothing to be gained by taking up both digits in the translator for the sole purpose of leaving two in the register.

Besides the radial junctions starting from the main exchange, a direct junction — a short

cut —, may on occasion be taken between two centre exchanges (e. g. under heavy traffic conditions). The introduction of short-cut junctions, however, calls for caution as, on the one hand, they tend to complicate translator-circuit operation, and on the other, there are few line groups in the network that will make cross connections (direct links) pay. Their establishment, if a decision to this effect has been reached, requires the following conditions to be met:

- a) the use of the short cut is confined to the exchange triangle connected directly to it and is barred in case of connections starting from, or terminating in, other exchanges.
- b) It should invariably handle direct traffic between two interconnected exchanges and the traffic overflow routed to the main exchange.

In cross connections, the translator circuit operates by changing over the original control



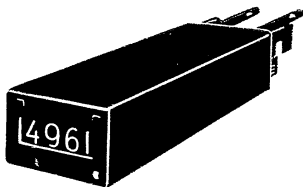
digits to the new direction. In the translator circuit each short-cut junction is provided with a separate relay.

Direct junction can be established between two adjacent centre exchanges belonging to different sectors (border traffic). It is not available for other exchanges of the network.

The translator circuits of the two centre exchanges are interconnected in the manner

of two exchanges on the same network, with the restriction that the first digit of the call number is different from that in any of the sectors.

The rural network should be adaptable to the national automatic network. Difficulties here involved require for their handling full conversance with the national network. Metering presents a major problem. The equipment is easy to provide with facilities for the determination of toll-call tariff by means of the translator circuits. With the call ticket printing system prevailing in the national network, conversion to it in the rural networks may be indicated. This raises the issue of identifying the individual subscribers of the rural exchange. We have devised a solution for exchanges connected by a minimum of two junctions to the network. Neither is there any difficulty in using, on the long-distance junctions of the rural network, a repeater, which, to the best advantage, should be located in the main exchange as a final amplifier. The matching of the lines requires particular care.



10. INTERCONNECTION MATCHING.

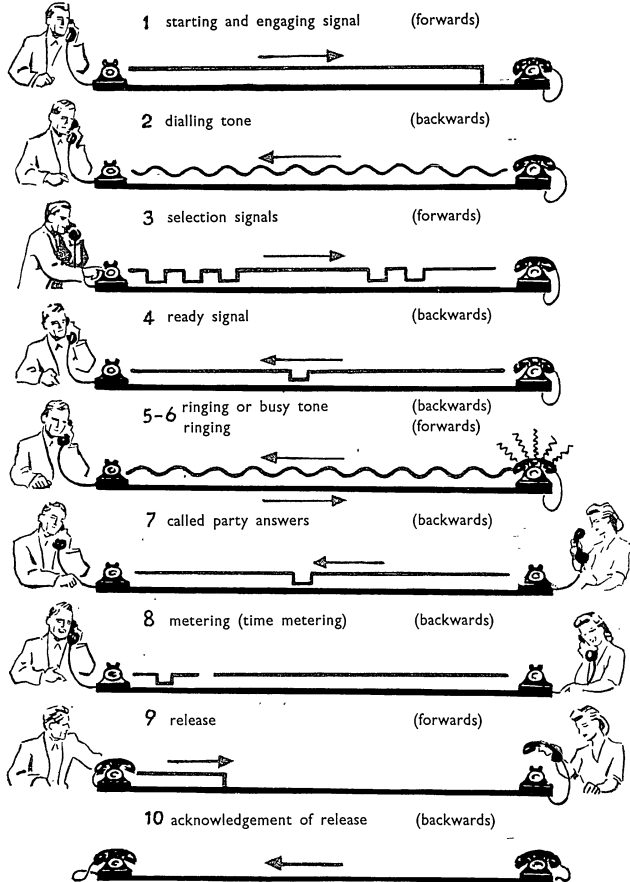
The interconnection of the exchanges involves the problem of appropriate matching. Each exchange being a self-contained unit with local circuit stages, interconnection of two units requires their respective signal systems to be coordinated. Accordingly, the circuits concerned with long-distance connections and located in different exchanges should, for the quickest possible establishment and release of connections, transmit the signals both ways over the lines. As a further problem, the handling of bothway traffic on common circuits demands provisions to prevent a clash of opposite calls, and entry of a further call into the connection under release. As the lines are of the double-wire type, it is necessary to transform certain signals even with the local signal-transmission system retained or to introduce for suitable matching new signals not used for local connections.

Matching difficulties are mostly removed in the trunk circuits. As stated in the foregoing description of direct-current signal transmission, transfer of signals from exchange to exchange is by repetition. The signal repeater bridges are inserted accordingly in the trunk circuits, leaving room for the regeneration of incoming signals. On the other hand, the need arises to ensure correct repetition of signals so as to avoid the additive effect of distortions resulting from repetitions in series.

The starting signal, in respect of the terminal circuit, passes for an engaging signal so as to ensure that the other end of the line is engaged as soon as possible to avoid a clash of opposite calls. Even so there is no precluding the contingency of clashes. Incoming calls should generally be given precedence considering that they have already engaged one junction at least.

The ready signalling of the selection signals and the answer signalling of the called party is as with local connections.

Following are the signals used in the rural network:



Low-frequency signals are transmitted between the exchanges without repetition. As a rule, ringing is generated on the spot instead of transmitted. The need for transmission of ringing is restricted to trunk calls.

Metering, another transmitted signal, is set forth in detail in the following chapter. As stated, 50-cps alternating-current signal transmission is not a continuous system, all its signals being transmitted in the form of impulses. The signals used are the following:

- 1) starting or engaging signal, one short impulse
- 2) dialling tone (low frequency)
- 3) selection signals
- 4) acknowledgement of selection signals
- 5) ready signal
- 6) ringing or busy tone (low frequency)
- 7) ringing (short impulse train)
- 8) called party answers
- 9) metering
- 10) release (long 50-cps signal)
- 11) acknowledgement of release

Transmission of the ringing current is also by 50-cps impulses.

Control of long-distance calls raises the question of release. By a forwarded signal via the connection, release is originated by the calling party. With the signal passing through several signal-repeater bridges, release in the terminal exchange only starts after a certain lapse of time. As a result it might occur that a later call entered, before completed release, into the junction under release in the originating or some intermediate

11. METERING

exchange. To avoid this, release is effected backwards, i. e. no trunk circuit will release unless it has received the release signal of the next trunk circuit.

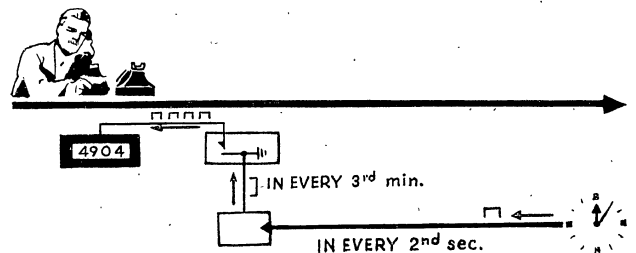
The matching of trunk circuits raises certain considerations of safety.

- 1) When designing trunk circuits in unattended exchanges, care should be taken that there is no relay connected to the battery potential on the line in the home position of the circuit, to avoid overheating or burning of the relay in case of ground short-circuit.
- 2) The engaging signal should, as far as possible, be originated with battery potential, and invariably with positive signalling on one or two wires, to obviate imitation by line short-circuit.
- 3) No call should be allowed to enter a fused trunk circuit.
- 4) In case of breakdowns in the trunk circuit the other end of the line should be engaged.

To keep down useful connection and release times to a minimum is another important consideration in matching. In this system where the selection of direction is not invariably on decades by free hunting, and where delay is permissible, the existence of several transit exchanges may considerably extend connection time. Hence in defining the size of the network proper care should be taken to minimize permissible losses. Another drawback of long connection times is the increase in the holding time of the register circuits. Accordingly, when connecting an existing exchange to the rural network, the necessity may arise to increase the number of register circuits over a proportional level.

In this network, multiple time and zone-metering is provided for the long-distance calls, with the calling subscriber paying a tariff proportional to the distance and duration of the call. Since the multiple metering energizes the local message register of the subscriber, there is no need to enlarge the subscriber units.

In the city exchange the distance of the called party is determined by the translator, and in the tandem-district exchanges by the control circuits, which invariably receive the prefix digit of the called exchange. As these circuits release at the end of the connection, the tariff corresponding to the distance must be registered in one of the speech circuits.



There may be four tariff divisions in the network; registration is by means of all the operating combinations of two relays. The tariffs used comprise:

Zone I	1	(1)
Zone II	10	(5)
Zone III	16	(8)
Zone IV	20	(10) metering impulses per 3-minute

intervals, depending on the distance. The circuits are able to register reduced night tariff by the impulses indicated in brackets. The circuits are designed to permit modifications of each tariff by simple jumpering, and of the ratio of night and day tariffs. The tariff registering relays are located in the calling exchange.

The duration of a call is clocked by metering circuits which are controlled by a master clock making contact every two seconds. The standard metering interval of 3-minute type is open to readjustment.

The metering circuits are concentrated in the network, with no metering circuit in the districts. The arrangement affords higher economies as a more profitable user of circuits, and a saver on master clock numbers. The call for fewer clocks to be synchronized makes for enhanced accuracy. This, however, involves the necessity of transmitting metering signals to the district exchanges over their speech wire and, in fact, with the call in progress. Transmission is by 50-cps alternating current, in a simultaneous simplex way, to avoid interference with the course of the call.

Metering circuits leave room for restricting the length of a call. By adequate jumpering, any long-distance conversation can be interrupted at 6, 9 and 12-minute intervals. They provide, moreover, a warning tone signal which is received by the calling party ten seconds before each metering phase. To save the subscriber from losses in case of a wrong

connection, the first metering phase only starts ten seconds after the answer of the called party to give the caller time to establish identities free of charge.

The ability of a metering circuit located in a certain circuit stage to operate in various connections demands restriction to one of the number of metering circuits taking part in a connection. The metering circuits are located partly in the rural second group-finder circuits of the city exchanges, and partly in the trunk and local link circuits of the tandem-district exchanges. In case of a call originated by a city exchange or its district exchange, the metering circuit located in the rural second group finder is operative. With calls routed from a tandem-district exchange or from a district exchange connecting with it towards the city exchange, the metering circuit is at the main-exchange end of the trunk circuit of the tandem-district exchange; with subscribers of two district exchanges speaking over a tandem-district exchange the metering circuit is in the local link circuit of the latter.

12. TRAFFIC RECORDING

In rural telephone networks the continuous and correct recording of traffic is far more important than in an independent exchange. Such small exchanges and line groups are liable to involve marked traffic fluctuations which easily lead to overloads. Overload on a single junction may jeopardize the whole network.

In general, traffic recording in a network presents greater difficulties than in an exchange, the quantities involved being traffic vectors instead of absolutes. The difficulty is aggravated by the mixing up of traffic vectors, owing to high traffic concentration, by the complicity of separating them.

The ideal case would be if the overall outgoing and incoming traffic distributed over the several exchanges were measurable. This is, however, not possible, moreover the measurements are not even sufficient to enable the calculation of the missing values on their basis. The problem has been met by recording the busy periods of the groups and directions in the circuit stages, parallel to traffic as the basis for ascertaining bottlenecks in the network.

As the district exchanges provide not only such data which can be recorded in the transit exchanges, traffic is not checked in these exchanges, except the local traffic recording. This is also advantageous, as most of the traffic exchanges are city ones, where continuous supervision is provided for, consequently permanent recordings are easily made.

The list below includes the values determinable by recordings, and the places of recording.

- 1) Total outgoing traffic of the exchange (rural second group finder)
- 2) Total outgoing traffic per direction (trunk circuit)
- 3) Total incoming traffic per direction (trunk circuit)

(Terminal and transit traffic cannot be separately recorded.)

- 4) Traffic of trunk circuits per circuit
- 5) Busy period of circuits for a particular direction (trunk circuit)
- 6) Busy period of a group (rural second group finder)

Traffic recording is supplemented by the counting of long-distance calls. Here accurate recording is easier to achieve as the calls can be counted in the translator circuits per exchange. The following data are ascertained in the translator circuits:

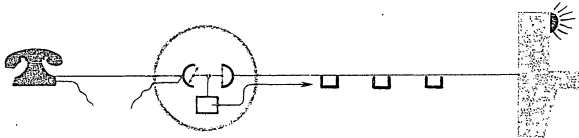
- 1) Number of calls per exchange
- 2) Number of outgoing (toll) calls

A comparison of these data with traffic readings gives a fair estimate of overall traffic on the network.

The circuits also leave room for the control of traffic through facilities for counting the total number of multiple metering impulses. The message registers may be checked comparably.

13. FAULTS AND FAULT ALARMS

In the city exchanges of the network, interruptions are signalled in their local stages. Since district exchanges are not permanently attended, arrangements must be made to give warning to the maintenance staff in case of a breakdown. Hence, interruptions occurring in the tandem-district exchanges are signalled to the nearest city exchange over one of the idle lines. According as the fault threatens total breakdown or just a minor disturbance, it is signalled to the parent exchange by red or green light respectively.



The signal transmission is maintained until the trouble is repaired. The line is, however, periodically released for the reception of calls to the parent exchange. Moreover, the line equipment connected to the subscriber lines of the tandem-district exchanges lends itself to blocking the line. Accordingly, should a line be short-circuited, the line circuit disconnects it from the exchange after the timing of the exchange to

prevent it from engaging the junction of the parent exchange by its continuous calling. A special call number is reserved in the exchange for the maintenance staff to find out the blocked line. With the mechanic calling this number, the presence of a short-circuited line in the exchange will result in busy tone, and its absence in ringing tone. Short-circuited junctions between the exchanges must also be signalled — an easy task in case of trunk circuits operating with direct-current signal transmission, for the short circuit of a line appears in the exchange in the form a call. With lines using alternating-current signal transmission, the signal sender is supplied over a low-voltage stage (Fig. 14.). As a result, if the line is short circuited, signalling involves in the 10 V wire a current intensity high enough to blow the fuses.

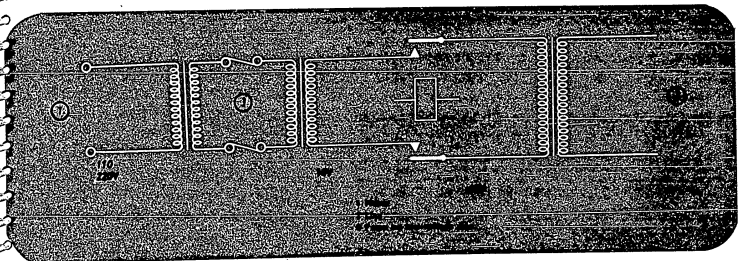


Fig. 14.

14. LAYOUT OF THE EXCHANGES

The circuits of the rural exchange, like those of the local exchange, are mounted on bays of normal height. The bay arrangement of the main exchange differs from that of the

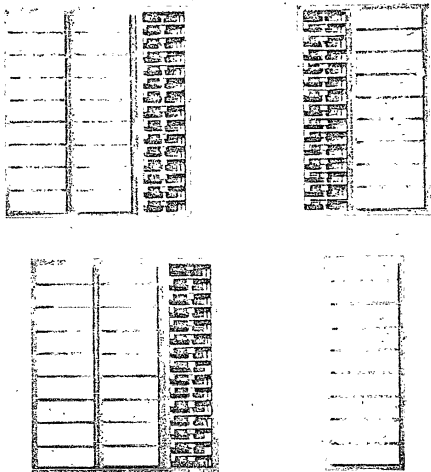


Fig. 15.

centre exchange for considerations of economy. The two types of bay used in the main exchange are shown in Fig. 15. The rural second group-finder bay unit comprises two relay bays and a switch bay. The rural second group-finder circuits and the translator circuits associated are mounted on one of the relay bays. The capacity of a bay is 20 second group-finder circuits and two translator circuits. The same bay accommodates the trunk

terminal circuits of the district exchanges, 18 at the outside. The other relay bay is equipped with the metering circuits. 30 such circuits can be mounted on a bay.

On the other bay unit are mounted the trunks running towards the city (centre) exchanges. This unit includes a relay and a switch bay. The bay admits 12 trunk circuits operating with alternating-current or 24 trunk circuits operating with direct-current signal transmission. The incoming group finder switches are mounted on the switch bay.

There are also two types of bay units in the centre or collector exchanges; the rural second group-finder bay unit comprises two relay bays and a switch bay, and the other bay unit a relay bay. 14 rural second group finders, two translators and a maximum of 18 trunk terminal circuits of the district exchanges are mounted on one of the relay bays of the former bay unit. 30 translator circuits can be located on the other bay. The relay bay of the other bay unit is equipped with the trunk circuits running towards the main exchange and other city exchanges respectively.

The district or tandem-district exchanges, mounted as self-contained units on low-type bays, are located on a pedestal-type rack.

The tandem-district exchange unit consists of three parts:

- a) right-hand relay and switch bay
- b) left-hand relay and switch bay
- c) rack with drive

The three units may be supplied piecemeal for on-the-spot assembly.

The line circuits and message registers of 100 subscribers, the trunk circuits running towards the district exchanges, the local link and associated metering circuits are

mounted on the left-hand relay bay. In addition, a test board is also mounted on the bay for accommodation of the operator's call and control assemblies.

The operator has an automatic line at her disposal: she is enabled

- a) to switch on any motor for continuous running,
- b) to change over to the spare ringing and tone circuit,
- c) to change over to the spare impulse-sender circuit,
- d) to switch off the transmission of fault alarms and change over to the lamps mounted on the board.

The motor-starting and tone circuit, and the ringer and tone transformers are also mounted on the left-hand relay bay.

The switch bay of the right-hand bay unit is equipped with the bothway trunk and control circuits, and the fault-alarm circuits. The ultimate capacity of the bay includes 8 bothway trunk and 5 local link circuits.

The main and circuit fuses are mounted between the relay and switch bays, and so are the test jack strips for traffic recording and circuit test purposes.

The exchange is provided with an operating and a spare motor. In case of a breakdown, there are facilities for automatic changeover to the spare motor.

Both sides of the relay bays are furnished with dust-proof covers.

Measurements:

height	approx. 2550 mm
width	approx. 2050 mm
depth	approx. 350 mm

The equipment is shown in Fig. 16.

The district-exchange unit consists of two relay bays and of a switch bay in between.

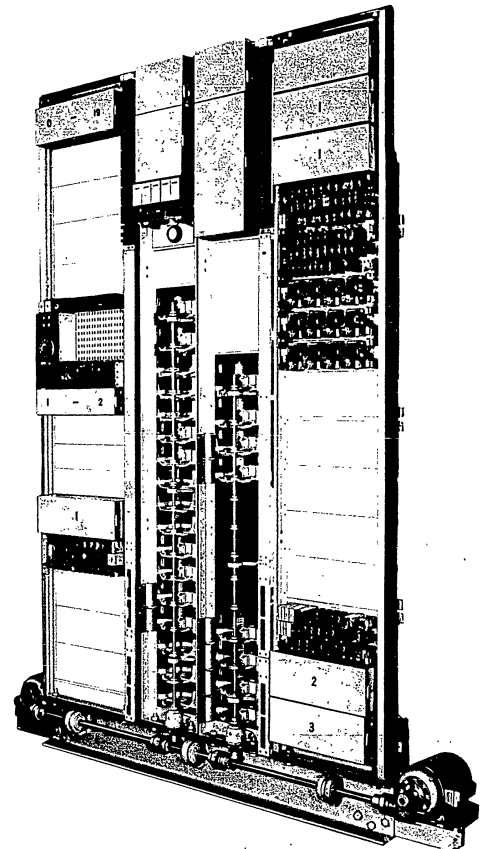


Fig. 16.

The three bays are mounted on a common rack. The driving motors which also provide the ringing and tone currents are located at the bottom of the rack.

On the left relay bay are 50 line equipments and message registers, the local link circuits and one of the control circuits. The right-hand relay bay is equipped with the trunk circuits, the other control circuit, and the remaining auxiliary circuits.

The ultimate capacity of the exchange will include 50 subscriber lines, 4 bothway trunk circuits and three local link circuits. The exchange is fitted with a test board, same as that of the tandem-district exchange, where the calling line, the corresponding changeover keys and the signal lamps are mounted.

The two driving motors are suspended at the bottom of the rack. There is automatic switchover to the spare motor in case of failure.

Both sides of the relay bays are protected by dust-proof covers on each panel.

Measurements:

height	approx. 2050 mm
width	approx. 1200 mm
depth	approx. 500 mm

The equipment of the district exchange is shown in Figs 17 and 18.

The direct current for the operation of district exchanges is supplied by a low-capacity 48 V storage battery. The battery is charged by a dry rectifier.

Each district exchange is provided with a distribution frame for the incoming subscriber lines and trunks. The lines possess carbon lightning arrester fuses and test jack strips.

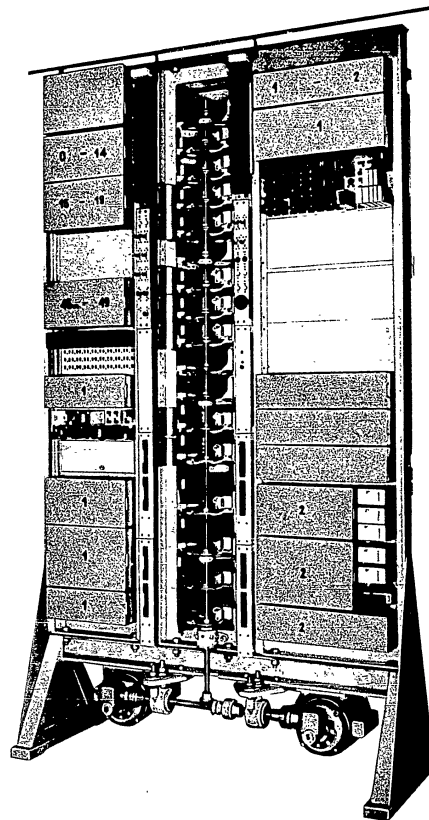


Fig. 17.

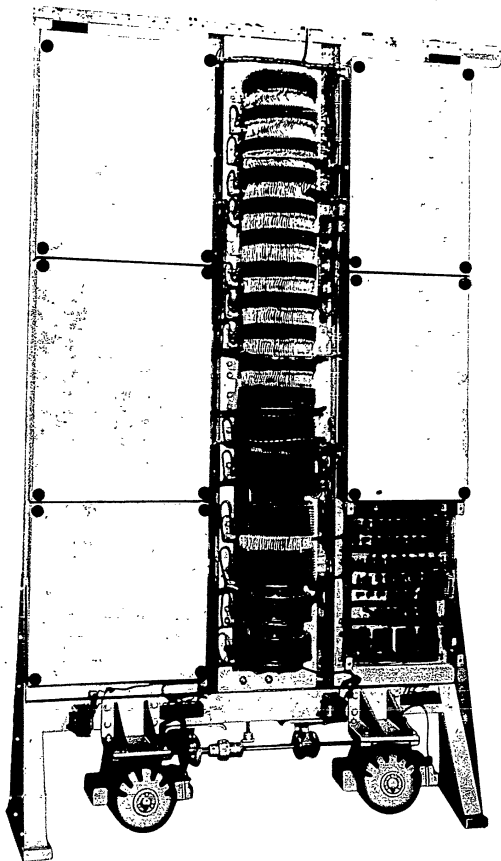


Fig. 18.

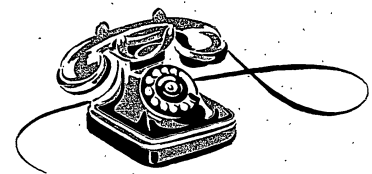
15. EXTENSION POSSIBILITIES

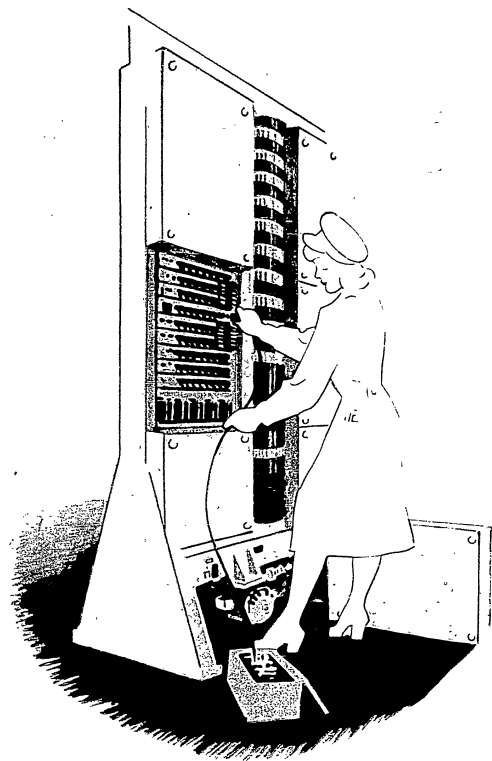
Should the 4-digit system appear to be inadequate to meet requirements, conversion to a 5-digit scheme is easy to accomplish, the circuits being suitably designed. If conversion to the 5-digit scheme is necessary either because there is an excess of small exchanges in the network, or because numbering fields below the 100-mark are required for distribution, there is a call for the extension and modification of the translator circuits and rural second group-selector stages.

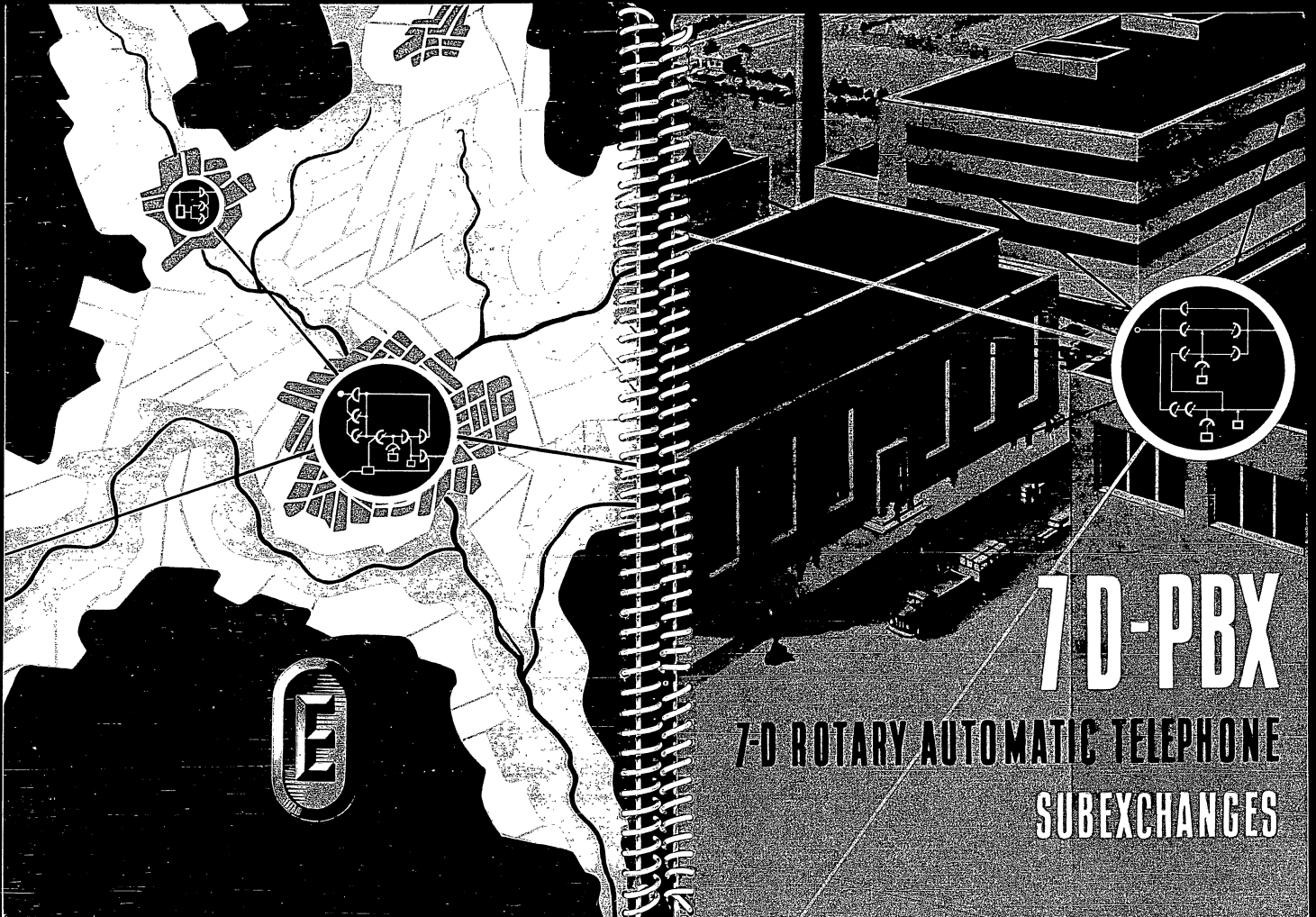
Coin-box stations can be connected to any exchange on the network. These, however, are cut off from long-distance traffic.

The circuits are tested by aid of a portable test equipment.

Changeover from day to night tariff and vice versa is automatically effected from the main exchange at a given time.

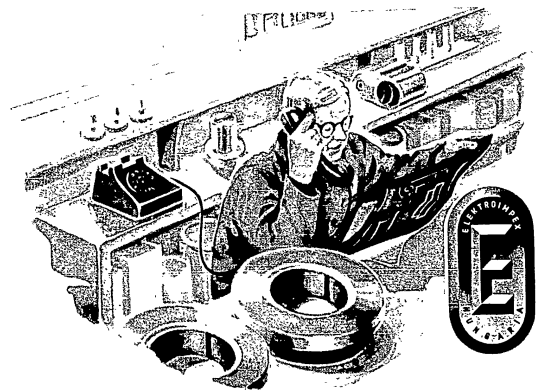
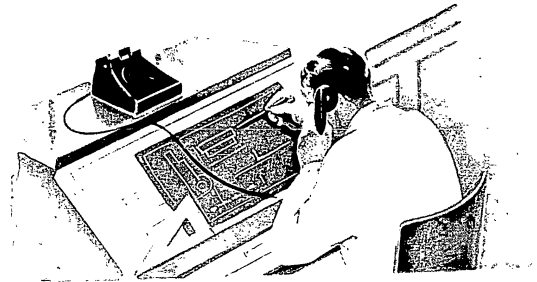






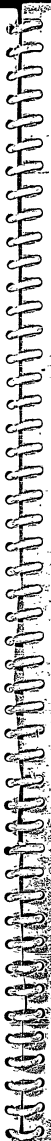
7-D-PBX

7-D ROTARY AUTOMATIC TELEPHONE
SUBEXCHANGES



C O N T E N T S

1. General	6
2. Switching elements	10
3. Junction diagrams and general operation of 7-D system standard exchanges	16
4. Auxiliary circuits and equipments of 7-D subexchanges	38
5. Construction of 7-D subexchanges	41
6. Power supply	43
7. Space requirements, floor plan	45



7-D-PBX

**7-D ROTARY
AUTOMATIC TELEPHONE
SUBEXCHANGE SYSTEM**

1: GENERAL

The 7-D-PBX automatic telephone system has been developed for subexchanges within the 7-D system. The switches of the exchange, mounted on bays, are driven from the vertical shaft, located on the bays, by means of transmission gears. The shaft of the switch bays is driven by the horizontal shaft located at the bottom of the row. The shaft of the row is driven by an electromotor over a reduction worm gear.



The other switching elements of the exchange, also mounted on bays, are located on the row.

This system is applied in telephone exchanges of industrial plants and enterprises, institutions, etc. with a line capacity ranging from 300 to 2000. With line capacity below 300, this system would be uneconomical, excepting some special cases, e. g. an automatically cooperating exchange network. In the latter case, type STB 055 or one of similar subexchanges is the system recommended.

7-D subexchanges are also uneconomical if their line capacity exceeds 2000. Should the telephone network include more than 2000 lines, 2 or more subexchanges can be built and made to cooperate automatically on a uniform (closed) numbering scheme.

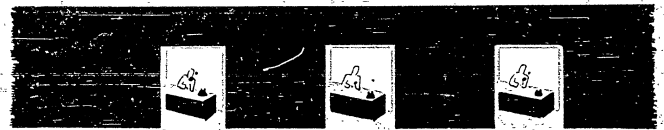
7-D subexchanges offer the following facilities:

- a) setting up of local connections
- b) automatic calling of stations and subexchanges (main lines) connected to the city main exchange
- c) automatic transfer of calls originated by extensions or subexchanges connected to the city main exchange
- d) automatic establishment of connections between exchanges forming a uniform (closed) numbering scheme by means of trunk circuits

- e) calling of extensions located far from the exchange by means of 50-cycles signal transmission



- f) special services (e. g. automatic or semi-automatic connections with LB exchanges or lines, priority calls, etc.).



From the viewpoint of performance the following types of 7-D exchanges are manufactured:

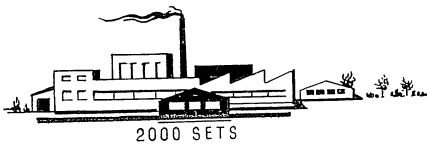
Subexchange for small local traffic; 12 link circuits per 100 lines, each station being suitable for handling on an average and per peak hour 1.5 originated EBHC (2 minute call) and the same number of terminating EBHC.

Subexchange for heavy local traffic; 18 link circuits per 100 lines, each station being suitable for handling on an average and per peak hour 2.7 originated and the same number of terminating EBHC.

For city (main line) traffic, the following types of subexchanges are available:

Subexchange with 10 city-line-finder final-finder circuits per 100 lines, for handling on an average and per station 1.1 EBHC bothway calls.

Subexchange with 12 city-line-finder final-finder circuits per 100 lines, for handling on an average and per station 1.5 EBHC bothway calls.



Subexchange with 15 city-line-finder final-finder circuits per 100 lines, for handling on an average and per station 2.1 EBHC bothway calls.

Subexchange with 20 city-line-finder final-finder circuits per 100 lines, for handling on an average and per station 3.2 EBHC bothway calls.

Subexchange with 24 city-line-finder final-finder circuits per 100 lines, for handling on an average and per station 4.3 EBHC bothway calls.

Exchanges originally designed with 10 city-line-finder final-finder circuits per 100 lines can be completed up to 12 circuits, and exchanges originally designed with 20 circuits can be completed up to 24 circuits, without any additional space requirements.

The above data shall be understood with $P = 0.003$ grade of service, according to Erlang's B formula.

As regards the numbering scheme, subexchanges up to 700—800 line capacity are of the 3-digit type, for higher line capacities of the 4-digit type. Operators handling incoming city traffic, and the maintenance staff of the exchange can be called by a 1-digit call number. All distant subexchanges not of the 7D-PBX type where the call is signalled by the closing of a loop and where the call is originated by the usual dial, can also be called by dialling a 1-digit number. (In this case the call number of the station of the other subexchange is to be dialled on hearing the dialling tone of this latter exchange.)

In foolproof operation the 7D-PBX system meets the latest requirements. Under adequate working and maintenance conditions the number of defects is negligible, nor do these endanger the general operation of the exchange and can be repaired at short notice. There are no difficult-to-adjust circuits or mountings requiring particular maintenance. Only best-quality materials being used for manufacture, the normal service life of these subexchanges extends to minimum 15 years, not infrequently reaching 20—30 years with adequate maintenance.

Possibly occurring defects, blown fuses, etc. are registered by alarm equipment which will produce various acoustical or optical signals for the maintenance staff according as the defect requires urgent intervention or not.

Maintenance work is based on preventive tests. On the whole, smaller subexchanges (up to 400 lines) are tested manually by means of a simple testing equipment. For testing larger subexchanges automatic testing equipment, being far more economical, is built in. In both cases any testing procedure may be used.

The number of calls handled by the subexchange is recorded by registers.

Connections are quickly established. Supposing continuous dialling and a period of average loading, a local call is established in about 8.5 seconds. Effective call time (from the dialling of the last digit) is about 2—2.8 seconds.

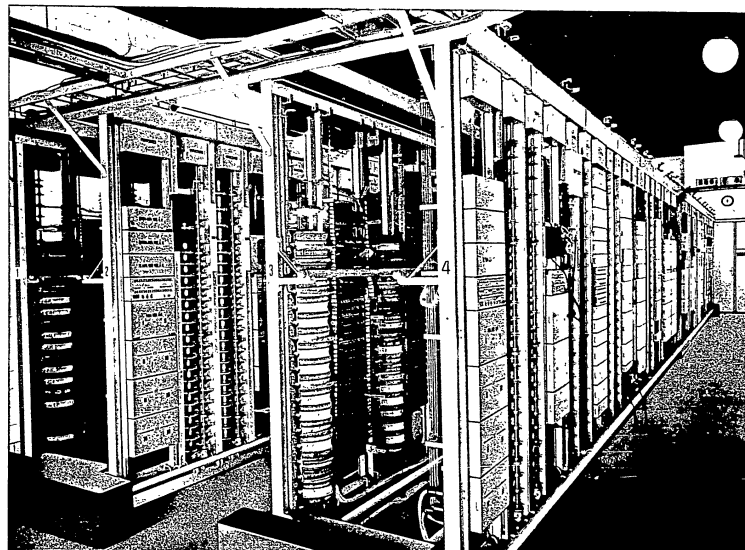


Figure 1. 7D-PBX switchrack with bay

2. SWITCHING ELEMENTS

The 7D-PBX automatic telephone system makes use of the following three switching elements:

- single-motion finders,
- single-motion step-by-step switches (markers),
- relays.

With exchanges of a small city-line capacity, a few step-by-step line finders may also be employed. Having, however, a subordinate function and being few in number, they are not among the generally used switching elements, and a detailed description is not necessary.

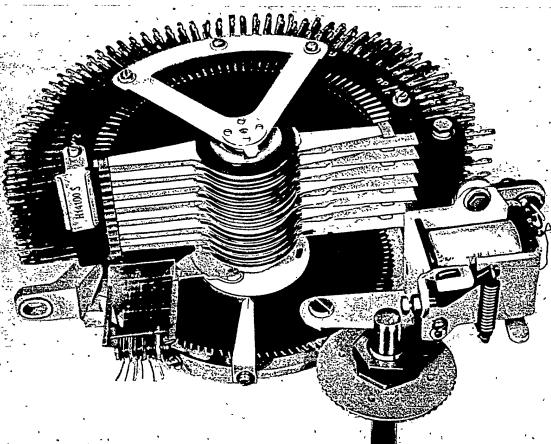
2.1. FINDERS

All switching groups of the exchange consist of various types of driven finders (line, group, and final finders).

In construction, the finder comprises two main assemblies, a) arc assembly containing the contact banks, and b) brush carriage wiping over the contact banks. Line wires or junctions between the switching elements are connected to the terminals of the arc assembly.

The contact bank is mounted on the massive die-cast frame of aluminium alloy and contains 100 terminals, each provided with 2 soldering points.

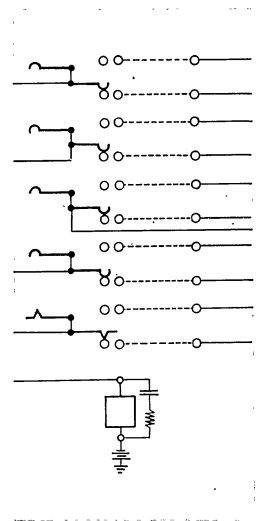
Figure 2. Finder



The soldering point nearer the frame is used for connecting the ribbon cable (multiple), the other for connecting the junction cables. Actually, the 100 terminals form two terminal rows located one above the other, continuously wiped over by two single, electrically interconnected brushes spaced at 180° apart. In conformity with their connecting functions, the switches are of the 5—6-pair-brush type in 7D-PBX relation. Though 50-point or combined 50 and 100-point finders are also employed, they either belong to auxiliary equipments or serve the connection of the register, and have no strict main-circuit function. These switches are identical with the 100-point switches in every respect, the only difference being that all or part of their brushes are of the double type and they continuously wipe over the same 50 terminals.

The finders located above each other are driven by a continuously rotating vertical shaft over a gear drive. The flexible gear rigidly connected to the shaft of the finder brush carriage is bent in home position from the rotation level by the clutch magnet of the finder through an armature set by a spiral spring. When the magnet assembly energizes, the electromagnet overcomes the spring pressure, the gear returns to its rotation level, meshes with the gear fixed to the driving wheel and the brush carriage rotates. The rotation velocity of the brush carriage is 45 contact terminals per second in case of normal shaft revolution. The time of a full revolution is 2 seconds. Brush motion is smooth, vibration and shock-free. Contact pressure is min. 40 g. The finder requires minimum maintenance confined to periodical readjustment of the magnet air gap.

Finders can be used as line, group or final finders. Selection directions cannot exceed 10 in number, but within a given direction a finder is suitable for the connection of more than 10 trunk circuits.



2.2. MARKERS

In 7D-PBX registers and control circuits, markers are used for number-recording purposes. According to the functions of the circuits, they are of the 4, 5 or 6-level type. The markers are elastically suspended, their operation is vibration-free.

The marker comprises four main parts:

- arc assembly,
- rotor assembly,
- feeder brush assembly,
- stepping mechanism assembly.

The arc assembly consists of 4—6 contact banks (levels). Each contains 11 contact terminals made of phosphor bronze.

The rotor assembly consists of a number of phosphor-bronze double brushes mounted on a spindle driven by the stepping mechanism. The brushes may be either of the double type, in which case both wiper ends, spaced at 180° apart, wipe over the same 11 terminals; or of the single type, in which case the brushes spaced at 180° apart and forming electrically interconnected brush pairs wipe the terminals of 2 contact banks (22 terminals).

The connecting tips of the brushes may be either bridging or non-bridging. The bridging brushes establish contact with the next terminal before leaving the previous one. On the other hand, when the non-bridging brushes are used, adjacent terminals are not shortcircuited so that when the brush leaves a terminal, the contact ceases. Proper contact is secured by the min. 12 g brush pressure on the terminals. The phosphor-bronze feeder brushes, their ends being provided with wiping springs, secure proper sliding contacts with the brushes.

The stepping mechanism assembly consists of a magnet, a ratchet wheel and a driving pawl. On the magnet being de-

energized, the switch makes a step, the strained spiral spring releases and turns the ratchet wheel mounted on the rotor shaft assembly by means of the driving pawl elastically mounted on the armature.

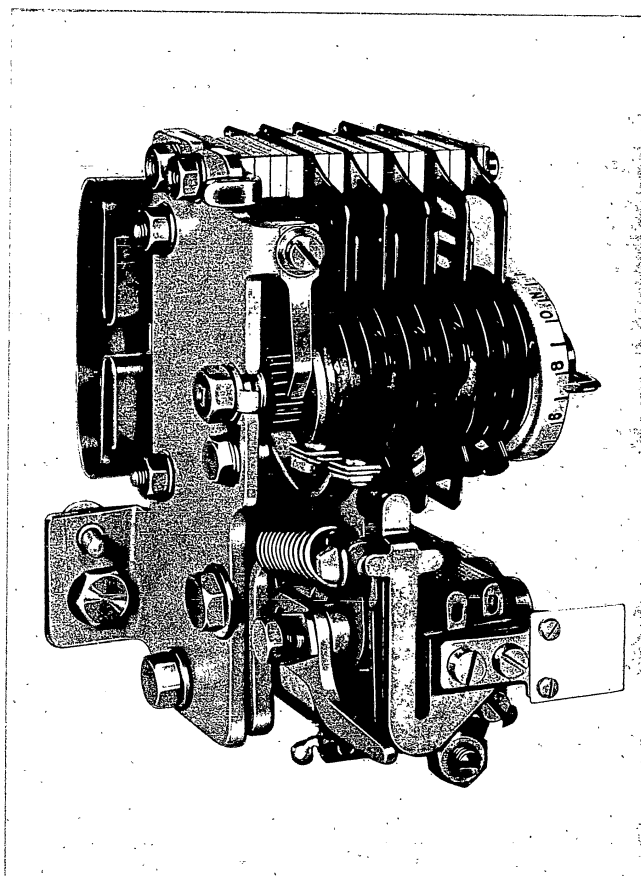
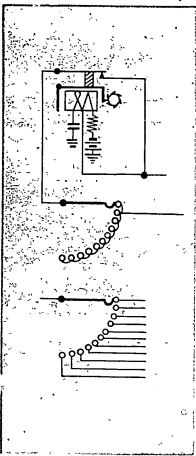


Figure 3. Marker

2.3. RELAYS

The 7D-PBX system has adopted the well-known flat-type relay. In this relay tensile forces and kinetic conditions adequately match magnetic conditions. In spite of its low consumption, the relay has a swift and safe operation. Appropriate contacts are secured by the double-contact split springs, with a min. 20 g contact pressure per spring. It is readily adjusted and retains adjustment values even after prolonged operation.

The springs are of top-quality phosphor bronze which shows neither ageing nor inelastic transformation even after prolonged operation.

Contact materials, depending on the current, voltage and self-induction voltage conditions of the circuit closed by the contact, are alloyed silver, palladium-silver or pure palladium. They are designed not to take up dust so as to secure safe continuous contact. Relay springs closing with adequate lift is another factor securing appropriate contact. Namely, the relay is so designed that energization does not stop

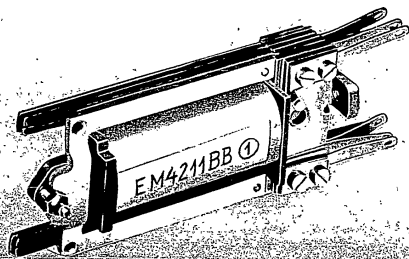


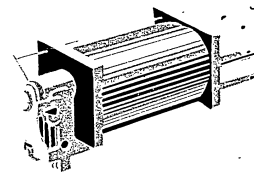
Figure 4. Relay

instantly when contact has been established. In home position the air gap between the iron core and the actuating armature is such that after contact has been made the springs will move together until energization is completed. During this common movement their surfaces rub against each other which ensures vibration and spark-free contact, and, at the same time, helps to clean the surfaces and to remove occasional dust particles or dirt.

Time of relay operation amounts to 10—50/1000 sec. operational time or 10—300/1000 sec. release time. These time limits are fixed during manufacture and need no further adjustment.

Compared to the number of flat relays, only a negligible number of special relays are mounted; the testing relay, however, which makes the switches stop at the required spots, deserves mention. This relay is very sensitive and its operational time ranges from 3 to 7/1000 seconds. It can be easily adjusted and retains proper adjustment practically indefinitely thanks to its constructional features (short armature travel, short contact springs, etc.).

It is to be observed that in spite of the ready adjustment of the relays, the circuits of the 7D-PBX system are not equipped with relays operating under delicate conditions.



3. JUNCTION DIAGRAMS AND GENERAL OPERATION OF 7-D STANDARD EXCHANGES

Figures 5 and 6 present the junction diagrams of subexchanges fitted with standard equipment. Figure 5 shows the junction diagram of a 500-line exchange where all 500 extensions are of the unrestricted type. As regards local traffic, the subexchange is suitable for handling on an average and per extension 2.7 originated EBHC calls and the same number of terminating calls. In main-line traffic, it is suitable for handling 2.1 EBHC bothway calls so that only 3 out of 1000 calls are delayed for a short time ($P = 0.003$ according to Erlang's formula). The subexchange is connected to the city main exchange by means of 40 bothway main lines and 20 main lines handling outgoing calls only. Figure 5 demonstrates that all special circuits (false-call circuit, release circuit, operator's circuit, sometimes even the faultman's circuit, as well as all circuits signalling the engaged condition of the main lines) are connected to the arc of the 1st group finder (I.G.F) for simple operation's sake. Extensions connected to the subexchange call each other by means of a 3-digit call number, and the incoming city calls are also transferred this way. The call number of the operator and the maintenance staff is of the 1-digit type. Outgoing city calls are originated by depressing the push-button located on the apparatus.

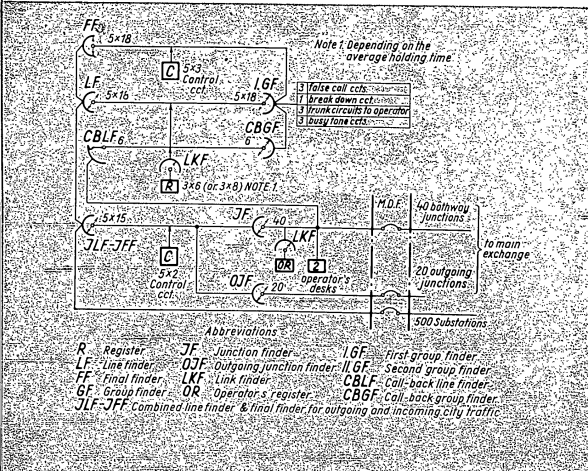


Figure 5. Junction diagram of the 500-line standard 7D-PBX subexchange

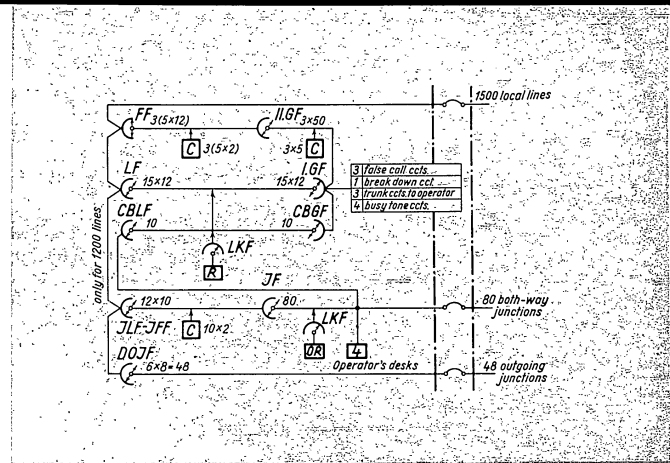


Figure 6. Junction diagram of the 1500-line standard 7D-PBX subexchange

In Figure 5 the junction diagram of a 1500-line subexchange can be seen where 1200 lines out of a total of 1500 are of the unrestricted type. The exchange is designed for small local and heavy city traffic. The exchange is suitable for handling on an average and per extension 1.5 originating EBHC and the same number of terminating calls as well as 1.9 EBHC bothway city calls on an average and per unrestricted extension. Because of its higher line capacity, this exchange is also provided with a 2nd group finder stage (II.GF). The extensions of the subexchange can call each other by means of a 4-digit, and the operator by means of a 1-digit call number. City outgoing calls are also originated by depressing the push-button located on the apparatus. The junction diagram shows that the II.GF groups form, instead of thousands, five hundreds groups for increased efficiency of the final finders since, especially in this case, the number of link and final-finder circuits per 100 lines would rise from 12 to 18. As the junction diagrams demonstrate, the transfer of the outgoing main-line calls and that of the incoming main-line calls are partly effected over the same switches. The combined line-finder final-finder (JLF—JFF) operates as a line finder in case of outgoing main-line calls, and as a final finder in case of incoming main-line calls. As regards the establishment of outgoing main line calls, the junction diagrams in Figures 5 and 6 somewhat differ from each other. In Figure 5 the outgoing main-line

calls are always set up over the line-finder final-finder circuits and switches, and are connected to the main line through the outgoing finders (OJF). Should all the outgoing main lines be engaged, the outgoing call is set up over one of the bothway main-line circuits (JF). Essentially the outgoing main-line finders form a call concentration as well as an overflow system with the bothway main-line finders, ensuring the full exploitation of the main lines.

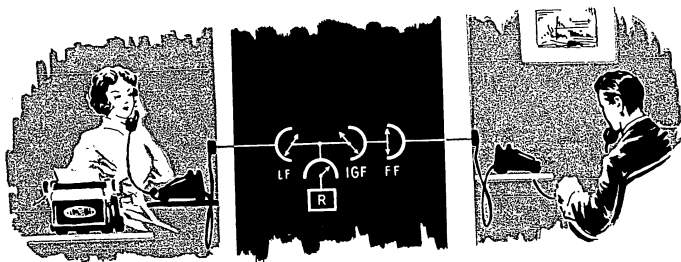
According to the junction diagram in Figure 6, the majority of the outgoing main-line calls are set up over a single switching stage. In this case maximum exploitation of the main lines is ensured by the 200 unrestricted extensions being connected to the arc of a normal 100-point line finder, and further, by the single-stage outgoing main-line finders (DOJF) forming an overflow system with the bothway main lines over the combined line-finder final-finders. Namely, in this case less outgoing main-line circuits are provided than required by the outgoing traffic, thus ensuring the high exploitation of the outgoing main lines. If all the outgoing main lines are busy, the outgoing call is set up through the stages JLF—JFF and JF. This switching method is highly economical especially in case of subexchanges of high line capacity and heavy main-line traffic.

Calling-back line finder (CBLF) and group finder (CBGF) serve local-call purposes besides holding incoming main-line calls and transferring the main-line connections with the operator's cooperation.

3.1. JUNCTION DIAGRAM OF LOCAL CALLS

Local calls (one extension calling another) are set up over the switches LF, I.G.F (occasionally II.G.F) and FF. Special calls (e. g. calling the operator) established while holding up a main-line conversation (call-backs) are set up over special stages CBLF and CBGF and over the II.G.F and FF circuits.

The establishment of these connections is controlled by the register circuit and control circuits of the II. group-selector and final-selector circuits.



3.1.1 EXTENSION CALLING ANOTHER EXTENSION

On the receiver being removed from the hook, the calling hook closes and the line circuit of the extension starts the link finders (LKF) of all free registers servicing the extension searching for an idle link circuit. On finding one, the registers make it busy and the calling line is being hunted for with the line finders (LF) starting to rotate. The finder which locates the calling line circuit first stops and engages it. All other link finders and line finders stop simultaneously. The caller extension then hears the dial tone indicating that the office circuits are ready to receive his call.

The time required for locating the caller is identical with the total rotation time of the LKF and LF switch pair which has the shortest rotation travel.

The arrangement of the system is so simple that the link circuit consists of one relay only. For the function of this relay see Figure 7. While establishing the call, the relay in back condition connects the talking wires of both the calling extension and the holding circuit to the register; so the call is monitored, by the register. The call having been established, the relay energizes before the disconnection

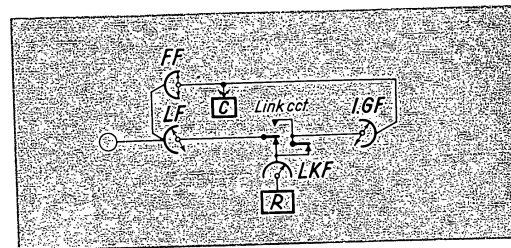


Figure 7. Function of link circuit in establishing connection

of the register, interconnects the talking wires of the caller and the called, and transfers the holding to the calling side of the final-finder circuit.

Caller's dialling interrupts the line loop, making the impulse relay (Ibr) release as many times as the number of impulses sent over the line for each dialled digit. In accordance with the series of impulses sent subsequently for the thousands, hundreds, tens and units digits (SM1000, SM100, SM10, SM1), the impulse relay will make the marker, storing these values in turn, step.

In case of a 3-digit call number the first direction is selected and the 1st group finder (I.G.F) set after dialling the first digit. With a 4-digit call number the same takes place

on dialling the first or the second digit. In setting the I.G.F, the system has the advantage that setting is effected by the register alone, without making use of the control circuit. For the instepping of the digits and for the setting of the I.G.F see Figure 8. The I.G.F is set as follows. The register closes the circuit of the electromagnet of I.G.F: I.G.F rotates. The test relay connected to brush "c" of marker SM1000 on arc "g" of the I.G.F, i. e. earth connected to the winding of this test relay, indicates the proper selecting of direction. The idle circuits are signalled by the battery potential applied to terminals "i" of I.G.F. As soon as the I.G.F finds a free II.G.F of FF circuit in the indicated direction, the test relay in the register circuit operates and I.G.F stops. Selection, now engaging the control circuit also, continues. If the numbering scheme

the circuit is selected. The register closes its selection circuit through the talking wires of the I.G.F and over the windings connected to a battery or earth of the impulse relay (I_{sr}) of the II.G.F circuit. In the register an outer pulsing corresponding to the dial impulses connects with relay I_r. I_r sends impulses and interrupts the selection circuit by means of its break contact, and makes marker SMS step by virtue of its make contact. SMS counts the number of interruptions of the selection circuit. On each interruption of the selection circuit, impulse relay (I_{sr}) of the II.G.F circuit releases and, sending earth impulses, makes the marker of the control circuit (SM11) step. When marker SMS, following the interruption of the selection circuit, has reached the terminal which corresponds to the position of marker (SM100) which in turn had been made to step by the second impulse train sent, the operating circuit

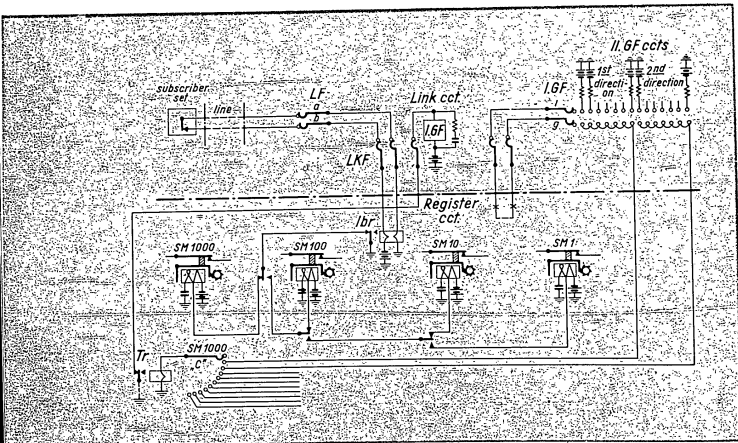


Figure 8. Instepping of dial impulses and first selection

of the exchange is of the 4-digit type and has a II.G.F. switching stage, then, in accordance with the second digit, the II.G.F. selects the proper FF group (hundreds). The II.G.F. circuit makes the attached II.G.F. control circuit hunt for the II.G.F. circuit. Figure 9 shows how

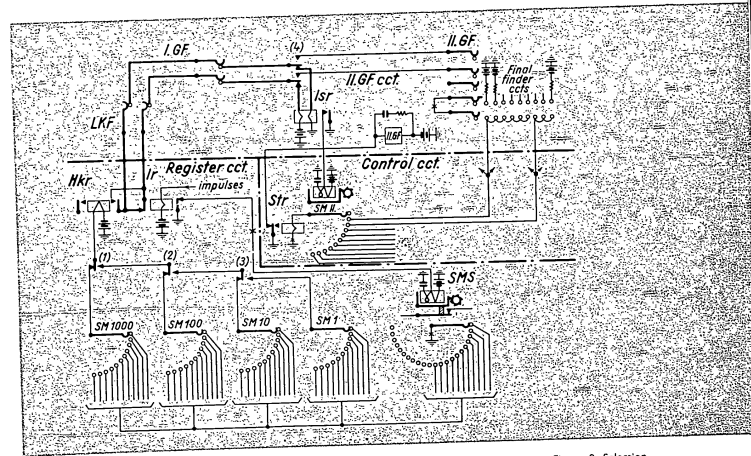


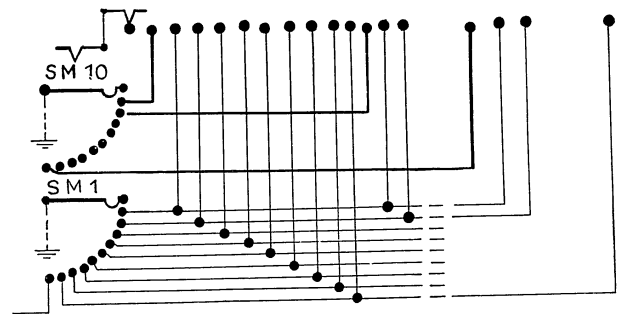
Figure 9. Selection

of H_{kr} closes. H_{kr} shorts the contacts of I_r interrupting the selection circuit, I_{sr} remains held in the II.G.F. circuit and sends no further impulses to the control circuit.

II.GF control circuit connects test relay Str to the brush of SM11., thus marking the direction to be selected on the arc of II.GF, and closing the circuit of the magnet of switch II.GF. If the II.GF rotating in the marked direction stops at the first idle final-finder circuit indicated by a battery potential which is connected to terminal "1", Str starts operation in the control circuit and II.GF stops. The final-finder circuit becomes engaged. In the II.GF circuit the relay operating spring nest (4) energizes and extends the talking wires and with that the selection fundamental circuit to the final finder. Meanwhile the fundamental circuit temporarily breaks down and the control circuit of II.GF releases (for further establishment of connection see Figures 6 and 9). The final-finder circuit used makes the attached final-finder control circuit hunt for the former. Then the fundamental circuit closes again over the windings connected to battery or earth of the impulse relay of the final-finder circuit.

Meanwhile in the register circuit marker SMS swiftly returns to normal with the aid of the stepping circuit closed over the interrupter contacts of marker SMS. The relay engaging spring nest (2) operates simultaneously and connects relay Hkr to the brush of marker SM10. Relay Hkr releases. Relay Ir operating and releasing in accordance with the dialling impulses, again interrupts the fundamental circuit and makes marker SMS step. On each interruption of the fundamental circuit, the impulse relay of the final-finder circuit releases and, by means of earth impulses, makes the marker step which, in turn, marks the 1st points of the required decade on the arc of FF. In the final-finder control circuit there are two markers. The one hunts for the final-finder circuit participating in the establishment of the connection, then, having received the tens digits, returns to normal and performs a number of steps according to the units digit, finally marking the called line on the arc of FF. The other, after a number of steps in accordance with the tens digit, marks the first point of the corresponding decade on the final-finder arc.

The marker switch, having stepped on the impulses of the tens digit, marks the first point of the corresponding decade with its brush connected to earth and, on reaching the marked terminal, the test relay of the control circuit operates and FF stops. Now the marker which indicates the terminal corresponding to the units digit is made to step by the impulse train of the last digit. The marker having stepped, FF rotates again and, on reaching the terminal marked by the marker's brush which is connected to earth, the test relay of the control circuit operates again, and the final finder stops at the terminals of the called extension. Now the called extension is tested for engaged condition and either it is rung (if not engaged) or an "engaged" signal is sent back to the caller. The control circuit releases. Should the last digit of the call number be „0", FF does not start a second time.

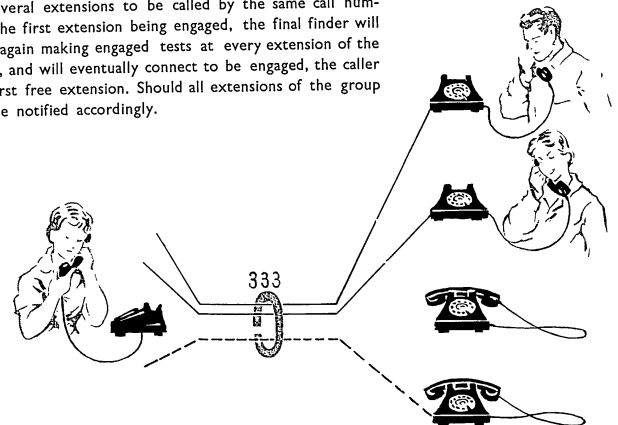


The II.GF and FF control circuits serve 10 II.GF and 6 FF circuits respectively. Yet there is no need ever to wait for a control circuit, as only those II.GF and FF circuits can be engaged whose control circuits are free. The average operation time of the control circuits is 1.5 and 2 sec. respectively.

The register will only repeat i. e. send out the first digit in a long-distance dialling system when the call is routed towards a foreign exchange.

If the calling party dials the number of a dead line, the FF control circuit will change the marking and start the final finder again, connecting it to the dead-line tone circuit.

In case of a call routed towards a PBX group comprising several extensions to be called by the same call number, the first extension being engaged, the final finder will start again making engaged tests at every extension of the group, and will eventually connect to be engaged, the caller the first free extension. Should all extensions of the group will be notified accordingly.



3.1.2. SPECIAL CALLS

For special calls generally 1, occasionally 2-digit call numbers are reserved. Special call numbers are provided for ringing the operator or the maintenance staff. In these cases, the register sets the 1st group selector to the first idle operator's or faultsman's circuit.

Direction indication, starting and stopping of the I.G.F. described in the case of local calls, apply here also. The operator's and faultsman's circuit will provide for the microphone supply of the calling extension, connect ringing-back tone to the caller and either light up the call lamp on the operator's desk, or ring up the maintenance staff. Call signal stops when the faultsman answers.



3.1.3. FALSE CALL, CALLING A NON-EXISTING NUMBER, PREMATURE RELEASE, RELEASE

Should a line be shorted or a handset not replaced for whatever reason, the register and the link circuit will connect with the line circuit of the calling line, same as in case of a local call, and will connect a dialling tone to the extension. Should no dial impulses be sent within 8—12 seconds, the register circuit will indicate the false-call circuit on the arc of the I.G.F. On the I.G.F. stopping at the first idle false call circuit, the register releases but the link circuit is retained. Optical and acoustical signals — e. g. repeated flashing of the "engaged" lamp belonging to the link circuit involved in the connection — are sent to the maintenance staff.

The maintenance staff of the exchange has the means to warn the owner of the false-calling line by sending out a sharp "alarm" signal. In case the false call

is due to a shorted line, the latter will be temporarily disconnected until the fault has been repaired with the aid of a line test to be described later.

Should a non-existing call number be dialled, the call will again be routed to the false-call circuit but in this case the operator will ask the caller to dial the correct number. The operator, or in the former case the "alarm" signal, are connected by key changeover.

Should dialling impulse trains not follow each other within 8—12 seconds, the call is again routed to the false-call circuit.

Should caller hang up or break off in any other way while the connection is being established, the register and all other circuits participating in the connection will release and return to normal.

Should the establishment of the connection break off for any reason during the group or line hunting after an 8—12 sec. timing, the register and all circuits involved in the connection will release. Should, however, the blocking key of the register circuits remain depressed, the calling line alone is released after the timing, the register and the circuits involved remain connected. This condition is indicated by the "engaged" lamp of the register involved in the connection which will light up dimly to help locate the trouble. On resetting the blocking key, all circuits release.

An established call is released by the caller, the circuits being held from his side. Should the called party replace and take up his receiver again, the connection will not release, provided the caller has not hung up in the meantime. However, after a certain timing, the release may be originated by the called party by means of the "delayed back-release circuit", even without the caller having broken off. Should the called party not replace his handset on the caller having released, he will shortly receive the dialling tone sent out to call initiators. Should he omit to dial, having merely forgotten to, the exchange will signal a false call and the operator will send out the "alarm" signal warning him to replace his receiver.

Following a release, the circuits are set free within 100—200/1000 seconds, excepting the final-finder circuit where the interval is increased with the time required for FF to return to normal.



3.2. CITY CALLS

Main-line traffic to or from subscribers as well as other subexchanges connected to the city main exchange is handled by the subexchange over special switching units which perform the following functions:

1. establishing the outgoing main-line call,
2. transferring the incoming main-line call,
3. call-back and call transfer.

Switching principles are on the whole identical with those enumerated in the chapter on local calls. The process itself can be easily followed in the junction diagrams of Figures 5 and 6.

3.2.1. ESTABLISHING THE OUTGOING MAIN-LINE CALL

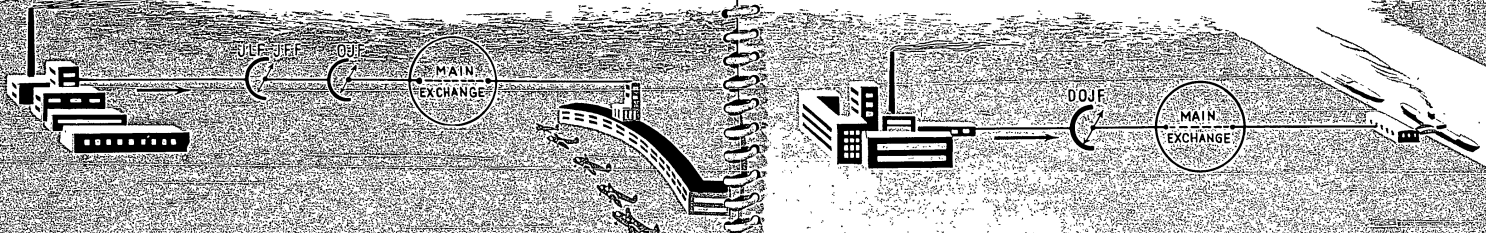
If the subscriber of an unrestricted extension wishes to initiate an outgoing main-line call, he starts by lifting up his handset and waits until the subexchange, as in the case of local calls, makes the calling station be hunted by a link circuit associated with a register which will connect a dialling tone to the caller. Then he will depress the earthing push-button located on his set. Upon this a pair of contacts closed by the button connects earth potential to wire "b" of the line, enabling the register to control the setting up of the outgoing main-line call. In effect, the register indicates the calling line over the brush and arc terminal of the link finder and those of the line finder on the arc of the combined city-line-finder final-finder (JLF—JFF) or on that of a direct outgoing finder, should such be employed. Simultaneously, by virtue of the marking potential, the idle finders start operation, only those finder groups starting, however, which belong to the hundreds or two hundreds group of the calling extension.

To make matters clear, the two types of connections are treated separately; the call set up over two stages will be treated first. This connection is shown in Figure 5. Among the rotating JLF—JFF switches, the one that reaches the marked terminal first will stop, its circuit become engaged and control the further setting up of the connection.

Starting ceases, and the other hunting finders also stop. The JLF—JFF circuit marks itself on the arc of the finders of the city outgoing main lines (OJF) by means of a battery potential and provides for their starting. All idle OJF switches rotate. The OJF finder reaching the marked terminal first, will stop. The OJF circuit shunts the relay holding the circuit in the register, and thus the register circuit and the local link circuit release. Meanwhile the other rotating OJF finders also stop. Then the OJF circuit closes the main line over a loop of high impedance but low resistance, initiating thus a call in the main exchange. Upon the dialling tone coming from the main exchange, the calling party dials the call number of the wanted main exchange station. The OJF circuit repeats the dial impulses towards the main exchange. The OJF circuit over its supervisory relays provides for the microphone supply of the calling subexchange extension. These relays monitor and start the release, too. From the dialling on, the connection process is the same as if the call had been initiated by a station directly connected to the main exchange. If all the OJF circuits are busy, the outgoing call is routed to the bothway circuits. In this case the JLF—JFF circuit starts the bothway city-line finders (JF) and marks itself on their arc. In all other respects the bothway circuits set up the outgoing city calls exactly as the OJF circuits do.

If the outgoing city connections are set up by single-stage circuits, as shown in the junction diagram of Figure 6, the connection is established as follows: the two hundreds groups of the unrestricted extensions are connected or multiplied to the finder (DOJF) of a direct outgoing main line. Should one of the 200 extensions initiate an outgoing main line call, the marking potential connected by the register marks the calling extension on the arc of the finders DOJF in the aforementioned way, and starts these finders. The DOJF circuit which reaches the marked terminal first, shunts the register, closes the main-line calling loop, i. e. sets up the connection in the same way as the OJF circuit does.

Should all circuits be busy in the DOJF circuit group serving the 200 extensions, the marking potential of the register is applied on the arc of the JLF—JFF finders serving the hundreds group of the calling extension, and these finders start hunting.



The JLF-JFF switch now involved in establishing the connection marks itself on the arc of the JF circuits and starts them. The call is completed in the already described manner.

It is to be mentioned regarding the DOJF finders that, although the line wires of 200 extensions are connected to their arc, they differ from the other finders of the exchange only in their level number. Fully to exploit the outgoing main lines, the number of DOJF finders is determined to ensure the 40-45 minutes utilization of the main lines during peak hours.

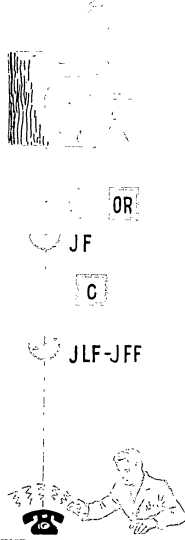
3.2.2. INCOMING LINE CALLS

A call having arrived from the main exchange and signalled by a ringing current, the A.C. line relay operates in the main-line circuit (JF) and makes the call lamp of the JF circuit receiving the call light up on the operator's desk.



Depressing the answering key of the circuit, the operator connects with the calling party. A 300ohms resistance loop connects simultaneously with the line termination of the main line, upon which the main exchange disconnects the ringing tone. The operator having entered the circuit, an idle operator's register starts hunting for the JF circuit used by the incoming call, and on having found the latter, a red lamp lights up.

The operator having been informed about the extension desired by the main-line party, keys the required call number. Namely, for quicker call transfer purposes, the operator's register is designed for keying of the call numbers. These registers have been designed for the 3 or 4-digit call-number systems.



By means of certain combinations the key-sender transforms the keyed digits into codes by connecting ground over four wires to the code relays in the operator's register circuit. The relays of the digit trains are actuated by the above code relays storing the thousands, hundreds, tens and units digits. Each storing-relay chain as well as the code unit consists of four relays, marked 1, 2, 4 and 6. If the digit 1 is keyed, relay No. 1 will operate; digit 2 will actuate relay No. 2 and so forth. If other than the above digits are keyed, two or three code relays will operate simultaneously. If, for instance, the keyed digit was 8, relays No. 2 and 6 operate, and if it was 9, relays No. 1, 2 and 6 energize.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	+		+		+		+		+	
2		+	+					+	+	
4				+	+					+
6						+	+	+	+	+

In routing an incoming city call, finder JF operates as a 1st group selector. All the JLF-JFF circuit groups are connected to its arc, each representing a direction. That is why there are as many directions connected to the arc of the JF finder and the operator's register has to discriminate as many directions as there are unrestricted hundreds groups in the exchange. But the number of directions never exceeds 20, i. e. the number of unrestricted extensions may amount to max. 2000. Should the number of all JLF-JFF circuits of the exchange exceed 100, the JF switches being of the 100-point type, the JLF-JFF circuits must be subgrouped on the arc of the JF finders.

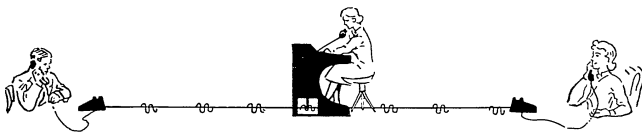
The JF finder is set by the operator's register by means of marking applied over the contact combination of the first set of storing relays in case of a 3-digit call number, and of the first and second set of storing relays in case of a 4-digit one. JF will then rotate until it finds an idle JLF-JFF circuit within the marked direction.

This being over, the JLF-JFF circuit makes itself be hunted by the control circuit of its group. Finally, the operator's register sends out the impulse train corresponding to the penultimate and last digit over the fundamental circuit of the selection.

In principle the control circuit of the JLF-JFF circuits is identical with that of the FF circuits establishing local calls, and the JLF-JFF connects with the called line in the same way as the FF does in case of a local connection. The only difference is that the ringing current is not sent to the called extension by the JLF-JFF circuit but by the JF circuit. Having keyed the call number, the operator can disconnect herself from the connection by resetting her answering key.

While the ringing tone is on, the supervisory lamp associated with the JF circuit involved in the connection lights up on the operator's desk until the called extension answers. Should the called extension be busy, the lamp will flash. The operator will request the main-line calling party to wait, and then, resetting her answering key, will disconnect herself from the connection. On the called extension having cleared, the main-line connection transferred later sets up automatically. If the called extension is engaged and a previously connected main-line call is already waiting, besides the flashing of the lamp the operator will also receive an acoustical warning signal. In this case she will ask the calling main-line party to repeat the call later, and will disconnect the established connection with a clearing key.

By means of the listening key she may inform the talking party that she wants to connect a city call.



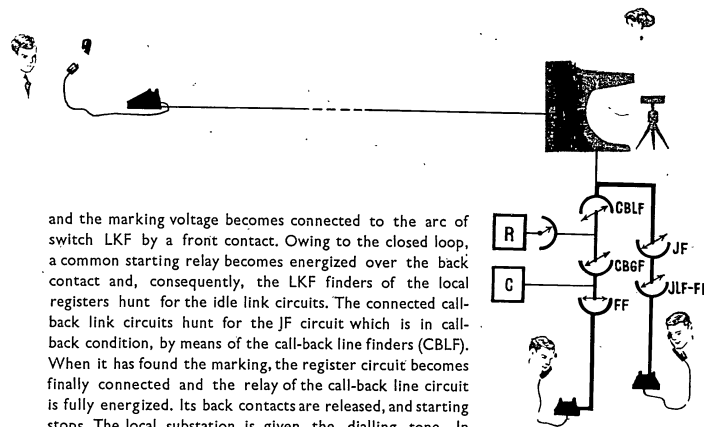
By depressing the monitoring key, the operator may step into any conversation in progress, but not without the talking parties receiving an acoustical warning signal. This "secrecy" tone can be heard whenever the operator steps into an already established connection. The tone is easily perceptible without disturbing the conversation.

3.2.3. CALL-BACK, CALL TRANSFER

Should the need arise for a local conversation in connection with a main-line incoming call, this can be performed without disconnecting the main-line connection.

The subexchange extension party, having requested the main-line subscriber to wait, will depress the earthing button of his set. The pair of contacts closed by the earthing button temporarily earths wire "b" of the line whereupon the main line disconnects from the local extension without causing a release in the main exchange as the main-line termination remains closed by a loop. The extension connects with the call-back line circuit associated with the JF circuit.

The relay of the call-back line circuit is given a closed loop, therefore it becomes energized in the first stage of operation. Now the back contacts are not released

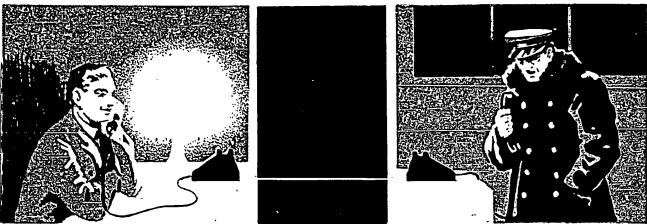


and the marking voltage becomes connected to the arc of switch LKF by a front contact. Owing to the closed loop, a common starting relay becomes energized over the back contact and, consequently, the LKF finders of the local registers hunt for the idle link circuits. The connected call-back link circuits hunt for the JF circuit which is in call-back condition, by means of the call-back line finders (CBLF). When it has found the marking, the register circuit becomes finally connected and the relay of the call-back line circuit is fully energized. Its back contacts are released, and starting stops. The local substation is given the dialling tone. In principle the establishment of the call has proceeded up to now along the same lines as in the case of a local connection. Further setting up of the call-back proceeds now over the same switching stages as in the case of a local call but for the call-back group finder (CBGF).

The extension party having finished his local conversation once more depresses the earthing button of his apparatus. The JF circuit disconnects from the call-back line circuit and the extension is reconnected to the main line. The condition of the JF circuit corresponds to that preceding the call-back.

Should the extension party want to transfer the connected incoming main-line call to another extension, he effects another call-back. On receiving the dialling tone of the local register, he will dial the operator's special number, e. g. 9. Then the JF circuit is earthed from the operator's circuit over one of the brushes of the CBGF switch connected to the operator's set and over the call-back line circuit, making the call lamp, which belongs to the JF circuit calling the operator and located on the operator's desk, flash.

The operator depresses her answering key. The calling-back extension asks her to transfer the main-line connection to a determined extension and hangs up. The JF circuit is now in the same condition as it was at the arrival of the main-line call. The operator keys the number of the required extension and the call is transferred as already described in chapter 3.2.2. in connection with the transfer of the incoming main-line calls.



3.2.4. GENERAL REMARKS

No operator service being available at night, means are provided to automatically transfer the incoming main-line calls to predetermined extension(s) (e. g. porter's lodge).

This does not hinder, however, the local or outgoing main-line calls of the extensions connected to the night service. If such an extension is just proceeding with a local call when an incoming main-line call arrives, the connection is not set up and the main-line party receives the ringing-back tone. The extension party having finished his local call, connection is established.

Practice having shown that call-back and call-transfer facilities are generally not required in the case of outgoing main-line calls, only bothway city circuits (JF) are provided with them. Should they be required even for outgoing main-line calls, the subexchange will be designed with bothway main-line circuits (JF) only.

The operator of the main-line position can originate outgoing main-line calls and transfer them to any one of the extensions. She can also suspend the transfer of the main-line call and proceed with it some time later. During the suspension period she can receive and transfer other main-line calls. Should, on transferring the main-line call, the operator key a wrong number, she can release the established connection by means of the clearing key and then repeat the transfer.



3.3. COOPERATION WITH FOREIGN EXCHANGES

Telephone networks entirely composed of 7D-PBX system subexchanges can cooperate automatically by means of a uniform (closed) numbering scheme. In addition, 7-D subexchanges can cooperate automatically with all automatic subexchanges where the call is initiated with a calling loop and standard dial and the working voltage is 48 V. In this case the call of an extension connected to the foreign exchange is originated through double dialling.

Besides, the subexchange can cooperate with manual CB and LB exchanges so that the latter can be called and calls originating from them transferred automatically.

3.3.1. AUTOMATIC REMOTE DIALLING

Figure 10 illustrates a telephone network of uniform (closed) numbering scheme, consisting of 7-D system subexchanges marked A, B, C and D. The exchanges are

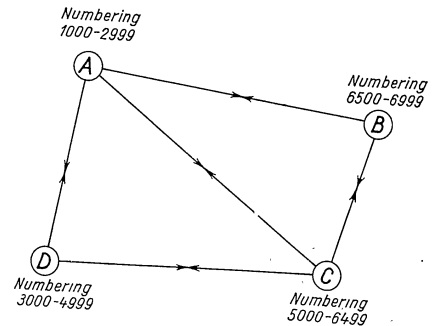


Figure 10. Network of 7D-PBX subexchange with uniform (closed) numbering scheme

interconnected by trunk circuits operating with D.C. or A.C. signal transmission, depending on the distance of the exchanges and the efficiency of the connecting line. D.C. signal transmission can be used up to 1200 ohms loop resistance, or in case of low-loss lines up to even more. With 1.7 N line attenuation, the A.C. signal transmission is still satisfactory with suitable adaptation conditions. In case of A.C. signal transmission, the line is connected over line transformers. 50-cycle A.C. and 60 V terminal voltage are applied for signal transmission. In practice, connections can be safely established within 150–160 km distances with this signal transmission on loaded cables or open wires of high quality.

In case of lines equipped with repeaters, care must be taken to transmit the 50-cycle signals at the repeater station. This is done by a special circuit cutting off the 50-cycle signals from the line to be amplified. A polarized relay is actuated by the incoming signals. The 50-cycle signals are transmitted to the amplified side of the line by another relay operating according to the frequency of the polarized one. This unit may be used with 2 and 4-wire repeater systems. Because of the distortion of impulses, no more than one or two repeaters should be inserted.

There are two types of D.C. trunk circuits in the 7D-PBX system: bothway and single-way outgoing or incoming trunk circuits. Which should be preferred, depends on prevailing circumstances and economic considerations.

Trunk circuits operating with the A.C. signal transmission are of the bothway type in all cases.

In the telephone network illustrated in Figure 10 the directly interconnected exchanges call each other directly. Should all direct trunk circuits be busy, the call can also be set up indirectly. For instance, if an extension connected to exchange A calls an extension connected to exchange C, under normal circumstances the connection is set up by means of one of the trunks interconnecting exchanges A and C. Should they be engaged, the call will be automatically routed to exchanges D or B, and from there transferred towards exchange C. There is no impulse distortion in case of indirect connections, for with transit calls the signal transmission is effected by means of new impulses generated by an impulse sender.

In the following the procedure of establishing a call routed towards a foreign exchange is described and can be followed on the junction diagram of Figure 11. For easier survey's sake, the sketch does not show the switches of the main-line (city) facilities of the subexchange.

The number dialled by the caller makes the register perceive that the call is routed to a foreign exchange. If the call is routed towards exchange A, C or D of the network illustrated in Figure 10, this will be perceived already after the instepping

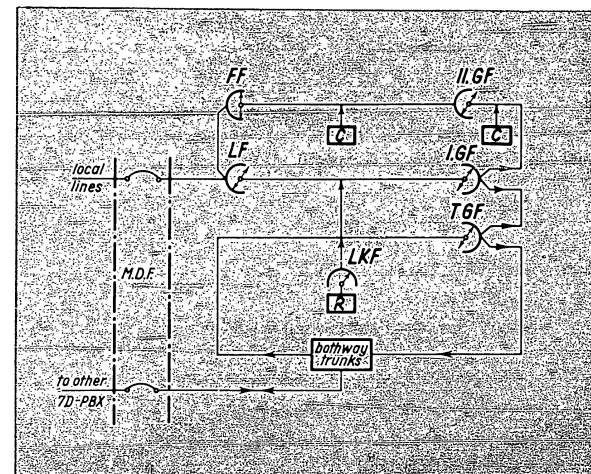


Figure 11. 7D-PBX subexchange with long-distance dialling

of the first digit, and the register will immediately set the I.GF to one of the trunk circuits of the desired direction. The engaged trunk circuit sends a calling signal to the foreign exchange. Upon this signal the termination of the trunk circuit in the foreign exchange makes itself be hunted by the register. This accomplished, it sends back an answering signal to the calling exchange. On receiving the answering signal the register of the calling exchange sends four impulse trains corresponding with the call number to the register of the foreign exchange over a fundamental circuit similar to that described in local-call relation (see chapter 3.1.1.). Having instepped all the digits, the register sets up the connection through the trunk group finder (TGF), in the same way as it did in case of local calls (see chapter 3.1.1.).

If the call is routed from exchange C to exchange B or vice versa, the I.GF will be set only after the receipt of the two first digits, since the register can only determine on the basis of these two digits whether the call is a local or an outgoing one.

3.3.2. DOUBLE AUTOMATIC REMOTE DIALING (TIE-LINE CCT)

If the 7-D subexchange is in cooperation with an exchange other than of the closed system (for instance STB 055), connection is set up according to Figure 12.

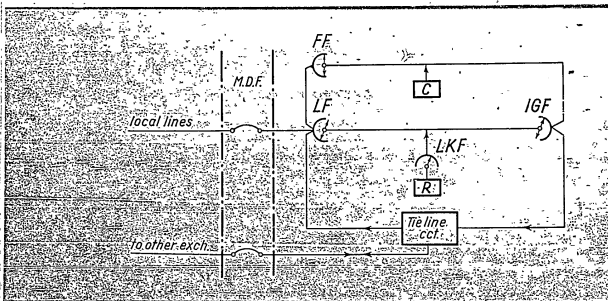
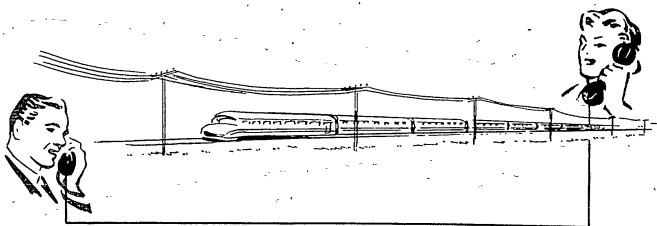


Figure 12. 7D-PBX subexchange with tie lines

The foreign exchange is called with a 1-digit call number. Then the 1st group finder hunts for an idle tie-line circuit of the desired direction. The tie-line circuit of the local exchange closes a calling loop. On this signal the tie-line circuit of the foreign subexchange starts the registers. The call is established as in the case of a local call (see chapter 3.1.1.) on the basis of the second dialling of the calling party.



3.3.3. COOPERATION WITH MANUAL EXCHANGES

If the 7-D subexchange cooperates with a manually operated CB subexchange, the latter is connected to the arc of the 7D-PBX final finder and line finder. In this case the CB-system manual exchange operates as a subexchange of the 7D-PBX, and has a main-line connection with the 7-D subexchange. Calls are established semi-automatically.

LB-system exchanges are connected to the arc of the 7D-PBX final finders by means of adapter circuits. Hence calls routed to them are automatically established. These calls, as well as the incoming LB calls are signalled by A.C. ringing, and routed to the operator's desk over adapter circuits. The operator transfers the LB calls using the same switches as described in the case of incoming main-line calls (see chapter 3.2.2.).



3.4. SPECIAL LINES, MAIN LINES

Should long-distance lines with a loop resistance of over 1200 ohms be connected to the 7-D subexchange, means are provided to repeat the impulses with a long-distance line-adaptor circuit at an intermediate place provided with a current source. They can also be provided with adapter circuits calling with 50-cycle signals, in which case the signal transmission will be satisfactory up to 1.7 N line attenuation. 50-cycles signal transmission can also be used with long main lines. In this case, in the main and subexchanges, the line circuits of the main lines will be completed with a signal-rectifier adapter circuit.

3.5. SPECIAL FACILITIES

The 7-D subexchange can be supplied with offering facilities which enable the operator or the maintenance staff to call an extension even if the latter is engaged in either a local or a main-line call. In other words, in urgent cases such a connection can be offered with the operator's cooperation.

The exchange can also be supplied with preference circuits. These circuits form essentially a simple separate exchange. Extensions provided with preference circuits can also connect busy lines whose connections have been set up by the normal switching stages of the subexchange. Accompanied with the "secrecy" signal, they can step in and talk as third parties and can also break down the existing connections.

4. AUXILIARY CIRCUITS AND EQUIPMENTS OF 7-D SUBEXCHANGES

These circuits do not participate in establishing the connections but their function is important as regards the general operation of the exchange. Their sundry functions include the signalling of troubles, the performing of tests, the swift connecting of exchange personnel, etc. False-call circuit and operator's circuit have already been described in the chapter on the establishment of the calls.

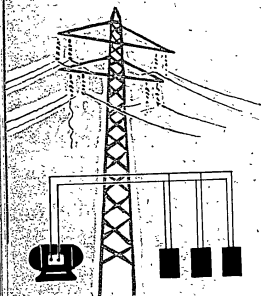
FAULTSMAN'S CIRCUIT Its purpose is to obtain priority attention of the maintenance staff. It connects with the arc of the I.G.F. hence its call number is of the 1-digit type. It signals by lighting up a lamp or by ringing.

BUSY CIRCUITS For signalling the engaged condition of the main lines in case of an outgoing main-line call, that of the trunk circuits in case of a call routed to a foreign exchange, and the busy condition of the operator's and faultsman's circuits. They are connected to the arc of the I.G.F. Should all these circuits be busy, marking is automatically changed over to the busy circuits.

RELEASE CIRCUIT Should all false-call circuits be busy when another false-call is made, it will release the connection established up to the register after the usual timing.

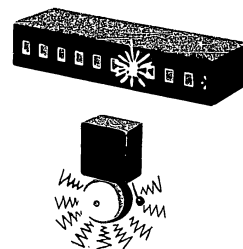
INTERRUPTER CIRCUIT For interrupting the engaged, ringing-back and ringing tones necessary for the operation of the exchange, and for generating the timing impulses. It essentially consists of contact spring nests moved by cam discs.

MOTOR AND-TONE GENERATOR STARTING AND CHANGE-OVER CIRCUIT. Driving motors and tone generators providing the ringing and tone currents for the operation of the 7-D subexchange operate continuously only during peak hours. At night or in the low-traffic periods the driving motor and the tone generator connect only in case of a call. The connection is automatic. Driving motors can operate from both D.C. or A.C. Tone currents are generated by two motor generators, the first operating with



three-phase alternative and the second with direct current. In case of A.C. mains or phase failure, the motor-starting circuit changes the driving motors over to D.C. and places in service the D.C.-driven tone generator instead of the A.C. one.

SAFETY AND ALARM EQUIPMENTS Subexchanges are supplied through a safety system. The fuses form stages providing in order of importance for the safety of the mains rectifiers, the battery, switchracks, bays and ultimately of the circuits. For quick trouble-spotting, the system cooperates with the general alarm equipment. The general alarm equipment signals all troubles occurring in the exchange. By lighting lamps mounted behind glass windows provided with inscriptions and located in prominent places it shows where and what sort of trouble occurred. Blown fuses are also indicated by signal lamps mounted on the switchracks and bays. Troubles requiring urgent repair are signalled by a special alarm bell.



The alarm equipment gives forth signals in the following cases:

Blown fuses, ringing current failure, irregular revolution or stopping of the driving shaft, blocked register or control circuit defect, unsuccessful starting.

LINE-TEST CIRCUIT For detecting faults in case of apparatus or line failure and for making preventive tests. The following tests can be made by depressing the

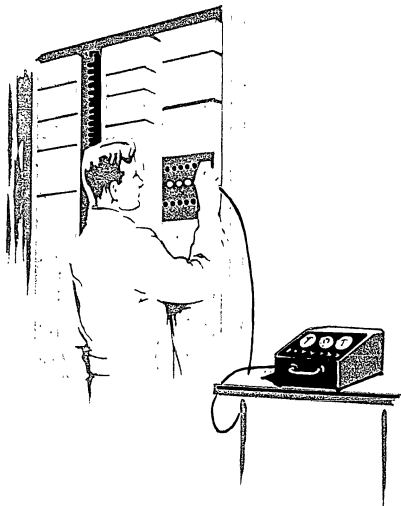
various keys: Line test from the M.D.F. to the apparatus. Line test from the M.D.F. to the line circuit. Test per wire with foreign earth and battery. Leakage test per wire. Measuring of line resistance. Dial test by means of the dial-test circuit. Tone and speech-transmission test. Ringing test.

DIAL-TEST CIRCUIT For testing the dial impulses of the extensions. The apparatus of the extension can be connected to the circuit by a flexible wire over the test-jack strip of the M.D.F. On the apparatus the „0” digit is to be dialled.

The normal duration of the impulse train is signalled by a lamp, its too short or too long duration by a set of three lamps in each case.

ROUTINE-TEST EQUIPMENTS The subexchange can be tested automatically or manually. The automatic routine-test circuits of the equipment serve to automatically test certain circuits, circuit types, or the whole of the subexchange. On spotting a faulty circuit, the routine-test circuit gives an alarm signal. In case of busy circuits, it either steps on or waits a while and, should the circuit still remain busy, it gives an alarm signal. Tests of suspicious circuits can be repeated several times.

The manual test is performed with a test box which is connected to the circuit to be tested by means of a flexible wire. The test bears on operation in general.



5. CONSTRUCTION OF 7-D SUBEXCHANGES

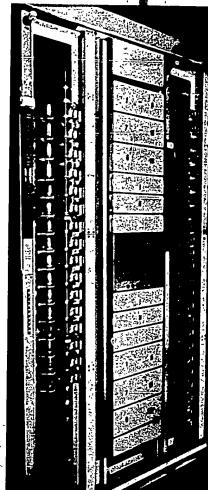
All the circuits of the subexchanges, excepting the motor-starting circuit, are located on bays. The bays are mounted on switchracks. The subexchange and the lines are interconnected on the distributing frame. Height of bays: 2200 mm; height of switchracks: 2500 mm.

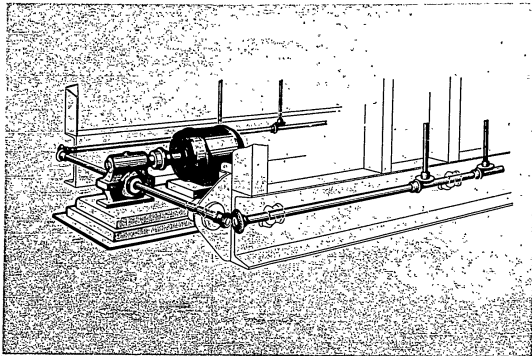
5.1. BAYS

The two types of 7D-PBX bays are the relay bays and the switch bays. Relay bays are equipped with the relays and markers of the circuits. The relays and markers are mounted on panels provided with dust covers to prevent dust from penetrating the contacts. As another dust-preventing measure, the relays are mounted with their springs standing with edge upwards. A terminal strip is located on top of the bay, to one side of which are soldered the outgoing wires of the cable form mounted behind the bay, and to the other side the switch cables interconnecting the bays. The circuit fuses, the bay main fuse and the alarm lamp signalling the blown fuses are located on one side of the bay. The test panel is placed in the middle of the bay. The jacks for the manual test and the busy lamps of the circuits are mounted here.

The relay bays are protected on their backs by dust-proof covers. The relay bays can be mounted upon the switchrack in a simple way by fixing them at the lower end by means of claws and at the upper end by means of section steel fastened to the iron frame.

The finders of the circuits are located on the switch bays, mounted on top of each other. The vertical shaft driving the finders and led by 5 or 6 bearings rotates before the finders. The line or final finders handling the same hundreds extension groups and the arcs of the finders, hunting for the same trunks or junctions, are multiplied by ribbon cables. The switch cables interlinking the switch bays are shaped into crowns and connect with the terminals, i. e. with the ribbon cable. In case of exchanges provided with automatic routine circuits, the routine connecting strips are mounted beside the bay. This equipment contains also a break-down jack and a busy lamp.





5.2. SWITCHRACK AND SHAFT

The switchrack for locating the bays is an iron frame made of section irons. The switchracks mounted in rows are stiffened between each other. The cable supports leading the switch cables, the tone wires and feeders are located on top of the racks. The horizontal shaft, running in self-aligning bearings, is at the bottom of the

rack, fitted with the bevel gears driving the switch bays. The driving motor makes the horizontal shaft rotate through a reduction worm-gear drive. The shafts are prevented to rotate in the wrong direction by couplings. The rows are provided with their own illumination and low-voltage soldering-cup connectors.

5.3. MAIN DISTRIBUTING FRAME

For connecting the lines to the subexchange. It may be of the wall-type or accessible from both sides. Lines are connected to easily controllable glass-tube fuse strips. The line wires of the exchange are connected to the test jack strips of the distributing frame. The purpose of these test jack strips is to test and disconnect the faulty lines. Test jack strips and fuse strips, i. e. the exchange and the lines are interconnected by twisted and impregnated wire pairs. These enable quick load distribution, change of numbers and occasional redistribution necessitated by line changes.

A main distribution frame may also be shipped in which the line fuses are combined with the test-jack strips. The outer lines are connected to a simple clamp strip whereas the exchange side is connected to the combined fuse-test jack-strip equipment. Accordingly, dimensions of the main distribution frame are smaller. They are designed so that they may be mounted upon the wall or accessible from both sides.

6. POWER SUPPLY

The 7-D system subexchanges are supplied by 48 ± 2 V direct current. This direct current is generated by a selenium dry rectifier. Should the capacity of the subexchange exceed 1000 lines, the current will be generated by selenium rectifiers and a rotary converter. The suitably filtered and rectified current supplies the exchange directly or through storage batteries. The power supply of the exchange is illustrated in Figure 13. In normal conditions the power supply is of the floating type, i. e. a rectifier equipment and also a storage battery are connected to the bus bars of the

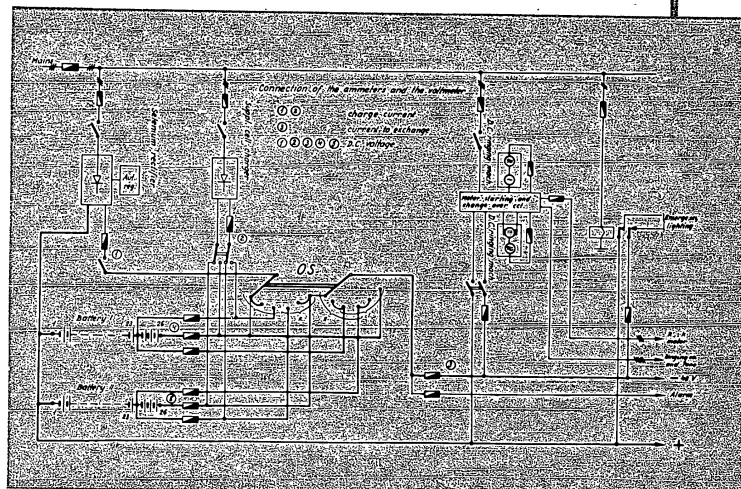


Figure 13. Power supply of a 7D-PBX subexchange.

exchange. In case of overload, the necessary current is supplied by both the rectifier and the storage battery. In low-load conditions, however, the rectifier not only supplies the working current, but charges the operating storage batteries, too.

The subexchange is provided with two storage-battery groups able to keep the exchange in operation for 24 hours with battery supply only in case of mains failure.

A storage-battery group comprises 26 cells, 23 main cells being connected to the floating system, and 3 auxiliary cells connected only in case of battery operation.

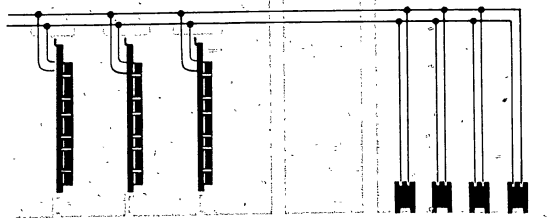
The capacity of the storage batteries is determined by the average consumption per day and line. This, depending on the load, amounts to 0.4—0.5 A.H. The operating and resting storage-battery groups alternate every week; the storage-battery group out of service rests in charged condition.

Up to 1000 lines capacity, the charger consists of selenium rectifiers only, and they are designed for max. 20, 40 or 60 A current supply. For line capacities over 1000, the charging equipment includes a max. 60, 100 or 120 A selenium rectifier and a max. 100 or 200 A generator.

The front plate of the selenium-rectifier cabinet forms a switch and a test board. The equipment also comprises the cells generating the 60 V, 0.1 A line-measuring potential. The working voltage is automatically kept within 49—51 V by a Pintsch regulator and by transducers. A filter chain cares for the humming-free operation of the charger system, keeping noise level under 2 psophometric mVs. Mains or phase failures are signalled by optical or acoustical alarm signals.

The six-position operating switch is designed to exclude all misconnections.

The chargers operate from a 50-cycle A.C. mains; two types are manufactured, one for 3x380/220 V and the other for 3x190/110 V.

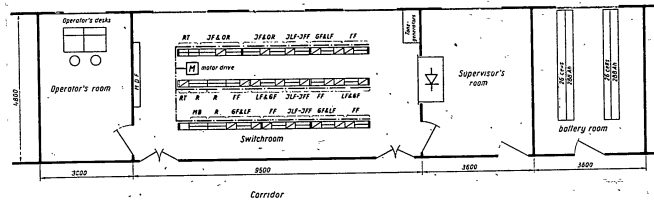


7. SPACE REQUIREMENTS FLOOR PLAN

The small structural height and moderate weight of the 7D-PBX system enable the installation of the exchange in any public building or flat.

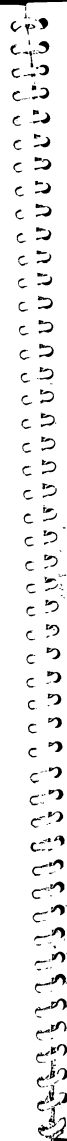
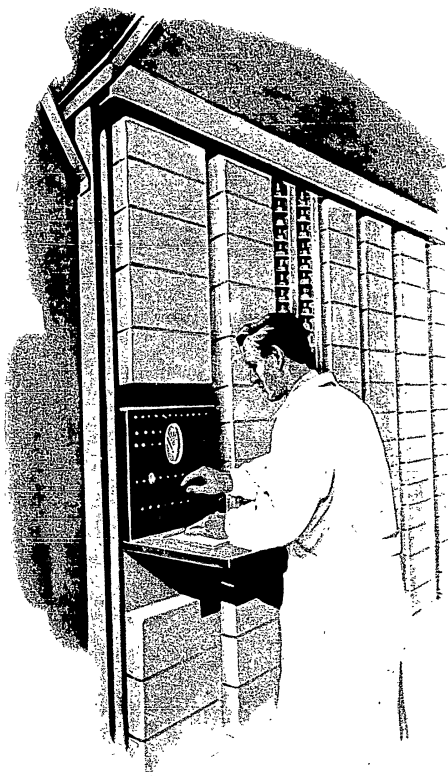
Figure 14 shows the arrangement of a building erected for housing a 500-line 7D-PBX exchange. The part showing the switchroom includes the bay equipments on the switchrack. The auxiliary circuits of the subexchange are also mounted on the bays but are not indicated in the drawing. For optimal exploitation's sake, the power plant of the subexchange is built into the wall so that the front plate of the cabinet, which forms the switch and test board of the equipment, faces the switchroom while the mountings and cabling can be reached from the technician's room.

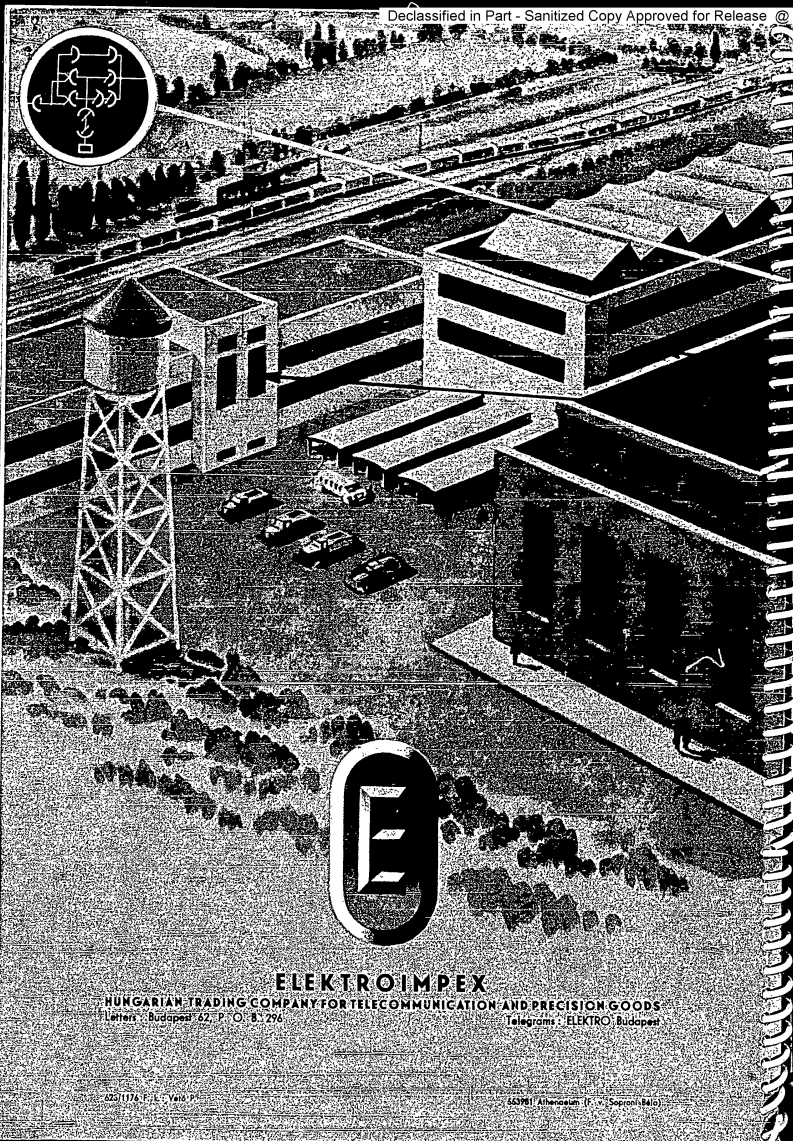
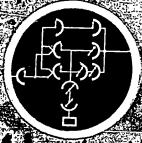
With exchanges of over 1000 lines capacity, besides the premises indicated in Figure 14, the usual practice is to secure a separate room for the power plant (selenium charger, motor generator, tone generator) and one for the operators off duty.



Capacity of the exchange 500 (non-restricted local lines)
 100 (restricted) (remote lines) traffic (They are mounted on link bay units)
 70 outgoing
 Symbols: relay bay, meter bay, ..., motorized switching, R charger, R rectifier
 Abbreviations: PT final power bay unit, BT final power unit, 211-217 line feeder & line feeder bay unit
 R register bay
 PB maintenance bay
 All dimensions are given in millimetres
 Minimum height of the switchroom 2000 mm
 Minimum ceiling capacity of the switchroom 200 kg/m²

Figure 14. Floor plan of a 500-line 7D-PBX subexchange





ELEKTROIMPEX

HUNGARIAN TRADING COMPANY FOR TELECOMMUNICATION AND PRECISION GOODS
Letters: Budapest 62-77 O: 81.294
Telegrams: ELEKTRO, Budapest

6201176 F. L. Vard

633981 Athenazim Tr. Szepessy Balazs



TYPE UNIVERSEL

**AUTOMOBILE «MOSKVITCH - 423»,
TYPE UNIVERSEL**

L'automobile «Moskvitch-423» type universel, de petite cylindrée, est la version utilitaire de la voiture standard «Moskvitch-407». La «Moskvitch-423» peut être utilisée comme voiture de tourisme pour le transport de quatre passagers (y compris le conducteur) et d'une charge de 100 kgs ou comme voiture utilitaire pour le transport de deux passagers (y compris le conducteur) et d'une charge de 250 kgs maxi.

La «Moskvitch-423» est identique à la «Moskvitch-407» en tant que moteur, divers ensembles du châssis et le reste de l'équipement à l'exception des ressorts et des pneus. On utilise dans le modèle 423 des ressorts spéciaux se distinguant par une largeur accrue des lames et une rigidité plus grande et calculées pour une charge plus forte. Les pneus sont renforcés et également calculés pour une charge élevée.

La «Moskvitch-423» est établie pour les conditions routières et climatiques les plus diverses et se distingue par la simplicité et la commodité de la conduite, n'exige pas de main-d'œuvre important pour son entretien et est très économique en exploitation.

La construction de la suspension et des roues assure à la voiture une marche très souple et une bonne tenue de route; combinée avec des sièges confortables pour le conducteur et les voyageurs, la présence d'un dispositif de chauffage de la carrosserie et d'un dégivreur sur le pare-brise—tout ceci contribue à rendre cette voiture très confortable.

La possibilité d'accroître sensiblement le coffre à bagages, ainsi que les dossiers basculants des sièges AV permettant de transformer ces derniers en couchettes, rendent cette voiture particulièrement apte à des longues randonnées touristiques.

Pour augmenter la surface et le volume du coffre à bagage le coussin du siège arrière est basculé en avant et fixé en position verticale tandis que le dossier du siège arrière basculé également en avant, est fixé en position horizontale. Dans cette position d, dossier, son côté arrière se trouve être en prolongement du plancher du coffre à bagages.

L'accès au compartiment à bagages se fait par une porte aménagée dans le panneau arrière, munie d'une poignée à serrure et s'ouvrant sur le côté gauche.

La roue de secours avec son pneu est logée horizontalement sous le plancher du coffre à bagages. L'outillage et les accessoires de la voiture sont placés dans un évier spécialement réservé à cet effet.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

CARROSSERIE à auto-porteuse, tout-acier, quatre places, cinq portes.
MOTEUR à quatre cylindres, quatre temps, à carburateur. Cylindres monobloc, en ligne.
Alésage, mm 76
Course, mm 75
Cylindrée, l 1,36
Taux de compression 7
Puissance maxi. 45 CV à 4500 tr./mn
Carburant essence à indice d octane A. 72

TRANSMISSION:

Embrayage monodisque, à sec, à amortisseur des oscillations de torsions
Boîte de vitesses à levier de commande sur la colonne du volant, prolongateur et deuxième et troisième vitesses synchronisées.

RAPPORTS de DEMULTIPLICATION:

Première vitesse 3,53
Deuxième vitesse 1,74
Troisième vitesse 1,00
Marche arrière 4,61
ARBRE de TRANSMISSION en tube, à deux joints de cardan, le joint à cannelures étant placé dans le prolongateur de la boîte de vitesses.

REDUCTEUR PRINCIPAL couple conique, à denture spirale, rapport de démultiplication 4,71

CHASSIS

SUSPENSION AVANT indépendante, à ressorts à boudin, à leviers transversaux et barres de torsion anti-devers
SUSPENSION ARRIERE à ressort à lames
AMORTISSEURS DES SUSPENSIONS AVANT ET ARRIERE hydrauliques, télescopiques, à double effet.
DIRECTION Vis globique et double galet.

FREINS:

au pied à mâchoires, hydrauliques sur les quatre roues. Les freins des roues avant sont à deux cylindres hydrauliques. Les segments des freins sont flottants.
à main mécaniques, sur roues arrière.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE :

batterie d'accumulateur 12V, 42Ah
distributeur d'allumage à régulateurs automatique centrifuge et à vide de l'avance et l'allumage et correcteur du nombre d'octane.
génératrice shunt, 200 W.
démarrateur électrique, à embrayage électrodynamique à distance et roue libre.

phares à élément optique hermétique semidémontable avec ampoule à deux filaments d'éclairage route et code (60—40 bougies).

AVERTISSEUR sonore électrique, à vibrations.

EQUIPEMENT de SERIE essuie-glace à deux balais à commandé mécanique, appareil de chauffage de la carrosserie et dégivreur du pare-brise, poste de radio à deux gammes d'ondes et six lampes, deux écrans pare-soleil, retroviseur, un vide-poches, cendrier, deux crochets porte-manteaux, tapis en caoutchouc sur le plancher de la carrosserie et dans le coffre à bagage, outillage et accessoires.

SYSTEME de REFOIDISEMENT à eau, hermétique, à circulation par pompe centrifuge. Radiateur à lamelles, muni de volets. Thermorégulateur à soufflet.

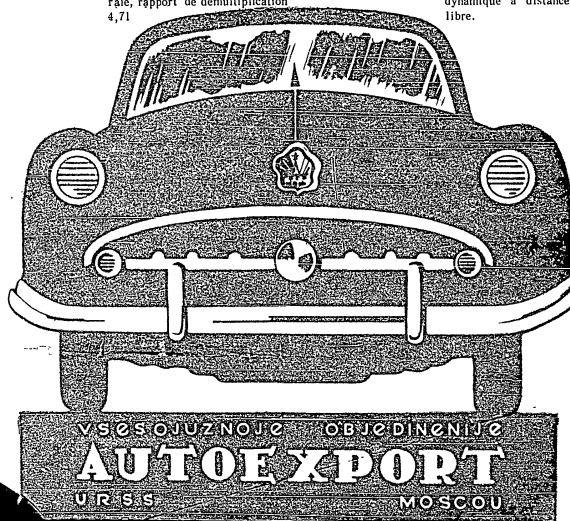
SYSTEME de GRAISSAGE combiné—sous pression par pompe à engrenage et par barbotage. Filtrage gros et fin de l'huile par deux filtres indépendants.

SYSTEME D'ALIMENTATION Réservoir de 35 l, disposé à la partie arrière de l'embase de la carrosserie. Alimentation en essence par pompe à diaphragme. Carburateur inversé, doté d'un économiseur et d'un pont de reprise à diaphragme. Epurateur d'air du type à inertie et à contact, à bain d'huile, avec filtre en capron formant un tout avec le silencieux du bruit d'aspiration.

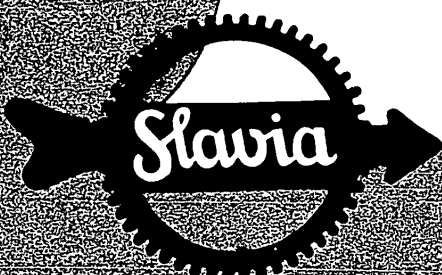
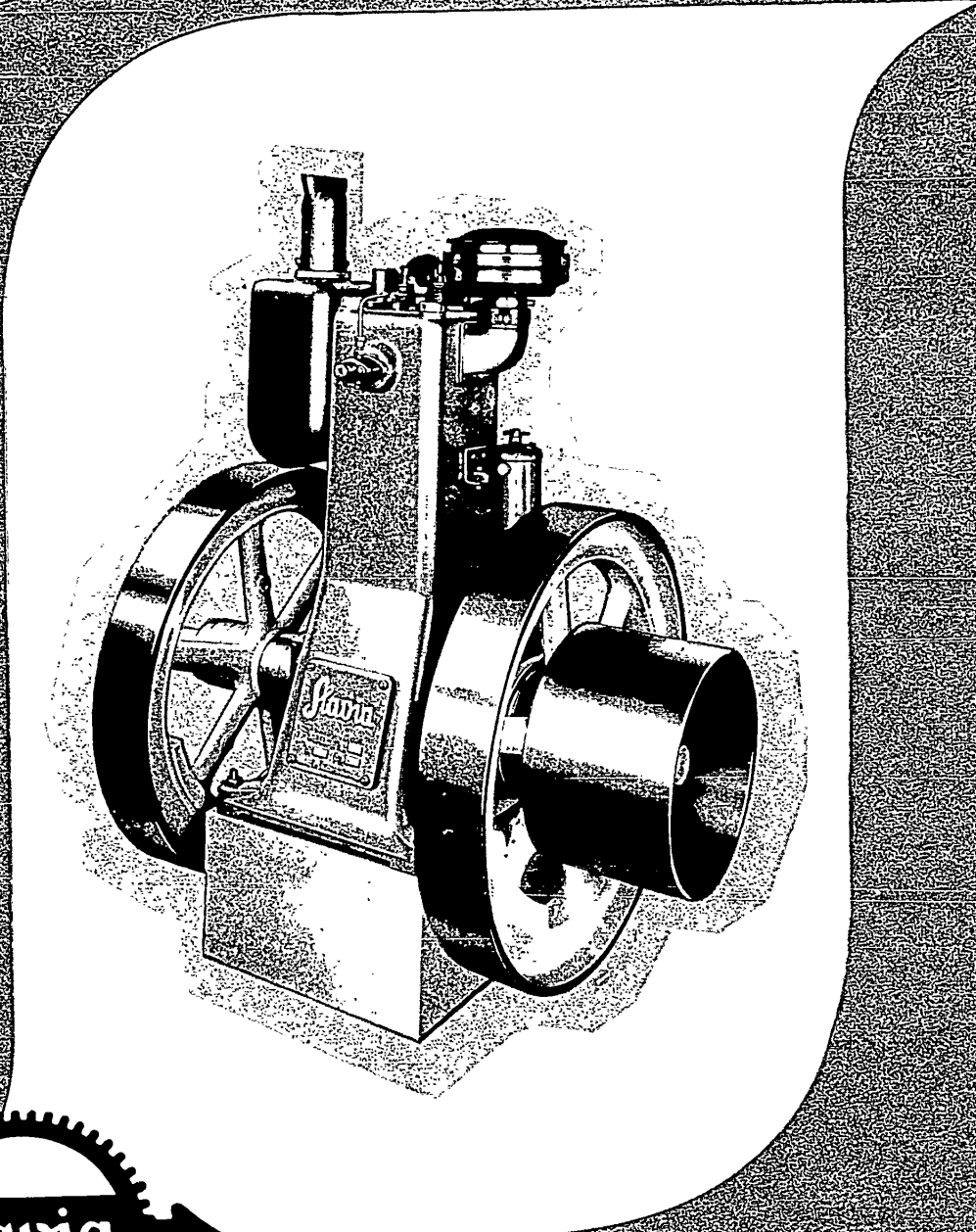
POIDS de la VOITURE A SEC
kg 1015

DIMENSIONS PRINCIPALES mm

longueur 4055
largeur 1540
hauteur charge 1560
empattement 2370
pneus 5,60x15"
voie des roues AV et AR 1220
vitesse maximum km/h 105
consommation aux 100 km (contrôlée à la vitesse économique) l . . 7,5



STROJEXPORT



D 5 - D 8 - D 12 - D 15

DIESEL

MOTEURS SLAVIA DIESEL à marche lente 5 - D 8 - D 12 - D 15

Ce moteur, à cylindre vertical, fonctionne suivant le cycle à quatre temps. En vue de son ample utilisation, le moteur est fourni soit en exécution stationnaire, soit monté sur un chariot à quatre roues. L'alimentation se fait par injection du carburant dans une chambre de tourbillonnement. Cet aménagement présente l'avantage d'une pression basse d'injection et de combustion, d'un démarrage facile du moteur à froid et d'une faible consommation de carburant. Presque tous les organes sont complètement protégés contre la pénétration de poussières et d'impuretés. Le moteur convient à la commande de machines industrielles et agricoles diverses et de pompes.

Le bloc en fonte est coulé en une seule pièce. Il est pourvu de couvercles d'accès et porte les paliers interchangeables du vilebrequin. Ces paliers à graissage par bagues sont garnis de métal antifriction. Les organes de distribution sont également logés dans le bloc. Le carter forme bain d'huile.

En fonte spéciale interchangeable. La culasse démontable porte les soupapes d'aspiration, d'échappement, d'injection et le porte-courtoche de démarrage.

Très léger, en alliage d'aluminium, à 3 segments et une bague racleuse. L'axe du piston est cimenté et fixé dans le piston.

Le coussinet de tête de bielle est garni de métal antifriction. Le coussinet de pied est en bronze. Les deux coussinets sont graissés avec de l'huile barbotée puisée par une cuiller fixée sur l'extrémité de la bielle.

En acier spécial forgé. Les tourillons sont rectifiés. Le vilebrequin tourne dans des paliers à bagues.

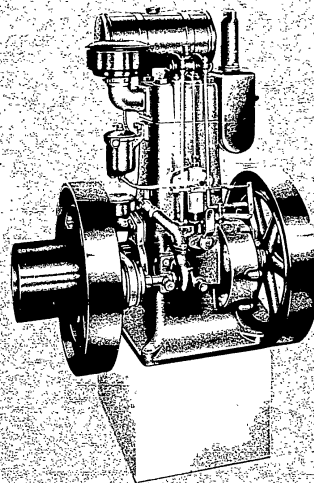
La soupape d'aspiration et celle d'échappement sont en acier spécial résistant aux hautes températures. Elles sont commandées par un arbre à cames, par l'intermédiaire de poussoirs, de tiges et de culbuteurs. L'arbre à cames, les roues de distribution et les poussoirs sont graissés par barbotage. Les culbuteurs sont équipés de grisseurs Stauffer.

L'injection du carburant dans le cylindre se fait par une pompe à l'aide d'un gicleur, dont le débit est réglable avec précision.

Le régulateur de vitesse, de fonctionnement sûr, dose le carburant et maintient le régime constant du moteur.

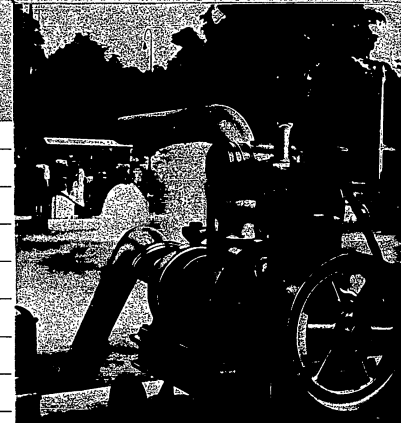
On peut monter le système de refroidissement à eau fraîche, à eau de circulation ou à réservoir et tamis. La pompe centrifuge de refroidissement, commandée par une courroie, est montée directement sur le bloc. La consommation d'eau de refroidissement est de 16 litres/CV/heure, en supposant une température d'admission de 15°C. Le système de refroidissement à réservoir et tamis est monté seulement pour moteurs sur châssis à roues, et uniquement sur demande spéciale.

Par barbotage. La consommation d'huile, à pleine charge du moteur, s'élève à 3-5 g/CV/h.



TYPE		D 5	D 8	D 12	D 15
Consommation d'huile de graissage	g/CV/h	3-5	3-5	3-5	3-5
Pression d'injection	kg/cm ²	120	120	140	140
Capacité du réservoir à combustible	l	9	9	18	18
Contenu d'huile dans le carter	l	2,5	3	5	7
Diamètre et largeur du volant	mm	500/75	550/90	680/120	800/120
Diamètre et largeur de la poulie	mm	180/135	220/152	380/200	400/205
Degré d'irrégularité		1: 27	1: 18	1: 20	1: 30
Poids du moteur avec équipement - net	kg	265	355	494	703

TYPE		D 5	D 8	D 12	D 15
Nombre de cylindres		1	1	1	1
Puissance nominale	CV	5	8	12	15
Alésage	mm	100	120	145	155
Course	mm	125	150	170	180
Vitesse nominale	tours/min.	900	800	700	650
Compression	kg/cm ²	42	42	41	42
Pression de combustion	kg/cm ²	54	54	54	56
Consommation de combustible d'un pouvoir calorifique inférieur de 10.750 kcal/kg	g/CV/h	210	210	210	210



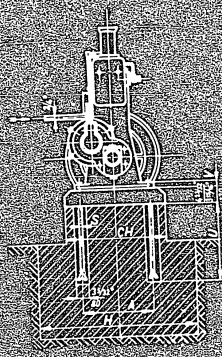
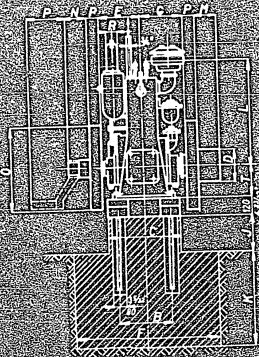
	D 5	D 8	D 12	D 15	
Emballage maritime - poids	kg	85	95	126	147
Espace utile	m ³	0,73	1,08	1,15	1,6

ACCESSOIRES:

- 1 jeu de clés et outillage nécessaire,
- 1 jeu de pièces de rechange,
- 4 boulons d'ancrage,
- 1 livret d'instruction

EQUIPEMENT NORMAL:

- 2 volants,
- 1 poulie,
- 1 réservoir à carburant d'une capacité répondant à 8 heures de service, avec tuyau d'amènée,
- 1 filtre à carburant,
- 1 épurateur d'air (bain d'huile),
- 1 silencieux d'échappement,
- 1 pompe centrifuge de refroidissement,
- 1 manivelle de démarrage,



Type	D5	D8	D12	D15	Type	D5	D8	D12	D15	Type	D5	D8	D12	D15
A	395	470	500	490	G	210	245	255	280	L	610	660	770	865
B	305	330	380	405	H	900	1000	1200	1300	M	135	152	200	205
C	390	440	460	520	CH	560	650	700	750	N	110	105	135	185
D	180	220	380	400	J	180	180	180	280	O	500	550	680	800
E	220	245	250	280	K	500	600	650	900	P	75	90	120	120
F	750	850	900	1000						Q	235	240	250	220

Dimensions et données numériques sans engagement pour nous.

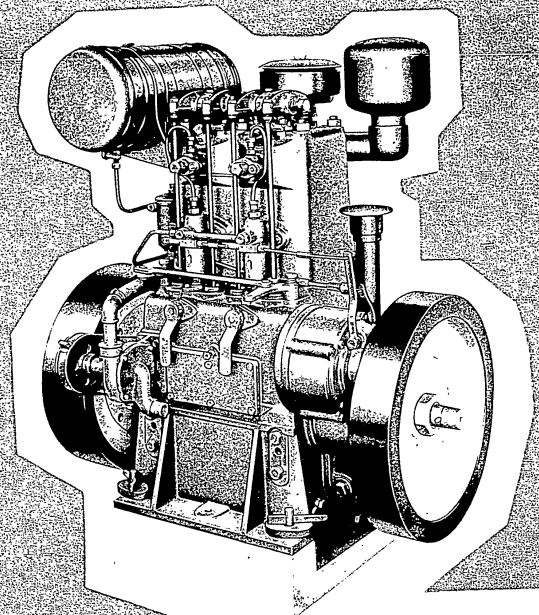


PRAHA - TCHECOSLOVAQUIA

Imprimé en Tchécoslovaquie

STEX 033/93/11-5702

STROJEXPORT



**MOTEUR «SLAVIA»
A MARCHE RAPIDE**

Type	DR 27
CYLINDRES	2
PUISSANCE	18 CV
1500 tours/min.	27 CV
1000 tours/min.	18 CV
ALESAGE	115 mm
COURSE	150 mm
POIDS NET	490 kg
POIDS BRUT	590 kg
EMBALLAGE	
MARITIME	1,35 m ³



DIESEL

MOTEUR SLAVIA-DIESEL A MARCHE RAPIDE DR 27

Le moteur SLAVIA-Diesel est un moteur stationnaire, vertical, à 4 temps, à injection du carburant dans une chambre spéciale communiquant avec le cylindre. Cet aménagement offre l'avantage d'une basse pression d'injection et de combustion, d'un démarrage facile même par un temps froid et d'une consommation réduite. Presque tous les mécanismes sont entièrement protégés contre la pénétration des poussières et des impuretés. Ce moteur convient à l'entraînement des machines industrielles ou agricoles, des pompes et des génératrices.

en fonte, coulé d'une seule pièce. L'intérieur du carter est accessible par un couvercle latéral. Le fond amovible du carter est pourvu de nervures servant au refroidissement de l'huile. Le carter porte les paliers principaux à coussinets garnis de métal antifriction, et contient les organes de distribution et le dispositif de graissage. La partie inférieure du carter forme réservoir d'huile.

La chemise interchangeable du cylindre est en fonte spéciale. La culasse amovible porte la soupape d'admission et celle d'échappement, le porte-cartouche de démarrage et l'injecteur du carburant.

en alliage d'aluminium, pourvu de trois segments d'obturation et de deux bagues raclées. L'axe de piston d'une dureté exceptionnelle, est serré dans le piston.

Le palier de tête est garni de métal antifriction. Le coussinet en bronze du pied de bielle est graissé par barbotage.

en acier spécial forgé, à tourillons rectifiés supporté par 2 paliers à coussinets.

La soupape d'admission et celle d'échappement sont en acier spécial résistant à hautes températures. Elles sont commandées par un arbre à cames, par l'intermédiaire de poussoirs, de tiges et de culbuteurs. L'arbre à cames, les roues de distribution et les poussoirs logés dans la boîte du moteur sont graissés par barbotage. Les culbuteurs sont munis de graisseurs Stauffer.

Le refoulement du carburant dans le cylindre se fait par une pompe. Le débit du carburant est réglé avec précision.

Le régulateur de vitesse règle la quantité de carburant injecté et maintient le régime constant du moteur. La vitesse et la puissance du moteur peuvent être réglées en desserrant ou en resserrant le ressort de régulation. Par le levier à main il est possible d'effectuer le réglage continu de la vitesse.

Le refroidissement se fait de trois façons différentes : par eau courante, par circulation ou par radiateur avec ventilateur. La pompe à eau, montée directement sur le carter, est actionnée par une courroie trapézoïdale en caoutchouc. La consommation d'eau s'élève, en cas de refroidissement par eau courante, à 20 litres par 1 CV/h, à une température d'eau d'entrée de 15° C. Le système de refroidissement par radiateur avec ventilateur n'est fourni que sur demande spéciale.

Les paliers du vilebrequin et de la tête de bielle sont graissés sous pression par l'huile aspirée par une pompe à engrenage de la partie inférieure du carter, à travers un filtre. La pression d'huile, réglable à l'aide d'une soupape de pression, peut être contrôlée sur le cadran d'un manomètre. L'axe de piston et les organes de distribution sont graissés par barbotage. La consommation du lubrifiant, à pleine charge du moteur, s'élève à env. 5 gr./CV/h.

PUISSANCE

Les puissances au frein spécifiées en première page s'entendent pour le régime nominal et service de 12 heures. On peut surcharger le moteur de 10% au maximum de sa puissance nominale pendant une heure et de 20% au maximum de celle-ci pendant une minute.

Les puissances indiquées ont été obtenues sous une pression barométrique de 749 mm Hg dans une enceinte d'une température de 23.4° C dont l'humidité correspondait à 15 mm Hg de vapeur d'eau. Si les conditions d'utilisation diffèrent des précédentes, les puissances subissent les modifications suivantes :

- des variations de la pression atmosphérique de 6.35 mm Hg entraînent un accroissement ou une diminution de la puissance de 1%,
- une augmentation de la température de l'air de 2.8° C fait baisser la puissance de 1%,
- la puissance baisse d'autant de fois de 1% que la pression des vapeurs d'eau dépasse 15 mm Hg de 6.35 mm Hg.

BLOC CYLINDRE-CARTER

CYLINDRE

PISTON

BIELLE

VILEBROQUIN

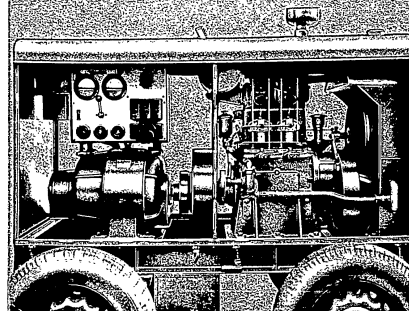
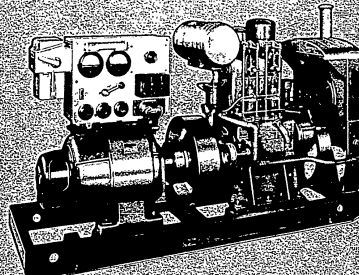
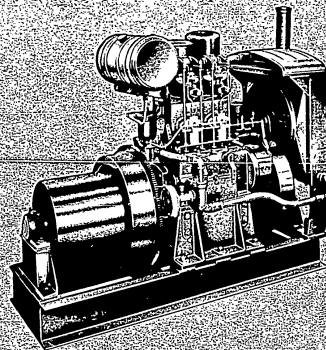
SOUPAPES

INJECTION

REGULATEUR

REFROIDISSEMENT

GRAISSAGE



DONNEES TECHNIQUES

Type		Slavia DR 27
Nombre de cylindres		2
Puissance permanente CV	à 1500 tours/min.	27
	à 1000 tours/min.	18
Alésage	mm	115
Course	mm	150
Cylindrée	cm ³	3120
*) Consommation du carburant	g/CV.h	205
Tuyauterie d'échappement	Ø pr.	2 1/2

*) Cette indication s'entend pour l'opération normale à pleine charge, en employant des carburants d'un pouvoir calorifique minimum de 10.000 cal/kg. La consommation est garantie avec une tolérance de 5%.

POIDS DU MOTEUR en exécution normale avec équipement normal

Type de moteur	Poids net du moteur kg	Emballage maritime kg	Poids brut du moteur kg	Cubage de l'emballage maritime m ³
Slavia DR 27	490	100	590	1.35

VOLANTS NORMAUX

Type de moteur	Nombre de volants	Diamètre largeur mm	Moment d'inertie à 1500 tours/min. KG ² kgm ²	Irrégularité cyclique à 1500 tours/min.
Slavia DR 27	1	480/85	18,5	1-90
	1	480/130		

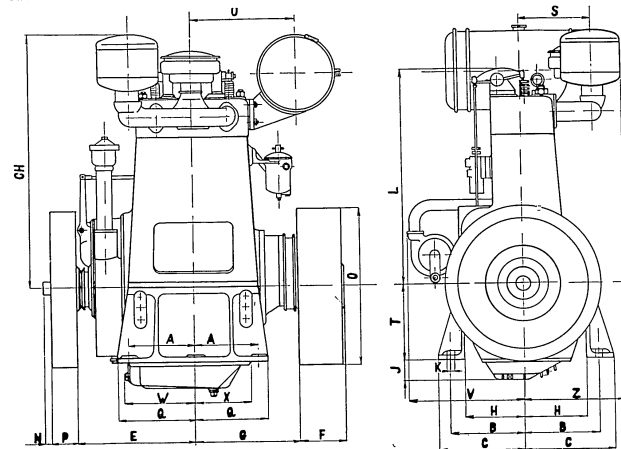
DR 27

POULIE

La poulie pour le type DR 27 n'est montée que sur demande spéciale. Dans ce cas il faut également commander l'arbre prolongé, le paller extérieur et le châssis en fers profilés soudés.

ACCESSOIRES SPECIAUX FOURNIS SUR DEMANDE ET CONTRE SUPPLEMENT:
radiateur type automobile, avec ventilateur et transmission - assise pour moteur et radiateur - arbre prolongé, poulie, paller extérieur et assise soudée

GRUPE MOBILE SLAVIA DR 27

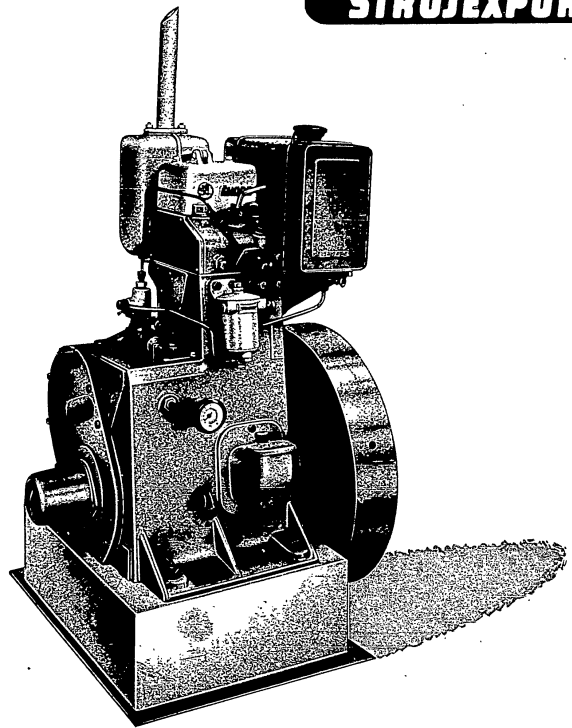


	A	B	C	E	F	G	H	CH	J	K	L	N	O	P	S	T	U	V	Z
mm	200	227	260	345	130	320	180	780	110	18	670	32	480	85	200	225	305	350	310

Changements des données techniques réservés.

STROJEXPORT
PRAHA - TCHÉCOSLOVAQUIE

STROJEXPORT



MOTEURS-DIESEL

type **1S 110**
3.11

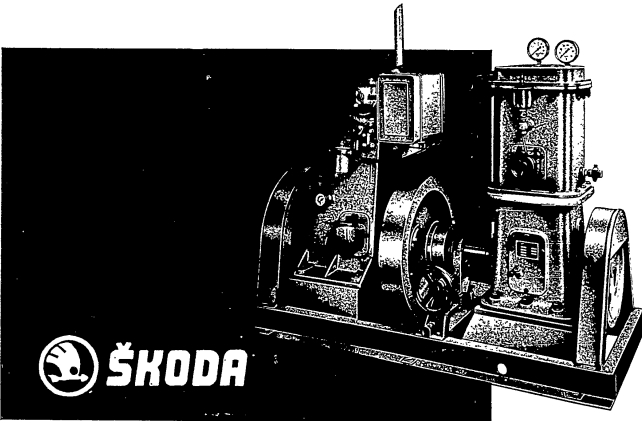
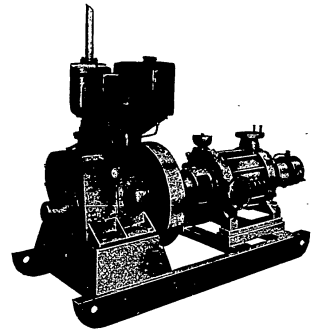


MOTEURS-DIESEL type ŠKODA 1S 110

15 CV à 1500 t/m ou 10 CV à 1000 t/m stationnaire, monocylindre, à 4 temps et injection directe du carburant dans la chambre de précombustion. Il peut être utilisé pour la commande de machines industrielles ou d'agriculture, telles que rouleaux, compresseurs, locomotives à voie étroite etc, ou bien pour accouplement direct avec alternateurs. Le moteur entièrement fermé est protégé contre les influences externes indésirables.

DONNEES TECHNIQUES

Nombre de cylindres			1
Puissance	à 1500 t/m	CV	15
	à 1000 t/m	CV	10
Alésage		mm	110
Course		mm	150
Pression de compression		kg/cm ²	38
Pression de combustion		kg/cm ²	65
Consommation de combustible		g/CV/h	185
Consommation de lubrifiant		g/CV/h	3-4
Pression d'injection		kg/cm ²	150
Diam. et largeur du volant		mm	600/110
Diam et largeur de la poulie à courroie		mm	200/105
Poids net		kg	400
Poids brut		kg	480
Cubage de l'emballage maritime		m ³	0,65



CARTER

monobloc en fonte, portant des paliers interchangeables à coussinets garnis de métal antifriction. Les mécanismes de distribution et de graissage sont également enfermés dans le carter, dont la partie inférieure forme réservoir d'huile.

LE CYLINDRE

est à chemise interchangeable en fonte centrifuge, thermiquement améliorée. La culasse, boulonnée au cylindre, renferme les soupapes d'admission et d'échappement et celle d'injection du combustible. Les culbuteurs sont protégés par un couvercle démontable. La chambre de combustion brevetée assure une consommation minimum de combustible et la puissance maximum.

LE PISTON

en alliage d'aluminium porte quatre segments et une bague racleuse. L'axe de piston est en acier cémenté.

LA BIELLE

comprend un palier divisé de tête, à partie supérieure garnie de bronze au plomb et partie inférieure à métal antifriction. Le palier de pied est garni de bronze. Les deux paliers sont à graissage sous pression.

VILEBREQUIN

en acier forgé spécial de la meilleure qualité, à axes cémentés, logés dans deux paliers à rouleaux et un palier à billes.

SOUPAPES D'ADMISSION ET D'ÉCHAPPEMENT

résistant aux hautes températures, commandées par culbuteurs, tiges et poussoirs, arbre à cames et engrenages à denture à chevrons, garantissant une marche silencieuse. Le mécanisme de distribution est graissé à l'huile sous pression.

POMPE D'INJECTION

amenant la dose exactement nécessaire de combustible par la soupape d'injection dans la chambre de précombustion.

REGULATEUR

La quantité de combustible est réglée avec précision par un régulateur maintenant le régime constant du moteur.

REFROIDISSEMENT

Le refroidissement par eau peut être assuré de trois façons: par un courant d'eau continu, par évaporation, ou par un radiateur type automobile, avec ventilateur. La pompe à eau, montée sur le carter, est entraînée par une courroie trapézoïdale en caoutchouc. Dans le cas de refroidissement par eau courante la consommation est de 15 litres par CV/heure, à une température d'entrée, de 40° C. Le réservoir pour le refroidissement par évaporation et le radiateur avec ventilateurs ne sont fournis que sur demande spéciale.

CONSOMMATION DE COMBUSTIBLE

à la pleine charge et dans les conditions normales 185 grs(CV) heure de combustible d'un pouvoir calorifique minimum de 10,750 cal/kg. Cette consommation est garantie avec une tolérance de ± 5%.

GRAISSAGE

par un système à circulation sous pression, assuré par une pompe à engrenage. L'huile est aspirée du fond de carter à travers un filtre à lamelles et refoulée dans les paliers principaux, et à travers les canaux percés dans le vilebrequin et la bielle dans les paliers de tête et de pied de bielle. Le mécanisme de distribution et le régulateur sont lubrifiés par l'huile projetée. La consommation d'huile en pleine charge s'élève à environ 3-4 grs par CV/heure, avec tolérance de ± 10%. Le filtre à lamelles peut être nettoyé pendant la marche, en tournant sa manivelle.

VOLANTS

Normalement nous livrons un volant de 600 mm de diamètre et de 110 mm de largeur, de degré d'irrégularité cyclique suivant:

- à la vitesse de 1000 t/min 1 : 60
- à la vitesse de 1200 t/min 1 : 80
- à la vitesse de 1500 t/min 1 : 125

ce qui convient pour les alternateurs d'éclairage.

POIDS

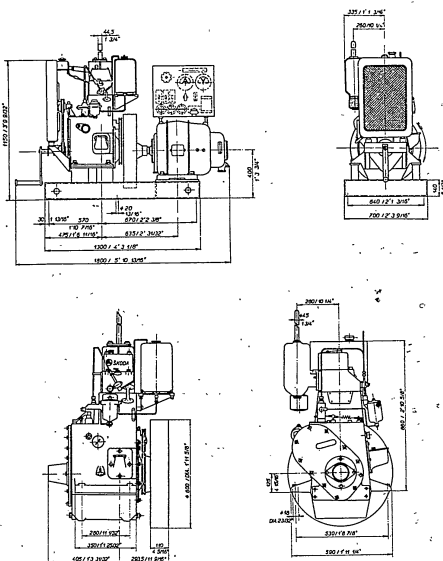
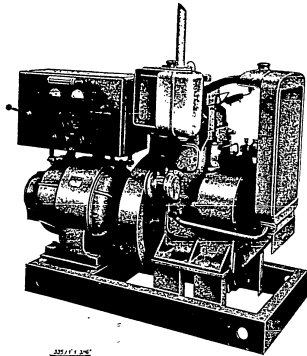
net du moteur avec un volant et réservoir à combustible
 en exécution normale 390 kg
 accessoires 10 kg
 400 kg

EQUIPEMENT NORMAL

- 1 volant normal
- 1 réservoir à combustible pour 8 heures de marche
- 1 filtre à combustible
- 1 silencieux
- 1 manivelle de démarrage
- 1 jeu de clés
- 1 jeu de pièces de rechange

EQUIPEMENT SPECIAL

- fourni sur demande et contre supplément:
- 1 Poulie à courroie
 - Assise pour le moteur
 - Assise pour le moteur et la machine entraînée
 - Radiateur type automobile, ventilateur et courroie
 - Réservoir pour refroidissement par évaporation, type normal
 - Réservoir pour refroidissement par évaporation, pour pays chauds
 - Boulons d'ancrage
 - Mécanisme de démarrage pour moteurs marins
 - Boîte de réversion de la marche pour moteurs marins
 - Boîte de réversion et de réduction pour moteurs marins
 - Ligne d'arbre pour Hélice plan 9300 - 08

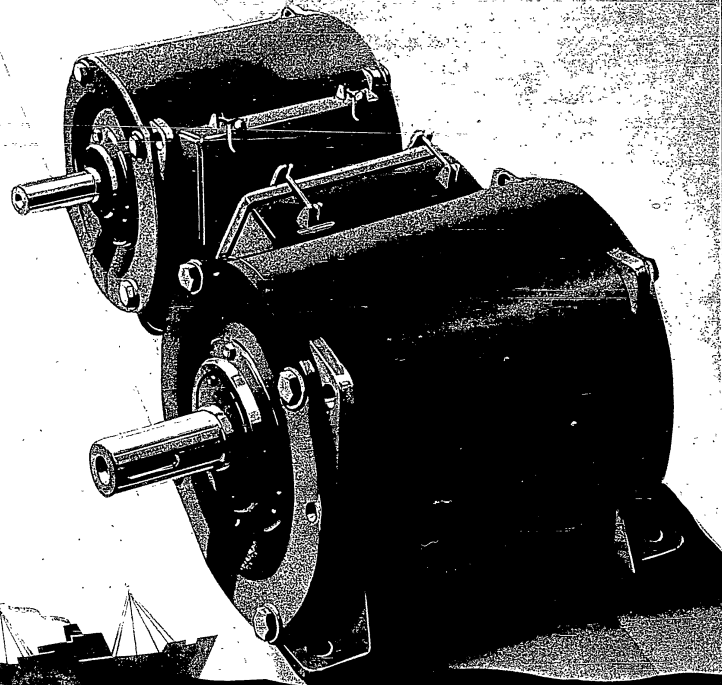


Nous nous réservons de modifier les renseignements numériques et dimensions.

STROJEXPORT
PRAHA - TCHÉCOSLOVAQUIE



ELECTRIC
Motors



VSESOJUZNOJE OBJEDINENIJE
SUDOIMPORT
USSR MOSCOW

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ СЕРИИ МАП ELECTRIC MOTORS MAP SERIES

Электродвигатели серии МАП употребляются при работе в морских условиях и предназначены для приводов судовых механизмов с кратковременным и повторно-кратковременным режимом работы.

Электродвигатели серии МАП — асинхронные с короткозамкнутым ротором — предназначены для работы от сети трехфазного тока напряжением 220 или 380 в и частотой 50 гц. Электродвигатели рассчитаны на непосредственный пуск от сети полного напряжения.

Электродвигатели серии МАП характеризуются большой перегрузочной способностью и малым временем разгона. Механическая прочность электродвигателей рассчитана на возможные удары со значительными ускорениями.

Электродвигатели МАП имеют шесть габаритов по внешнему диаметру.

Электродвигатели могут быть выполнены в одно-, двух-, трех- и четырехскоростном исполнении.

Electric motors MAP series are intended for operation on sea-going vessels at short-time and intermittent duties.

Electric motors series MAP asynchronous with squirrel-cage rotor are intended for operation from a three-phase circuit, 220/380 V, 50 c.p.s. These motors are designed for direct across-the-line starting.

Electric motors MAP series are characterized by their great overload capacity and short speed-up time. Mechanical resistance of the electric motors is calculated to withstand impacts having considerable acceleration.

Electric motors MAP series are available in 6 sizes depending on their outer diameters.

The electric motors can be manufactured in single-, two-, three- or four-speed designs.

Ordinarily the electric motors MAP series are manufactured in water-proof designs, with a horizontal shaft, with one or two shaft driving ends, with an attached disk brake or without a brake, with left- or right-hand disposition of the terminal box.

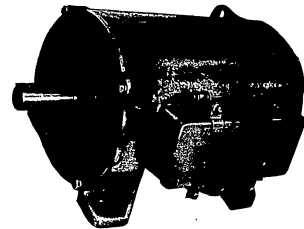
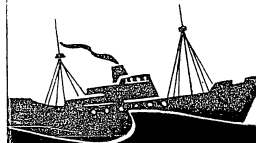


Рис. 1. Электродвигатель МАП 41-4
Fig. 1. Electric Motor MAP 41-4



Обычно электродвигатели серии МАП выполняются водозащищенными, с горизонтальным валом, с одним или двумя свободными концами вала, с приспособленным дисковым тормозом или без тормоза, с левым или правым расположением коробки выводов.

По желанию заказчика электродвигатели могут изготовляться с коробкой выводов, расположенной сверху, во фланцевом исполнении, для монтажа на вертикальной стенке или для потолочного крепления.

Электродвигатели 5-го и 6-го габаритов, предназначенные для длительного повторно-кратковременного режима работы, выполняются в закрытом водозащищенном исполнении с внешним обдувом.

Полное обозначение типа электродвигателя состоит из буквенного обозначения серии (МАП), двухзначного числа, условно характеризующего размеры двигателя, и цифр, указывающих количество полюсов обмотки статора. Например, электродвигатель типа МАП 21-4/12 имеет размеры, характеризующиеся числом 21 (2-я величина по диаметру и 1-я длина для этой величины), и две скорости, соответствующие 4 и 12 полюсам.

Основные данные электродвигателей серии приведены в таблицах 1—5, однако, этим не ограничивается диапазон возможных исполнений; по желанию заказчика могут быть изготовлены электродвигатели со специальными характеристиками. Габаритные размеры электродвигателей представлены на рис. 3—6.

Upon the customer's request, electric motors of this series can be manufactured with the terminal box placed on top, in a flange design, for mounting on a vertical surface or for fastening to a ceiling.

Electric motors of the 5th and 6th sizes intended for continuous intermittent duty are made in a closed waterproof design with blow-over cooling.

The full type-designation of the electric motor is made up of the letters identifying the series (МАП), a two-digit number characterizing motor dimensions and figures indicating the number of stator winding poles. For example, electric motor type МАП 21-4/12 has dimensions characterized by the number 21 (2nd size by the diameter and 1st length for this size) and 2 speeds corresponding to 4 and 12 poles respectively.

Basic data for electric motors of this series are furnished in tables 1—5, but these are by no means the limits of the possible design versions; upon the request of the customer electric motors can be manufactured having special characteristics. Overall dimensions of the electric motors are given in Figs. 3—6.

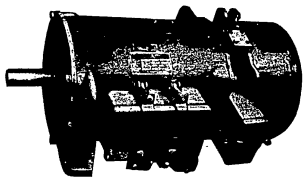


Рис. 2. Электродвигатель МАП 31-4 с дисковым тормозом ТМО-3
Fig. 2. Electric Motor МАП31-4 with attached disk brake type ТМО-3

СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ

Для односкоростного электродвигателя в коробку выводов выводятся начала и концы всех фаз. При напряжении 220 в фазы соединяются в треугольник, при напряжении 380 в — в звезду.

Двухскоростной электродвигатель имеет две независимые обмотки при любом соотношении чисел полюсов и предназначен для работы только от сети одного напряжения — 220 или 380 в. Обмотки на каждую скорость вращения соединены в звезду, причем соединение в звезду быстрой обмотки делается внутри машины, от тихоходной обмотки в коробку выводов выводятся 6 концов (начала и концы фаз). Наличие двух независимых обмоток позволяет получать на различных скоростях независимые друг от друга механические характеристики. Кроме того, при двух независимых обмотках упрощается аппаратура управления, и исключается перерыв в питании при переходе с одной скорости на вторую. Электродвигатели допускают последовательное соединение обмоток, благодаря которому появляется возможность уменьшать тормозные генераторные моменты при переходе с большой скорости на малую без существенного снижения пускового момента на малой скорости.

В трехскоростных электродвигателях одна из обмоток делается полусоединяемой по схеме: двойная звезда — треугольник. От полусоединяемой обмотки в коробку выводов выводятся 6 концов. Вторая обмотка соединена в звезду внутри машины; в коробку выводов выведены от нее три конца.

Четырехскоростной электродвигатель имеет две полусоединяемые обмотки по схеме: двойная звезда — треугольник. Каждая из обмоток переключается с соотношением чисел полюсов 1/2. В четырехскоростном электродвигателе в коробку выводов выведены 12 концов (по 6 от каждой обмотки).

Количество сальников в коробке выводов рассчитано с учетом применения при монтаже трехжильного кабеля.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ

Станина статора цилиндрической формы отлита из стали. В электродвигателях с внешним обдувом внешняя поверхность станины снабжена охлаждающими ребрами, которые, одновременно, служат для направления потока охлаждающего воздуха. Сбоку или сверху к станине приваривается коробка выводов. В нижней части станины под

WIRING DIAGRAMS

For a single-speed electric motor the beginnings and ends of all phases are brought into the terminal box. At 220 V the phases are connected in a delta; at 380 V they are connected in a star.

A two-speed electric motor has two independent windings at any ratio of the number of poles and is designed for one circuit voltage only—either 220 or 380 V.

The windings for each speed are connected in a star, the high-speed winding being connected in a star inside the motor, while the 6 leads (beginnings and ends of phases) of the low-speed winding are brought into the terminal box. The two separate windings make it possible to get on different speeds independent mechanical characteristics. In addition, with two independent windings the control apparatus is simplified and breaks in supply when changing over from one speed to the other are excluded. The electric motors allow series connection of the windings which makes it possible to reduce generator moments acting as brakes when shifting from the higher speed to the lower with only an insignificant loss of starting torque at the low speed.

In the three-speed electric motors one of the windings is a consequent-pole winding using the circuit of a double star—delta. Six leads are brought from the consequent-pole winding into the terminal box. The second winding is connected in a star inside the motor and the remaining three leads are brought out to the terminal box.

The four-speed electric motor has two consequent-pole windings using the circuit of a double star—delta. Each winding is reconnected with a ratio of pole numbers equal to 1/2. In the four-speed electric motor 12 leads are brought into the terminal box (six from each winding).

The number of packing glands in the terminal box has been chosen with a view to using a three-core cable for wiring the terminal box.

SPECIAL FEATURES OF THE MOTORS' DESIGN

The stator frame is cast of steel in the shape of a cylinder. In electrical motors with blow-over cooling the external surface of the frame carries cooling ribs which at the same time serve to guide the flow of cooling air. The terminal box is welded to the frame either at the side or on top. In the lower part of the frame, under the front parts of the winding, are two

лобовыми частями обмотки расположены два отверстия для стока конденсата; отверстия закрыты специальными пробками.

Обмотки двухскоростных электродвигателей 2-го габарита имеют изоляцию класса А; электродвигатели всех остальных габаритов имеют теплоустойчивую изоляцию. Обмотки односкоростных электродвигателей всех габаритов имеют теплоустойчивую изоляцию.

Собранный и обмотанный статор подвергается пропитке изоляционными лаками, в результате чего его обмотка превращается в прочную склееную монолитную конструкцию, отличающуюся повышенной влаго- и водостойкостью.

Ротор электродвигателя—короткозамкнутый. Ротор вращается на шариковых или роликовых подшипниках, смазываемых консистентной смазкой. Выступающий конец вала снабжен уплотнением из фетра. Уплотнение имеет регулировку, дающую возможность при износе фетровых колец восстанавливать их водонепроницаемость подтягиванием болтов, крепящих крышку уплотнения.

Подшипники электродвигателей 1, 2, 3, 4 и 5-го габаритов — шариковые, а 6-го габарита — роликовые. Передний и задний подшипники каждого электродвигателя одинаковые.

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА

Серия электромагнитных дисковых тормозов типа ТМО, также как и серия электродвигателей, состоит из шести габаритов.

Технические данные тормозов приведены в таблице 6.

Тормоз встраивается в подшипниковый щит двигателя. Выступающая за пределы щита часть тормоза закрывается съемным кожухом с резиновым уплотнением.

В тормозе имеются две системы дисков, одна из которых вращается вместе с ротором двигателя (подвижные диски), а другая не участвует во вращательном движении (неподвижные диски). И те и другие диски могут перемещаться на некоторое расстояние в осевом направлении.

Тормоз имеет четыре радиально расположенных электромагнита, состоящих из подвижной и неподвижной частей и катушки. Катушки диаметрально противоположных магнитов соединены последовательно, каждая пара катушек включается в разные фазы трехфазной сети. Такая схема включения сглаживает колебания суммарного усилия системы электромагнитов. Дополнительное сглаживание пульсирующего усилия каждого

holes for draining off condensate; the holes are closed with special plugs.

The windings of the 2nd size electric motors of two-speed design have class A insulation, electric motors of all the other sizes have heat-resistant insulation. The windings of single-speed electric motors of all sizes have heat-resistant insulation.

An assembled and wound stator is impregnated with insulating varnishes which process results in making the stator solid and monolithic as well as moisture and water-resisting to a high degree.

The electric motor rotor is of the short-circuited type. It rotates in ball or roller bearings which are lubricated with consistent grease. The shaft driving end is provided with a felt packing. The packing is adjustable which allows to restore water-proof condition when the felt rings wear down by tightening the bolts used to fasten the packing cap.

Electric motors of the 1st, 2nd, 3rd, 4th and 5th sizes have ball-bearings while size 6th has roller bearings. The front and rear bearings of an individual electric motor are identical.

DISK BRAKES

The series of the electromagnetic disk brakes of the TMO type, similarly to the motor series, comprises 6 sizes.

Technical data of the brakes are furnished in Table 6.

The brake is built in the motor end shield. That part of the brake protruding beyond the end shield is covered with a removable casing provided with a rubber packing.

The brake is built of two trains of disks, one of which rotates with the rotor (moving disks) while the other remains stationary (fixed disks). Both disk trains are allowed to move for a certain distance in the axial direction.

The brake has four radially-arranged electromagnets consisting of a fixed and a moving parts and a coil each. The coils of diametrically opposite magnets are connected in series, each pair being connected to different phases of a three-phase line. This circuit smoothes down the variations in the total effort of a system of single-phase magnets. Additional smoothing of the pulsating effort of each of the four magnets is obtained by means of shielding turns.

из четырех магнитов достигается применением экранирующих витков.

По центральной оси между электромагнитами помещена пружина. При отключенных электромагнитах под воздействием пружины подвижные диски прижимаются к неподвижным и все вместе к стенке подшипникового щита. Таким образом, по поверхности соприкосновения фрикционных колец с якорем и подшипниковым щитом возникают силы трения, которые создают тормозной момент на валу электродвигателя.

При возбуждении электромагнитов якорь притягивается и сжимает пружину, в результате чего освобождаются подвижные диски. При снятии возбуждения происходит торможение.

Регулировка тормозного момента осуществляется изменением затяжки пружины с помощью регулировочной гайки.

Регулировка хода подвижного магнитопровода с якорем, величина которого меняется по мере износа фрикционных дисков, достигается смещением неподвижного магнитопровода.

Ручное растормаживание осуществляется рукояткой с эксцентриковым профилем, с помощью которой производится отжатие подвижного магнитопровода тормоза и освобождение подвижных дисков.

Вместе с тормозом поставляются следующие запасные части: катушка, пружина, подвижный диск в сборе, ключ регулировочный.

A spring is provided on the central axis between the electromagnets. With the electromagnets disenergized the moving disks, being influenced by the spring, are pressed against the fixed ones and all together—against the end shield wall. Thus, friction forces arise along the contact surface of the friction rings with the armature and end shield, which produce a braking moment on the electric motor shaft.

When the electromagnets are energized the armature is attracted and compresses the spring which releases the moving disks. With the electromagnets disenergized braking takes place.

The braking moment adjustment is carried out by changing the tension of the spring with an adjusting nut.

Adjustment of moving magnetic core and armature travel, the size of which changes as the friction rings wear down, is accomplished by shifting the fixed magnetic core.

Manual unbraking is effected by a handle having an eccentric profile, which presses out the moving magnetic core of the brake and releases the moving disks.

The following spare parts are delivered together with the brake:

coil, spring, moving disk assembled, adjusting wrench.



Таблица 1
Table 1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ МАП С СООТНОШЕНИЕМ СИНХРОННЫХ СКОРОСТЕЙ ВРАЩЕНИЯ 1500/500 об/мин
TECHNICAL DATA OF ELECTRIC MOTORS MAP SERIES WITH A RATIO OF SYNCHRONOUS ROTATION SPEEDS 1500/500 R.P.M.

Габарит Size	Тип электродвигателя Type of electric motor	Число полюсов Number of poles	Режим работы Duty	Мощность на валу кВт Delivered power, kW	Скорость вращения об/мин at 220V ¹	Ток статора (I) при 220V ¹	Коэффициент мощности	Максимальный момент, кгм	Пусковой момент, кгм	Кратность пускового тока	Без тормоза Without brake		С тормозом With brake	
											Максимальный момент ротора, кгм ²	Вес электродвигателя, кг	Максимальный момент ротора, кгм ²	Вес электродвигателя, кг
II	МАП-21-4/12	4 30	3,6	1328	14,7	0,89	5,8	5,2	3,8	0,20	102	0,28	153	
		12 10	1,2	385	10,2	0,64	5,4	5,4	1,9					
	МАП-22-4/12	4 30	5,0	1370	20,0	0,86	10,4	9,9	4,9	0,29	130	0,37	178	
		12 10	1,7	387	14,5	0,62	7,8	7,8	1,9					
III	МАП-31-4/12	4 30	7,5	1370	30,0	0,86	14,5	13,0	4,8	0,44	160	0,58	230	
		12 15	2,5	366	16,8	0,74	11,0	11,0	2,0					
	МАП-32-4/12	4 30	10,5	1375	39,0	0,89	21,2	19,2	5,0	0,62	194	0,76	264	
		12 15	3,5	388	27,5	0,65	17,7	17,7	2,1					
IV	МАП-41-4/12	4 30	16,0	1380	57,4	0,90	31,5	27,0	5,1	1,15	260	1,43	370	
		12 15	5,2	370	36,0	0,73	22,4	22,0	2,0					
	МАП-42-4/12	4 30	22,0	1380	77,2	0,91	46,0	41,0	5,5	1,55	316	1,83	425	
		12 15	6,5	385	40,5	0,73	28,0	27,7	2,2					
V	МАП-51-4/12	4 30	30,0	1365	102,0	0,93	58,0	51,5	4,9	2,30	440	2,80	585	
		12 15	9,5	400	64,2	0,67	52,0	52,0	2,3					
	МАП-52-4/12	4 30	38,5	1390	128,0	0,93	94,0	83,0	6,0	3,05	510	3,55	655	
		12 15	12,0	380	69,0	0,77	61,0	61,0	2,3					
VI	МАП-61-4/12	4 30	55,0	1405	183,0	0,91	125,0	98,0	6,0	4,45	605	5,20	812	
		12 15	18,0	382	90,0	0,83	76,0	75,0	2,4					
	МАП-62-4/12	4 30	65,0	1395	215,0	0,92	139,0	113,0	5,6	5,80	703	6,55	910	
		12 15	23,0	413	132,0	0,69	125,0	123,0	2,8					

Таблица 2
Table 2

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ МАП С СООТНОШЕНИЕМ СИНХРОННЫХ СКОРОСТЕЙ ВРАЩЕНИЯ 1000/500 об/мин
TECHNICAL DATA OF ELECTRIC MOTORS MAP SERIES WITH A RATIO OF SYNCHRONOUS ROTATION SPEEDS 1000/500 R.P.M.

Габарит Size	Тип электродвигателя Type of electric motor	Число полюсов Number of poles	Режим работы Duty	Мощность на валу кВт Delivered power, kW	Скорость вращения об/мин at 220V ¹	Ток статора (I) при 220V ¹	Коэффициент мощности	Максимальный момент, кгм	Пусковой момент, кгм	Кратность пускового тока	Без тормоза Without brake		С тормозом With brake	
											Максимальный момент ротора, кгм ²	Вес электродвигателя, кг	Максимальный момент ротора, кгм ²	Вес электродвигателя, кг
II	МАП-21-6/12	6 30	2,2	890	11,0	0,78	5,4	5,0	3,6	0,20	102	0,28	153	
		12 10	1,2	385	10,2	0,64	5,4	5,4	1,9					
	МАП-22-6/12	6 30	3,2	905	16,0	0,75	9,5	8,7	4,0	0,29	130	0,37	178	
		12 10	1,7	387	14,5	0,62	7,8	7,8	1,9					
III	МАП-31-6/12	6 30	5,5	905	25,5	0,76	16,0	14,8	4,0	0,44	160	0,58	230	
		12 15	2,5	366	16,8	0,74	11,0	11,0	2,0					
	МАП-32-6/12	6 30	7,5	885	31,5	0,83	20,5	19,1	4,0	0,62	194	0,76	264	
		12 15	3,5	388	27,5	0,65	17,7	17,7	2,1					
IV	МАП-41-6/12	6 30	12,0	895	49,6	0,83	31,5	28,0	3,9	1,15	260	1,43	370	
		12 15	5,5	363	36,4	0,74	22,4	22,0	2,0					
	МАП-42-6/12	6 30	16,0	905	67,5	0,80	47,0	43,0	4,4	1,55	316	1,83	425	
		12 15	7,0	390	45,0	0,71	30,0	29,7	2,1					
V	МАП-51-6/12	6 30	23,0	890	88,5	0,86	69,0	65,0	4,4	2,30	440	2,80	585	
		12 15	9,5	400	64,2	0,67	52,0	52,0	2,3					
	МАП-52-6/12	6 30	30,0	882	111,0	0,88	86,5	82,0	4,3	3,05	510	3,55	655	
		12 15	13,0	387	81,5	0,71	70,0	70,0	2,4					
VI	МАП-61-6/12	6 30	40,0	925	149,0	0,84	132,0	112,0	5,1	4,45	605	5,20	812	
		12 15	18,0	408	96,0	0,74	87,5	86,5	2,7					
	МАП-62-6/12	6 30	50,0	912	178,0	0,87	152,0	130,0	5,0	5,80	703	6,55	910	
		12 15	23,0	413	132,0	0,69	125,0	123,0	2,8					

Таблица 1
Table 3

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ МАП С Пониженным пусковым током и с повышенным временем стоянки под пусковым током
TECHNICAL DATA OF ELECTRIC MOTORS MAP SERIES WITH REDUCED STARTING CURRENT AND INCREASED STANDING TIME AT STARTING CURRENT

Габарит Size	Тип электродвигателя Type of electric motor	Число полюсов Number of poles	Режим работы, мин Duty, min	Мощность на валу, кВт Delivered power, kW	Скорость вращения, об/мин Rotation speed, r.p.m.	Ток статора (I _н) при 220 В Stator current, (A) at 220V	Коэффициент мощности Power factor	Максимальный момент, кгм Maximum moment, kgm	Пусковой момент, кгм Starting moment, kgm	Пусковой ток (I _п) при 220 В Starting current, (A) at 220V	Допустимое время стоянки под пусковым током, сек Permissible standing time at starting current, sec	Без тормоза Without brake		С тормозом With brake	
												Момент ротора, кгм Rotor flywheel moment, kgm	Вес электродвигателя, кг Electric motor weight, kg	Момент ротора, кгм Rotor flywheel moment, kgm	Вес электродвигателя, кг Electric motor weight, kg
II	МАП-21-4/12	4	30	3,0	1315	12,3	0,89	4,5	4,1	45	60	0,2	102	0,28	153
		12	10	1,2	385	10,2	0,64	5,4	5,4	19	120				
	МАП-22-4/12	4	30	4,3	1345	16,8	0,89	7,9	7,2	75	60	0,29	130	0,37	178
		12	10	1,7	387	14,5	0,62	7,75	7,75	28	120				
III	МАП-31-4/12	4	30	6,0	1345	22,3	0,92	10,3	9,1	95	60	0,44	160	0,58	250
		12	15	2,5	366	16,8	0,74	11,0	11,0	34	120				
	МАП-32-4/12	4	30	8,5	1320	31,5	0,93	14,0	12,7	120	60	0,62	194	0,76	264
		12	15	3,5	388	27,5	0,65	17,7	17,7	58	120				
IV	МАП-42-4/16	4	30	12,0	1350	43,0	0,94	20,5	20,5	185	45	1,55	316	1,83	425
		16	15	3,5	275	31,0	0,58	20,5	20,5	58	120				
V	МАП-51-4/16	4	30	18,0	1190	73,0	0,93	24,5	23,0	200	60	2,3	440	2,8	585
		16	15	5,0	308	42,0	0,57	38,0	38,0	90	120				
	МАП-31-6/16	4	30	26,5	1295	93,0	0,94	42,5	38,5	345	45	2,3	440	2,8	585
		16	30	5,0	300	42,0	0,57	38,0	38,0	90	120				

Таблица 4
Table 4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ МАП НА 380/220 В В ОДНОСКОРОСТНОМ ИСПОЛНЕНИИ НА 1500 И 1000 СИНХРОННЫХ ОБОРОТОВ В МИНУТУ
TECHNICAL DATA OF ELECTRIC MOTORS MAP SERIES FOR 380/220 V SINGLE-SPEED DESIGN WITH 1500 AND 1000 SYNCHRONOUS R.P.M.

Габарит Size	Тип электродвигателя Type of electric motor	Число полюсов Number of poles	Режим работы Duty	Мощность на валу, кВт Delivered power, kW	Скорость вращения, об/мин Rotation speed, r.p.m.	Ток статора, А Stator current, A	Коэффициент мощности Power factor	Максимальный момент, кгм Maximum moment, kgm	Пусковой момент, кгм Starting moment, kgm	Пусковой ток, А Starting current, A	Без тормоза Without brake		С тормозом With brake	
											Момент ротора, кгм Rotor flywheel moment, kgm	Вес электродвигателя, кг Electric motor weight, kg	Момент ротора, кгм Rotor flywheel moment, kgm	Вес электродвигателя, кг Electric motor weight, kg
I	МАП-11-4	4	25%ПВ	1,5	1305	4,1/7,1	0,79	2,7	2,5	14,0/24,2	0,07	55	0,10	82
		4	25%ПВ	3,0	1320	7,5/13,0	0,81	5,9	5,6	28,6/49,5	0,14	73	0,17	100
II	МАП-21-4	4	3 hours	2,2	1465	6,0/10,4	0,72	9,5	8,5	60/105	0,20	102	0,28	153
		4	3 hours	3,2	1470	8,2/14,2	0,74	14,7	11,3	90/156	0,29	130	0,37	178
III	МАП-31-4	4	3 hours	5,0	1465	11,7/20,2	0,80	21,0	16,0	122/211	0,44	160	0,58	230
		4	3 hours	7,0	1465	15,3/26,5	0,80	30,0	26,0	173/300	0,62	194	0,76	264
IV	МАП-41-4	4	2 hours	10,0	1465	21,0/36,4	0,84	39,0	32,0	230/400	1,15	260	1,43	370
		4	2 hours	13,5	1465	27,0/47,0	0,87	53,0	40,0	314/545	1,55	316	1,83	425
V	МАП-51-4	4	2 hours	17,0	1470	33,0/57,0	0,88	75,8	45,0	405/700	2,30	440	2,80	585
		4	2 hours	22,5	1470	42,5/73,5	0,90	87,0	50,0	500/865	3,05	510	3,55	655
II	МАП-21-6	6	1 hour	2,4	820	63/10,9	0,85	6,4	6,4	19/33	0,20	102	0,28	153
		6	1 hour	4,3	850	11/19	0,82	13,0	13,0	40/69	0,29	130	0,37	178
III	МАП-31-6	6	1 hour	6,3	870	15,4/26,7	0,83	22,0	22,0	63/109	0,44	160	0,58	230

Таблица 5
Table 5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ МАП
В ТРЕХСКОРОСТНОМ ИСПОЛНЕНИИ
TECHNICAL DATA OF ELECTRIC MOTORS MAP SERIES
THREE-SPEED DESIGN

Габарит Size	Тип электродвигателя Type of electric motor	Число полюсов Number of poles	Режим работы Duty	Мощность на валу, кВт Delivered power, kW	Скорость вращения, об/мин Rotation speed, r.p.m.	Ток, А Stator current, A	Коэффициент мощности Power factor	Максимальный момент, кгм Maximum moment, kgm	Пусковой момент, кгм Starting torque, kgm	Кратность пускового тока Starting ratio	Без тормоза Without brake		С тормозом With brake	
											Момент инерции ротора, кгм ² Rotor flywheel moment, kgm ²	Вес ротора, кг Rotor weight, kg	Момент инерции ротора, кгм ² Rotor flywheel moment, kgm ²	Вес ротора, кг Rotor weight, kg
V	МАП 52-4/12/24 с внешним обдувом with blow-over cooling	4	40 % ПВ	20,0	1400	72,5	0,91	54	50	7,3				
		12	25 % ПВ	7,2	375	44,5	0,76	35	35	2,3	3,15	595	3,65	740
		24	15 % ПВ	2,2	200	55,0	0,38	30	30	1,2				
VI	МАП-62-4/12/24 с внешним обдувом with blow-over cooling	4	40 % ПВ	32,0	1415	107,0	0,93	80	65	7,5				
		12	25 % ПВ	13,0	415	66,0	0,81	65	65	3,0	6,00	810	6,75	1017
		24	15 % ПВ	4,8	190	83,5	0,43	60	60	1,4				
VI	МАП-62-4/8/16	4	30 мин	36,0	1405	118,0	0,94	76	60	5,9				
		8	30 мин	17,0	660	68,0	0,86	58	55	4,3	5,80	703	6,55	910
		16	15 мин	10,0	315	88,0	0,53	75	75	2,2				

Таблица 6
Table 6

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗОВ ТИПА ТМО
TECHNICAL DATA OF TYPE ТМО DISK BRAKES

Тип тормоза Type of brake	Тормозной момент в режимах работы Braking moment, kgm at duty			Максимальное число включений в час при режиме 40% ПВ Maximum number of switchings per hour at duty 40% ПВ	Номинальная скорость вращения, об/мин Rated rotation speed, r.p.m.	Максимальная скорость вращения, об/мин Maximum rotation speed, r.p.m.	Максимальная мощность, потребляемая катушкой, лп Maximum power consumed by coil, W	Максимальный ход, мм Maximum travel, mm	Моховой момент тормоза, кгм ² Flywheel moment of brake, kgm ²
	30 мин	60 мин	40% ПВ						
ТМО-1	2,5*	1,7	1,7	120	1500	2500	140	3,5	0,03
ТМО-2	4	4	4	120	1500	2500	200	3,5	0,08
ТМО-3	8	7	6	120	1500	2500	240	3,5	0,14
ТМО-4	20	12	12	120	1500	2500	500	4,5	0,28
ТМО-5	50	30	30	60	1500	2500	850	5	0,5
ТМО-6	75	45	45	40	1500	2500	950	5	0,75

* Указанная величина момента соответствует режимам 25 % ПВ или 20 минут
* The given value of moment corresponds to duties 25 % ПВ or 20 minutes

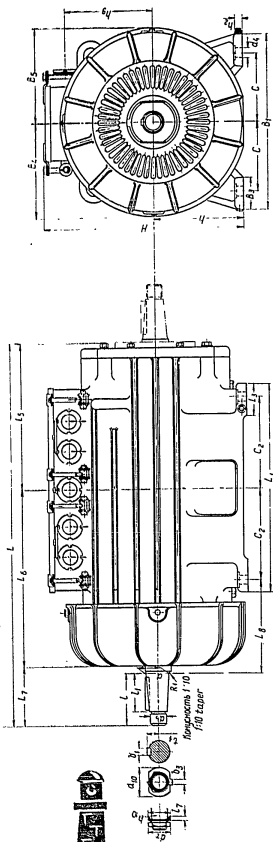


Рис. 5. Габаритные размеры электродвигателей МАП с внешним обдувом
Fig. 5. Overall dimensions of Electric Motors MAPI with blow-over cooling

Тип наименование пер. размер Size Type of motor	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30	L31	L32	L33	L34	L35	L36	L37	L38	L39	L40	L41	L42	L43	L44	L45	L46	L47	L48	L49	L50	L51	L52	L53	L54	L55	L56	L57	L58	L59	L60	L61	L62	L63	L64	L65	L66	L67	L68	L69	L70	L71	L72	L73	L74	L75	L76	L77	L78	L79	L80	L81	L82	L83	L84	L85	L86	L87	L88	L89	L90	L91	L92	L93	L94	L95	L96	L97	L98	L99	L100
МАП-51	620,5	470	80	325	428	103,5	251,5	140	105	80,6	9,5	184	80	250	260	18	12	100	300	65	244	20	75	80	601	250-1	20	251	62,5	10	35	Конус, Tapered																																																																					
МАП-52	1020,5	670	80	385	478	103,5	271,5	140	105	80,6	9,5	184	80	250	260	18	12	100	350	65	244	20	75	80	601	250-1	20	251	62,5	10	35	Конус, Tapered																																																																					
МАП-62	1600	1100	80	438	531	103,5	291,5	140	105	80,6	9,5	184	80	250	260	18	12	100	400	65	244	20	75	80	601	250-1	20	251	62,5	10	35	Конус, Tapered																																																																					

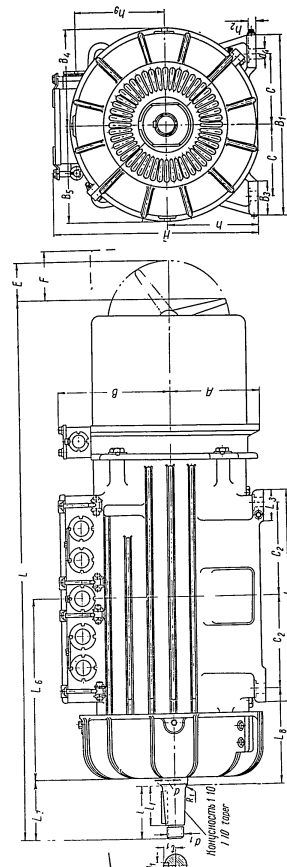


Рис. 6. Габаритные размеры электродвигателей МАП с внешним обдувом и дисковыми торозам ТМО
Fig. 6. Overall dimensions of Electric Motors MAPI with blow-over cooling and attached disk fan type TMO

Тип наименование пер. размер Size Type of motor	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30	L31	L32	L33	L34	L35	L36	L37	L38	L39	L40	L41	L42	L43	L44	L45	L46	L47	L48	L49	L50	L51	L52	L53	L54	L55	L56	L57	L58	L59	L60	L61	L62	L63	L64	L65	L66	L67	L68	L69	L70	L71	L72	L73	L74	L75	L76	L77	L78	L79	L80	L81	L82	L83	L84	L85	L86	L87	L88	L89	L90	L91	L92	L93	L94	L95	L96	L97	L98	L99	L100
МАП-52	1401,5	670	80	478	571	103,5	291,5	140	105	80,6	9,5	184	80	250	260	18	12	100	350	65	244	20	75	80	601	250	20	251	62,5	10	35	Конус, Tapered																																																																					
МАП-62	1432	1100	80	531	624	103,5	311,5	140	105	80,6	9,5	184	80	250	260	18	12	100	400	65	244	20	75	80	601	250	20	251	62,5	10	35	Конус, Tapered																																																																					

**АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ
ДВИГАТЕЛЯМИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

Управление трехфазными двухскоростными и односкоростными короткозамкнутыми двигателями переменного тока осуществляется с помощью комплекта аппаратуры, состоящей из магнитного контроллера и коммандо-контроллера.

Комплекты аппаратуры изготавливаются для номинального напряжения 220 и 380 в.

А. Магнитные контроллеры

Магнитные контроллеры переменного тока представляют собой металлические шкафы со встроенными в них электромагнитными контакторами, тепловыми реле и другой аппаратурой.

С помощью магнитных контроллеров осуществляется пуск, изменение направления вращения и переключение статорных обмоток двигателей. Кроме того, при помощи тепловых реле осуществляется защита обмоток двигателя от чрезмерного перегрева в случае заклинивания ротора двигателя. В схемах магнитных контроллеров выполнен узел нулевой защиты, препятствующий самопуску дви-

**CONTROL APPARATUS FOR
A.C. MOTORS**

The three-phase, single-speed and two-speed squirrel-cage motors are controlled by means of a set of apparatus comprising a magnetic controller and a master switch.

The sets of apparatus are available for rated voltages 220 and 380 V.

A. Magnetic Controllers

A.C. magnetic controllers are available in splash-proof design. The controllers are metal cabinets with built-in electromagnetic contactors, thermal relays and other apparatus.

The magnetic controllers serve to start the motors, to reverse rotation direction and to switch over the motor stator windings. Besides, the thermal relays accomplish protection of motor windings from overheating when the rotor is wedged. The magnetic controllers are provided with a circuit of zero protection which prevents selfstarting of the motor under conditions of voltage disappearing and then re-appearing in the main circuit. The control circuits

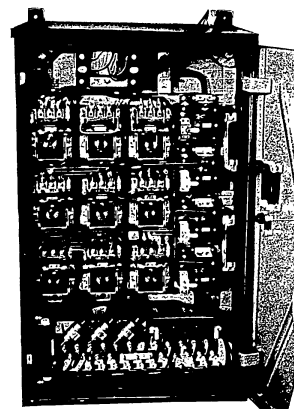


Рис. 7. Магнитный контроллер серии ТБ
Fig. 7. Series TB magnetic controller

Таблица 7
Table 7

Тип магнитного контроллера Magnetic controller type	Номинальный ток, а Rated current, A	Мощность управляемого двигателя (квт) при напряжении: Rating of the controlled motor (kW) at voltages:				Примечания Notes
		220 в 220 V		380 в 380 V		
		большая скорость high speed	малая скорость low speed	большая скорость high speed	малая скорость low speed	
ТБ-11	25	3—7	—	5—12	—	Для односкоростного двигателя For single-speed motor
ТБ-21	25	3—7	1—3	5—12	1,5—6	
ТБ-22	50	7—15	—	12—25	—	Для односкоростного двигателя For single-speed motor
ТБ-22	50	7—15	2—7	12—25	3—12	
ТБ-32	50	7—15	2—7	12—25	3—12	С трансформатором тока With current transformer
ТБ-43	100	15—30	4—15	25—50	6—25	

гателей при исчезновении и повторной подаче напряжения в главной цепи. Цели управления магнитных контроллеров защищены плавкими предохранителями. Некоторые исполнения магнитных контроллеров снабжаются трансформаторами тока, от которых получают питание амперметры, размещенные в коммандо-контроллерах, размещенные в коммандо-контроллерах, предназначенных для управления короткозамкнутыми односкоростными и двухскоростными двигателями с соотношением числа полюсов 4/8; 4/12; 4/16; 6/12.

В первом случае в них, кроме линейного контактора, размещены два контактора направления вращения и два тепловых реле. Во втором случае вместо линейного контактора устанавливаются два контактора, через которые получают питание статорные обмотки двухскоростного двигателя. Число тепловых реле в этом случае увеличивается до четырех.

Основные технические данные магнитных контроллеров представлены в таблице 7, габаритные размеры — на рис. 8.

of the magnetic controllers are protected with fuses. Certain designs of the magnetic controllers are provided with current transformers which supply the ammeters mounted in the master switches. The magnetic controllers are available in designs intended for controlling squirrel-cage single-speed and two-speed motors having pole ratios 4/8; 4/12; 4/16; 6/12.

In the first case they have, in addition to the line contactor, two directional contactors and two thermal relays. In the second case, the line contactor is replaced by two contactors through which the stator windings of the two-speed motor are supplied. In this case the number of thermal relays is increased to 4.

Main technical data of the magnetic controllers are furnished in table 7; their overall dimensions are given in Fig. 8.

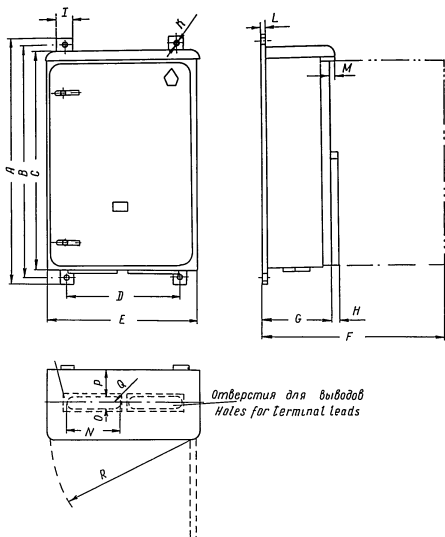


Рис. 8. Габаритные размеры магнитных контроллеров серии ТБ
Fig. 8. Overall dimensions of Series TB magnetic controllers

Тип контроллера Type of controller	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	Вес, кг Weight, kg
ТБ-11	700	655	610	420	480	650	206	30	40	14	10	23	160	30	85	15	460	50	
ТБ-21; ТБ-22	870	825	780	465	530	750	250	30	40	14	10	15	165	30	105	15	500	65	
ТБ-32	1200	1150	1100	570	670	880	250	30	50	18	10	15	220	40	120	20	630	145	
ТБ-43	1550	1510	1450	600	670	880	250	30	60	22	10	15	220	40	120	20	630	170	

Б. Командо-контроллеры

Командо-контроллеры служат для коммутации цепей управления магнитных контроллеров и обеспечивают включение контакторов по установленной программе. Командо-контроллеры изготовляются в водозащищенном исполнении, что позволяет устанавливать их на открытой палубе. Командо-контроллеры снабжаются главной рукояткой, имеющей по два рабочих фиксированных положения в каждую сторону от нулевого. От главной рукоятки приводятся в действие 5 кулачков элементов, включенных в цепи катушек контакторов магнитного контроллера.

Командо-контроллер снабжается выключателем цепи управления со съемной рукояткой. Некоторые исполнения командо-контроллеров снабжаются амперметрами и кнопками для шунтирования тепловой защиты.

Технические данные командо-контроллеров серии КМ-600 приведены в таблице 8, габаритные размеры — на рис. 10.

B. Master Switches

Master switches are used to switch the control circuits of the magnetic controllers and to ensure that the contactors are cut in according to a fixed programme. The master switches are manufactured in waterproof design which permits their installation on an open deck. The master switches are provided with a main handle having two fixed working positions on each side of the zero position. The main handle actuates 5 cam elements which are connected in the circuit of the contactor coils of the magnetic controller.

The master switch is provided with a breaker of the control circuit, having a detachable handle. Certain designs of the master switch have ammeters and push-buttons for by-passing the thermal protection.

Technical data of master switches, series KM-600, are furnished in Table 8, their overall dimensions are given in Fig. 10.

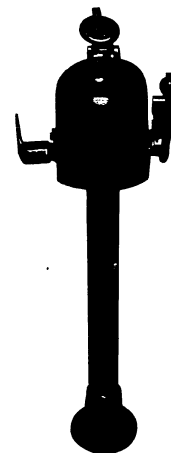


Рис. 9. Командо-контроллер серии КМ-600
Fig. 9. Series KM-600 master switch

Таблица 8
Table 8

Тип командо-контроллера Master switch type	Число цепей Number of circuits	Номинальный ток, А Rated current, A	Шкала амперметра Ammeter scale	Вес, кг Weight, kg
КМ-609	5	20	Без амперметра Without ammeter	22,5
КМ-611	5	20	0-75 0-100 0-150	28,5

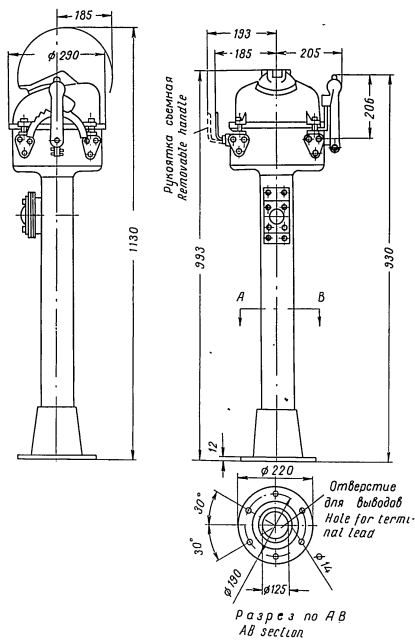
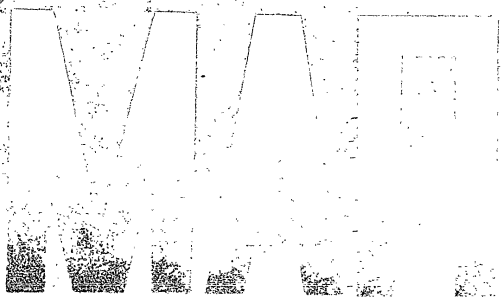


Рис. 10. Габаритные размеры командо-контроллера КМ-600
Fig. 10. Overall dimensions of series KM-600 master switch

Внешторгиздат, Заказ № 2037
Огв. Тупикова, Волкова

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ



ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
СУДОИМПОРТ
СССР

МОСКВА



ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
SUDOIMPORT
USSR MOSCOW

РАДИОПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО ПРВ

Всеволновое радиоприемное устройство типа ПРВ предназначается для установки на судах морского флота и обеспечивает слушовой прием телеграфной (незатухающей и тональной) и телефонной работы.

Радиоприемное устройство ПРВ представляет собой пятнадцатипламбовый супергетеродин с отдельными первым и вторым гетеродинами и двумя поочередно работающими каналами промежуточной частоты — 8 и 455 кГц. В приемном устройстве применены экономичные пентоды прямого накала (2Ж27).

Диапазон приемного устройства плавный, без провалов и пораженных участков от 12 кгц до 25 мкгц, разбит на 10 поддиапазонов, с запасом перекрытия в начале и конце каждого поддиапазона не менее чем на 2%.

Состав аппаратуры определяется вариантом электропитания.

Вариант № 1 — питание от сети переменного тока. Вариант устройства включает в себя следующее оборудование: радиоприемник, выпрямитель, запасное имущество и инструмент.

Вариант № 2 — питание от сети переменного тока с возможностью аварийного питания от аккумуляторов. Вариант устройства включает в себя следующее оборудование: радиоприемник, выпрямитель, комплект аккумуляторов 4НКН-45 (1 шт.) и 32АКН-2.25 (3 шт.) со щитком переменного тока, запасное имущество и инструмент.

Вариант № 3 — питание от сети постоянного тока, 110 или 220 в. Вариант состоит из радиоприемника с выпрямителем, двух преобразователей ОП-120, щитка постоянного тока и запасного имущества с инструментом.

Вариант № 4 — питание от сети постоянного тока, 110 или 220 в, с возможностью аварийного питания от аккумуляторов. Вариант включает в себя следующее оборудование: радиоприемник с выпрямителем, два преобразователя типа ОП-120, щиток постоянного тока и запасное имущество с инструментом, а также комплект аккумуляторов 4НКН-45 и 32АКН-52.5 (3 шт.).

Вариант № 5 — питание от аккумуляторов. Этот вариант состоит из радиоприемника, двух комплектов аккумуляторов 4НКН-45 (2 шт.), 32АКН-2.25 (6 шт.) и запасного имущества с инструментом.

Схема приемника. Радиоприемное устройство ПРВ смонтировано по схеме А-В-3-В-2 с двумя настраиваемыми связанными контурами на сетки первой лампы каскада промежуточной частоты, отдельным первым гетеродином, усилителем тремя каскадами усиления промежуточной частоты, вторым детектором, вторым гетеродином и двумя каскадами усиления звуковой частоты.

RADIO SET PRB

All-wave radio set PRB is designed for use on navy crafts and provides acoustic reception of telegraph (continuous wave and tonal) and telephone communication.

The PRB radio set is a fifteen-valve superheterodyne with the first and second heterodynes separated and with two i.f. channels of 8 and 455 Kc/s operating alternately. Economical directly heated pentodes (2Ж27) are utilized in the set.

The set has a flat range without dips or cluttered sections from 12 Kc/s to 25 Mc/s which is divided into ten sub-ranges overlapping at the beginning and end of each sub-range by at least 2%.

The composition of the set is determined by the scheme of electrical supply used.

Scheme No. 1: A.C. supply. The set contains the following equipment: radio-receiver, rectifier, spare parts and tools.

Scheme No. 2: A.C. supply with provision for emergency feed from storage batteries. The set contains the following equipment: radio-receiver, rectifier, set of type 4НКН-45 storage batteries (1 pc.) and type 32АКН-2.25 storage batteries (3 pcs.) with an A.C. panel, spare parts and tools.

Scheme No. 3: D.C. supply, 110 or 220 V. The set contains a radio-receiver with rectifier, two type ОП-120 converters, a D.C. panel, spare parts and tools.

Scheme No. 4: D.C. supply, 110 or 220 V, with provision for emergency feed from storage batteries. The set contains the following equipment: radio-receiver with rectifier, two type ОП-120 converters, a D.C. panel, spare parts and tools, a set of type 4НКН-45 and 32АКН-52.5 storage batteries (3 pcs.).

Scheme No. 5: Storage battery supply. The set contains a radio-receiver, two sets of storage batteries type 4НКН-45 (2 pcs.) and type 32АКН-2.25 (6 pcs.), spare parts and tools.

Receiver Circuit. The PRB radio set is wired according to the scheme А-В-3-В-2 with two tuned and coupled conjours to the grid of the first valve, with a i.f. amplifying stage, a separate first heterodyne, a mixer, three i.f. amplifying stages, a second detector, a second heterodyne, and two i.f. amplifying stages.

The PRB-receiver has its maximum sensitivity when the antenna is 15 metres long.

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ СУДОВ
И СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО АДРЕСУ:

Всесоюзное объединение „СУДОИМПОРТ“

Москва, Г-200, Смоленская-Сенная пл., 32/34
Адрес для телеграмм: МОСКВА СУДОИМПОРТ

PLEASE ADDRESS ALL ENQUIRIES IN CONNECTION
WITH PURCHASING OF SHIPS AND VARIOUS KINDS
OF EQUIPMENT FOR SHIPS TO

Vsesojuznoje objedinenije „SUDOIMPORT“

Smolenskaja-Sennaja Pl., 32/34
Moscow, G-200
Cable address: MOSCOW SUDOIMPORT

Внешоргиздат. Заказ № 206. Отг. Юрганов Е. Ф., Бадева В. А.

Наибольшая чувствительность приемника ПРВ—при антенне длиной 15 м.

Приемник предназначен только для слухового приема незаглушающей, тонально-модулированной и телефонной работы. Выход приемника рассчитан на параллельное включение двух пар низкоомных телефонов. Номинальная мощность выхода — 10 мвт. Выходное напряжение приемника при одной паре низкоомных телефонов при мощности 10 мвт не менее 1,8 в.

Ослабление помех на зеркальной частоте по сравнению с принимаемой частотой не менее чем в 80 раз на десятом поддиапазоне, в 250 раз—на девятом поддиапазоне, в 2000 раз—на первом, седьмом и восьмом поддиапазонах и в 5000 раз—на остальных поддиапазонах. Ослабление помех с промежуточной частотой не менее чем в 200 раз на втором и четвертом поддиапазонах, в 1000 раз—на первом поддиапазоне, в 10000 раз—на третьем и шестом поддиапазонах, в 100 000 раз—на остальных поддиапазонах.

Чувствительность приемника в режиме приема незатухающих колебаний с тонфильтром, определенная при отношении сигнала плюс шум к шуму, равном трем, не хуже 6 мкв.

В приемнике имеется возможность ручной регулировки усиления по промежуточной частоте в 1000 раз и по низкой частоте более чем в 100 раз. Имеется также автоматическая регулировка усиления по промежуточной частоте, работающая только в режиме приема тонально-модулированных сигналов и выключающаяся с помощью тумблера на передней панели.

Выпрямитель радиоприемного устройства рассчитан на питание от сети переменного тока с частотой 50 гц $\pm 5\%$ и номинальным напряжением 70, 90, 110, 127, 140, 180, 220 или 240 в.

Выходные напряжения стабилизированы так, что изменение их не превышает $\pm 4\%$ при изменении напряжения первичной питающей сети на $\pm 10\%$.

Потребление электроэнергии. Приемник потребляет по цепи накала с включенным освещением шкалы 2 вв, а с выключенным освещением — 1,5 вв.

Напряжение аккумуляторной батареи накала — 2,4 в. По цепи анода приемник потребляет 2,4 вв. Напряжение аккумуляторной батареи питания анода — 120 в. Длительность непрерывной работы приемника при питании от своего рабочего комплекта аккумуляторов — 100 часов.

При питании от сети переменного тока радиоприемное устройство — выпрямитель и приемник — потребляет 70 вв. При питании от сети постоянного тока радиоприемное устройство — преобразователь, выпрямитель и приемник — потребляет 250 вв.

В приемнике использованы малогабаритные экономичные лампы прямого накала типа 2Ж27 в количестве 15 шт., одна неоновая лампа, катодрон типа 611С, высоковольтный баррертер, лампочка освещения и индикаторная лампочка.

The receiver is designed for acoustical reception of continuous wave tone-modulated telegraph and also telephonic communication. The receiver output is designed for connecting two pairs of low-ohm telephones in parallel. The rated output capacity is 10 mW. The receiver output voltage with one pair of low-ohm telephones at 100 mW is no less than 1.8 V.

Interference is reduced at the mirror frequency as compared with the reception frequency by at least 80 times in the tenth sub-range, 250 times in the ninth sub-range, 2000 times in the first, seventh, and eighth sub-ranges, and 5000 times in the other sub-ranges.

Interference is reduced at the intermediate frequencies by at least 200 times in the second and fourth sub-ranges, 1000 times in the first sub-range, 10000 times in the third and sixth sub-ranges, and 100000 times in the other sub-ranges.

The receiver sensitivity during reception of continuous waves with the tone-filter (for a ratio of signal plus noise to noise of 3:1) is no less than 6 μ V.

In the receiver the i.f. amplification may be adjusted manually by up to 1000 times, and the i.f. amplification by more than 100 times. There is also an automatic volume control for the intermediate frequency working only during reception of tone-modulated signals and disconnected by the tumbler on the front panel.

The Rectifier of the radio set is designed for connection to an A.C. network, 50 cycles $\pm 5\%$, with a rated voltage of 70, 90, 110, 127, 140, 180, 220, or 240 V. Output voltages are stabilized so that they fluctuate by less than $\pm 4\%$ when the primary supply voltage changes by $\pm 10\%$.

Energy Consumption. The filament circuit with scale lighting "on" consumes 2 VA, and with scale lighting "off"—1.5 VA.

The voltage of the filament storage battery is 2.4 V. The plate circuit consumes 2.4 VA. The storage battery voltage for the plate supply is 120 V. When the receiver is fed by its working set of storage batteries, it may work continuously up to 100 hours.

When fed from an A.C. circuit, the radio set (rectifier and receiver) consumes 70 VA. When fed from a D.C. circuit, the radio set (converter, rectifier and receiver) consumes 250 VA.

The receiver comes with 15 small size economical directly heated type 2Ж27 valves, a neon lamp, a type 611С kenotron, a high-voltage barretter, a bulb, and an indicating lamp.

ВЕС И ГАБАРИТЫ OVERALL DIMENSIONS AND WEIGHTS

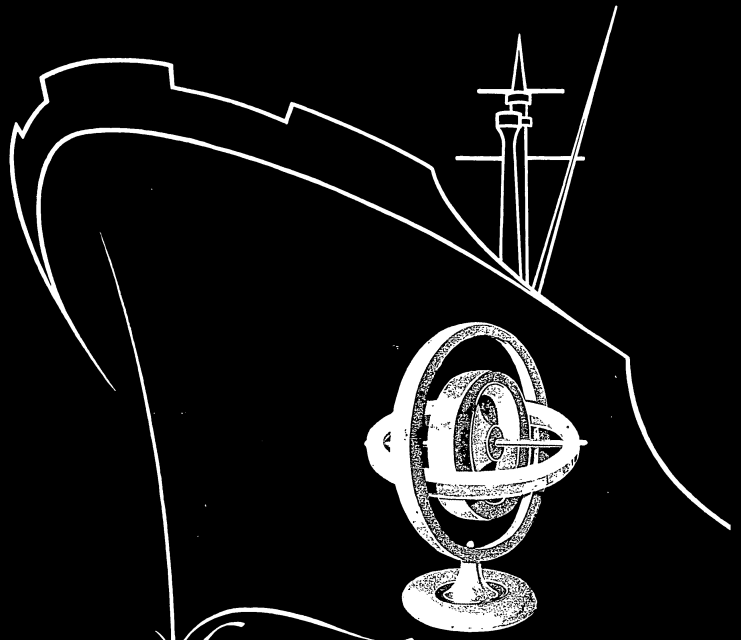
Наименование узла Item	Размеры, мм Overall Dimensions, mm	Вес, кг Weight, kg
Радиоприемник Radio receiver	407 × 505 × 407	70
Выпрямитель Rectifier	370 × 270 × 243	21
Щиток переменного тока A. C. panel	138 × 195 × 100	1,5
Щиток постоянного тока D. C. panel	215 × 280 × 130	4
Преобразователи с фильтром (2 шт.) Converters with filter (2 pcs.)	325 × 205	15,5
Укладочный ящик с запасными инструментом и имуществом Packing box with spare tools and spare parts	502 × 132 × 340	15,5
Аккумуляторная батарея 4НКН-45 (1 шт.) Type 4НКН-45 storage battery (1 pc.)	348 × 257 × 163	14,3
Аккумуляторная батарея 32АКН-2,25 (3 шт.) Type 32АКН-2,25 storage battery (3 pcs.)	593 × 173 × 168	43,5

Для удобства транспортировки составные узлы приемного устройства упаковываются в отдельные деревянные ящики.

To facilitate transportation the component units of the set are packed in separate wooden boxes.



ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
СУДОИМПОРТ
С С С Р МОСКВА



Гироскопы
CYRO-COMASSES

ГИРОКОМПАСЫ

Для безопасного и рационального судовождения, выполнения различных маневренных задач всякое современное морское судно должно иметь гироскопический компас.

В/О „Судоимпорт“ может поставить гироскопический компас новейшего образца, сконструированных с учетом опыта эксплуатации гироскопических компасов в течение последних лет.

Гироскопический компас предназначен для ориентирования судна относительно плоскости меридиана, определения курса судна и пеленгов объектов.

Принцип действия гироскопического компаса основан на использовании свойства свободного гироскопа сохранять неизменным направление оси вращения в пространстве и изменять это направление под действием приложенных к нему сил. Превращение гироскопа в гироскопический компас осуществляется при помощи маятника, сила тяжести которого заставляет ось вращения совершать незатухающие колебания около меридиана. Эти колебания гасятся при помощи успокоителей различных типов, так что ось вращения устанавливается в строго определенном положении относительно меридиана.

ГИРОКОМПАС „АМУР“

Гироскопический компас „Амур“ является малогабаритным двухгироскопическим компасом с жидкостным подвесом чувствительного элемента и предназначен для установки на судах малого тоннажа. Конструктивными особенностями гироскопического компаса являются воздушное охлаждение чувствительного элемента и сосредоточение приборов контроля и управления в нактоуз основного компаса.

Основными преимуществами гироскопического компаса „Амур“ являются его малые габариты и простота обслуживания, что позволяет устанавливать его непосредственно в рулевой рубке и поручать обслуживание рулевому и штурману.

Система гироскопического компаса включает в себя следующие узлы:

Основной прибор (прибор 1А) состоит из компасной секции и основания.

В компасную секцию входят: чувствительный элемент, представляющий собой герметически закрытый шар, внутри которого расположены гиросузы, жидкостный успокоитель и катушки электромагнитного дутья, стол со следящей сферой и нактоуз с кардановым подвесом, резервуаром для поддерживающей жидкости, вентилятором, а также приборами контроля, сигнализации и ивещения.

Для отвода тепла, выделяемого чувствительным элементом, имеется система воздушного охлаждения, включаемая при температуре окружающего воздуха выше +10°С.

Гироскопический компас работает при температуре воздуха от -20 до +40°С. Скорость вращения роторов гироскопов составляет около 30,000 об/мин. Изменения курса передаются принимающим

GYRO-COMASSES

A gyro-compass must be installed on board of every modern seagoing ship.

V/O „Sudoimport“ is in a position to supply gyro-compasses of the most modern type, incorporating the results of long experience acquired in operating and handling of gyro-compasses having been in service within the last years.

The gyro-compass is designed for direction of ships with regard to the meridian plane. Both the ship's course and the direction finding is effected by means of a gyro-compass.

The operating principle of the gyro-compass is based on the property of the free gyro to keep unchanged the direction of the rotation axis in the space, and to alter this direction under the effect of applied forces. The transformation of such gyros into a gyro-compass is made by means of a pendulum, the centre of gravity of which makes the rotation axis effect continuous oscillations near the meridian.

These oscillations are damped by dampers of different types, and, thus, the rotating axis is being brought in a strict position in relation to the meridian.

GYRO-COMPASS „AMUR“ („АМУР“)

Gyro-Compass „Amur“ is of small size based on 2 gyros, with a floating type sensitive element (gyro-sphere). It is recommended for installation on vessels of small tonnage. The features of its design are air cooling of the sensitive element and the locating of the instruments and control devices in the binnacle of the master compass.

The main advantages of Compass „Amur“ are its small size and simple maintenance which allow to install it in a steering cabin, and its control and maintenance can be effected by a wheelman or a navigating officer.

The Master-Compass embodies the following units: The Master-Compass (unit 1A) consists of a compass and a stand.

The compass section incorporates the sensitive element—a hermetically closed gyro-sphere. Inside the gyro-sphere are placed a gyroscopic system, a liquid damper and coils of electromagnetic blasting, table with follow-up system, binnacle with gimbals, bowl for supporting fluids, fan, control signal and lighting units.

The air cooling system serves for the leading off of the warm air, liberated by the sensitive element and is switched on when the ambient temperature is over +10°С.

The operating of the gyro-compass is reliable within the ambient temperature range of -20 to +40°С. The rotating speed of gyroscope's rotors is about 30,000 r.p.m. The change of ship's course is dispatched and received by means of transmitting element ДИ-150, allowing a load equal to the load of 12 repeaters.

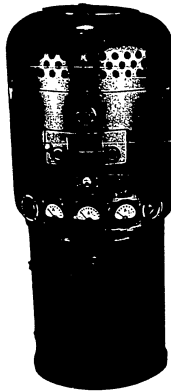


Рис. 1. Основной прибор гироскопического компаса „Амур“ (прибор 1А)

Fig. 1. Master-compass of Gyro-Compass „Amur“ (unit 1A)

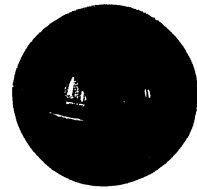


Рис. 2. Чувствительный элемент гироскопического компаса „Амур“

Fig. 2. Sensitive element of Gyro-Compass „Amur“

системам от датчика ДИ-150, допускающего нагрузку, равноценную 12 респитерам.

На основании прибора 1А смонтированы пусковое устройство, резонансный усилитель, предохранители и клеммные платы.

Пусковое устройство служит для запуска агрегата питания системы гироскопического компаса при автомат-

The stand 1A embodies starting gear, resonance amplifier, fuses and terminal plates.

The starting device serves for the starting of the gyro-compass supply aggregates, the starting current being automatically limited. The resonance amplifier serves for amplifying of electric driving signals from sensitive element to follow-up system.

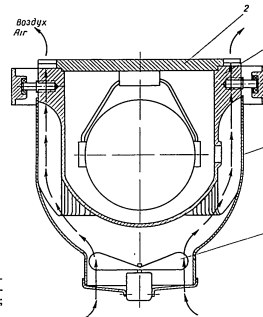


Рис. 3. Схема охлаждения гироскопического компаса „Амур“: 1 ребристый котелок; 2 стол с ребрами; 3 кожух; 4 вентилятор

Fig. 3. Cooling scheme of Gyro-Compass „Amur“: 1 ribbed bowl; 2 table with ribs; 3 cow; 4 cooling fan

ческом ограничении пускового тока, резонансный усилитель — для усиления сигнала рассогласования следящей сферы и чувствительного элемента.

Агрегат АМГ-10 предназначен для питания всей гироскопической системы. Питание гироскопической системы осуществляется от сети постоянного тока напряжением 110/220 в через преобразователь АМГ-10. Мощность, потребляемая гироскопической системой от судовой сети — около 0,8 кватт.

Курсограф (прибор 23М) служит для автоматической записи курса судна.

Агрегат АМГ-10 serves for the feeding of the whole gyro-compass system. The feeding of the gyro-compass is effected from the D.C. ship mains of 110/220 V, via a converter АМГ-10. The power required by the gyro-compass from the ships mains is about 0.8 kW.

Course recorder (unit 23M) serves for the automatic recording of the ship's actual course.

Steering repeater on a two-horn suspension (units 33K and 21K) repeats the gyro-compass indications.



Рис. 4. Репитер с пелорусом

Fig. 4. Repeater with pelorus

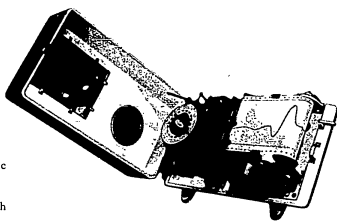


Рис. 5. Курсограф гироскопической системы „Амур“ с открытой крышкой

Fig. 5. Course recorder with lid opened

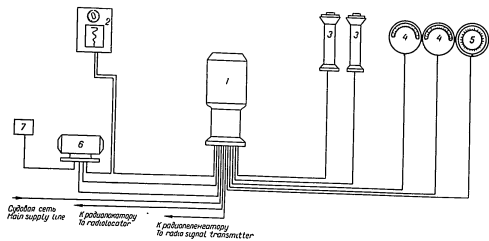


Рис. 6. Схема соединения приборов гироскопической системы „Амур“:
1 основной прибор (прибор 1А); 2 курсограф (прибор 23М);
3 репитеры на пелорусах (приборы 19К и 20К); 4 репитеры для рулевого (приборы 19Р и 20Р); 5 репитер курсоуказателя (приборы 33К и 21К); 6 агрегат питания; 7 регулятор оборотов машины (РОМ)

Fig. 6. Connecting circuit of Gyro-Compass "Amur".
1 master-compass (unit 1A), 2 course recorder (unit 23M);
3 Bearing repeater on a pelorus stand (units 19K, 20K);
4 course repeater for a wheelman (units 19P, 20P); 5 steering repeater (units 33K, 21K), 6 feeding aggregate; 7 regulator of motor revolutions

Репитер курсоуказания на двухрогом подвесе (приборы 33К и 21К) является прибором, повторяющим показания гироскопической системы.

Репитеры для пелоргования на пелорусах (приборы 19К и 20К).

Путевые репитеры на двухрогом подвесе (приборы 19Р и 21Р) с увеличенной ценой деления служат для ведения судна по курсу.

В связи с тем, что гироскопическая система не имеет корректора скоростной девиации, скоростная поправка определяется при помощи планшет-корректора и таблиц, рассчитанных для скоростей судна от 4 до 32 узлов.

Bearing repeaters on pelorus stands (units 19K and 20K).

Course repeaters on a two-horn suspension (units 19P and 21P) with an increased degree card serves for course steering of the ship.

The gyro-compass having no speed deviation corrector, the speed deviation is determined by a plane table corrector and tables calculated for ships with a speed of 4—32 knots.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Точность показаний гироскопической системы при постоянных курсе и скорости	± 1° 0'
Точность показаний при качке судна (при размещении основного прибора на высоте до 6 м от центра качки корабля)	± 3° 0'
Точность установки в плоскости меридиана от пуск к пуску	± 1° 0'
Согласованность работы синхронной передачи	± 0° 1'
Время прохода гироскопической системы в меридиан с точностью ± 1° 0'	4—6 мин.

SPECIFICATIONS

Precision of gyro-compass at constant course and speed	± 1° 0'
Precision of records in ship's rolling (the master compass being placed 6 m. above the centre of the ship's oscillation)	± 3° 0'
Precision setting in meridian plane from start to start	± 1° 0'
Coincidence in operation of synchronous transmission	± 0° 1'
Time of setting in meridian plane with a precision of ± 1° 0'	4—6 hours

SET OF UNITS BELONGING TO GYRO-COMPASS "AMUR"

КОМПЛЕКТАЦИЯ ГИРОКОМПАСА „АМУР“

Наименование приборов	Шифр прибора	Вес, кг	Количество, шт.	Размеры, мм		
				высота	глубина	ширина
Основной прибор	1А	150	1	1130	500	500
Агрегат питания	АМГ-10	100	1	523	350	345
Курсограф	23М	16	1	494	158	330
Репитер для пелоргования с пелорусом	19К, 20К	44	2	1303	450	450
Репитер курсоуказания на двухрогом подвесе	33К, 21К	13	1	384	347	539
Путевой репитер на двухрогом подвесе	19Р, 21Р	6,5	2	384	347	539
Пеленгатор визуальный	22А	2	1	—	—	—
Резервный чувствительный элемент	—	1	1	—	—	—
Запчасти и инструмент	—	1	1	—	—	—
Техническая документация	—	—	1	—	—	—

Name	Type of unit	Weight, kg	Quantity	Overall dimensions, mm		
				height	depth	width
Master-compass	1A	150	1	1130	500	500
Feeding aggregate	AMG-10	100	1	523	350	345
Course recorder	23M	16	1	494	158	330
Bearing repeater on a pelorus stand	19K, 20K	44	2	1303	450	450
Steering repeater on two-horn suspension	33K, 21K	13	1	384	347	539
Course repeater on a two-horn suspension	19P, 21P	6.5	2	384	347	539
Azimuth device	22A	2	1	—	—	—
Spare sensitive element	—	1	1	—	—	—
Spare parts and tools	—	—	1 set	—	—	—
Technical instructions	—	—	1 set	—	—	—

В зависимости от конкретных условий заказа комплектация репитерами может быть изменена. Общий вес гироскопической системы „Амур“ составляет около 330 кг.

The number of the completing repeaters may be amended according to the requirements of the Buyer. The total weight of the gyro-compass is about 330 kg.

ГИРОКОМПАСЫ СИСТЕМЫ „КУРС“

Гирокомпасы системы „Курс“ являются двухгиротрономными приборами с жидкостным подвесом чувствительного элемента и устанавливаются на судах всех типов.

Гирокомпасы непрерывно и автоматически вырабатывают и передают курс судна в различные системы, для работы которых необходимы данные курса.

На кораблях с судовой сетью постоянного тока напряжением 110 или 220 в устанавливаются гирокомпасы „Курс-3“. На кораблях с судовой сетью переменного трехфазного тока напряжением 220 или 380 в и частотой 50 гц устанавливаются гирокомпасы „Курс-4“.

Гирокомпасы „Курс-3“ и „Курс-4“ принципиально одинаковы и отличаются друг от друга схемой питания с вытекающими отсюда различиями в агрегатах и приборах линии питания.

В состав гирокомпасной системы входят следующие приборы:

GYRO-COMPASS "KURS" („КУРС“)

Gyro-Compass "KURS" is a two-gyro system with a sensitive element of floating type and is installed on ships of every type.

The gyro-compass operates without interruption and automatically indicates the course of the ship and transmits the readings to different systems, for the operating of which the actual course of the ship is important.

Gyro-Compass "Kurs-3" is to be installed on ships with D.C. mains of 110 or 220 V. On ships with three-phase A.C. mains, 220 or 380 V, 50 Hz Gyro-Compass "Kurs-4" is to be installed.

Gyro-Compasses "Kurs-3" and "Kurs-4" are in principle similar, the only difference being the supply scheme which requires differences in units and devices of supply line.

The gyro-compass system embodies the following units:

Master-Compass 1M consists of a sensitive element—a hermetically closed gyro-sphere, inside

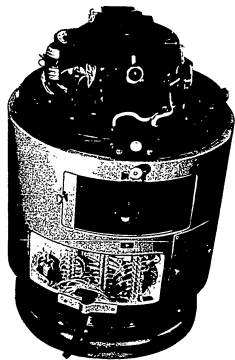


Fig. 7. Main gyro-compass instrument „Kurs“ (unit 1M)

Fig 7. Master-compass of Gyro-Compass "Kurs" (unit 1M)

Основной прибор 1М состоит из чувствительного элемента, представляющего собой герметически закрытый шар, внутри которого находятся два гироскопа, катушка электромагнитного дутья и успокоитель с реле выключателя затухания, следящей системы, внешних частей (нактоуза с карданным подвесом, резервуара, стола, корректора), корректор-механизма и механизма ускоренного приведения чувствительного элемента в меридиан.

Система охлаждения предназначена для предотвращения перегрева гирокомпаса.

of which are placed two gyros, a coil of electromagnetic blasting, a damper with a relay of damping switch, follow-up system, outer parts (binnacle with cardan suspension, bowl, table, corrector), corrector-mechanism and mechanism of the accelerated setting of the sensitive element to the meridian.

Cooling system prevents the gyro-compass' overheating.

Equipment of the power supply line incorporates starter for starting and switching out of the

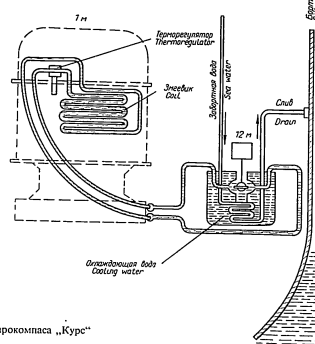


Fig. 8. Scheme of cooling of gyro-compass „Kurs“

Fig. 8. Cooling scheme of Gyro-Compass "Kurs"

линии питания и контроля тока в следящей системе и фазах гироскопов.

В системе „Курс-3“ применяется пусковой прибор 4Д, в системе „Курс-4“ — пусковой прибор 4ДЛ.

Для питания гирокомпасов „Курс-3“ применяются агрегаты типа АМГ-4, а именно: для схем на 220 в постоянного тока — АМГ-4А, а для схем на 110 в постоянного тока — АМГ-4Б. Мощность, потребляемая гирокомпасом „Курс-3“ от судовой сети — 1,3 квт.

The Gyro-Compass "Kurs-4" applies the starting unit 4ДЛ, whilst the Gyro-Compass "Kurs-3" applies the starting unit 4Д.

For supplying the Gyro-Compass "Kurs-3" units of type АМГ-4 are applied and namely: for D.C. of 220 V schemes—the unit АМГ-4А, and for D.C. of 110 V schemes—the unit АМГ-4Б. The ship's mains power required by the Gyro-Compass "Kurs-3" is 1.3 kW.

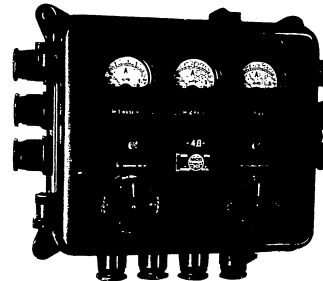


Fig. 9. Starting device of gyro-compass „Kurs-4“ (unit 4ДЛ)

Fig. 9. Starting device of Gyro-Compass "Kurs-4" (unit 4ДЛ)

Для питания гироскопов „Курс-4“ применяются агрегаты типа АМГ-201, а именно: для схем на 380 в переменного тока — АМГ-201А, а для схем на 220 в переменного тока — АМГ-201Б. Мощность, потребляемая агрегатами АМГ-201, составляет примерно 1,2 квт.

Для питания гироскопов „Курс-4“ требуется также однофазный ток напряжением 110 в, частотой 50 гц. Мощность, потребляемая генератором от однофазного трансформатора — 1 квт.

Поставка этого понижающего трансформатора может быть произведена В/О „Судоимпорт“ за отдельную плату.

Приборы управления гироскопом и сигнальные приборы включают в себя трансляционно-усили-

Units of types АМГ-201 are used for the supply of the Gyro-Compass „Kurs-4“ and namely: for A.C. of 380 V schemes—the unit АМГ-201А, and for A.C. of 220 V schemes—АМГ-201Б. The power required by units АМГ-201 is about 1.2 kVA.

For feeding of the Gyro-Compass „Kurs-4“ single-phase current of 110 V, 50 Hz, is required. The power needed by the generator from a single-phase transformer is 1 kVA.

Delivery of this reducing transformer can be made by V/O „Sudoimport“ for extra charge.

Operating and signal gears of the gyro-compass, incorporate translation-amplifier (9Б)

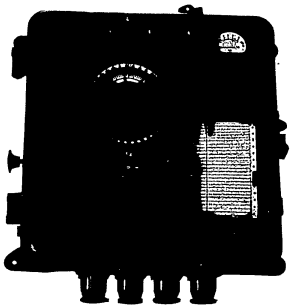


Рис. 10. Прибор контроля гироскопа „Курс-4“ (прибор 34)

Fig. 10. Control device of Gyro-Compass „Kurs-4“ (unit 34)

тельный прибор (9Б), служащий для передачи показаний, и резуну с сигнальными лампами (прибор 10М), служащие для подачи звукового сигнала об отклонении температуры поддерживаемой жидкости от допустимой, подачи светового сигнала об отклонении от допустимых значений силы тока в цепи питания гироскопов и следящей системы и подачи светового сигнала о рассогласовании следящей системы гироскопа.

Приборы курсоказания и контроля состоят из: прибора контроля (прибор 34), устанавливаемого в штурманской рубке и включающего в себя курсограф, репитер, указатель положения и гиросферы по высоте, амперметры для контроля тока в фазах и управления корректором прибора 1М, репитеров, предназначенных для указания курса, пелорусов и двурогих подвесов, служащих для подвески репитеров, визуальных пеленгаторов и разветвительных коробок.

Гироскоп имеет электромагнитное устройство для ускоренного приведения в плоскость меридиана. Это приспособление позволяет привести чувствительный элемент в меридиан в течение

servng for compass readings transmitting, buzzers with signal lamps (unit 10M) giving a sound signal when the fluid's admitted temperature is exceeded, a light signal showing any deviation of the admitted current in the feeding circuit of gyros and the follow-up system, a light signal showing the disjunction of the follow-up system of the gyro-compass.

Course recording and control units consist of control device (unit 34) which is to be installed in the chart-room. This device embodies a course recorder, repeater, indicator of the gyro-sphere position, amperemeters for the control of current in phases and the corrector control unit 1M, repeaters—devices for the indication of the course, peloruses and two-horn suspensions for the suspension of repeaters and visual direction finders, and for branch boxes.

The gyro-compass has an electromagnet device for an accelerated setting in the meridian plane. The device allows to set the sensitive element in the meridian plane within one hour with a precision of $\pm 1^\circ$. According to the acquired experience, the

одного часа с точностью до $\pm 1^\circ$. В зависимости от навыков оператора приведения в меридиан может быть сокращена до 15—20 минут.

setting in the meridian plane can be reduced to 15—20 minutes.

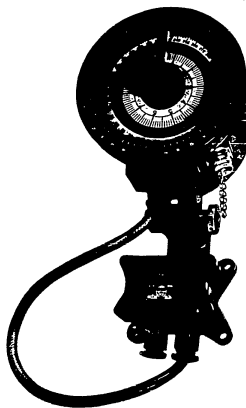


Рис. 11. Репитер (прибор 38)
Fig. 11. Repeater (unit 38)



Рис. 12. Пелорус (прибор 20А)
Fig. 12. Pelorus (unit 20A)

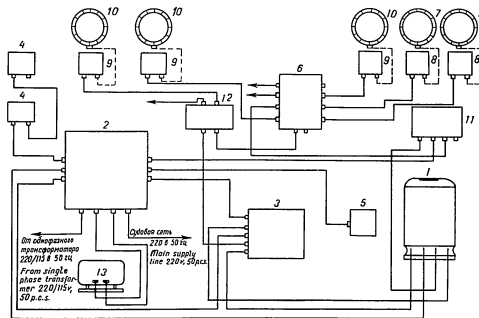


Рис. 13. Схема соединения приборов гироскопа „Курс-4“: 1 основной прибор (прибор 1М); 2 пусковой прибор (прибор 4Д); 3 трансляционно-усилительный прибор (прибор 9Б); 4 сигнальный прибор (прибор 10М); 5 ноль (прибор 12М); 6 разветвительная коробка (прибор 15А); 7 репитер для пеленгования (прибор 19А); 8 пелорус (прибор 20А); 9 двурогий подвес; 10 пеленгатор; 11 разветвительная коробка; 12 разветвительная коробка; 13 агрегат питания.

Fig. 13. Connecting circuit of Gyro-Compass „Kurs-4“: 1 master-compass (unit 1M); 2 starting device (unit 4D); 3 translating-amplifier (unit 9B); 4 signal device (unit 10M); 5 pump (unit 12M); 6 branch box (unit 15A); 7 bearing repeater (unit 19A); 8 pelorus (unit 20A); 9 two-horn suspension; 10 direction finder; 11 branch box; 12 branch box; 13 feeding aggregate

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Точность показаний гирокомпыса „Курс“ на постоянных курсах и скорости при широтах и крене $\pm 1^{\circ},0$
 Время прихода гирокомпыса в плоскость меридиана с точностью до $\pm 1^{\circ},0$ при начальном отклонении гирошеры от меридиана до 90° в широтах $45-65^{\circ}$
 при нормальном запуске $4-6$ час.
 при ускоренном приведении в плоскость меридиана $до 1$ часа
 Карточки репитеров и основного компаса дают согласованные показания с точностью до $\pm 0^{\circ},1$
 Точность отсчета показаний репитеров $\pm 0^{\circ},05$
 Чувствительность следящей системы $\pm 0^{\circ},2$

SPECIFICATIONS

Precision of the Gyro-Compass "Kurs" readings at constant course and speed in circulation and rolling $\pm 1^{\circ},0$
 The time of setting in the meridian plane with a precision of $\pm 1^{\circ},0$, and an initial deviation of the gyro-sphere from the meridian plane by 90° at latitudes $45-65^{\circ}$ is:
 with a normal start $4-6$ hours
 with an accelerated setting in the meridian plane $up to 1$ hour
 Repeater's and master-compass cards give concordant readings with a precision of $\pm 0^{\circ},1$
 Precision of the repeater's readings $\pm 0^{\circ},05$
 Sensitivity of the follow-up system $\pm 0^{\circ},2$

КОМПЛЕКТАЦИЯ ГИРОКОМПАСОВ СИСТЕМЫ „КУРС“

SET OF UNITS BELONGING TO GYRO-COMASSES "KURS"

Шифр прибора	Наименование	Количество на систему, шт.		Вес, кг	Габариты, мм			Примечания
		"Курс-3"	"Курс-4"		высота	глубина	ширина	
1М	Основной прибор	1	1	160	910	652	652	для схем свыше 6 приборов включаются - 2 шт.
4Д	Пушковой прибор	-	1	22	425	190	515	
4Д1	Пушковой прибор	1	-	22	425	190	515	
9Б	Трансляционно-усилительный прибор	1	1	30	450	195	372	
10М	Сигнальный прибор	2*	2*	3,5	200	125	216	
12М	Помпа	1	1	27	340	226	210	
15А	Разветвительная коробка	1	1	12	451	120	378	
19А	Репитер для пеленгования	2*	2*	15	225	252	246	
20А	Пелорус	2*	2*	33	1303	450	450	
22А	Пеленгатор визуальный	2*	2*	1,6	330	257	194	
34А	Прибор контроля	-	1	32	554	205	550	
34А1	Прибор контроля	1	-	32	554	205	550	
38	Репитер настенный	1	1	-	-	-	-	
38А	Репитер с подвесом	2*	2*	-	-	-	-	
СД	Коробка с сопротивлением	1	-	-	-	-	-	

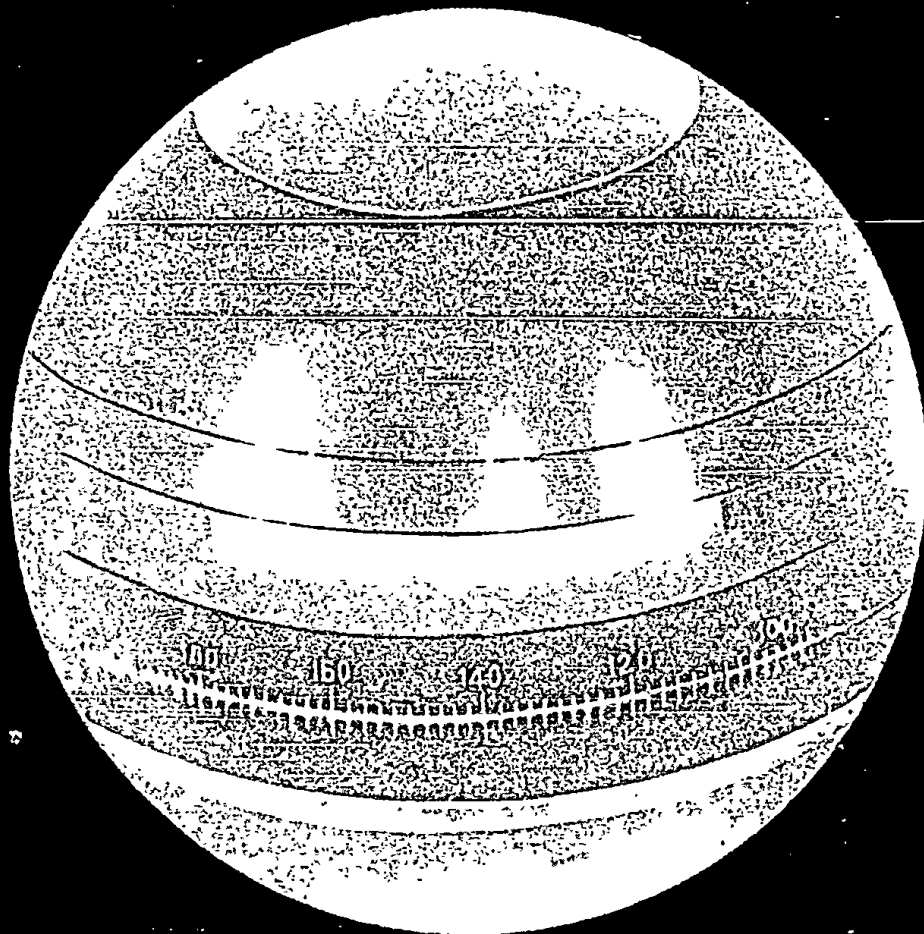
Type of units	Name	Quantity per:		Weight, kg	Overall dimensions, mm			Remarks
		"Kurs-3"	"Kurs-4"		height	depth	width	
1M	Master-compass	1	1	160	910	652	652	for schemes above 6 repeating elements—2 pcs.
4D	Starter	-	1	22	425	190	515	
4D1	Starter	1	-	22	425	190	515	
9B	Translation-amplifier	1	1	30	450	195	372	
10M	Signal device	2*	2*	3.5	200	125	216	
12M	Pump	1	1	27	340	226	210	
15A	Branch box	1	1	12	451	120	378	
19A	Bearing repeater	2*	2*	15	225	252	246	
20A	Pelorus	2*	2*	33	1303	450	450	
22A	Visual direction finder	2*	2*	1.6	330	257	194	
34A	Control gear	-	1	32	554	205	550	
34A1	Control gear	1	-	32	554	205	550	
38	Wall repeater	1	1	-	-	-	-	
38A	Repeater with pendant	2*	2*	-	-	-	-	
СД	Resistance box	1	-	-	-	-	-	

Шифр прибора	Наименование	Количество на систему, шт.		Вес, кг	Габариты, мм			Примечания	
		"Курс-3"	"Курс-4"		высота	глубина	ширина		
АМГ-4А	Агрегат	1	-	230	380	352	1100	оптимально для схем на 220 л	
АМГ-4Б	Агрегат	1	-	230	380	352	1100		
АМГ-201А	Агрегат	-	1	90	440	500	310		оптимально для схем на 380 л
АМГ-201Б	Агрегат	-	1	90	440	500	310		
ЧЭ	Чувствительный элемент (запасный)	-	-	-	-	-	-		оптимально для схем на 220 л
-	Запчасти	-	-	-	-	-	-		
-	Папка с технической документацией	-	-	-	-	-	-	оптимально для схем на 220 л	

Type of units	Name	Quantity per:		Overall dimensions, mm			Remarks	
		"Kurs-3"	"Kurs-4"	Weight, kg	height	depth		
АМГ-4А	Unit	1	-	230	380	352	1110	only for 220 l schemes
АМГ-4Б	Unit	1	-	230	380	352	1110	
АМГ-201А	Unit	-	1	90	440	500	310	only for 380 l schemes
АМГ-201Б	Unit	-	1	90	440	500	310	
ЧЭ	Reserve sensitive element	-	-	-	-	-	-	only for 220 l schemes
-	Spare parts	-	-	-	-	-	-	
-	File with the technical documentation	-	-	-	-	-	-	only for 220 l schemes

* В случае необходимости количество приборов может быть изменено в соответствии с пожеланиями заказчика. По желанию заказчика может быть поставлен оптический пеленгатор.

* The number of units can be amended according to the Buyer's wishes. An optical direction finder can be delivered, if necessary.



VSESOJUZNOJE OBJEDINENIJE
SUDOIMPORT

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ



КНД.И

ИИИ

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ СЕРИЙ КПДМ и МПМ

Электродвигатели постоянного тока серий КПДМ и МПМ предназначены для работы на кораблях для привода судовых механизмов, требующих больших перегрузочных моментов, малого времени разгона и повышенной механической прочности.

Электродвигатели хорошо противостоят вибрациям, ударным сотрясениям и периодическому обливанню морской водой.

Электродвигатели серий КПДМ и МПМ могут работать в среде с высокой влажностью (до 95%) и при наклонах до 45°.

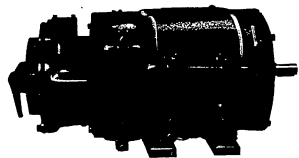


Рис. 1. Электродвигатель КПДМ-2ш с пристроенным дисковым тормозом ТМП-2
Fig. 1. КПДМ-2Ш. D.C. motor with attached disk brake type ТМП-2

Электродвигатели рассчитаны для работы в повторно-кратковременных и кратковременных режимах работы при температуре окружающей среды от -25 до +40° С. Они предназначены для работы от сети постоянного тока напряжением 110 или 220 в. В нормальном исполнении электродвигатели изготавливаются водозащитными с горизонтальным валом, имеющим один свободный конец для привода, со смешанным возбуждением, с пристроенным дисковым тормозом или без тормоза. Коробка выводов у электродвигателей первой величины располагается сверху станины, у электродвигателей второй, третьей, четвертой и пятой величин — с левой стороны станины, если смотреть на электродвигатель со стороны привода.

Станина имеет четыре лапы для крепления электродвигателя на горизонтальном фундаменте, на вертикальной стенке (с горизонтальным расположением вала) или на потолке.

По желанию заказчика могут поставяться следующие модификации электродвигателей: с двумя свободными концами вала (для электродвигателей без тормоза), с параллельным или последовательным возбуждением. Коробка выводов у электродвигателей второй — пятой величины может быть расположена с правой стороны станины.

КПДМ and МПМ ELECTRIC MOTORS

КПДМ and МПМ D.C. motors are intended for sea-going vessels as drives for ship mechanisms calling for great overload moments, little speed-up time and higher mechanical strength.

The motors are built to withstand vibrations, impact shaking and periodical showering with sea water.

КПДМ and МПМ motors can operate in locations with humidity up to 95% and at tilts up to 45°.

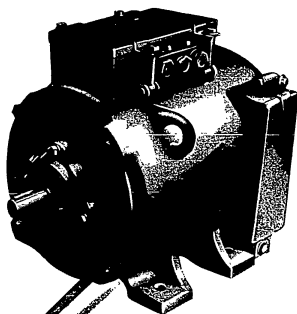


Рис. 2. МПМ-11 D.C. motor
Fig. 2. МПМ-11 D.C. motor

These motors are designed for operation at intermittent and short-time duties at ambient temperatures from -25 to +40° C. The motors are to be supplied from 110 or 220 V lines. The standard design is waterproof with a horizontal shaft, having one driving end, compound excited, with an attached disk brake or without such a brake. In motors of the first size the terminal box is located on top of the frame, while in motors of the second, third, fourth and fifth sizes it is on the left-hand side of the frame when viewed from the drive end.

The frame has four lugs to fasten the motor on a horizontal foundation or on a vertical surface (for motors with horizontal shaft) or on a ceiling.

Upon a customer's request the following motor modifications can be delivered: with two driving ends (motors without brakes), with parallel or series excitation. In motors of the first to five sizes the terminal box can be located on the right-hand side.

Электродвигатели типа МПМ отличаются от двигателей типа КПДМ, в основном, номинальными и обмоточными данными. В зависимости от поперечных (диаметральных) размеров электродвигатели делятся на пять величин, которые определяются первой цифрой, стоящей после букв в условном обозначении типа.

Технические данные электродвигателей приведены в таблицах 2 и 3.

По желанию заказчика могут быть изготовлены электродвигатели со специальными характеристиками.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Станина электродвигателя — неразъемная, отлита из стали с высокой магнитной проницаемостью. Станины электродвигателей первой величины имеют круглую форму, у электродвигателей остальных величин — восьмигранную форму. Для осмотра коллектора в станине имеются два люка, закрывающиеся глухими крышками с уплотнениями. Все электродвигатели четырехполюсные, с добавочными полюсами.

Выводы от обмоток электродвигателя размещены в специально изготовленном фетра, которое имеет регулируемую затяжку. Форма концов вала — цилиндрическая для электродвигателей 1—3 величин и коническая — для электродвигателей 4—5 величин.

Выступающий конец вала электродвигателей снабжен уплотнением из пропитанного фетра, которое имеет регулируемую затяжку. Форма концов вала — цилиндрическая для электродвигателей 1—3 величин и коническая — для электродвигателей 4—5 величин.

Передача крутящего момента на привод осуществляется как через муфту, так и посредством зубчатой передачи.

Минимально допустимые диаметры делительной окружности шестерен приводятся в нижеследующей таблице:

МПМ motors differ from КПДМ motors mainly in their ratings and winding data. Depending on their transverse (diametrical) dimensions, the motors fall into five size groups which are identified by the first figure after the letters in the type designation.

Technical data of the motors are furnished in tables 2 and 3.

Upon the request of the customer electric motors can be manufactured having special characteristics.

SPECIAL FEATURES OF CONSTRUCTION

The motor has a box frame, cast of high magnetic permeability steel. The frames of the first size motors are cylinder shaped, while motors of other sizes have octahedral frames. Two windows are provided in the frame for inspecting the commutator. The windows are normally closed with packed blind covers.

All the motors are of four-pole type and have commutating poles.

The leads from the motor windings are brought out to a special terminal box placed on the frame. The terminal box also mounts a filter, a double-condenser which serves to reduce radio interference. The cables are let out from the terminal box through glands with rubber packings.

The shaft driving end of the motor has a packing of impregnated felt. The felt packing can be adjusted as the felt ring wears down which allows to restore its tightness. The shaft end is cylindrical in motors of the first, second and third sizes, and tapered in motors of the fourth and fifth sizes.

Transmission of the torque to the drive is accomplished either by means of a coupling or through gearing. The minimum diameters of the pitch circle of the gears are given in table below.

Таблица 1
Table 1

Величина Size	Тип электродвигателя Motor type	Минимальный допустимый диаметр делительной окружности шестерни Minimum diameter of gear pitch circle
1	МПМ-11, МПМ-12	75
2	МПМ-22, КПДМ-2ш	85
3	МПМ-32, КПДМ-3ш	100
4	МПМ-42, КПДМ-4ш	130
5	МПМ-52, КПДМ-5ш	160

Подшипники электродвигателей 1-3 величины — шариковые, электродвигатели 4 величины — со стороны коллектора имеют шариковый подшипник, а со стороны привода — роликовый. Электродвигатели 5 величины имеют роликовые подшипники. Комплектом с двигателем поставляются следующие запасные части: катушка главного полюса, подшипники, конденсатор, шеткодержатели в сборе, щетки.

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА

Электромагнитные дисковые тормоза типа ТМП, также как и электродвигатели, подразделяются на пять величин. Технические данные тормозов приведены в таблице 4.

Тормоз монтируется на подшипниковом щите двигателя со стороны коллектора. Подшипниковый щит имеет специальную форму для возможного размещения дисков тормоза.

Тормоз имеет подвижные диски, вращающихся вместе с якорем двигателя, и неподвижные диски. Диски могут перемещаться на некоторое расстояние в осевом направлении. При выключенной катушке тормоза подвижные диски прижимаются под действием пружины к неподвижным дискам и все вместе — к стенке подшипникового щита, что создает тормозной момент на валу электродвигателя. При включении катушки якоря тормоза сжимая пружину, притягивается к корпусу и освобождает подвижные диски. Тормоза снабжены люками для наблюдения за работой дисков.

Регулировка тормозного момента осуществляется изменением натяжения пружины с помощью регулировочной гайки.

Ручное растормаживание осуществляется рукояткой, которой производится отжатие якоря и освобождение подвижных дисков.

Вместе с тормозом поставляются запасные части: катушка, пружина, подвижный диск и ключ регулировочный.

Motors of the first three sizes have ball bearings. The motors of the fourth size have ball bearings on the commutator side and roller bearings on the drive side. Motors of the fifth size have roller bearings.

The motors are delivered complete with the following spare parts: main pole coil, bearings, condenser, brushholders assembled, brushes.

DISK BRAKES

The electromagnetic brake, type ТМП, similarly to the motor series, comprises five sizes. Technical data of the brakes are furnished in Table 4.

The brake is mounted on the motor end shield from the commutator side. The end shield is of a special shape to enable the disks of the brake to be accommodated.

The brake is built of two trains of disks of which one rotates with the rotor (moving disks), while the other remains stationary (fixed disks). Both disk trains are allowed to move for a certain distance in the axial direction. With the electromagnets de-energized, the moving disks, being influenced by the spring are pressed against the fixed ones and all together—against the end shield wall, which produce a braking moment on the motor shaft. When the electromagnets are energized the armature is attracted and compresses the spring which releases the moving disks. The brakes are provided with inspection windows.

The braking moment is adjusted by changing the tension of the spring with an adjusting nut.

Manual unbraking is effected by a handle which presses out the armature and releases the moving disks.

The following spare parts are delivered together with the brake: coil, spring, moving disk, adjusting wrench.

Таблица 2
Table 2

Технические данные электродвигателей постоянного тока серии КЭДМ и МЭМ на 220 вольт с самонагревом

Technical data of series КЭДМ and МЭМ D.C. compound motors, 220 volts

Исполнение Design	Величина Size	Тип Type	Режимы работы Operation duty										КПД η, %	Класс класс Class	КПЭ % Efficiency	Класс класс Class		
			Длительность Duration 25 per cent		60 мин 60 min		30 мин 30 min		15 мин 15 min		5 мин 5 min						1 мин 1 min	
		Мощность Power, кВт kW		Скорость Speed, об/мин rpm		Мощность Power, кВт kW		Скорость Speed, об/мин rpm		Мощность Power, кВт kW		Скорость Speed, об/мин rpm		Мощность Power, кВт kW		Скорость Speed, об/мин rpm		
Нормальный Standard	1	МЭМ-11	2,4	13,9	1650	1,9	11,6	1750	2,5	14,5	1620	1,7	10	1790	17,5	3000	0,15	100
			3,1	17,6	1475	2,5	15	1540	3,2	18,5	1440	2	12,8	1620	22	3000	0,2	100
			4,3	25	1325	4	23	1580	5	29	1430	3,5	19,5	1670	31	3000	0,5	100
			5,5	30	1450	5,1	28	1480	6,4	35	1380	4,2	23	1560	36,5	2900	0,65	100
			7,8	42	1300	7,4	40	1315	9,25	50	1240	6	32	1385	51	2400	1	100
Нормальный Standard	3	КЭДМ-3Ш	11	58	1320	11	58	1320	13,8	73	1220	8,2	44	1390	71	2400	1,22	100
			17	87	1200	18,2	96	1170	22	118	1120	13	69	1240	112	2250	3,1	85
			22,4	116	1050	24	124	1035	29	155	990	16,5	86	1115	141	2050	3,8	85
Нормальный Standard	5	КЭДМ-5Ш	33	168	1000	35	178	990	46	235	920	24	124	1070	206	1800	9,4	75
			43,5	220	930	49,5	250	900	62	312	870	31,5	163	980	270	1800	12,1	75
Технически Lowest	4	МЭМ-42	4,5	26,5	1100	4,2	25	1120	5	30	1040	3,5	20	1200	35	2900	0,62	75
			9	50	900	8,7	48	900	10,2	58	850	6,8	37	970	63	2400	1,22	60
			12	66	680	12	65	685	14,3	80	640	9,3	51	740	85	2250	3,1	50
			16	86	700													

Таблица 3
Table 3
Технические данные электродвигателей постоянного тока серии КПДМ на 110 вольт
Technical data of series КПДМ D.C. compound motors, 110 volts

Исполнение Design	Вращение Site	Тип Type	Режимы работы Operation duty						ПВ%, приращенная буквенная Day of excitation parallel operation period per cent							
			ПВ = 25% Duty factor — 25 per cent		ПВ = 40% Duty factor — 40 per cent		ПВ = 115% Duty factor — 115%									
		30 мин 30 min		60 мин 60 min		30 мин 30 min										
		Мощность, кВт Power, kW	Сила тока, А Current, A	Скорость, об/мин Speed, r.p.m.	Мощность, кВт Power, kW	Сила тока, А Current, A	Скорость, об/мин Speed, r.p.m.	Мощность, кВт Power, kW	Сила тока, А Current, A	Скорость, об/мин Speed, r.p.m.						
Нормальное Standard	3	КПДМ-2У	4.1	49	1450	3.9	47	1480	5	58	1360	3	37	1570	61	100
		КПДМ-3У	5.1	58	1400	5	56	1425	6.2	70	1330	4	45	1510	70	100
		КПДМ-3Ш	7.2	79	1260	6.8	75	1275	8.5	94	1180	5.3	60	1330	97	100
		КПДМ-3Ш	11.5	126	1200	11.5	124	1205	14	155	1120	8.7	95	1290	154	100

Таблица 4
Table 4
Технические данные дисковых тормозов типа ТМП1
Technical data of type ТМП1 disk brakes

Тип Brake type	Тормозной момент (кгс) в режимах работы Braking moment (kgf) at duty factor:		Максимальное вращение в час Maximum revolving per hour		Энергия торможения Drinking energy		Максимальная скорость в об/мин Maximum speed, r.p.m.		Максимальная потребляемая мощность, кВт Maximum power, kW		Максимальная длина тормозной полосы, мм Maximum length of brake, mm		Массовый коэффициент GD ² Mass moment of inertia, kgm ²
	30 мин 30 min	60 мин 60 min	25% ПВ 25%	40% ПВ 40%	при режимах работы 40% ПВ и 25% ПВ at duty 25 per cent	при режимах работы 40% ПВ и 25% ПВ at duty 25 per cent	при режимах работы 40% ПВ и 25% ПВ at duty 25 per cent	при режимах работы 40% ПВ и 25% ПВ at duty 25 per cent					
ТМП-1	3	2.5	2.5	2.5	20 000	1600	3000	82	2.5	0.05	2.5	0.05	
ТМП-2	6	5	6	4.5	45 000	1400	3000	132	2.5	0.05	2.5	0.05	
ТМП-3	13	10	11	11	100 000	1250	2400	150	2.5	0.125	3	0.6	
ТМП-4	37	30	28	20	135 000	1100	2300	300	3	0.6	3	0.6	
ТМП-5	90	72	68	52	200 000	900	1800	320	4	0.8	4	0.8	

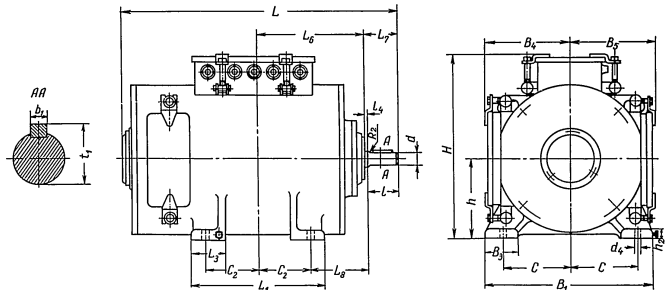


Рис. 3. Габаритные размеры электродвигателей МПМ-11 и МПМ-12
Fig. 3. Overall dimensions of МПМ-11 and МПМ-12 D.C. motors

Величина Size	Тип Type	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	L ₁₁	L ₁₂	L ₁₃	L ₁₄	L ₁₅	L ₁₆	L ₁₇	L ₁₈	L ₁₉	L ₂₀	L ₂₁	L ₂₂	L ₂₃	L ₂₄	L ₂₅	L ₂₆	L ₂₇	L ₂₈	L ₂₉	L ₃₀	L ₃₁	L ₃₂	L ₃₃	L ₃₄	L ₃₅	L ₃₆	L ₃₇	L ₃₈	L ₃₉	L ₄₀	L ₄₁	L ₄₂	L ₄₃	L ₄₄	L ₄₅	L ₄₆	L ₄₇	L ₄₈	L ₄₉	L ₅₀	L ₅₁	L ₅₂	L ₅₃	L ₅₄	L ₅₅	L ₅₆	L ₅₇	L ₅₈	L ₅₉	L ₆₀	L ₆₁	L ₆₂	L ₆₃	L ₆₄	L ₆₅	L ₆₆	L ₆₇	L ₆₈	L ₆₉	L ₇₀	L ₇₁	L ₇₂	L ₇₃	L ₇₄	L ₇₅	L ₇₆	L ₇₇	L ₇₈	L ₇₉	L ₈₀	L ₈₁	L ₈₂	L ₈₃	L ₈₄	L ₈₅	L ₈₆	L ₈₇	L ₈₈	L ₈₉	L ₉₀	L ₉₁	L ₉₂	L ₉₃	L ₉₄	L ₉₅	L ₉₆	L ₉₇	L ₉₈	L ₉₉	L ₁₀₀	Вес, кг Weight, kg
1	МПМ-11	517	230	70	197	63	115	60	3	350	70	175	175	8	140	85	28	17	390	160	20	5	31	112																																																																															
	МПМ-12	567	280	70	222	63	115	60	3	350	70	175	175	8	140	110	28	17	390	160	20	5	31	130																																																																															

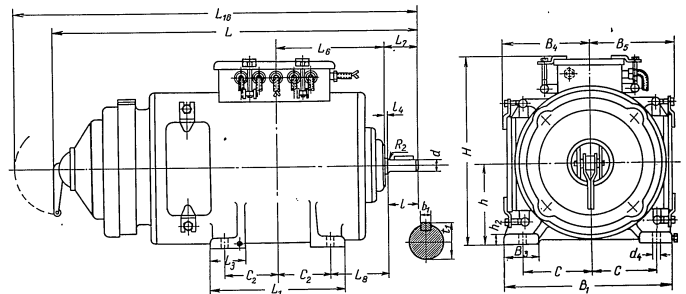


Рис. 4. Габаритные размеры электродвигателей МПМ-11 и МПМ-12 с дисковым тормозом ТМП-1
Fig. 4. Overall dimensions of МПМ-11 and МПМ-12 D.C. motors with disk brake-type ТМП-1

Тип Type	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	L ₁₁	L ₁₂	L ₁₃	L ₁₄	L ₁₅	L ₁₆	L ₁₇	L ₁₈	L ₁₉	L ₂₀	L ₂₁	L ₂₂	L ₂₃	L ₂₄	L ₂₅	L ₂₆	L ₂₇	L ₂₈	L ₂₉	L ₃₀	L ₃₁	L ₃₂	L ₃₃	L ₃₄	L ₃₅	L ₃₆	L ₃₇	L ₃₈	L ₃₉	L ₄₀	L ₄₁	L ₄₂	L ₄₃	L ₄₄	L ₄₅	L ₄₆	L ₄₇	L ₄₈	L ₄₉	L ₅₀	L ₅₁	L ₅₂	L ₅₃	L ₅₄	L ₅₅	L ₅₆	L ₅₇	L ₅₈	L ₅₉	L ₆₀	L ₆₁	L ₆₂	L ₆₃	L ₆₄	L ₆₅	L ₆₆	L ₆₇	L ₆₈	L ₆₉	L ₇₀	L ₇₁	L ₇₂	L ₇₃	L ₇₄	L ₇₅	L ₇₆	L ₇₇	L ₇₈	L ₇₉	L ₈₀	L ₈₁	L ₈₂	L ₈₃	L ₈₄	L ₈₅	L ₈₆	L ₈₇	L ₈₈	L ₈₉	L ₉₀	L ₉₁	L ₉₂	L ₉₃	L ₉₄	L ₉₅	L ₉₆	L ₉₇	L ₉₈	L ₉₉	L ₁₀₀	Вес, кг Weight, kg
МПМ-11	715	230	70	197	63	115	815	60	3	350	70	175	175	8	140	85	28	17	390	160	20	5	31	147																																																																														
МПМ-12	765	280	70	222	63	115	865	60	3	350	70	175	175	8	140	110	28	17	390	160	20	5	31	165																																																																														

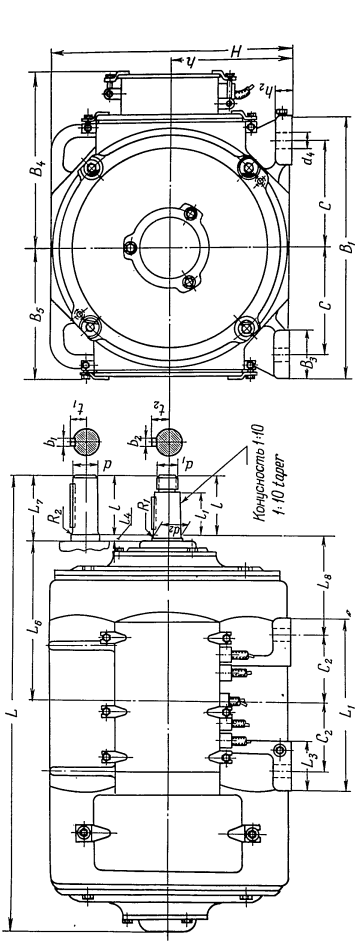


Рис. 5. Габаритные размеры электромоторов КЗДМ и МДМ 2-5 ватт
Fig. 5. Overall dimensions of KZDM and MDM D.C. motors, sizes 2 to 5

Тип электродвигателя Type of motor	КЗДМ		МДМ		L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	L ₁₁	L ₁₂	L ₁₃	L ₁₄	L ₁₅	L ₁₆	L ₁₇	L ₁₈	L ₁₉	L ₂₀	L ₂₁	L ₂₂	L ₂₃	L ₂₄	L ₂₅	L ₂₆	L ₂₇	L ₂₈	L ₂₉	L ₃₀	L ₃₁	L ₃₂	L ₃₃	L ₃₄	L ₃₅	L ₃₆	L ₃₇	L ₃₈	L ₃₉	L ₄₀	L ₄₁	L ₄₂	L ₄₃	L ₄₄	L ₄₅	L ₄₆	L ₄₇	L ₄₈	L ₄₉	L ₅₀	L ₅₁	L ₅₂	L ₅₃	L ₅₄	L ₅₅	L ₅₆	L ₅₇	L ₅₈	L ₅₉	L ₆₀	L ₆₁	L ₆₂	L ₆₃	L ₆₄	L ₆₅	L ₆₆	L ₆₇	L ₆₈	L ₆₉	L ₇₀	L ₇₁	L ₇₂	L ₇₃	L ₇₄	L ₇₅	L ₇₆	L ₇₇	L ₇₈	L ₇₉	L ₈₀	L ₈₁	L ₈₂	L ₈₃	L ₈₄	L ₈₅	L ₈₆	L ₈₇	L ₈₈	L ₈₉	L ₉₀	L ₉₁	L ₉₂	L ₉₃	L ₉₄	L ₉₅	L ₉₆	L ₉₇	L ₉₈	L ₉₉	L ₁₀₀	L ₁₀₁	L ₁₀₂	L ₁₀₃	L ₁₀₄	L ₁₀₅	L ₁₀₆	L ₁₀₇	L ₁₀₈	L ₁₀₉	L ₁₁₀	L ₁₁₁	L ₁₁₂	L ₁₁₃	L ₁₁₄	L ₁₁₅	L ₁₁₆	L ₁₁₇	L ₁₁₈	L ₁₁₉	L ₁₂₀	L ₁₂₁	L ₁₂₂	L ₁₂₃	L ₁₂₄	L ₁₂₅	L ₁₂₆	L ₁₂₇	L ₁₂₈	L ₁₂₉	L ₁₃₀	L ₁₃₁	L ₁₃₂	L ₁₃₃	L ₁₃₄	L ₁₃₅	L ₁₃₆	L ₁₃₇	L ₁₃₈	L ₁₃₉	L ₁₄₀	L ₁₄₁	L ₁₄₂	L ₁₄₃	L ₁₄₄	L ₁₄₅	L ₁₄₆	L ₁₄₇	L ₁₄₈	L ₁₄₉	L ₁₅₀	L ₁₅₁	L ₁₅₂	L ₁₅₃	L ₁₅₄	L ₁₅₅	L ₁₅₆	L ₁₅₇	L ₁₅₈	L ₁₅₉	L ₁₆₀	L ₁₆₁	L ₁₆₂	L ₁₆₃	L ₁₆₄	L ₁₆₅	L ₁₆₆	L ₁₆₇	L ₁₆₈	L ₁₆₉	L ₁₇₀	L ₁₇₁	L ₁₇₂	L ₁₇₃	L ₁₇₄	L ₁₇₅	L ₁₇₆	L ₁₇₇	L ₁₇₈	L ₁₇₉	L ₁₈₀	L ₁₈₁	L ₁₈₂	L ₁₈₃	L ₁₈₄	L ₁₈₅	L ₁₈₆	L ₁₈₇	L ₁₈₈	L ₁₈₉	L ₁₉₀	L ₁₉₁	L ₁₉₂	L ₁₉₃	L ₁₉₄	L ₁₉₅	L ₁₉₆	L ₁₉₇	L ₁₉₈	L ₁₉₉	L ₂₀₀	L ₂₀₁	L ₂₀₂	L ₂₀₃	L ₂₀₄	L ₂₀₅	L ₂₀₆	L ₂₀₇	L ₂₀₈	L ₂₀₉	L ₂₁₀	L ₂₁₁	L ₂₁₂	L ₂₁₃	L ₂₁₄	L ₂₁₅	L ₂₁₆	L ₂₁₇	L ₂₁₈	L ₂₁₉	L ₂₂₀	L ₂₂₁	L ₂₂₂	L ₂₂₃	L ₂₂₄	L ₂₂₅	L ₂₂₆	L ₂₂₇	L ₂₂₈	L ₂₂₉	L ₂₃₀	L ₂₃₁	L ₂₃₂	L ₂₃₃	L ₂₃₄	L ₂₃₅	L ₂₃₆	L ₂₃₇	L ₂₃₈	L ₂₃₉	L ₂₄₀	L ₂₄₁	L ₂₄₂	L ₂₄₃	L ₂₄₄	L ₂₄₅	L ₂₄₆	L ₂₄₇	L ₂₄₈	L ₂₄₉	L ₂₅₀	L ₂₅₁	L ₂₅₂	L ₂₅₃	L ₂₅₄	L ₂₅₅	L ₂₅₆	L ₂₅₇	L ₂₅₈	L ₂₅₉	L ₂₆₀	L ₂₆₁	L ₂₆₂	L ₂₆₃	L ₂₆₄	L ₂₆₅	L ₂₆₆	L ₂₆₇	L ₂₆₈	L ₂₆₉	L ₂₇₀	L ₂₇₁	L ₂₇₂	L ₂₇₃	L ₂₇₄	L ₂₇₅	L ₂₇₆	L ₂₇₇	L ₂₇₈	L ₂₇₉	L ₂₈₀	L ₂₈₁	L ₂₈₂	L ₂₈₃	L ₂₈₄	L ₂₈₅	L ₂₈₆	L ₂₈₇	L ₂₈₈	L ₂₈₉	L ₂₉₀	L ₂₉₁	L ₂₉₂	L ₂₉₃	L ₂₉₄	L ₂₉₅	L ₂₉₆	L ₂₉₇	L ₂₉₈	L ₂₉₉	L ₃₀₀	L ₃₀₁	L ₃₀₂	L ₃₀₃	L ₃₀₄	L ₃₀₅	L ₃₀₆	L ₃₀₇	L ₃₀₈	L ₃₀₉	L ₃₁₀	L ₃₁₁	L ₃₁₂	L ₃₁₃	L ₃₁₄	L ₃₁₅	L ₃₁₆	L ₃₁₇	L ₃₁₈	L ₃₁₉	L ₃₂₀	L ₃₂₁	L ₃₂₂	L ₃₂₃	L ₃₂₄	L ₃₂₅	L ₃₂₆	L ₃₂₇	L ₃₂₈	L ₃₂₉	L ₃₃₀	L ₃₃₁	L ₃₃₂	L ₃₃₃	L ₃₃₄	L ₃₃₅	L ₃₃₆	L ₃₃₇	L ₃₃₈	L ₃₃₉	L ₃₄₀	L ₃₄₁	L ₃₄₂	L ₃₄₃	L ₃₄₄	L ₃₄₅	L ₃₄₆	L ₃₄₇	L ₃₄₈	L ₃₄₉	L ₃₅₀	L ₃₅₁	L ₃₅₂	L ₃₅₃	L ₃₅₄	L ₃₅₅	L ₃₅₆	L ₃₅₇	L ₃₅₈	L ₃₅₉	L ₃₆₀	L ₃₆₁	L ₃₆₂	L ₃₆₃	L ₃₆₄	L ₃₆₅	L ₃₆₆	L ₃₆₇	L ₃₆₈	L ₃₆₉	L ₃₇₀	L ₃₇₁	L ₃₇₂	L ₃₇₃	L ₃₇₄	L ₃₇₅	L ₃₇₆	L ₃₇₇	L ₃₇₈	L ₃₇₉	L ₃₈₀	L ₃₈₁	L ₃₈₂	L ₃₈₃	L ₃₈₄	L ₃₈₅	L ₃₈₆	L ₃₈₇	L ₃₈₈	L ₃₈₉	L ₃₉₀	L ₃₉₁	L ₃₉₂	L ₃₉₃	L ₃₉₄	L ₃₉₅	L ₃₉₆	L ₃₉₇	L ₃₉₈	L ₃₉₉	L ₄₀₀	L ₄₀₁	L ₄₀₂	L ₄₀₃	L ₄₀₄	L ₄₀₅	L ₄₀₆	L ₄₀₇	L ₄₀₈	L ₄₀₉	L ₄₁₀	L ₄₁₁	L ₄₁₂	L ₄₁₃	L ₄₁₄	L ₄₁₅	L ₄₁₆	L ₄₁₇	L ₄₁₈	L ₄₁₉	L ₄₂₀	L ₄₂₁	L ₄₂₂	L ₄₂₃	L ₄₂₄	L ₄₂₅	L ₄₂₆	L ₄₂₇	L ₄₂₈	L ₄₂₉	L ₄₃₀	L ₄₃₁	L ₄₃₂	L ₄₃₃	L ₄₃₄	L ₄₃₅	L ₄₃₆	L ₄₃₇	L ₄₃₈	L ₄₃₉	L ₄₄₀	L ₄₄₁	L ₄₄₂	L ₄₄₃	L ₄₄₄	L ₄₄₅	L ₄₄₆	L ₄₄₇	L ₄₄₈	L ₄₄₉	L ₄₅₀	L ₄₅₁	L ₄₅₂	L ₄₅₃	L ₄₅₄	L ₄₅₅	L ₄₅₆	L ₄₅₇	L ₄₅₈	L ₄₅₉	L ₄₆₀	L ₄₆₁	L ₄₆₂	L ₄₆₃	L ₄₆₄	L ₄₆₅	L ₄₆₆	L ₄₆₇	L ₄₆₈	L ₄₆₉	L ₄₇₀	L ₄₇₁	L ₄₇₂	L ₄₇₃	L ₄₇₄	L ₄₇₅	L ₄₇₆	L ₄₇₇	L ₄₇₈	L ₄₇₉	L ₄₈₀	L ₄₈₁	L ₄₈₂	L ₄₈₃	L ₄₈₄	L ₄₈₅	L ₄₈₆	L ₄₈₇	L ₄₈₈	L ₄₈₉	L ₄₉₀	L ₄₉₁	L ₄₉₂	L ₄₉₃	L ₄₉₄	L ₄₉₅	L ₄₉₆	L ₄₉₇	L ₄₉₈	L ₄₉₉	L ₅₀₀	L ₅₀₁	L ₅₀₂	L ₅₀₃	L ₅₀₄	L ₅₀₅	L ₅₀₆	L ₅₀₇	L ₅₀₈	L ₅₀₉	L ₅₁₀	L ₅₁₁	L ₅₁₂	L ₅₁₃	L ₅₁₄	L ₅₁₅	L ₅₁₆	L ₅₁₇	L ₅₁₈	L ₅₁₉	L ₅₂₀	L ₅₂₁	L ₅₂₂	L ₅₂₃	L ₅₂₄	L ₅₂₅	L ₅₂₆	L ₅₂₇	L ₅₂₈	L ₅₂₉	L ₅₃₀	L ₅₃₁	L ₅₃₂	L ₅₃₃	L ₅₃₄	L ₅₃₅	L ₅₃₆	L ₅₃₇	L ₅₃₈	L ₅₃₉	L ₅₄₀	L ₅₄₁	L ₅₄₂	L ₅₄₃	L ₅₄₄	L ₅₄₅	L ₅₄₆	L ₅₄₇	L ₅₄₈	L ₅₄₉	L ₅₅₀	L ₅₅₁	L ₅₅₂	L ₅₅₃	L ₅₅₄	L ₅₅₅	L ₅₅₆	L ₅₅₇	L ₅₅₈	L ₅₅₉	L ₅₆₀	L ₅₆₁	L ₅₆₂	L ₅₆₃	L ₅₆₄	L ₅₆₅	L ₅₆₆	L ₅₆₇	L ₅₆₈	L ₅₆₉	L ₅₇₀	L ₅₇₁	L ₅₇₂	L ₅₇₃	L ₅₇₄	L ₅₇₅	L ₅₇₆	L ₅₇₇	L ₅₇₈	L ₅₇₉	L ₅₈₀	L ₅₈₁	L ₅₈₂	L ₅₈₃	L ₅₈₄	L ₅₈₅	L ₅₈₆	L ₅₈₇	L ₅₈₈	L ₅₈₉	L ₅₉₀	L ₅₉₁	L ₅₉₂	L ₅₉₃	L ₅₉₄	L ₅₉₅	L ₅₉₆	L ₅₉₇	L ₅₉₈	L ₅₉₉	L ₆₀₀	L ₆₀₁	L ₆₀₂	L ₆₀₃	L ₆₀₄	L ₆₀₅	L ₆₀₆	L ₆₀₇	L ₆₀₈	L ₆₀₉	L ₆₁₀	L ₆₁₁	L ₆₁₂	L ₆₁₃	L ₆₁₄	L ₆₁₅	L ₆₁₆	L ₆₁₇	L ₆₁₈	L ₆₁₉	L ₆₂₀	L ₆₂₁	L ₆₂₂	L ₆₂₃	L ₆₂₄	L ₆₂₅	L ₆₂₆	L ₆₂₇	L ₆₂₈	L ₆₂₉	L ₆₃₀	L ₆₃₁	L ₆₃₂	L ₆₃₃	L ₆₃₄	L ₆₃₅	L ₆₃₆	L ₆₃₇	L ₆₃₈	L ₆₃₉	L ₆₄₀	L ₆₄₁	L ₆₄₂	L ₆₄₃	L ₆₄₄	L ₆₄₅	L ₆₄₆	L ₆₄₇	L ₆₄₈	L ₆₄₉	L ₆₅₀	L ₆₅₁	L ₆₅₂	L ₆₅₃
---------------------------------------	------	--	-----	--	---	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Управление электрическими двигателями постоянного тока осуществляется с помощью комплекта аппаратуры, состоящего из кулачкового контроллера, добавочных и тормозных сопротивлений и тормозного электромагнита. Последний применяется для механизмов, имеющих отдельный длинноходовой тормоз.

Комплекты аппаратуры изготавливаются для напряжения сети 110 и 220 в.

Кулачковые контроллеры

Кулачковые контроллеры поставляются в водозащищенном исполнении со встроенными защитными панелями, что позволяет устанавливать их на открытой палубе. С помощью кулачковых контроллеров осуществляется пуск двигателя, изменение направления вращения и включение в главную цепь сопротивлений для регулирования его скорости.

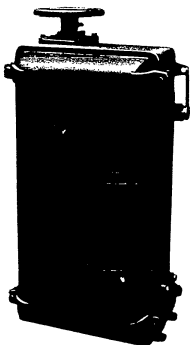


Рис. 7. Кулачковый контроллер ПБТ шестой величины

Fig. 7. Type ПБТ cam controller, sixth size

CONTROL APPARATUS FOR D.C. MOTORS

The D.C. motors are controlled by a set of apparatus comprising a cam controller, series and braking resistors and a brake electromagnet. The latter is used with mechanisms having a separate long-stroke brake.

The apparatus sets are available for 110 and 220 V lines.

Cam Controllers

The cam controllers are delivered in waterproof design with built-in protection panels which enables the controllers to be installed on an open deck. The cam controllers serve to start the motor, reverse rotation direction and to cut in the main circuit resistance steps to adjust the motor speed.

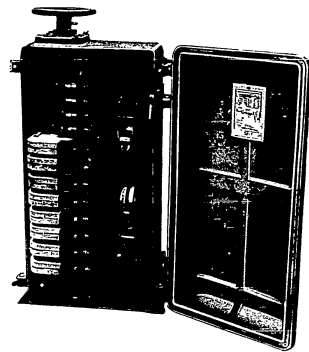


Рис. 8. Кулачковый контроллер ПБТ пятой величины

Fig. 8. Type ПБТ cam controller, fifth size

Нулевая и максимальная защита электропривода осуществляется аппаратами, установленными на защитной панели контроллера. Некоторые исполнения контроллеров снабжаются встроенными амперметрами и сигнальными лампами.

Кулачковые контроллеры имеют две величины: пятую и шестую, соответственно номинальным токам 80 и 150 а. Контроллеры пятой величины имеют по пять фиксированных рабочих положений в каждую сторону от нулевого. У контроллеров шестой величины — шесть положений. По требованию заказчика контроллеры снабжаются надписями: "Травить—выбирать"; "Лево—право".

Zero and maximum protection of the electric drive is accomplished by apparatus mounted on controller protection panel. Certain designs of the controllers are provided with built-in ammeters and pilot lamps.

The cam controllers are available in two sizes, the fifth and the sixth corresponding to current 80 and 150 A respectively. Controllers of the fifth size have five fixed working positions on either side of the zero position. Controllers of the sixth size have six positions.

Upon the customer's request the controllers are provided with inscriptions: "Pay out-leave"; "Left-right".

Габаритные размеры кулачковых контроллеров представлены на рис. 9.
Overall dimensions of the cam controllers are given in Fig. 9.

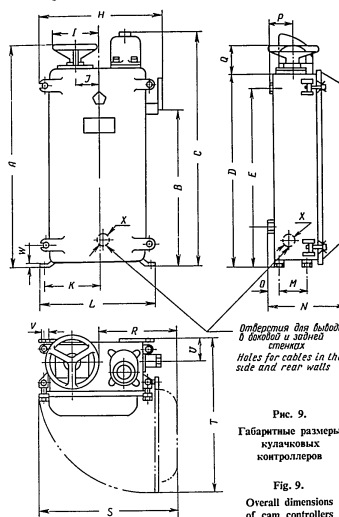


Рис. 9. Габаритные размеры кулачковых контроллеров

Основные технические данные кулачковых контроллеров приведены в таблице 5.
Main technical data of cam controllers are given in Table 5.

Величина номинального тока Size of controller	Величина номинального тока											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
V	880	610	526	793	545	153	87	500	200	100	212,5	455
VI	1071	751	1150	983	816	89	88	600	300	135	270	570
Величина номинального тока Size of controller	Величина номинального тока											
	M	N	O	P	R	S	T	U	V	X		
V	120	290	40	83	335	565	613	115	14	10	2 1/2"	
VI	145	375	50	100	440	725	765	121	14	10	3"	

Таблица 5
Table 5

Тип контроллера Controller type	Номинальное напряжение, в Rated voltage, V	Номинальный ток, А Rated current, A	Пределы мощности управляемого двигателя, кВт Power limits of controlled motor, kW	Пределы регулировки мощностей малых реле, в Adjustment limits of maximum relay, V	Шкала амперметра, а Ammeter scale, A	Вес контроллера, кг Controller weight, kg
ПБТ-5115	110	80	1,5—7,5	25—75	0—150	78
ПБТ-5117	110	80	1,5—7,5	50—150	—	82
ПБТ-5125	220	80	2,5—15	74—225	0—150	78
ПБТ-5127	220	80	2,5—15	—	—	82
ПБТ-6115	110	150	7,5—15	—	0—300	160
ПБТ-6117	110	150	7,5—15	—	—	157
ПБТ-6125	220	150	15—25	125—415	0—300	160
ПБТ-6127	220	150	15—25	—	—	157
ПБС-5116	110	80	1,5—7,5	50—150	—	78
ПБС-5126	220	80	2,5—15	75—225	—	78
ПБС-6116	110	150	7,5—15	—	—	140
ПБС-6126	220	150	15—25	125—415	—	140

Сопротивления

Пуск, регулирование скорости и электрическое торможение двигателей осуществляется путем включения в главную цепь сопротивлений. Сопротивления размещаются в ящиках брызгозащитного исполнения и предназначаются для подпалубной установки (рис. 10).

В ящиках с сопротивлениями главной цепи размещаются также разрядные сопротивления к обмоткам двигателей и добавочные сопротивления к тормозу, а также сопротивления для регулировки тока обмоток параллельного возбуждения.

Элементы сопротивления при работе допускают нагрев до температуры 350° С. Кожуха ящиков сопротивления могут нагреваться до температуры 120° С.

Сопротивления главной цепи могут быть рассчитаны на длительный, кратковременный и повторно-кратковременный режимы работы. Размеры сопротивлений предопределяются мощностью, которую это сопротивление может поглотить, нагреваясь в пределах допустимых температур.

Основные технические данные ящиков сопротивлений приведены в таблице 6, а их габаритные размеры представлены на рис. 11 и 12.

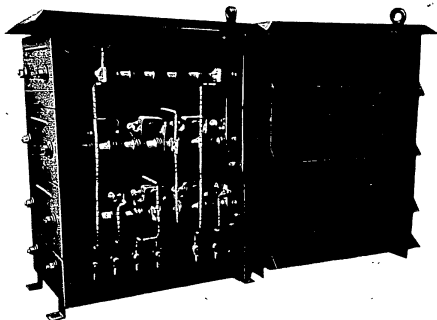


Рис. 10. Пускорегулирующие сопротивления типа СКФ
Fig. 10. Type СКФ starting and regulating resistors

Resistors

Starting, speed regulation and electric braking of the motors are accomplished by cutting resistor steps in the main circuit. The resistors are placed in drip-proof boxes and are intended for mounting under the deck (Fig. 10).

The boxes with the main circuit resistors also accommodate the shunt-breaking resistances for the motor windings, resistances for the brake as well as resistances for adjusting the current of the parallel excitation windings.

The resistor elements permit heating up to 350° C. The cases of boxes permit a temperature of 120° C.

The main circuit resistors can be designed for continuous, short-time and intermittent duties of operation. The size of the resistor depends on the power which it is capable of absorbing while heating within the tolerable temperatures.

Main technical data of the resistor boxes are furnished in Table 6; their overall dimensions are given in Figs. 11 and 12.

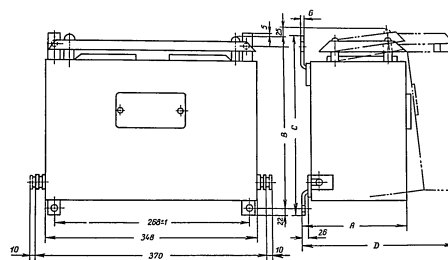


Рис. 11. Габаритные размеры сопротивлений типа СБ
Fig. 11. Overall dimensions of type СБ resistors

Тип Type	Размеры Sizes			
	A	B	C	D
СБ2	186	265	300	346
СБ4	261	265	300	496
СБ8	261	420	455	496

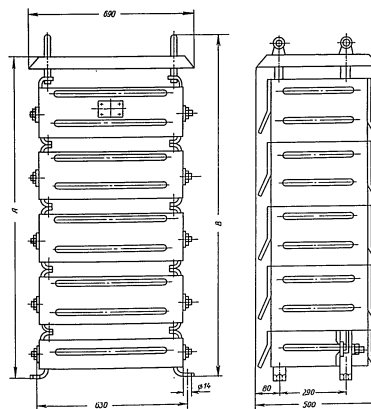


Рис. 12. Габаритные размеры сопротивлений типа СКФ-31
Fig. 12. Overall dimensions of type СКФ-31 resistors

Тип Type	A	B
СКФ-31-1	430	485
СКФ-31-2	630	685
СКФ-31-3	830	885
СКФ-31-4	1030	1085

Таблица 6
Table 6

Тип сопротивления Resistor type	Мощность ящика сопротивлений, (кВт) при режиме: Resistor box power (kW) at duty:				Вес ящика, кг Box weight, kg
	Длительный Continuous	35% ПВ d.f. = 35%	1 мин 1 min	3 мин 3 min	
СВ2	0,5	1,3	1,7	0,8	9
СВ4	1,0	2,6	3,5	1,6	12
СВ8	2,0	5,1	7,0	3,1	20
СКФ-80	1,9	6,0	10,0	4,5	24
СКФ-31-1	3,4	10,5	20,0	7,5	45
СКФ-31-2	6,5	20,5	40,0	15,5	75
СКФ-31-3	8,5	27,5	60,0	23,0	100
СКФ-31-4	10,3	32,5	80,0	30,0	120

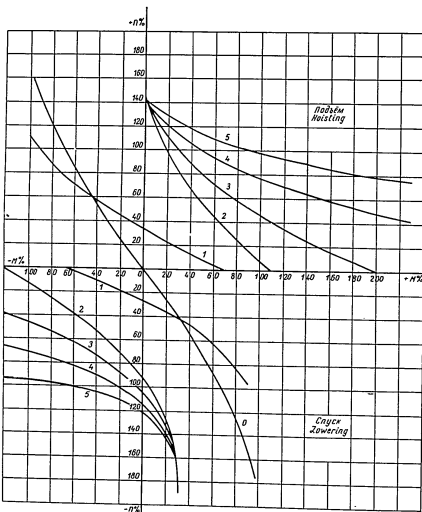


Рис. 13. Типовые механические характеристики двигателей с контроллером ПБТ
Fig. 13. Standard mechanical characteristics of motors with PBT controller

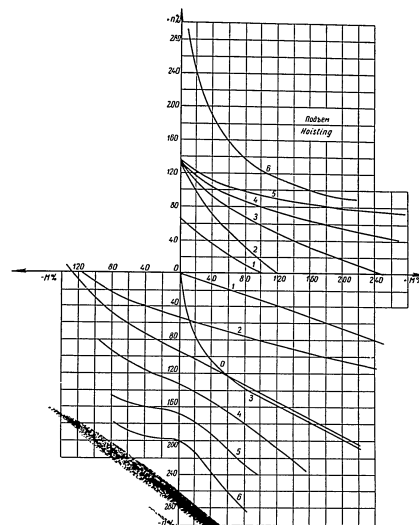


Рис. 14. Типовые механические характеристики двигателей с контроллером ПБС

Fig. 14. Standard mechanical characteristics of motors with type ПБС controller

Тормозные электромагниты

Привод механических тормозов осуществляется с помощью водозащищенных соленоидных электромагнитов типа ВМ. Электромагниты изготавливаются для напряжения 110 и 220 в и режимов работы 100% ПВ, 40% ПВ, 25% ПВ и 30 мин. Электромагниты характеризуются тяговым усилием якоря. Ввод подводных проводов в клеммовую коробку электромагнита осуществляется через сальник. В клеммовой коробке размещается также разрядное сопротивление к катушке. Технические данные электромагнитов приведены в таблице 7, габаритные размеры электромагнитов приведены на рис. 15.

Brake Electromagnets

The drive of mechanical brakes is accomplished by means of waterproof BM type solenoid electromagnets. The electromagnets are available for 110 and 220 V and duty factors of 100, 40, 25 per cent and 30 min. The electromagnets are characterized by the armature tractive effort. The supply wires are let in the electromagnet terminal box through a gland. The coil shunt-breaking resistance is also placed in the terminal box. The technical data of the electromagnets are given in Table 7; their overall dimensions are given in Fig. 15.

Таблица 7
Table 7

Тип электромагнита Electromagnet type	Ход якоря, мм Armature travel, mm	Тяговое усилие (кг) при режиме Tractive effort (kg) at duty:			Вес электромагнита, кг Electromagnet weight, kg
		25% ПВ, 25% D.f.	40% ПВ, 40% D.f.	100% ПВ, 100% D.	
BM-11	30	5	3	12,5	12,5
BM-12	40	9,5	6,5	25	25
BM-13	60	16	12	45	45

ВНИМАНИЕ

SUDOIMPORT

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ
ПРИБОРЕНИЯ СУДОВ
И СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО АДРЕСУ:

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
„СУДОИМПОРТ“

Москва, Г-200,
Смоленская-Сенная пл., 32/34

Адрес для телеграмм:
МОСКВА СУДОИМПОРТ

PLEASE ADDRESS ALL ENQUIRIES IN CONNECTION
WITH PURCHASING OF SHIPS AND VARIOUS KINDS
OF EQUIPMENT FOR SHIPS TO:

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
“SUDOIMPORT”

Smolenskaja-Sennaja pl., 32/34
Moscow, G-200

Cable address:
SUDOIMPORT MOSCOW



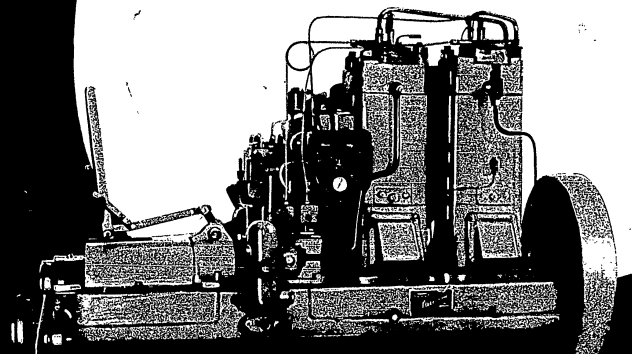
ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
SUDOIMPORT
U S S R · MOSCOW

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
SUDOIMPORT
S S S R · MOSKVA



VSESOJUZNOJE OBJEDINENIJE
S U D O I M P O R T
U S S R · M O S C O W

ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ДОИМПОРТ
С С С Р · М О С К В А



СУДОВЫЕ ДИЗЕЛИ 2ДСП¹⁶⁵⁰₂₀₂

СУДОВЫЕ ДИЗЕЛИ

2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2

Тип и назначение. Двигатель марки 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 — двухтактный, предкамерный дизель с кривошипно-камерной системой продувки и щелевым распределением.

Дизели 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 предназначены для установки в качестве главных судовых двигателей на морских рыбопромысловых судах водоизмещением до 30 т, а также на малых буксирных катерах морского и речного флота.

Мощность двигателя передается на гребной вал через реверс-редуктор, снижающий число оборотов в отношении 1,85:1, что позволяет получить достаточно высокий коэффициент полезного действия гребного винта.

Двигатель отличается простотой конструкции, надежностью работы, низким уровнем шума и экономичностью. Обслуживание двигателя и технический уход за ним также не вызывает затруднений.

Двигатель 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 нетребователен к применяемым сортам топлива и смазки. Вместе с тем, этот тихоходный двигатель имеет сравнительно небольшие габаритные размеры и небольшую удельную вес на единицу мощности.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Номинальная (длительная) мощность, э.л.с.	50
Номинальное число оборотов, об/мин	650
Наибольшая мощность (кратковременная, продолжительностью не более 1 часа), э.л.с.	55
Число оборотов, соответствующее наибольшей мощности, об/мин	670
Число цилиндров	2
Диаметр рабочего цилиндра, мм	165
Длина хода поршня, мм	200
Среднее эффективное давление, кг/см ²	4,08
Средняя скорость поршня, м/сек	4,34
Действительная степень сжатия	15
Наибольшее давление сжатия, кг/см ²	40
Наибольшее давление цикла, кг/см ²	50
Основная марка применяемого топлива	дизельное
Удельный расход топлива при номинальной мощности, г/э.л.с.ч.	200 + 10%
Основная марка применяемой смазки	моторное «М»
Удельный расход смазки при номинальной мощности, г/э.л.с.ч.	не более 8

MARINE DIESEL ENGINES

MODEL 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2

Type and Designation. The Model 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 Diesel engine is a two-stroke antechamber compression ignition engine with a crank-chamber scavenging system and metal-edge distributor.

The Model 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 Diesel engines are designed to serve as main marine engines on sea fishing vessels of displacement up to 30 t, as well as on small tug boats of the marine and river fleets.

Transmission of engine power to the propeller shaft is effected by means of a reverse-reduction gear, reducing the number of revolutions 1.85 to 1 ratio, thus allowing to obtain a sufficiently high efficiency of propeller shaft.

This engine is distinguished by simplicity of design, reliability of operation, by low noise level, economy. Engine maintenance and technical care also present no difficulties.

The Model 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 engine is not particular as to the kind of fuel or lubricant used. At the same time, this low speed engine is of comparatively small overall dimensions and has a low specific weight per unit of power.

SPECIFICATIONS

Rated power (continuous), b.h.p.	50
Rated speed, r.p.m.	650
Maximum power (short-time, lasting not over 1 hr), b.h.p.	55
Speed corresponding to maximum power, r.p.m.	670
Number of cylinders	2
Cylinder bore, mm	165
Piston stroke, mm	200
Mean effective pressure, kg/sq.cm	4.06
Mean piston speed, mlsec	4.34
Actual compression ratio	15
Maximum compressing pressure, kg/sq.cm	40
Maximum cycle pressure, kg/sq.cm	50
Principal grade of fuel	Diesel oil
Specific fuel consumption of rated power, g/b.h.p.hr	200 + 10%
Principal grade of lubricant	motor lubricating oil "M"
Specific lubricating oil consumption of rated power, g/b.h.p.hr	maximum 8

Направление вращения (смотря со стороны коры сунда):	
коленчатого вала двигателя	левое
гребного вала	правое
Номинальное число оборотов на выходном валу редуктора, об/мин	350
Вес сухого двигателя с маховиком и реверсивным устройством, кг	1600
Габаритные размеры, мм:	
длина	2030
ширина	800
высота от оси коленчатого вала	900
расстояние от оси вала до нижней точки (без маховика)	310

КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Конструкция дизеля 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 удовлетворяет требованиям Регистра СССР, предъявляемым к дизелям, устанавливаемым на морских судах в качестве главных двигателей. Осев двигателя. Фундаментная рама чугунная, цельнолитая. В поперечном сечении она имеет корытообразную форму с П-образным сечением боковых продольных балок и с перегородками, отделяющими полости кривошипных камер от масляной ванны.

По длине рама разделена двойными перегородками на три основные полости: две кривошипные камеры и картер поста управления. Над перегородками установлены три опоры, в которых уложены чугунные вкладыши коренных подшипников, имеющие баббитовую заливку.

Дно масляной ванны фундаментной рамы представляет собой чугунный поддон, соединяемый болтами с рамой.

Картер чугунный, отдельный для каждого цилиндра. Картер закреплен на фундаментной раме восемью шпильками с гайками. В верхней части картера имеются отверстия с резьбой для ввертывания четырех силовых шпилек, закрепляющих на картере рабочий цилиндр вместе с его крышкой.

Цилиндр отливается заодно с рабочей втулкой из серого модифицированного чугуна повышенной твердости. Расположение выпускных и впускных окон в цилиндре обеспечивает контурную схему продувки эксцентричного типа.

Крышка цилиндра чугунная, цельнолитая, с водной рубашкой, отдельная для каждого цилиндра. В средней части крышки цилиндра помещена вставная предкамера из жароупорной стали, над которой установлена форсунка. В крышке первого цилиндра установлен газотепловый вентиль, служащий для зарядки баллонов пусковой системы, в крышке второго цилиндра — автоматический пусковой клапан. Уплотнение между крышкой и цилиндром — кольцевая медная прокладка.

Direction of rotation (looking forward from aft):	
crankshaft	left
propeller shaft	right
Nominal speed of reduction gear shaft, r.p.m.	350
Weight of dry engine with flywheel and reverse gear, kg	1600
Overall dimensions, mm:	
length	2030
width	800
height from crankshaft axis	900
distance from shaft axis and bottom point (flywheel not included)	310

DESIGN

The Model 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 Diesel engine design corresponds to the requirements of the USSR Marine Register for diesel engines being installed as main engines on sea vessels.

Body. The Bedplate is a single-piece iron casting. In cross section it has the form of a trough with II-shaped section of the side cross partitions, which separate crank-case chambers from an oil bath.

Along its length the bedplate is divided by double partitions into three main parts: two crank-case chambers and the control unit housing. Three support brackets mounted on the partitions carry white metal lined cast-iron bushes of the main bearings.

The oil bath bottom of the bedplate is a cast-iron sump bolted to the bedplate.

The Crank case is an iron casting, individual for each cylinder. It is fastened to the bedplate by eight tie bolts with nuts. In its upper part the crank case has threaded holes for four cylinder forced studs, fastening the working cylinder together with its cover to the crank case.

The Cylinder is close-grained grey iron castings of increased hardness, made integral with the cylinder liners. The arrangement of inlet and outlet cylinder ports ensure an eccentric scavenging circuit.

The Cylinder cover, individual for each cylinder, is of simple piece cast iron with a water jacket. In the central part of the cylinder cover, there is a heat-resisting steel antechamber inserted, with injector placed over it. The first cylinder cover is fitted with a gas outlet valve for charging receivers of starting system, while the cover of the second cylinder is provided with an automatic starting valve. The jointing between the cover and cylinder — a ring-shaped copper gasket.

СУДОВЫЕ ДИЗЕЛИ

2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2

Тип и назначение. Двигатель марки 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 — двухтактный, предкамерный дизель с кривошипно-камерной системой продувки и целевым распределением.

Дизели 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 предназначены для установки в качестве главных судовых двигателей на морских рыбопромысловых судах водоизмещением до 30 т, а также на малых буксирных катерах морского и речного флота.

Мощность двигателя передается на гребной вал через реверс-редуктор, снижающий число оборотов в отношении 1,35:1, что позволяет получить достаточно высокий коэффициент полезного действия гребного винта.

Двигатель отличается простотой конструкции, надежностью работы, низким уровнем шума и экономичностью. Обслуживание двигателя и технический уход за ним также не вызывает затруднений.

Двигатель 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 нетребователен к применяемым сортам топлива и смазки. Вместе с тем, этот тихоходный двигатель имеет сравнительно небольшие габаритные размеры и небольшой удельный вес на единицу мощности.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Номинальная (длительная) мощность, з.л.с.	50
Номинальное число оборотов, об/мин	650
Наибольшая мощность (кратковременная, продолжительностью не более 1 часа), з.л.с.	55
Число оборотов, соответствующее наибольшей мощности, об/мин	670
Число цилиндров	2
Диаметр рабочего цилиндра, мм	165
Длина хода поршня, мм	200
Среднее эффективное давление, кг/см ²	4,06
Средняя скорость поршня, м/сек	4,34
Действительная степень сжатия	15
Наибольшее давление сжатия, кг/см ²	40
Наибольшее давление цикла, кг/см ²	50
Основная марка применяемого топлива	дизельное
Удельный расход топлива при номинальной мощности, г/з.л.с.ч.	200 + 10%
Основная марка применяемой смазки	моторное «М»
Удельный расход смазки при номинальной мощности, г/з.л.с.ч.	не более 8

MARINE DIESEL ENGINES

MODEL 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2

Type and Designation. The Model 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 Diesel engine is a two-stroke antechamber compression ignition engine with a crank-chamber scavenging system and metal-edge distributor.

The Model 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 Diesel engines are designed to serve as main marine engines on sea fishing vessels of displacement up to 30 t, as well as on small tug boats of the marine and river fleets.

Transmission of engine power to the propeller shaft is effected by means of a reverse-reduction gear, reducing the number of revolutions 1.35 to 1 ratio, thus allowing to obtain a sufficiently high efficiency of propeller shaft.

This engine is distinguished by simplicity of design, reliability of operation, by low noise level, economy. Engine maintenance and technical care also present no difficulties.

The Model 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2 engine is not particular as to the kind of fuel or lubricant used. At the same time, this low speed engine is of comparatively small overall dimensions and has a low specific weight per unit of power.

SPECIFICATIONS

Rated power (continuous), b.h.p.	50
Rated speed, r.p.m.	650
Maximum power (short-time, lasting not over 1 hr), b.h.p.	55
Speed corresponding to maximum power, r.p.m.	670
Number of cylinders	2
Cylinder bore, mm	165
Piston stroke, mm	200
Mean effective pressure, kg/cm ²	4,06
Mean piston speed, m/sec	4,34
Actual compression ratio	15
Maximum compressing pressure, kg/cm ²	40
Maximum cycle pressure, kg/cm ²	50
Principal grade of fuel	Diesel oil
Specific fuel consumption of rated power, g/b.h.p.hr	200 + 10%
Principal grade of lubricant	motor lubricating oil "M"
Specific lubricating oil consumption of rated power, g/b.h.p.hr	maximum 8

Направление вращения (смотри со стороны кормы судна):	
коленчатого вала двигателя	левое
гребного вала	правое
Номинальное число оборотов на выходном валу редуктора, об/мин	350
Вес сухого двигателя с маховиком и реверсивным устройством, кг	1600
Габаритные размеры, мм:	
длина	2030
ширина	800
высота от оси коленчатого вала	900
расстояние от оси вала до нижней точки (без маховика)	310

Direction of rotation (looking forward from aft):	
crankshaft	left
propeller shaft	right
Nominal speed of reduction gear shaft, r.p.m.	350
Weight of dry engine with flywheel and reverse gear, kg	1600
Overall dimensions, mm:	
length	2030
width	800
height from crankshaft axis	900
distance between shaft axis and bottom point (flywheel not included)	310

КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Конструкция дизеля 2ДСП ^{16,5}/₂₀ 2 удовлетворяет требованиям Регистра СССР, предъявляемым к дизелям, устанавливаемым на морских судах в качестве главных двигателей.

Остов двигателя. Фундаментная рама чугунная, цельнолитая. В поперечном сечении она имеет корытообразную форму с П-образным сечением боковых продольных балок и с перегородками, отделяющими полости кривошипных камер от масляной ванны.

По длине рама разделена двойными перегородками на три основные полости: две кривошипные камеры и картер поста управления. Над перегородками установлены три опоры, в которых уложены чугунные вкладыши коренных подшипников, имеющие баббитовую заливку.

Дно масляной ванны фундаментной рамы представляет собой чугунный поддон, соединяемый болтами с рамой.

Картер чугунный, отдельный для каждого цилиндра. Картер закреплен на фундаментной раме восемью шпильками с гайками. В верхней части картера имеются отверстия с резьбой для ввертывания четырех силовых шпилек, закрепляющих на картере рабочий цилиндр вместе с его крышкой.

Цилиндр отливается звонно с рабочей втулкой из серого модифицированного чугуна повышенной твердости. Расположение выпускных и впускных окон в цилиндре обеспечивает контурную схему продувки эксцентричного типа.

Крышка цилиндра чугунная, цельнолитая, с водилой рубашкой, отдельная для каждого цилиндра. В средней части крышки цилиндра помещена вставная предкамера из жароупорной стали, над которой установлена форсунка. В крышке первого цилиндра установлен газоотборный вентиль, служащий для зарядки баллонов пусковой системы, в крышке второго цилиндра — автоматический пусковой клапан. Уплотнение между крышкой и цилиндром — кольцевая медная прокладка.

DESIGN

The Model 2ДСП ^{16,5}/₂₀ 2 Diesel engine design corresponds to the requirements of the USSR Marine Register for diesel engines being installed as main engines on sea vessels.

Body. The Bedplate is a single-piece iron casting. In cross section it has the form of a trough with П-shaped section of the side cross partitions, which separate crank-case chambers from an oil bath.

Along its length the bedplate is divided by double partitions into three main parts: two crank-case chambers and the control unit housing. Three support brackets mounted on the partitions carry white metal lined cast-iron bushes of the main bearings.

The oil bath bottom of the bedplate is a cast-iron sump bolted to the bedplate.

The Crank case is an iron casting, individual for each cylinder. It is fastened to the bedplate by eight tie bolts with nuts. In its upper part the crank case has threaded holes for four cylinder forced studs, fastening the working cylinder together with its cover to the crank case.

The Cylinder is close-grained grey iron castings of increased hardness, made integral with the cylinder liners. The arrangement of inlet and outlet cylinder ports ensure an eccentric scavenging circuit.

The Cylinder cover, individual for each cylinder, is of simple piece cast iron with a water jacket. In the central part of the cylinder cover, there is a heat-resisting steel antechamber inserted, with injector placed over it. The first cylinder cover is fitted with a gas outlet valve for charging receivers of starting system, while the cover of the second cylinder is provided with an automatic starting valve. The jointing between the cover and cylinder — a ring-shaped copper gasket.

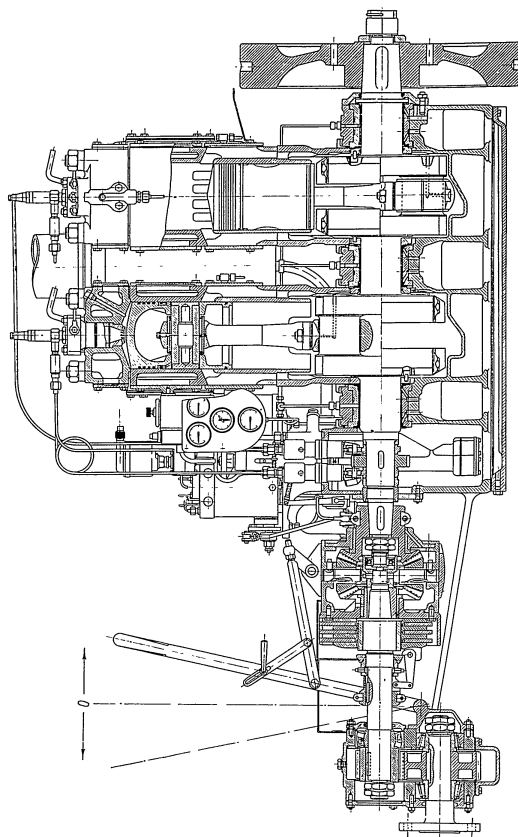


Fig. 1. Longitudinal Section of Diesel Engine, Model 2ДСП 16,5/20

Рис. 1. Продольный разрез судового дизеля 2ДСП 16,5/20

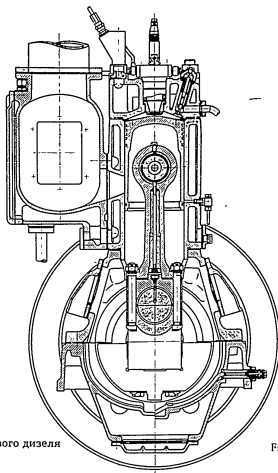


Рис. 2. Поперечный разрез судового дизеля
2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2

Fig. 2. Cross Section of Diesel Engine,
Model 2ДСП $\frac{16,5}{20}$ 2

Кривошипно-шатунный механизм. Коленчатый вал двигателя — штампованный, изготовляется из качественной конструкционной стали. Вал имеет три коренные и две шатунные шейки. Кривошипы расположены под углом 180° по отношению друг к другу. На каждой щеке коленчатого вала укреплены двумя болтами чугунные противовесы.

Для смазки шатунных шеек на валу установлены два кольца центробежной смазки.

На кормовом конце вала установлена шестерня для привода регулятора и размещены кулачковые шайбы топливных насосов и кулачковая шайба пускового клапана. На этом же конце закреплена ведущая шестерня реверсивно-разобщительного механизма.

Между конусом, на котором посажен маховик, и первой коренной шейкой вала имеется гребень, служащий для ограничения осевого разбег вала.

Шатуны — морского типа, стальной, штампованный, с отъемной нижней головкой и пустотелым стержнем. В верхней головке шатуна установлен игольчатый роликоподшипник. Нижняя разъемная головка шатуна — стальная, залита баббитом. Соединение половин

The Crank mechanism. The Crankshaft. Stamped crankshaft is made of high grade structural steel. The crankshaft has three main journals and two crank pins. The cranks are directed at an angle of 180° to each other. Cast-iron balance weights are fastened to each crank web by two bolts.

Two rings are fitted on the shaft for centrifugal lubrication of crank pins.

The rear crankshaft end is provided with a pinion for driving the governor as well as with cam discs of fuel pumps and that of the starting valve. This end is also provided with the driving gear of the reverse-disengaging mechanism.

Between the cone, on which the flywheel is mounted, and the first main journal of the shaft there is a thrust collar, limiting the axial run of the crankshaft.

The Connecting rod is of the marine type, made of stamped steel, with a split lower end and a hollow body. A needle roller bearing is provided in the connecting rod small end. The lower split end of the connecting rod is made of steel and is lined with

нижней головки между собой и со стержнем шатуна осуществляется двумя болтами.

Поршень двигателя — чугунный, имеет днище в форме усеченного конуса. Пять поршневых колец расположены на головке поршня и одно — на юбке; нижнее кольцо уплотняет зазор между поршнем и цилиндром со стороны кривошипной камеры, кроме того, это кольцо снимает избыток смазки со стенок цилиндра. Два верхних поршневых кольца имеют пористохромоовое покрытие, что придает им высокую износостойчивость, а также способствует повышению износостойчивости рабочей поверхности цилиндра.

Поршневой палец — плавающего типа.

Пост управления и регулятор. В этом узле объединены все органы управления и вспомогательные механизмы двигателя. Здесь расположены: механизм управления двигателем с пусковым рычагом, центробежный регулятор с шестеренчатым насосом системы смазки, топливные насосы, пусковой клапан и редукционный клапан системы смазки.

Регулятор — центробежный, всережимный, вертикальный. Вал регулятора приводится во вращение от коленчатого вала через пару шестерен, имеющих спиральные зубья.

Нижний конец вала регулятора приводит в действие шестеренчатый масляный насос, состоящий из пары цилиндрических шестерен, помещенных в чугунном корпусе.

Система продувки. Система продувки — кривошипно-камерная. Роль продувочного насоса выполняет кривошипная камера, причем рабочий поршень каждого цилиндра является одновременно и поршнем продувочного насоса.

Чтобы кривошипная камера могла выполнять функции продувочного насоса, она снабжена автоматическими воздушными клапанами, которые пропускают воздух внутрь камеры и препятствуют обратному выходу его в атмосферу.

Кривошипная камера соединена с рабочим цилиндром вертикальными каналами, которые заканчиваются окнами, открываемыми и закрываемыми рабочим поршнем.

Автоматические воздушные клапаны, установленные в кривошипных камерах, — пластинчатые, с пятью вертикальными щелями. Пластины клапана делаются из стальной ленты.

Топливная система. Топливный насос с постоянным ходом плунжера и регулированием подачи топлива при помощи перепускного клапана.

Форсунка — закрытого типа, однодырчатая, с плоской посадкой иглы. Диаметр отверстия сопла — $0,7$ мм. Затяг пружины форсунок — 120 кг/см².

white metal. The lower end is secured to the connecting rod body by two bolts.

The Piston. Cast-iron piston has the crown machined as a truncated cone. Each piston is fitted with five compression rings on piston head and one scraper ring on piston skirt. The scraper ring seals the clearance between the piston and cylinder on the crank case side.

The two upper piston rings have porous chrome plating, supplying a high degree of wear resistance to the piston rings and the cylinder working surface. The Gudgeon pin is of the floating type.

Control gear and governor. This unit comprises all engine auxiliaries and control mechanisms with the starting lever, the centrifugal governor with the gear pump of the oil system, fuel pumps, the starting valve and the relief valve of the engine oil system.

The Centrifugal governor is of the all-speed, vertical type. The governor shaft is driven from the crankshaft by a pair of helical gears.

The bottom end of the governor shaft drives the oil gear type pump, consisting of a pair of spur gears in a cast-iron housing.

The Scavenging system. The scavenging system is of the crank chamber type, the latter serving as a scavenging pump. The working piston of each cylinder serves at the same time, as the scavenging pump piston.

In order to fulfil the scavenging functions, the crank chamber is provided with automatic non-return air valves.

The crank chamber is connected to the working cylinder by vertical channels, leading to the scavenging ports opened or closed by the working piston.

The Automatic air valves, provided in the crank chambers, are of the plate-valve type, with five vertical slots. The valve plates are made of steel tape.

The Fuel system. The fuel injection pump is of the constant stroke-plunger type and delivers fuel in quantities, accurately regulated by a by-pass valve.

The Injector is of the closed type, single jet, with flat needle fit. The jet hole diameter is 0.7 mm. The injection pressure is 120 kg/cm².

Сетчатый фильтр топлива установлен перед топливным насосом. Фильтр имеет две секции, которые могут попеременно включаться и выключаться при помощи трехходового крана. Такое устройство позволяет в случае засорения работающей секции фильтра, не останавливая двигатель, включать в работу резервную секцию и производить промывку сетки выключенной секции.

Шелевой фильтр топлива установлен непосредственно перед форсункой.

Система смазки. Двигатель имеет две отдельные системы принудительной смазки: первая — циркуляционная, обслуживается шестеренчатым масляным насосом и обеспечивает смазку коренных подшипников коленчатого вала; вторая — обеспечивает подачу масла к цилиндрам, шатунным подшипникам и поршневому пальцу и обслуживается плунжерным масляным насосом — лубрикатором.

В трубопроводах циркуляционной системы смазки поддерживается постоянное давление в пределах $0,5-0,8 \text{ кг/см}^2$, которое регулируется при помощи редукционного клапана и контролируется манометром.

В резервуар лубрикатора масло доливается периодически.

Механизмы поста управления и шестерни регулятора смазываются разбрызгиванием масла, отходящего от редукционного клапана.

В циркуляционную систему смазки включен сетчатый фильтр. Фильтр — двойной, допускающий выключение и промывку одной из секций на ходу двигателя. Кроме того, параллельно ему присоединен шелевой фильтр тонкой очистки масла.

На двигателе установлен лубрикатор с системой дозирования смазки путем изменения длины хода плунжеров. Лубрикатор — четырех-плунжерный с масляным резервуаром емкостью 2 л.

Пусковая система. Пуск двигателя производится только сжатым воздухом или сжатым отработанным газом.

Нормальное давление пускового газа — 25 ат. Наименьшее давление, при котором двигатель может быть пущен, — около 14 ат. От двух баллонов, емкостью по 20 л каждый, двигатель может быть пущен без пополнения баллонов не менее 8 раз, начиная с холодного состояния, при начальном давлении в баллонах 25 ат.

Система охлаждения. Система охлаждения двигателя — проточная, двигатель охлаждается забортной водой. Вода нагнетается в

The Fuel screen filter. The fuel filter installed before the fuel pump is of a dual-flow type and has two sections, which can be alternatively engaged or disengaged by a three-way cock, so that one section can be removed for cleaning, whilst the other is in use, without stopping the engine.

The Slotted filter is placed on the fuel pressure line directly in front of the injector.

The Lubricating system. The engine is provided with two separate systems of forced lubrication: the first is a circulating system, served by a gear type oil pump for lubrication of the main bearings of the crankshaft. The second system, served by a plunger type oil pump, delivers lubricating oil to the cylinders, connecting rod bearings and to the piston pin.

The constant pressure within the range of 0.5 to 0.8 kg/sq.cm is maintained in the circulating system pipe-lines, and is regulated by the relief valve and controlled by the pressure gauge.

Lubricating oil is systematically added into the oil reservoir tank.

The control unit mechanisms and regulator gears are lubricated by oil splash thrown from the relief valve.

The screen strainer of a dual-flow type is included into the circulation system. The strainer is arranged so that one element can be removed for cleaning, whilst the other is in service. There is a parallel connected filter for fine cleaning of lubricating oil.

A lubricator with a proportioning system of lubrication by changing the length of plungers' stroke, is provided on the engine. The lubricator is of the four-plunger type with an oil tank of capacity 2 l.

The Starting system. The engine starting carried out by compressed air or by compressed exhaust gas.

The rated pressure of starting gas is 25 kg/sq.cm . The minimum pressure required for starting the engine is approximately 14 kg/sq.cm . By using two cylinders of 20 l each, the engine may be started no less than 8 times, without charging the cylinders, beginning from cold condition, at initial pressure in cylinders of 25 kg/sq.cm .

The Cooling system. The engine cooling is effected by means of flowing sea water. The water is

пumped into the engine water jackets by a piston pump, driven by an eccentric disc of the crankshaft. The second piston pump, suspended on the engine, is a bilge pump, but it also may be used as a stand-by pump of the cooling system.

Температура воды, выходящей из крышек цилиндра, при работе двигателя должна под- держиваться в пределах $50-60^\circ$ (при мягкой пресной воде); при охлаждении морской водой ее температура на выходе из двигателя не должна превышать $45-50^\circ$.

Реверс-редуктор состоит из реверсивного механизма и редуктора. Реверсивный механизм — планетарного типа, с дисковым сцеплением. Редуктор одноступенчатый, цилиндрический, на подшипниках качения. Передаточное отношение редуктора 1,85 : 1.

It is important to maintain the outlet water temperature from the cylinder covers, during the engine's operation, within the range of $50-60^\circ$ (when soft fresh water is used); whilst the temperature of the cooling sea water should not exceed $45-50^\circ$.

The Reverse-reduction gear consists of the reversing mechanism and the reduction gear. The reversing mechanism is of the planetary type with disc coupling. The reduction gear is single-stage, cylindrical, on antifriction bearings. The reduction gear ratio is 1.85 to 1.

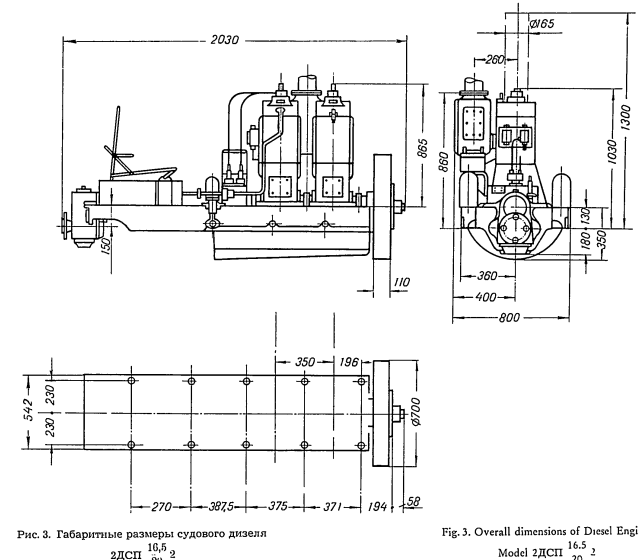


Fig. 3. Overall dimensions of Diesel Engine.

Model 2ДЦИ 16,5 2
20 2

Конические роликоподшипники ведомого (нижнего) вала редуктора являются упорными подшипниками гребного устройства, поэтому установка каких-либо дополнительных упорных подшипников между двигателем и гребным валом не требуется.

Отбор мощности на вспомогательные механизмы допускается до 50 л.с. (при выключенном гребном винте), для этой цели к маховику может быть присоединена специальная муфта. При включенном гребном винте величина отбираемой на вспомогательные механизмы мощности должна лежать в пределах разности между внешней и винтовой характеристиками двигателя.

Контрольно-измерительные приборы, необходимые для наблюдения за работой двигателя, смонтированы на специальном щитке. Здесь установлены: тахометр для определения числа оборотов, дистанционные термометры для определения температуры воды, выходящей из системы охлаждения двигателя, и манометр для определения давления масла в системе смазки.

Объем поставки

Двигатель поставляется с двумя пусковыми баллонами, емкостью по 20 л, комплектом инструментов, необходимого для обслуживания, разборки и сборки, а также комплектом бортового запаса запасных частей, объем которого удовлетворяет требованиям Регистра СССР.

The tapered roller bearings of the driven (bottom) reduction gear shaft are thrust bearings of the propulsion installation which makes it unnecessary to use any additional thrust bearings between the engine and the propeller shaft.

The Power take-off on auxiliary mechanisms is allowed up to 50 h.p. (when the propeller is disengaged); a special coupling may be connected to the flywheel for this purpose. When the propeller is engaged the power take-off to auxiliary mechanisms should be within the limit between the engine's external and propeller power curves.

The Control and measuring instruments necessary for controlling the engine's operation, are mounted on a special board. Among these instruments are: the tachometer, remote thermometers for measuring the outlet cooling water temperatures and the pressure gauge, for checking the oil pressure in the lubricating oil system.

VOLUME OF DELIVERY

The engine is supplied with two starting cylinders, each of capacity 20 l, a set of tools necessary for maintenance, dismantling and assembly operations, as well as with a set of spare parts, in accordance with the requirements of the USSR Marine Register.

водяные рубашки двигателя поршневым насосом, приводимым в действие от эксцентрика, установленного на коленчатом валу. Второй поршневой насос, навешенный на двигателе, служит для осушения трюма, а также может быть использован в качестве резервного насоса системы охлаждения.

Температура воды, выходящей из крышек цилиндра, при работе двигателя должна поддерживаться в пределах 50—60° (при мягкой пресной воде); при охлаждении морской водой ее температура на выходе из двигателя не должна превышать 45—50°.

Реверс-редуктор состоит из реверсивного механизма и редуктора. Реверсивный механизм — планетарного типа, с дисковым сцеплением. Редуктор одноступенчатый, цилиндрический, на подшипниках качения. Передаточное отношение редуктора 1.85: 1.

pumped into the engine water jackets by a piston pump, driven by an eccentric disc of the crankshaft. The second piston pump, suspended on the engine, is a bilge pump, but it also may be used as a stand-by pump of the cooling system.

It is important to maintain the outlet water temperature from the cylinder covers, during the engine's operation, within the range of 50—60° (when soft fresh water is used); whilst the temperature of the cooling sea water should not exceed 45—50°.

The Reverse-reduction gear consists of the reversing mechanism and the reduction gear. The reversing mechanism is of the planetary type with disc coupling. The reduction gear is single-stage, cylindrical, on antifriction bearings. The reduction gear ratio is 1.85 to 1.

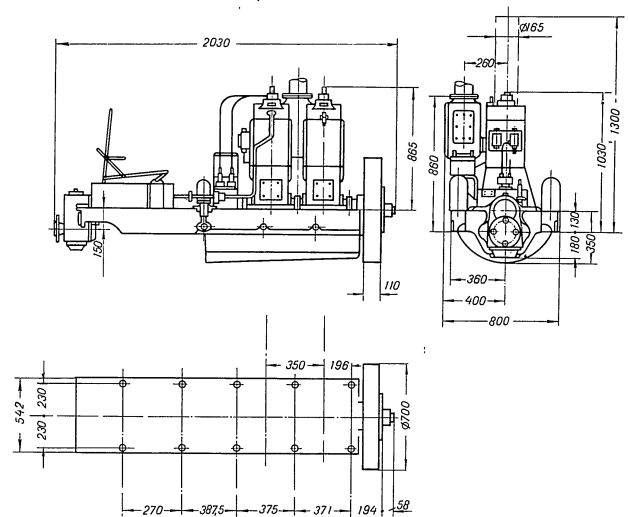


Fig. 3. Overall dimensions of Diesel Engine

Fig. 3. Overall dimensions of Diesel Engine

16,5
2ДСП
20

16,5
2ДСП
20

Конические роликоподшипники ведомого (нижнего) вала редуктора являются упорными подшипниками гребного устройства, поэтому установка каких-либо дополнительных упорных подшипников между двигателем и гребным валом не требуется.

Отбор мощности на вспомогательные механизмы допускается до 50 л.с. (при выключенном гребном винте), для этой цели к маховику может быть присоединена специальная муфта. При включенном гребном винте величина отбираемой на вспомогательные механизмы мощности должна лежать в пределах разности между внешней и винтовой характеристиками двигателя.

Контрольно-измерительные приборы, необходимые для наблюдения за работой двигателя, смонтированы на специальном щитке. Здесь установлены: тахометр для определения числа оборотов, дистанционные термометры для определения температуры воды, выходящей из системы охлаждения двигателя, и манометр для определения давления масла в системе смазки.

Объем поставки

Двигатель поставляется с двумя пусковыми баллонами, емкостью по 20 л, комплектом инструмента, необходимого для обслуживания, разборки и сборки, а также комплектом бортового запаса запасных частей, объем которого удовлетворяет требованиям Регистра СССР.

The tapered roller bearings of the driven (bottom) reduction gear shaft are thrust bearings of the propulsion installation which makes it unnecessary to use any additional thrust bearings between the engine and the propeller shaft.

The Power take-off on auxiliary mechanisms is allowed up to 50 *b.p.* (when the propeller is disengaged); a special coupling may be connected to the flywheel for this purpose. When the propeller is engaged the power take-off to auxiliary mechanisms should be within the limit between the engine's external and propeller power curves.

The Control and measuring instruments necessary for controlling the engine's operation, are mounted on a special board. Among these instruments are: the tachometer, remote thermometers for measuring the outlet cooling water temperatures and the pressure gauge, for checking the oil pressure in the lubricating oil system.

VOLUME OF DELIVERY

The engine is supplied with two starting cylinders, each of capacity 20 *l.*, a set of tools necessary for maintenance, dismantling and assembly operations, as well as with a set of spare parts, in accordance with the requirements of the USSR Marine Register.

S U D O I M P O R

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ
ПРИОБРЕТЕНИЯ СУДОВ
И СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО АДРЕСУ:

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
„СУДОИМПОРТ“

Москва, Г-200,
Смоленская-Сенная пл., 32/34

Адрес для телеграмм:
МОСКВА СУДОИМПОРТ

PLEASE ADDRESS ALL ENQUIRIES IN CONNECTION
WITH PURCHASING OF SHIPS AND VARIOUS KINDS
OF EQUIPMENT FOR SHIPS TO:

VSESOJUZNOJE OBJEDINENIJE
“SUDOIMPORT”

Smolenskaja-Sennaja pl., 32/34
Moscow, G-200

Cable address:
SUDOIMPORT MOSCOW

VSESOJUZNOJE OBJEDINENIJE
SUDOIMPORT
SSSR · MOSKVA