



Grues, Ponts-Roulants équipements d'alimentation électrique pour machines mobiles

Power feeding equipment for mobile machines

Prises de courant

Current Supply

Et de Sécurité

Protection Units

Appareils de contrôle

Control and emergency units



Installations Portuaires

Port Facilities

Electrical Power for Dock Cranes

In studies of port facilities electrical systems are often treated as being of secondary importance. Infrastructure work, services and mechanical equipment are considered in great detail, and electrical equipment is dealt with at transformer centre level, but all other electrical systems are left to be handled later. This may lead to budget shortfalls and delays in the finishing of quays and even problems due to the structure of other work hindering the proper completion of electrical work. More attention should be paid in these studies to the safety of operational personnel and to safe service, as the desired standards are often not met in these two areas due to defects in electrical systems.

In large ports, quay selection and specialisation is an important factor in making electrical systems more functional. Such specialisation is not possible in small ports, where the same cranes have to handle a wide variety of materials.

The lack of selective protection is a widespread problem in low voltage distribution at ports. As a result overheating and insulation faults may arise which make it impossible to install trip switches to guarantee the safety of operational personnel.

This article discusses the best ways of supplying electrical power to cranes on different port quays so as to guarantee the safety of operational personnel and ensure safe service. Three systems are discussed:

1. Plug-in power outlets and reels with 25-30 m of cable.
2. Power supply at the centre or at one end of the travel, and large cable reels, perhaps with protective ducting for low and high voltage cables.
3. Power outlet ducts with continuous power pick-up at low or high voltage.



Alimentation électrique des grues de port

En général, on donne une importance secondaire aux installations électriques dans l'étude des installations portuaires. Ainsi, les travaux d'infrastructure, de services et d'équipements mécaniques sont traités avec beaucoup de détail et, en ce qui concerne l'équipement électrique, seuls les centres de transformation sont pris en considération et on laisse pour plus tard la résolution du reste des installations électriques. Au moment de l'achèvement des quais, ces installations n'ont pas été comprises dans le budget et cela provoque des retards et même des problèmes de structures des chantiers qui empêchent la résolution idoine des travaux d'électricité. Il faudrait considérer davantage dans les projets la sécurité du personnel d'opération et celle du service, qui ne sont pas suffisamment prises en compte, à cause de défauts dans les installations électriques.

Pour que les installations électriques soient plus fonctionnelles, la sélection ou la spécialisation des quais est très importante, surtout dans les grands ports, cette spécialisation ne pouvant être menée à terme dans les petits, du fait d'avoir à manipuler avec les mêmes grues des matériaux les plus divers.



Dans les ports il existe un problème général dans la distribution de la basse tension pour l'alimentation des grues : le manque de protection sélective, qui entraîne des réchauffements et des défauts d'isolement qui rendent impossible l'installation de protections différentielles garantissant la sécurité du personnel d'opération.

Ainsi, pour les quais des ports, les alimentations électriques spécifiques à installer sur les grues, pour garantir la sécurité du personnel d'opération et la sécurité du service sont indiquées ci-après. Les systèmes à utiliser sont:

1. Prises de courant par prise et enrouleurs de 25-30 m de capacité de câble;
2. Alimentation au centre ou à une extrémité de la course avec des enrouleurs de grande capacité, avec canal de protection des câbles de basse ou de haute tension;
3. Caniveaux pour prises de courant continue, de basse ou de haute tension.





Plug-in power outlets and low-capacity cable reels

This is practically the only system which can be used on non specialised quays handling mixed loads of general cargo, bulk products (coal, ore, scrap, cereals), containers with slings, etc. Continuous power pick-up ducts cannot be used because they would be difficult to clean when bulk products are handled. Large capacity cable reels would be suitable for these quays, but are generally ruled out because of the potential cost of breakages of costly cables laid over quays. No budget is usually provided for protective ducting, and in any case such ducts would entail the same cleaning problems indicated above. The use of loaders increases the likelihood that long, highly expensive cables will be destroyed.

Power outlets are 20-30 metres apart, and the already hard work involved in dragging cables and plugs along the quay is becoming harder as heavier cables are used to handle the ever increasing power capacities of cranes. An auxiliary cable reel is usually installed with a light cable suitable only for travelling the crane, so that operational personnel do not have to manhandle the heavy-duty general power cables (thus preventing those cables from becoming damaged in handling). This auxiliary cable reel means that a double power outlet is needed with separate protection for the general and auxiliary cables. This continual handling, dragging and knocking of plugs and cables results in frequent malfunctions, and unless carefully monitored can lead to a drop in safety levels.



Prises de courant avec prise et enrouleurs de petite capacité

Dans les quais non spécialisés avec déchargement mixte de chargement général, de produits en vrac (charbon, minéral, ferraille, céréales), des conteneurs avec élingues, etc., l'utilisation de ces prises est pratiquement irremplaçable. On ne peut pas utiliser les gouttières de prise de courant continu à cause des produits en vrac et des problèmes de nettoyage des gouttières qu'ils provoqueraient. La meilleure solution serait l'utilisation d'enrouleurs d'une grande capacité, qui offriraient une grande sécurité au personnel d'opération et de service. Néanmoins, en général ce système n'est pas pris en compte à cause des risques de cassure des câbles de grande valeur disposés sur le quai et du fait que s'ils sont protégés par une gouttière ils présenteraient les mêmes problèmes de nettoyage, sans compter que le coût de la gouttière n'est généralement pas pris en compte dans les budgets. L'utilisation de pelles de chargement aggrave encore plus le problème, car on craint qu'elles ne détruisent les câbles de grande longueur, très coûteux, et ceci est encore une aggravante.

Les prises étant montées à une distance de 20 à 30 mètres, au moment de changer la prise, il faut affronter le pénible travail d'entraîner les câbles et les clavettes sur le quai ; des câbles qui sont de plus en plus lourds à cause des puissances de plus en plus importantes installées dans les grues. Pour éviter au personnel d'opération d'avoir à entraîner des câbles très lourds, on installe en général un enrouleur auxiliaire avec un câble léger, uniquement pour la puissance de déplacement de la grue, mais qui rend plus léger le travail de déplacer les câbles d'alimentation générale et pour éviter leur détérioration due à la manipulation. Cet enrouleur auxiliaire exige l'installation d'une prise double, avec une protection sélective pour chaque câble, générale et auxiliaire. Étant donné que les câbles et les prises sont continuellement manipulés, traînés et cognés, des détériorations se produisent fréquemment. D'autre part, si ces détériorations n'étaient pas surveillées continuellement, cela se traduirait par une baisse de la sécurité.



Plug-in power outlets and low-capacity cable reels

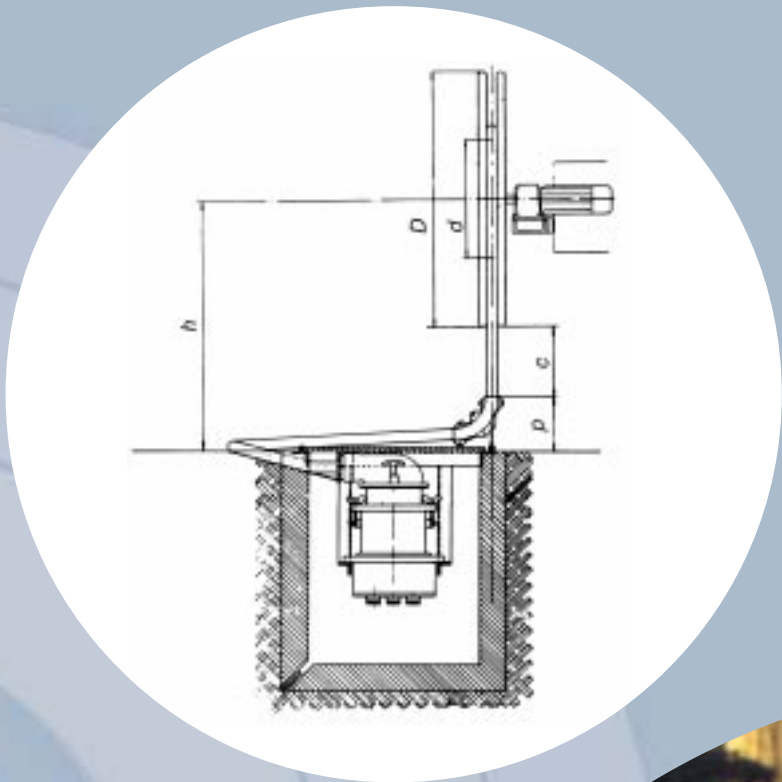
For a small extra cost the following precautions can be taken in electrical systems to ensure the desirable levels of safety for operational personnel and help ensure safe service:

1. Selective protection for all circuits between the transformer centre and the independent receiver units on each crane, including a trip switch.
2. Construction of power outlets and plugs in such a way that with proper maintenance they always remain just as safe as they are when new. This means that they should be:
 - a. Installed at floor level or in pits which have adequate drainage and are easy to clean, with covers which can be closed with the plug in place and prevent any build-up of dirt below;
 - b. Watertight even when submerged, with cable inlets sealed with silicone;
 - c. Fitted with heating to prevent condensation, preferably with a power source independent from the mains power supply;
 - d. Installed in boxes made of grey iron or other age-resistant materials, with drainage screws to remove any water which might enter due to flooding or condensation after a heater failure, and brass or stainless steel fittings and screws;
 - e. Interlocked to prevent the switch being connected if the plug is not in place and the unit is not powered up, i.e. plugs must be fitted with switches;
 - f. Connected as a group of contacts, earthed prior to the phase connections, with no possibility of connecting the switch if there is no physical link between the earth contacts on the socket and the plug, thus guaranteeing earthing and ensuring there can be no change of polarity or of the earth contact position;
 - g. Protected to prevent electrical discharges, making sure that the live parts of the sockets and the plugs with their wires under normal use are not accessible when the plugs are partially or fully inserted;
 - h. Fitted with retainers to prevent the plug being pulled out of the socket accidentally;
 - i. Fitted with low pressure, large surface area contacts which do not wear with use and which prevent any overheating and destruction of insulation due to premature misadjustments; and
 - i. Made so that accessible surfaces are free from burrs and sharp edges.

Prises de courant avec prise et enrouleurs de petite capacité

Dans les installations des prises il faudrait prendre en compte la sécurité du personnel d'opération et celle du service, ce qui exige un coût supplémentaire des installations électriques, pas très élevé et basé sur les observations suivantes :

1. La protection sélective de tous les circuits compris entre le centre de transformation et les récepteurs installés dans chaque grue, indépendamment considérés, ainsi que la protection différentielle ;
2. La fabrication des prises de courant de manière à ce qu'elles offrent indéfiniment, avec une bonne maintenance, les mêmes garanties de sécurité que lorsqu'elles sont neuves, c'est à dire :
 - a. Placées au sol ou dans des fosses avec de grands drainages, faciles à nettoyer, avec des couvercles permettant de les fermer avec la clavette branchée et évitant que la saleté ne s'amoncelle dessous ;
 - b. Étanches à l'eau, même submergés, en bouchant l'entrée des câbles avec de la silicone ;
 - c. L'installation d'un système de chauffage pour éviter la condensation de l'eau, de préférence avec une alimentation indépendante de celle du réseau général ;
 - d. Il faudrait utiliser des boîtiers en fonte grise ou d'un autre matériel résistant au vieillissement, avec vis de drainage pour l'évacuation de l'eau pouvant entrer en cas d'inondation ou de condensation, par défaillance du chauffage. Les accessoires et la visserie en laiton ou en acier inoxydable ;
 - e. Verrouillage pour éviter le branchement de l'interrupteur lorsque la clavette n'est pas branchée, pour effectuer la manœuvre sans tension, c'est à dire qu'il faut des prises avec interrupteur ;
 - f) Branchement collectif des contacts, avec mise à la masse avant le branchement des phases et sans que l'interrupteur puisse être branché s'il n'y a pas une union physique entre le contact à la masse de la base et de la clavette ; par conséquent, garantie de mise à la masse et impossibilité de changement de polarité et de la position du contact de masse ;
 - g. Protection contre les décharges électriques, étant donné que les parties actives des bases et des connecteurs ou clavettes, dotées de leurs conducteurs pour l'utilisation normale, ne seront pas accessibles lorsque les clavettes seront partiellement ou totalement branchées ;
 - h. Blocage évitant d'enlever involontairement la clavette de la base ;
 - i. Contacts de peu de pression et d'une grande surface, n'entraînant pas l'usure pendant les manœuvres et évitant le réchauffement et la destruction des isolements pour cause de désajustements prématurés ;
 - j. Surfaces accessibles sans ébavures ni arêtes.



Power supply at the centre or at one end of travel, and large cable reels

The system is sometimes completed with the protective cable duct shown as "E", with covers over which vehicles can pass. These covers are raised from and lowered onto the duct by the trolley "D", and a cable guide runs the cable into the duct. The trolley is pushed along by the crane as it travels.

Ducting is not used on quays with high-power, long-travel machines specialising in the handling of coal, ore, cereals and other bulk products, where low voltage systems are generally ruled out by power requirements. At the voltages used (6,000, 10,000, 15,000 or 20,000 V) there is a risk of death, so these facilities are carefully installed and closely monitored so that safety is almost totally guaranteed. The machinery is automatic and therefore never handled directly, and any malfunction is dealt with on site by highly specialised personnel.

In these cases there is no risk that the cables will be run over by machines on the ground, as they are generally run from the cable reel along trays mounted on the frames of the conveyor belts carrying the bulk product to be loaded or unloaded.

For quays which are used for containers, i.e. clean quays, the cable can automatically be run along a duct as shown in the figure.

The only factors which can compromise the safety of these systems are accidents or malfunctions not detected by preventive maintenance services.

Alimentation au centre ou à une extrémité de la course, avec des enrouleurs de grande capacité.

Parfois, l'installation se complète avec la gouttière de protection du câble "E", avec des gaines sur lesquelles peuvent rouler les véhicules, élevées et appuyées sur le canal par le chariot "D", avec guide-câble sur la caniveaux et tiré par la grue lorsqu'elle se déplace.

La solution sans caniveaux s'applique dans les quais spécialisés pour le charbon, les minéraux et les céréales et autres produits en vrac, avec des machines de grande puissance et de grand parcours. En général, cette solution ne permettant pas l'alimentation à basse tension et celle-ci se fait à 6.000, 10.000, 15.000 ou 20.000 volts. Mais comme avec ces tensions il y a danger de mort, les installations sont très contrôlées et se font d'une manière très rigoureuse. Elles offrent par conséquent des garanties de sécurité presque totales et du fait que les appareils ne sont absolument pas manipulés, ils fonctionnent automatiquement et en cas de panne les installations sont réparées par un personnel très qualifié.

Dans ces cas-là, il n'y a pas de risque que les câbles soient accrochés au sol par les machines car, en général on les laisse tendus lorsque l'enrouleur déroule du câble sur des plateaux montés dans les structures des convoyeurs à tapis roulant qui transportent les produits en vrac pour le chargement ou le déchargement des bateaux.

Pour les quais de conteneurs, c'est à dire du propre, le câble est logé automatiquement dans une caniveaux longitudinale, tel que décrit ci-dessus et montré dans la figure.

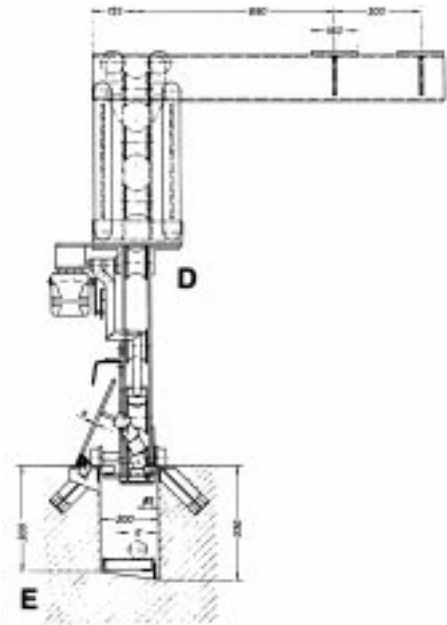
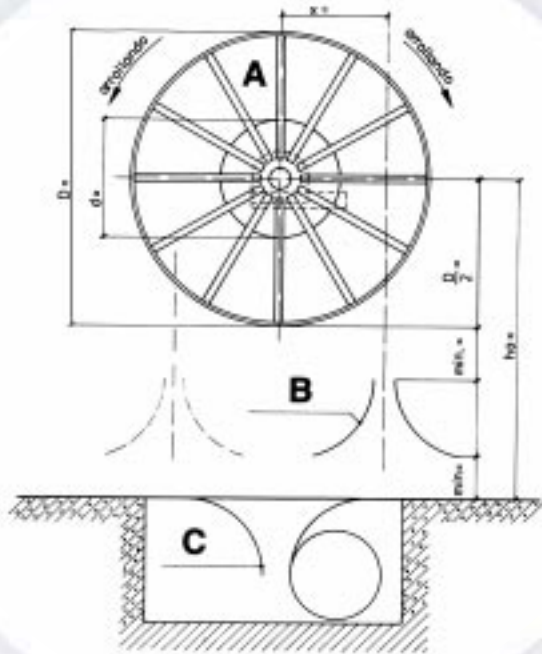
La sécurité de ces systèmes n'est altérée qu'en cas d'accident ou de défaillances non-détectées par le service de maintenance préalable.



a. Drum capable of automatically winding up and unwinding a useful length of cable equivalent to around half the crane travel for central power sources and the full crane travel for end-mounted power sources.

b. Cable guide with pull monitor (taut / slack) and winding/ unwinding signals.

c. Funnel-shaped fixture to attach cable to ground, with discharge unit.



a. D'un tambour avec une capacité d'enrouler et de dérouler automatiquement la longueur utile du câble, d'environ la moitié de la course de la grue, avec alimentation centrale et égale à la course de la grue, et alimentation à une extrémité ;

b. D'un guide de câble avec commande de tirage de câble (tendu et lâché) et signalisation d'enroulement et de déroulement ;

c. Entonnoir de fixation du câble au sol avec corps de décharge.



Power outlet ducts with continuous power pick-up

In this case cranes pick up power via sliding contact shoes similar to those used on railways, which supply power at all positions along the crane travel path on the quay.

Rails are housed in a duct of pre-determined size with ample drainage and thick steel covers over which vehicles can pass.

These covers are raised and lowered gently onto the duct in an orderly fashion by a trolley pushed by the crane as it travels. This trolley contains the sliding contact shoes and the crane power supply cables, which run up the pusher arm and through the slot between the cover and the duct when the cover is raised.

With these ducts, no operational personnel are needed, so there are no workplace safety concerns. The covers can even be made to be opened only with a special tool.

This system is used on specialised, non bulk handling general cargo quays and container quays.



Caniveaux prises de courant avec prise de courant continue

Dans ce cas, les grues prennent le courant avec des frotteurs par contact glissant, similaire à celui des trains, qui alimentent les grues dans n'importe quelle position au cours de leur déplacement longitudinal sur le quai.

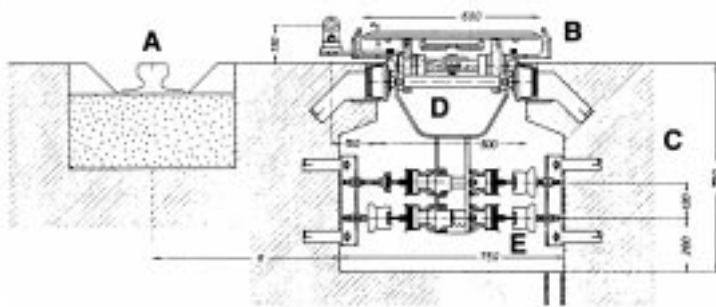
Les conducteurs sont logés dans une caniveaux, dont les mesures sont établies auparavant, avec de vastes drainages et couverte par des couvercles en acier d'une grande épaisseur permettant la circulation routière dessus.

Les couvercles se lèvent et s'appuient en douceur sur la caniveaux par ordre et par un chariot poussé par la grue au cours de son déplacement. Ce chariot porte les frotteurs prises-de courant et les câbles d'alimentation des grues, conduites par le bras de poussée et la rainure restant entre le couvercle et la caniveaux, du fait que le couvercle est élevé.

Avec ce type de caniveaux le personnel d'opération n'est pas nécessaire et cela évite, par conséquent les problèmes de sécurité au travail car les couvercles peuvent être conçus également de manière à ne pouvoir s'ouvrir qu'avec un outil spécial.

Ces couvercles s'utilisent dans les quais spécialisés pour chargement général (sans vrac) et les quais de conteneurs.

- a. Crane travel rail
- b. Duct covers
- c. Concrete duct
- d. Power pick-up trolley with travelling wheels, cover raising wheels and shoes with sliding contacts
- e. Rails mounted on insulators.

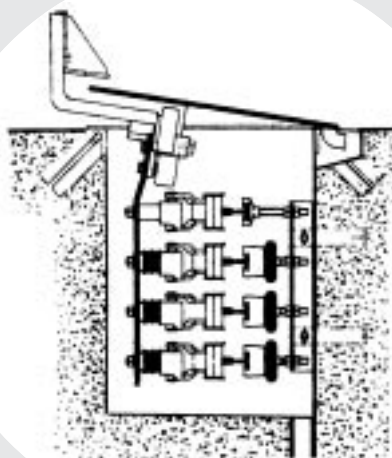


- a. Le rail de roulement des grues
- b. Les gaines de la caniveaux
- c. La caniveaux en béton
- d. Le chariot prises-de courant, à roues, les roues lève-couvercles et les prises-de courant avec frotteurs
- e. Les conducteurs montés sur isolateurs.



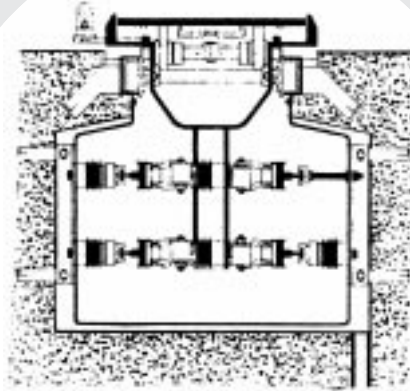


Conductor line channel with conductor rails.
Low Voltage



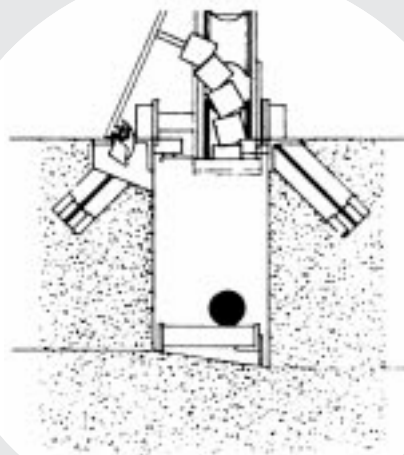
Caniveaux d'alimentation par rails conducteurs à
basse tension

<6kV) channel with conductor rails.
Medium Voltage

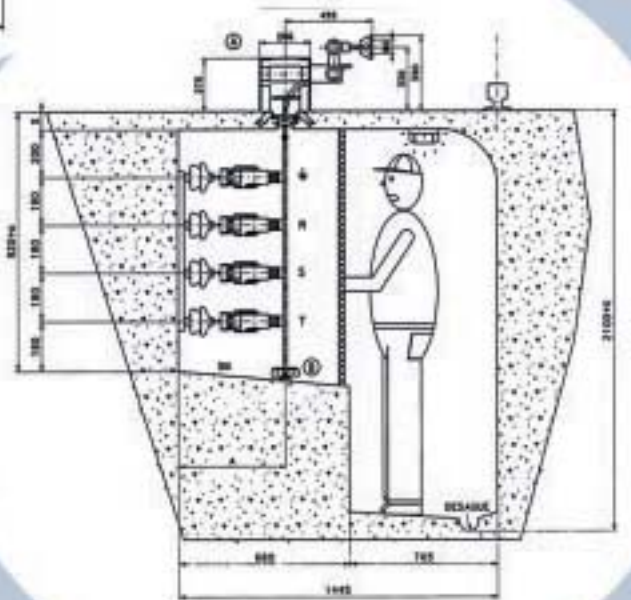
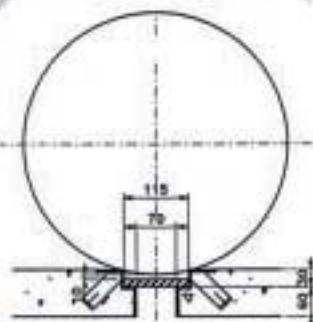
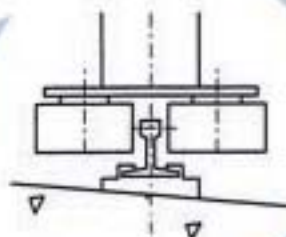
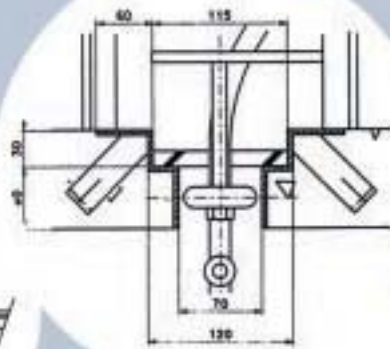
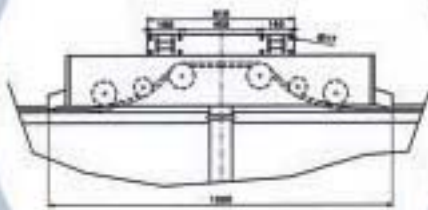
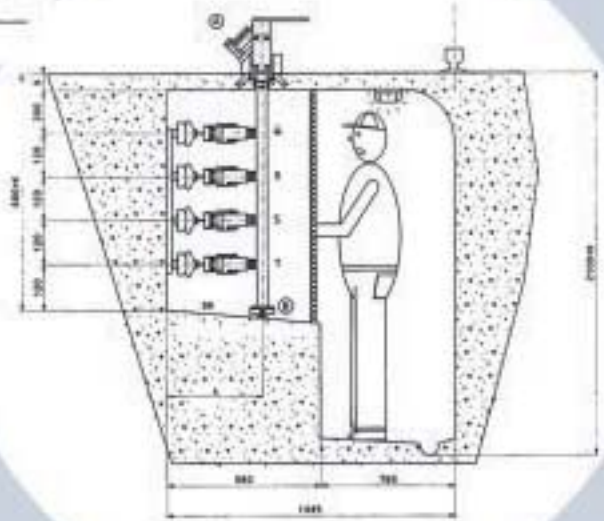
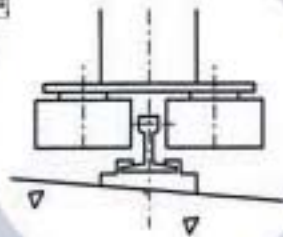
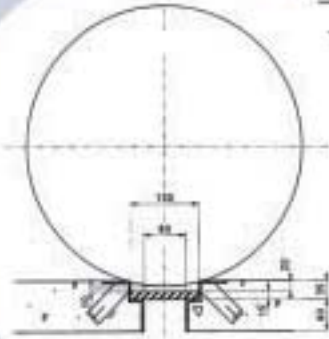
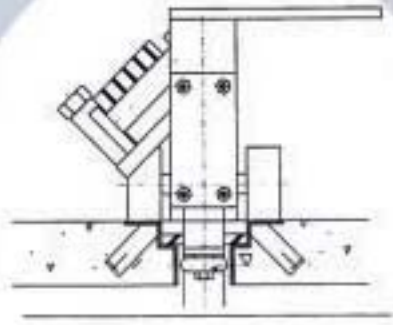


Caniveaux d'alimentation par rails conducteurs à
tension moyenne <6kV)

Cable protection channel for cable reel
operation up, to 30 kV



Caniveaux de dépose et de protection pour
câble d'enrouleur jusqu'à 30 kV.



Programme de Fourniture

Furnishing Program

1	Lignes d'alimentation ouvertes et protégées	Open/insulated conductor lines
2	Enrouleurs de câble	Cable reels
3	Collecteurs	Slipring assemblies
4	Caniveaux à couvercles d'alimentation	Conductor line and cable channels
5	Gaines et caissons d'alimentation	Small type conductor lines and boxes
6	Interrupteurs fin de cours	Limit switches
7	Prises de courant pour quais	Plug/socket connectors
8	Chariots porteurs en festons, chariots et chaînes porte-câbles	Cable trolleys, cable chains and cable veyors
9	Pince rail	Rail clamps for cranes
10	Spreaders - Smits	Spreaders - Smits
11	Cable pour alimentation mobile	Cables for use in handling equipment

AUXEMA-STEMMANN was founded as AUXEMA (Auxiliar Eléctrica de la Manutención) in 1.967. It built significant installations for Spanish iron and steel, shipyards and mining. In 1.969 Auxema formed a partnership with the German company August Stemmman, which had been founded in 1.912. The new company was incorporated under its current name, Auxema-Stemmman Española, S.A. and has reached the highest international standards in this field of activity. The company has taken part in the most important projects in Spain and in the exportation of installations for the most important ports, iron and steel plants, shipyards, mining and power production installations to which Spanish manufacturers of capital goods have been a party within the specialised field of MECHANICAL HANDLING.

There is a AUXEMA-STEMMANN equipment working perfectly in the most demanding applications all over the world.

In the year 1985 the co-operation Stemmman Germany and Auxema-Stemmman Spain finished.

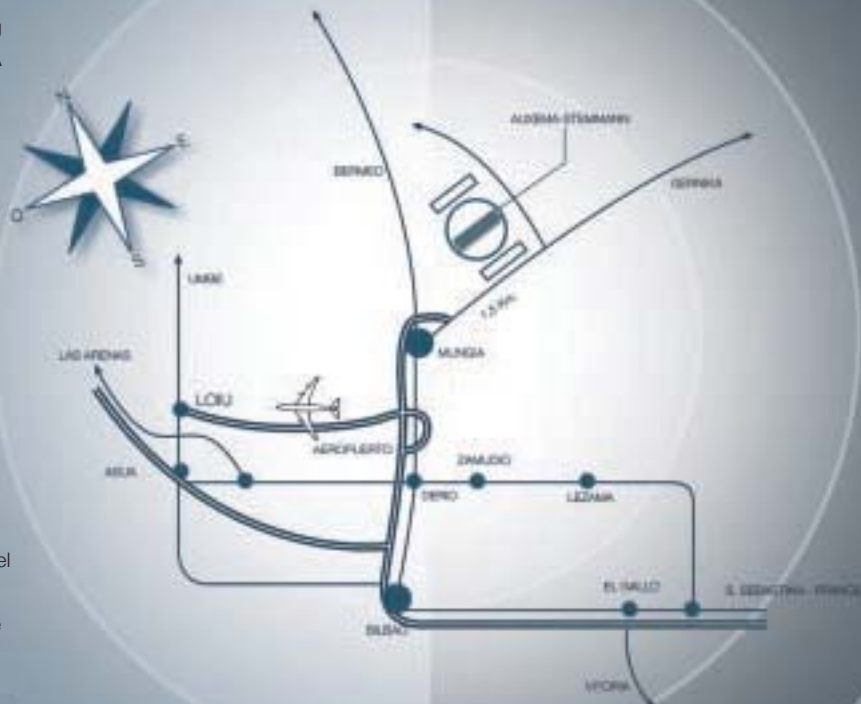
Now it does not exist any more financial, technological, personal marketing relation between Stemmman-Technik Germany and Auxema-Stemmman SA Spain. Nowadays all the technical development is made by AUXEMA-STEMMANN and all our products are tested in the test points in our workshop before being delivered.

AUXEMA-STEMMANN, fut créée d'abord comme AUXEMA (Auxiliar Eléctrica de Manutención) en 1.967, réalisant d'importantes installations dans le secteur sidérurgique, les ports, les chantiers navals et la minerie espagnole. En 1.969 Auxema s'est associée avec l'entreprise allemande August Stemmman fondée en 1.912, se constituant ainsi sous le nom actuel de Auxema-Stemmman Española, SA Avec cette constitution, elle recut l'accès aux technologies mondiales les plus développées de cette branche spéciale, et participait désormais aux plus grands projets actuels en Espagne et aussi aux exploitations minières et la production d'énergie auxquelles participèrent les fabricant espagnols de biens d'équipement, appartenant à la spécialité de la manutention.

Les installations de AUXEMA-STEMMANN travaillent d'une manière très satisfaisant sur les applications les plus exigeantes dans les cinq continents.

Dans l'année 1985 la coopération Stemmman-Schüttorf en Allemagne et Auxema-Stemmman SA en Espagne expira.

A présent, il n'existe aucune relation financière, personnelle, technologique et pour la vente entre les deux sociétés Stemmman-Technik en Allemagne et Auxema-Stemmman S.A. en Espagne. Aujourd'hui toute la technologie est développée chez nous (à AUXEMA) et tous nos produits sont testés dans nos points d'essai avant d'être livrés.



Auxema-Stemmman Española S.A

Auxiliar Eléctrica de Manutencion
Apartado 34, 48100
Mungia; Bizkaia (Spain)

t: + (34) 946 740 362

f: + (34) 946 744 859

e: auxema@auxema-stemmman.com
www.auxema-stemmman.com