



INDUSTRIAS DE APARELLAJE
ELÉCTRICO, S. A.

**Centros de
transformación**
Transformer
Substations
*Postes de
transformation*



Índice

• Generalidades	pág. 3	• Partida de tierras	pág. 8
• Utilización	pág. 3	• Partida de alumbrado	pág. 8
• Normas aplicables	pág. 4	• Elementos de seguridad	pág. 9
• Características del suministro	pág. 4	• Centro compacto sobre bastidor	pág. 9
• Componentes	pág. 5	• Dimensiones generales	pág. 10
• Edificios Prefabricados "monobloque"	pág. 5	• Esquema de centros	pág. 10
• Edificios con maniobra desde el interior	pág. 6	Con maniobra interior	pág. 10
• Edificios con maniobra desde el exterior:		• Con maniobra exterior	pág. 11
tipo compacto	pág. 6	• Centros de transformación de compañía	pág. 12
• Equipamiento interior de centros de transformación	pág. 7	• Centros de transformación de abonado	pág. 14
• Transformadores	pág. 7	• Dimensiones de la excavación	pág. 18
• Celdas	pág. 7	• Elevación y descarga	pág. 19
• Cuadros de baja tensión	pág. 8		

Index

• Overview	pág. 3	• Earthing	pág. 8
• Use	pág. 3	• Illumination	pág. 8
• Technical standards and regulations	pág. 4	• Security elements	pág. 9
• Supply characteristic	pág. 4	• Transformer substations over metal frame	pág. 9
• Components	pág. 5	• General dimensions	pág. 10
• Prefabricated buildings "monobloc"	pág. 5	• Diagrams of substation	pág. 10
• Buildings indoor operation	pág. 6	with indoor operation	pág. 10
• Buildings with outdoor operation: compact type	pág. 6	with outdoor operation	pág. 11
• Indoor equipment of transformer center	pág. 7	Utility transformer substation	pág. 12
• Transformers	pág. 7	Subscriber transformer substations	pág. 14
• Cells	pág. 7	• Digging dimensions	pág. 18
• Low voltage panels	pág. 8	• Lifting and unloading	pág. 19

Index

• Généralités	pág. 3	• Connexions de terre	pág. 8
• Utilisation	pág. 3	• Connexions d'éclairage	pág. 8
• Normes applicables	pág. 4	• Eléments de sécurité	pág. 9
• Caractéristiques de la fourniture	pág. 4	• Poste compact monté	pág. 9
• Composants	pág. 5	• Dimensions générales	pág. 10
• Edifices préfabriqués "monobloc"	pág. 5	• Schéma de postes avec	pág. 10
• Edifices avec manoeuvre de l'intérieur	pág. 6	Manoeuvre intérieure	pág. 10
• Edifices avec manoeuvre de l'extérieur:		Manoeuvre extérieure	pág. 11
de type compact	pág. 6	Poste de transformation de compagnie	pág. 12
• Equipement intérieur du centre du transformation	pág. 7	Poste de transformation d'abonné	pág. 14
• Transformateurs	pág. 7	• Dimensions de l'excavation	pág. 18
• Cellules	pág. 7	• Hissage et décharge	pág. 19
• Cadres de basse tension	pág. 8		



Inael, empresa registrada, dispone de:
Inael, Registered Company, has:



Generalidades Overview Généralités

Los Centros de Transformación prefabricados se definen, en la Norma UNE-EN 61330, como equipos de serie, que han sido sometidos a ensayos de tipo. Estos centros comprenden los siguientes elementos:

- Edificio prefabricado.
- Transformador o transformadores.
- Cabinas de Media Tensión.
- Cuadros de Baja Tensión.
- Conexiones y equipos auxiliares.
- Elementos de seguridad.

Su objeto es suministrar energía eléctrica en Baja Tensión, partiendo de un sistema de Alta Tensión.

Estos Centros de Transformación, pueden estar ubicados en zonas industriales, en áreas restringidas o en lugares accesibles al público por lo que, bajo las condiciones de servicio especificadas, garantizan la seguridad de las personas, y no producen impacto medioambiental.

The prefabricated transformer substations are defined, in the Norma UNE-EN 61330, as serie equipments that have been submitted to type test. These centres are formed with the following elements:

- Prefabricated Building.
- Transformer or Transformers.
- Cells of Medium Voltage.
- Panels Low Voltage.
- Connections and auxiliary equipment.
- Elements of safety.

Its object is to provide energy in Low Tension, from a system of High Tension.

These Transformer Substations, can be located in industrial areas, in restricted areas or in accessible places to the public for that, under the specified conditions of service, guarantee the safety of people, and don't produce environmental impact.

Les postes de transformation prefabricados sont définis, dans la norme UNE-EN 61330, comme des équipements de série, qui ont été soumis à des essais de type. Ces centres sont formés des éléments suivants:

- Edifice prefabricado.
- Transformateur ou transformateurs.
- Cabines de moyenne tension.
- Cadres de basse tension.
- Connexions et équipement auxiliaire.
- Éléments de sécurité.

Leur objet est de fournir de l'énergie électrique à basse tension, en partant d'un système de haute tension.

Ces postes de transformation peuvent être placés dans des zones industrielles, en aréas restreintes ou dans des lieux accessibles au public, de sorte que, sous les conditions de service spécifiques, ils garantissent la sécurité des personnes et ne produisent aucun impact sur l'environnement.

Utilización Use Utilisation

Los Edificios prefabricados para Centros de Transformación, son para instalación exterior en superficie. Previstos para la entrada y salida, por la parte inferior de su frontal, de cables subterráneos aislados de hasta 36 kV. Los cables de salida en Baja Tensión también deben ser aislados. Para permitir el paso de cables, la parte inferior del frente de la base del edificio prefabricado, dispone de orificios practicables, de acuerdo con lo especificado en UNE-EN-61330.

El espacio disponible, en el interior de los edificios prefabricados, permite la realización de los esquemas normalizados en los sistemas de distribución de energía eléctrica, con posibilidades de alimentación de 1 ó 2 transformadores. Los esquemas de más frecuente utilización se muestran en las páginas 12/17.

Los Centros tipo EPH-1T y EPH-2T se maniobran desde el interior del edificio prefabricado. Los Centros EPH-BP (bajo poste) EPH-CS y EPH-COMP se maniobran desde el exterior del edificio prefabricado.

El tipo EPH-CS es un centro para seccionamiento, maniobra o reparto de la línea utilizado, habitualmente, por la compañía suministradora de energía eléctrica

El lugar de la instalación del centro de transformación, deberá acondicionarse siguiendo las instrucciones dadas en la página 18/19.

The prefabricated buildings for transformer substations are for the outdoor installation on surface. They have for the entrance and exit, on the frontal bottom part, of isolated underground cables up to 36kV. The exit cables in Low voltage also should be isolated. In order to allow the (entry) of cables, the bottom part of the front of the base of the prefabricated building, has practicable holes, in accordance with that specified in UNE-EN-61330.

The available space, inside the prefabricated buildings, allows the realization of the diagrams normalized in the systems of electric energy distribution, with possibilities of alimentation of 1 or 2 transformers. The diagrams used more frequently are shown in page 12/17.

The substations type EPH-1T and EPH-2T are manoeuvred/maneuver (US) from the inside of the prefabricated building. The substations EPH-BP (low post), EPH-CS and EPH-COMP are manoeuvred from the outdoor of the prefabricated building.

The type EPH-CS is a substation for sectioning, operation or distribution of the line, usually used, for the company that provides the electric energy.

The installation place of the transformer substation, it should be conditioned according to the instructions given on page 18/19.

Les édifices prefabricados para postes de transformación son previstos para una instalación exterior en superficie. Ils sont prévus pour l'entrée et la sortie, sur la partie inférieure frontale, de câbles souterrains isolés jusqu'à 36 kV. Les câbles de sortie en basse tension doivent également être isolés. De façon à permettre le passage des câbles, la partie inférieure frontale de la base de l'édifice prefabricado, est dotée d'orifices praticables, en accord avec la norme UNE-EN-61330.

L'espace disponible, à l'intérieur des édifices prefabricados, permet la réalisation des schémas normalisés dans les systèmes de distribution d'énergie électrique, avec la possibilité d'alimentation d'un ou deux transformateurs. Les schémas d'utilisation les plus fréquents sont décrits pages 12/17.

Les postes du type EPH-1T et EPH-2T, se manoeuvrent de l'intérieur de l'édifice prefabricado. Les postes EPH-BP (sous poste), EPH-CS et EPH-COMP se manoeuvrent de l'extérieur.

Le type EPH-CS est un poste de sectionnement, manoeuvre ou distribution de la ligne, utilisé habituellement, par la compagnie qui fournit l'énergie électrique.

Le lieu d'installation du poste de transformation devra être préparé suivant les conditions requises à la page 18/19.

Normas aplicables
Technical standards and regulations
Normes applicables

Tanto los Centros de Transformación como sus componentes cumplen, entre otras, las siguientes normas:

- UNE EN 61330/CEI 61330 Centros de transformación prefabricados.
- UNE EN 60298/CEI 62271-200:03 Aparata bajo envoltente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE EN 60076/CEI 60076 Transformadores de potencia.
- UNE 21538/CEI 60726 Transformadores trifásicos tipo seco para distribución en baja tensión de 100 a 2500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.
- EN 60529/UNE 20324/CEI 60529 Grados de protección proporcionados por las envoltentes. Código IP.

The transformer substations centres as well as their components are in conformity with the following norms:

- UNE EN 61330/IEC 61330 High-voltage/low voltage prefabricated substations.
- UNE EN 60298/IEC 62271-200:03 High-voltage switchgear and controlgear-Part 200: A.C. Metalenclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV.
- UNE EN 60076/IEC 60076 Power transformers.
- UNE 21538/IEC 60726 Dry-type power transformers.
- EN 60529/UNE 20324/IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).

Aussi bien les postes de transformation que ses composants, sont conformes aux normes suivantes:

- UNE EN 61330/CEI 61330 Postes préfabriqués haute tension/basse tension.
- UNE EN 60298/CEI 62271-200:03 Appareillage à haute tension-Partie200:Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1kV et inférieures ou égales à 52 kV.
- UNE EN 60076/CEI 60076 Transformateurs de puissance.
- UNE 21538/CEI 60726 Transformateurs de puissance de type sec.
- EN 60529/UNE 20324 Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).



EPH-COMP



EPH-1T-3900



EPH-1T-5900-3P

Características del Suministro
Supply characteristic
Caractéristiques de la fourniture

Nuestro suministro puede incluir cualquier variante comprendida entre, la entrega del centro llave en mano, hasta el envío, únicamente, del edificio prefabricado. Si el suministro se realiza llave en mano, el centro saldrá de fábrica totalmente ensayado, adquiriendo INAEL el compromiso de garantizar todo el conjunto. Este sistema facilita la instalación que puede quedar reducida a:

- Realizar la necesaria excavación.
- Posicionar el centro en la misma.
- Conexión de los cables que van a entrar o salir del centro.

Our supply can include any variant like, the delivery of the substation key in hand, or just the shipment of the building. If the supply is carried out key in hand, the substation will leave from the company, after have been submitted to all tests, acquiring INAEL the commitment of guaranteeing the whole ensemble. This system facilitates the installation that can be reduced to:

- The realization of the necessary excavation.
- To put the centre in the excavation.
- Connection of the cables that will enter or

leave from the centre.

Notre fourniture peut englober n'importe quelle variante comprise entre la livraison du poste clefs en main, jusqu'à l'envoi de l'édifice préfabriqué, uniquement. Si la fourniture se réalise clefs en main, le centre sortira de l'usine, après avoir été soumis à tous les essais, INAEL garantissant ainsi l'ensemble. Ce système facilite l'installation qui peut être réduite à:

- Réaliser l'excavation nécessaire.
- Y positionner le centre.
- Connexion des câbles qui vont entrer ou sortir du centre.

Edificios Prefabricados “Monobloque”

Prefabricated building “Monobloc”

Edifices préfabriqués “Monobloc”

Los edificios prefabricados que actúan como envolvente de nuestros Centros de Transformación son del tipo monobloque, por lo que esencialmente constan de dos partes:

Base, sobre la que van situadas las puertas, las rejillas de ventilación, los soportes para los diferentes equipos, el foso de recogida de aceites, los huecos para entrada/salida de cables, etc

Techo, que se coloca directamente sobre la base y por su diseño, se acopla adecuadamente sobre ella formando un conjunto estanco al agua, en el que se evita cualquier riesgo de filtraciones.

Los Edificios Prefabricados están contruidos en hormigón armado y cumplen con las especificaciones EHE actualmente en vigor.

Las armaduras del hormigón, soldadas entre sí, van unidas al conductor de tierra para asegurar la continuidad eléctrica. Entre las armaduras de la base y del techo, se realizan dos conexiones, en lados opuestos, utilizando conductor de cobre de 35 mm² de sección. Las puertas y las rejillas de ventilación tienen una resistencia eléctrica mínima de 10 k Ω , con relación a la tierra de la envolvente UNE-EN 61330.

El grado de protección, de la parte exterior, es IP239 según EN 60529, salvo en las rejillas de ventilación que es IP339, también cumple con el grado de protección IP23D de acuerdo con EN 60529.

Se fabrican dos tipos de edificios para centros de transformación:

- Con maniobra desde el interior del edificio.
- Con maniobra desde el exterior del edificio.

The prefabricated buildings that act like housing of our transformer substations are of the type monobloc, and are essentially comprised of two parts:

Base, on which is located the doors, the ventilation grilles, the supports for the different equipments, the pit of recuperation of oils, the holes for entrance / exit of cables, etc.

Roof, is placed directly on the base and for its design, it is coupled appropriately forming a watertight assembly, in which is avoided any risk of filtrations.

The Prefabricated buildings are built in reinforce concrete and they are in conformity with the current EHE technical standards.

The metallic reinforced of the concrete, welded to each other, go together to the earth conductor to assure the electric continuity. Between the metallic reinforced of the base and of the roof, it is realized two connections, in opposite sides, using conductor of copper of 35 section mm². The doors and the ventilation grilles have a minimum electric resistance of 10 k Ω , in relation to the earth of the housing UNE-EN 61330.

The protection grade, of the outside part, is IP239 according to EN 60529, except for the grilles of ventilation that is IP339, also fulfils with the protection grade IP23D of the norm EN60529.

Two types of buildings are manufactured for transformation substation:

- With indoor operation of the building.
- With outdoor operation of the building.

Les édifices préfabriqués qui agissent comme enveloppe de nos postes de transformation sont du type monobloc et se composent essentiellement de deux parties:

La Base, sur laquelle sont situés, les portes, les grilles de ventilation, les supports pour les différents équipements, la fosse de récupération des huiles, les orifices d'entrée et de sortie de câbles, etc...

Le Toit, qui est directement posé sur la base et qui, grâce à sa conception, s'y accouple parfaitement en formant un ensemble étanche à l'eau, ce qui évite tout risque d'infiltrations.

Les édifices préfabriqués sont construits en béton armé et sont conformes aux normes EHE actuellement en vigueur.

Les armatures du béton, soudées entre elles, sont unies au câble à terre pour assurer une continuité électrique. Entre les armatures de la base et du toit, on réalise deux connexions, sur chaque côté opposé, en utilisant un câble en cuivre de 35 mm² de section. Les portes et grilles de ventilation ont une résistance électrique minimale de 10 k Ω , en relation à la terre de l'enveloppe UNE-EN 61330.

Le grade de protection de la partie extérieure, est de IP239 conforme à la norme EN 60529, sauf pour les grilles de ventilation qui est de IP339 et qui répond aux exigences du grade de protection IP23D conformément à la norme EN 60529.

On fabrique deux types d'édifices pour postes de transformation:

- Avec manoeuvre de l'intérieur de l'édifice.
- Avec manoeuvre de l'extérieur de l'édifice.



Edificios con maniobra desde el interior

Buildings indoor operation

Edifices avec manoeuvre de l'intérieur

Estos Edificios Prefabricado disponen de una puerta de acceso a la zona de la aparatación y otra por cada uno de los transformadores que pueden alojarse en su interior, pudiendo, si fuera necesario, extraer el transformador por dichas puertas. Todas las puertas van situadas en la fachada frontal del centro y abaten sobre el paramento exterior. Si las condiciones de la instalación lo requirieren, es posible añadir otra puerta de acceso a la zona de la aparatación, para así poder separar la zona de compañía y la zona del abonado.

Las rejillas de ventilación son metálicas, y van instaladas solamente en el área destinada al transformador o transformadores, y debajo de las mismas va situada una tela mosquitera cuya luz es menor de 6 mm.

Tanto si el edificio se suministra con o sin transformador, contendrá como mínimo:

- Barandilla o defensa del transformador.
- Chapa apagafuegos.
- Dos perfiles UPN de 140, para sujeción del transformador.
- Pletina para el bloqueo mecánico entre base y techo.
- Dos trenzas para conexión eléctrica entre base y techo.

These prefabricated buildings have an access door to the area of the equipment operation and another for each of the transformers that can be placed. In case is possible to extract the transformer from these doors. All the doors are located in the front part of the substation and it opens to outside. If it is required for the conditions of the installation, it can be added another access door to the area of the operation, to separate the area of the company and the area of the subscriber.

The ventilation grilles are metallic, and are only installed in the area of the transformer or transformers and under the ventilation grilles is located a metallic net whose light is smaller than 6mm.

The building can be supplied with or without transformer equipments, but in both cases it should provide as minimum:

- Handrail or defense of the transformer.
- A sheet metal firebreak.
- Two UPN 140 profiles, to fix the transformer.
- Platen for the mechanical blockage between the base and the roof.
- Two braids for electric connection between the base and the roof.

Ces édifices préfabriqués disposent d'une porte d'accès à la zone d'appareillage et d'une autre porte pour chacun des transformateurs qui peut se loger à l'intérieur, de façon à pouvoir, le cas échéant, extraire ces transformateurs. Toutes les portes sont situées sur la partie frontale du centre et s'abattent sur le parement extérieur. Si les conditions d'installation l'exigent, il est possible d'ajouter une porte d'accès supplémentaire à la zone de parement, de manière à séparer la zone de Compagnie et la zone d'abonné.

Les grilles d'aération sont métalliques et sont installées uniquement dans la zone destinée au transformateur ou transformateurs. Sous ces grilles est disposée une moustiquaire dont la lumière est inférieure à 6 mm.

Que l'édifice soit fourni avec ou sans poste de transformation, il devra être pourvu au minimum de:

- Un garde-fou ou défense du transformateur.
- Une tôle coupe-feu.
- Deux profils UPN de 140, pour fixer le transformateur.
- Une plétine pour le blocage mécanique entre la base et le toit.
- Deux tresses pour connexion électrique entre la base et le toit.

Edificios con maniobra desde el exterior: tipo compacto

Buildings with outdoor operation: compact type

Edifices avec manoeuvre de l'extérieur: de type compact

Estos edificios disponen de una puerta con dos hojas situada en la parte frontal; una permite el acceso a la zona de maniobra y protección correspondiente a las cabinas de media tensión y otra facilita la entrada al cuadro de baja tensión. En estos edificios, todo el conjunto de la aparatación, va situado sobre un bastidor que se introduce en el interior de dicho edificio, a través del techo, para lo cual es necesario retirar la pieza que conforma el mismo. Las rejillas de ventilación son metálicas.

Estos edificios incluyen siempre la tierra de herrajes, pero tanto la tierra de neutro como el alumbrado van incorporados al centro de transformación compacto sobre plataforma, que puede alojarse en su interior.

These buildings have a door with two sheets located in the front part; one allows the access to the operation area and protection corresponding to the cells of medium voltage and another facilitates the entrance to the low voltage panel. In these buildings the whole assembly of operation is placed on a platform that is introduced inside this building, through the roof, for that it is necessary to move away the piece that conforms the same. The ventilation grilles are metallic.

These buildings always include the earth of ironworks, however, the earth of neutral and the illumination as well go incorporated to the compact transformer substations on platform that can lodge in.

Ces édifices disposent d'une porte à double battant située sur la partie frontale. Un battant permet l'accès à la zone de manoeuvre et de protection correspondant aux cabinas de moyenne tension. L'autre battant facilite l'entrée au cadre de basse tension.

Dans ces édifices, l'ensemble de l'appareillage est situé sur un châssis introduit à l'intérieur par le toit. De ce fait, il est nécessaire de retirer la pièce qui s'y ajuste. Les grilles d'aération sont métalliques.

Ces édifices incluent systématiquement toutes les fixations de terre. Toutefois, aussi bien le neutre que l'éclairage sont incorporés au postes de transformation compact sur plateforme, qui peut se loger à l'intérieur.

Transformadores Transformers *Transformateurs*

Los transformadores, si se incluyen en el suministro, serán de la marca IMEFY y aunque los tipos más comúnmente utilizados, en estos centros, son los aislados en aceite mineral, también pueden suministrarse con aislamiento de silicona o resina epoxi.

Las potencias máximas que se pueden utilizar dependerán del tipo de transformador, de la altura de los aisladores pasantes y de las tensiones de red. No obstante, en los edificios prefabricados se pueden alojar, normalmente, transformadores de hasta 1.600 kVA. A partir de 1.000 kVA, los transformadores podrán equipar ventilación forzada.

Las tensiones primarias y secundarias estarán de acuerdo con las especificaciones de nuestros clientes siendo, normalmente, su valor máximo de 30 kV. También se corresponderán con los valores demandados, los grupos de conexión, las pérdidas, la potencia acústica, las tensiones de cortocircuito, etc...

The transformers, if are included in the supply, will be IMEFY brand and although the more used types, in these centres, are the isolated in mineral oil, they can also be provided with a silicone isolation or epoxy resin.

The maximum powers that can be used will depend on the type of transformer, of the height of the bushing insulators and of the network voltage. Nevertheless, in the prefabricated buildings it can be installed, usually, transformers up to 1.600 kVA. From 1000 kVA, the transformers should be equipped with forced ventilation.

The primary and secondary tensions will be in conformity with the customer's specifications being, its maximum value of 30 kV. It will also correspond to the required values, Vector group, the losses, the acoustic power etc...

Les transformateurs, s'ils sont inclus dans la fourniture, seront de la marque IMEFY et bien que les types de transformateurs les plus utilisés dans ces centres, soient ceux isolés en huile minérale, ils peuvent également être fournis avec un isolement en silicone ou résine époxy.

Les puissances maximales qui peuvent être utilisées dépendront du type de transformateurs, de la hauteur des isolateurs et des tensions du réseau. Toutefois, dans les édifices préfabriqués, peuvent se loger normalement des transformateurs de jusqu'à 1.600 kVA. A partir de 1.000 kVA, les transformateurs devront être équipés d'une ventilation forcée.

Les tensions primaires et secondaires seront conformes aux spécifications du client, normalement la valeur maximale est de 30 kV. Corresponderont également aux valeurs requises, les groupes de connexion, les pertes, la puissance acoustique, les tensions de court-circuit, etc...

Celdas Cells *Cellules*

En los edificios prefabricados se podrán incorporar los tipos de celdas que se indican mas abajo y que serán preferentemente de nuestra marca, INAEL:

- Compactas no extensibles con aislamiento y corte en SF6 de 24 ó 36 kV.
- Compactas extensibles con aislamiento y corte en SF6 de 24 ó 36 kV.
- Modulares extensibles con aislamiento y corte en SF6 de 24 ó 36 kV.
- Modulares extensibles con aislamiento al aire y corte en SF6 de 24 kV.

Las configuraciones de las celdas se harán de acuerdo con los esquemas especificados por nuestros clientes, los más normales se indican en las páginas 12/17.

In the prefabricated buildings can be incorporated the following types of cells that will be mainly of our own brand, INAEL:

- Non extensible compact cell, isolated and insulation in SF6 for 24 or 36kV.
- Extensible compact cell, with isolated and insulation in SF6 for 24 or 36kV.
- Modular extensible with isolated and insulation in SF6 for 24 or 36kV.
- Modular extensible air insulation and isolated in SF6 for 24kV.

The configuration of the cells will be done according to the diagrams given by our customers. You can see the most usual in the pages 12/17.

Dans les édifices préfabriqués, on pourra incorporer les types de cellules indiquées ci-dessous, de préférence de marque INAEL:

- Compactes non extensibles avec isolement et coupure en SF6 de 24 ou 36 kV.
- Compactes extensibles avec isolement et coupure en SF6 de 24 ou 36 kV.
- Modulaires extensibles avec isolement et coupure en SF6 de 24 ou 36 kV.
- Modulaires extensibles avec isolement et coupure en SF6 de 24 kV.

Les configurations des cellules seront conformes aux schémas spécifiés par le client, les cas les plus courants sont indiqués pages 12/17.

Cuadros de baja tensión Low Voltage Panels Cadres de basse tension

En los centros de compañía, se puede ubicar, normalmente, por cada transformador un módulo de acometida más un posible módulo de ampliación.

Cada uno de estos módulos comprende 4 salidas equipadas, individualmente, con una base portafusibles tripolar vertical, cada salida puede alojar tres fusibles tipo NH-2 de hasta 400A.

De acuerdo con las instrucciones del cliente, estos cuadros podrán incluir otros elementos tales como voltímetros, amperímetros, tomas de corriente, interruptores automáticos, etc...

También es posible suministrar cuadros fabricados bajo especificaciones particulares.

Partida de tierras

Earthing

Connexions de terre

Si se solicitan las conexiones de tierra, estarán compuestas por:

- Tierra de herrajes o protección, formada por un cable de cobre desnudo, de 50 mm², que recorre el perímetro interior del centro y al que van unidos los herrajes de los diferentes componentes. Este cable termina en la correspondiente caja de registro.
- Tierra de neutro o servicio, formada por cable de cobre RV de 0,6/1 kV, que va unido por un extremo al neutro de baja tensión y por el otro a una caja de registro, que está situada a más de un metro de distancia de la caja correspondiente a la tierra de herrajes.

Partida de alumbrado

lumination

connexions d'éclairage

Si se solicita el alumbrado del centro, éste irá compuesto de:

- Emergencia 30 lumen - 1 hora de acuerdo a la normativa vigente.
- Un punto de luz de 60 W por cada transformador.
- Un cuadro de protección formado por un diferencial, un PIA y una base de enchufe de 16 A.

In the utilities transformer substations, can be located, usually, for each transformer a connection module plus a expansion module.

Each one of these modules have 4 outputs, individually, with a vertical three-phase fuseholder base, each output can accommodate three fuses NH-2 type of up to 400A.

According with the customer's instructions, these panels can include other elements, such us voltmeters, ammeters, current taps, automatic circuit breaker, etc...

It is also possible to supply panels manufactured under particular specifications.

Dans les postes de compagnie, on peut placer normalement, pour chaque transformateur, un module de branchement plus un module d'agrandissement.

Chacun de ces modules comprend quatre sorties équipées, individuellement, d'une base porte-fusibles tripolaire verticale. Chaque sortie peut loger trois fusibles de type NH-2 de jusqu'à 400 A.

En accord avec les instructions du client, ces cadres pourront inclure d'autres éléments comme des voltmètres, ampèremètres, prises de courant, interrupteurs automatiques, etc...

Il est également possible de fournir des cadres fabriqués sous spécifications particulières.

If the earthing connectors are required, will include the following:

- Hardware earthing or protection, comprised of a nude cooper cable, of 50 mm², that goes over the indoor perimeter of the substation and to with goes joint the hardware of the different metallic components. This cable finish in the inspection box.
- Neutral or service earth, comprised of RV cooper cable of 0,6/1 kV, that goes joint to one end to the L.V. neutral and to the other one to an inspection box, that it is located to more than one meter of distance of the correspondent box to the hardware earthing.

Si les connexions de terre sont sollicitées, elles seront composées de:

- Fixation de terre ou protection, formée d'un câble de cuivre nu, de 50 mm², qui parcourt le périmètre intérieur du poste et auquel sont reliés les ferrures des différents composants. Ce câble termine dans la boîte de registre correspondante.
- Fixation de neutre ou service, formée d'un câble de cuivre RV de 0,6/1 kV, qui est relié par une extrémité au neutre de basse tension et par l'autre extrémité à une boîte de registre, située à plus d'un mètre de distance de la boîte correspondante à la fixation de terre.

If is requithe the ilumination of the centre, this will include the following:

- Emergency 30 lumen - 1 hour according the current norm.
- 1 point of light de 60 W for each transformer.
- 1 protector panel comprise for 1 differential protection, 1 PIA and 1 base of plug of 16 A.

Si l'éclairage du centre est sollicitée, le centre sera composé de:

- "Secours" 30 lumen - 1 heure selon la normative en vigueur.
- Un point de lumière de 60 W pour chaque transformateur
- Un cadre de protection formé par un différentiel, un PIA et une prise de 16 A.

Elementos de seguridad

Security elements

Éléments de sécurité

Tanto el edificio prefabricado, como el centro de transformación completo, puede incorporar los siguientes elementos de seguridad:

- Cartel con las cinco reglas de oro.
- Cartel con requisitos previos a los trabajos eléctricos en alta tensión.
- Cartel con instrucciones de respiración de salvamento.
- Banqueta aislante.
- Guantes aislantes.
- Extintor.

Both, the prefabricated building and the complete transformer substation, can incorporate the following security elements:

- Chart with the five gold rules.
- Chart with the previous requirement to the electrical works in H.V.
- Chart with the instructions of the saving respiration.
- Insulating stool.
- Insulating gloves.
- Extinguisher.

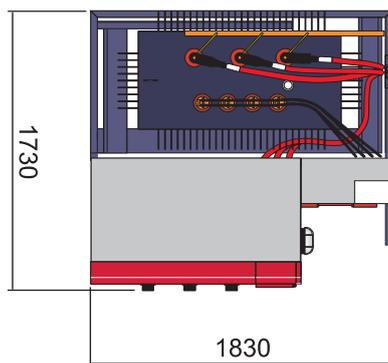
Aussi bien l'édifice préfabriqué que le poste de transformation complet, peuvent incorporer les éléments de sécurité suivants:

- Panneau avec les cinq règles d'or.
- Panneau avec les conditions préalables aux travaux électriques en haute tension.
- Panneau avec instruction de respiration de sauvetage.
- Banquette isolante.
- Gants isolants.
- Extincteur.

Centro compacto sobre bastidor

Transformer substations over metal frame

Poste compact monté.



Los CTC son Centros de Transformación Compactos sobre bastidor, de 250, 400 ó 630 kVA. Destinados a sistemas de distribución con tensiones de hasta 24 kV.

Están compuestos por:

- Celda compacta 2L1P de 24 kV y 400 A ó 630 A.
- Transformador MT/BT de 250 kVA, 400 kVA ó 630 kVA.
- Cuadro de BT con fusibles tipo NH2 hasta 400 A, y fusibles tipo NH00 hasta 160 A.
- Interconexiones entre función de protección y la entrada de MT del transformador.
- Interconexiones entre la salida de BT del transformador y el cuadro de distribución.

Todos estos elementos están montados sobre un bastidor de acero galvanizado, provisto de ruedas para su desplazamiento, y con dispositivo de elevación.

The CTC are Compact Transformer Substations over metal frame, of 250, 400 or 630 kVA. Destined to up to 24 kV distribution systems.

These Substations are formed with the following elements:

- Compact cell 2L1P of 24 kV and 400 A or 630 A.
- MV/LV transformer of 250 kVA, 400 kVA or 630 kVA.
- LV panel with fuses type NH2 up to 400 A and fuses type NH00 up to 160A.
- Interconnections between the protection function and the incoming of MV of the transformer.
- Interconnections between the outgoing of LV of the transformer and the LV panel.

All elements are mounted over a galvanized metal frame, provided of wheels for their displacement, and with device of elevation.

Les CTC sont des Postes de Transformation Compacts montés sur châssis, de 250, 400 ou 630 kVA. Ils sont destinés aux systèmes de distribution avec tensions de jusqu'à 24 kV.

Ils sont composés de:

- Cellule compacte 2L1P de 24 kV et 400 ou 630A.
- Transformateur MT/BT de 250 kVA, 400 kVA ou 630 kVA.
- Cadre de BT avec fusibles du type NH2 jusqu'à 400A et fusibles du type NH00 jusqu'à 160A.
- Interconnexions entre fonctions de protection et l'entrée de MT du transformateur.
- Interconnexions entre la sortie de BT du transformateur et le cadre de distribution.

Tous ces éléments sont montés sur un châssis en acier galvanisé, pourvu de roues de manière à faciliter son déplacement, ainsi que d'un système de hissage.

DIMENSIONES GENERALES
GENERAL DIMENSIONS
DIMENSIONS GENERALES

TIPO TYPE	INTERIORES (cm) INDOOR (cm) INTÉRIEURES (cm)			EXTERIORES (cm) OUTDOOR (cm) EXTÉRIEURES (cm)			Nº DE TRAFOS. POTENCIA MAX. Nº TRANSF/ MAX. POWER Nº TRAF0 PUISSANCE MAX.	ANCHO ZONA TRANSFORMADOR TRANSFORMER WIDTH ZONE SANG ZONE TRANSFORMATEUR	PESO APROX. (kg.) WEIGHT APROX. (kg.) POIDS APROX. (kg.)
	LARGO LENGHT LONGUEUR	ANCHO WIDTH LARGEUR	ALTO HEIGHT HAUTEUR	LARGO LENGHT LONGUEUR	ANCHO WIDTH LARGEUR	ALTO HEIGHT HAUTEUR			
EPH-1T-3390	339	220	240	359	240	310	1/1000	152	12.070
*EPH-1T-3740	374			394					13.305
EPH-1T-3900	390			410					13.880
EPH-1T-4250	425			445					15.540
EPH-1T-4800	480			500					17.610
*EPH-1T-5150	515			535					18.930
*EPH-1T-5310	531			551					19.420
*EPH-1T-5660	566			586					20.760
EPH-1T-5900	590			610					21.550
EPH-1T-5900-3P	590			610					19.530
EPH-2T-5900	590			610					2/1000
*EPH-1T-6410	641			661			1/1000		23.450
*EPH-2T-6410	641			661			2/1000		21.220
EPH-2T-7300	730			750			2/1000		24.680
EPH-BP	196	110	190	216	130	208	1/250	-	4.900
EPH-COMP	185	178	204	205	198	222	1/630	-	5.900
EPH-CS	185	178	204	205	198	222	-	-	6.100

Los modelos marcados con * son de ejecución bajo pedido. The models marked with * are under order. Les modèles marqués d'un * sont sous commande.

ESQUEMAS DE CENTROS
DIAGRAMS OF SUBSTATION
SCHEMAS DE POSTES AVEC

CON MANIOBRA INTERIOR / WITH INDOOR OPERATION / MANOEUVRE INTERIEURE

ESQUEMA/DIAGRAM/SCHÉMA		EDIFICIO/BUILDING/EDIFICE				
Nº	DENOMINACIÓN DÉNOMINATION **	TIPO TYPE	Ctd	PUERTA TRAF0 TRANSF. DOOR PORTE TRAF0	PUERTA CIA CIA DOOR PORTE COMPAGNIE	PUERTA ABONADO SUBSCRIBER DOOR PORTE ABONNE
				Dimensiones mm	Dimensiones mm	Dimensiones mm
3	2L1P	EPH-1T-3390	1	24 kV 1250 x 2100	24 kV	-
4	3L1P	EPH-1T-4250	1		900 x 2100	-
5	2L2P	EPH-2T-5900	2		36 kV 1250 x 2290	36 kV
6	3L2P	EPH-2T-5900	2	1250 x 2290		-
7	1L1P+M	EPH-1T-3900	1	24 kV 1250 x 2100	-	24 kV
8	1L+0L+Pa+M	EPH-1T-3900	1		-	900 x 2100
9	1L+0L+Pa+M+2P	EPH-2T-5900	2		-	36 kV
10	2L+Sp+P+M	EPH-1T-4800	1		-	1250 x 2290
11	3L+0L+Pa+M	EPH-1T-4800	1	36 kV 1250 x 2290	24 kV	24 kV
12	3L+Sp+P+M	EPH-1T-5900	1		900 x 2100*	900 x 2100*
13	4L+0L+Pa+M	EPH-1T-5900	1	36 kV 1250 x 2290*	36 kV	36 kV
14	3L+0L+ Pa+M+2P	EPH-2T-7300	2		1250 x 2290*	1250 x 2290*

ESQUEMAS DE CENTROS CON MANIOBRA EXTERIOR
DIAGRAMS OF SUBSTATIONS WITH OUTDOOR OPERATION
SCHEMAS DE POSTES AVEC MANOEUVRE EXTERIEURE

ESQUEMA DIAGRAM SCHEMA		EDIFICIO BUILDING EDIFICE			
N ^o	DENOMINACIÓN DENOMINATION **	TIPO TYPE TYPE	DENOMINACIÓN DENOMINATION	PUERTA M.T HV DOOR PORTE M.T	PUERTA B.T L.V. DOOR PORTE B.T
15	Transformador + Cuadro B.T Transformer + L.V. Panel Transformateur + cadre B.T.	EPH-BP	BAJO POSTE LOW POST SOUS POSTE	1 de 1000 x 970 1 de 1000 x 1290	970 x 970
16	2L1P+ Transformador + Cuadro B.T 2L1P + Transformer + L.V. Panel 2L+1P + Transformateur + cadre B.T.	EPH-COMP/UF EPH-COMP/IB	COMPACTO COMPACT COMPACT	1188 x 1222 1256 x 1400	562 x 1222 544 x 1400
1 2 3	3L 4L 2L1P	EPH-CS	DE SECCIONAMIENTO MANIOBRA O REPARTO SECTIONING, OPERATION OR DISTRIBUTION SECTIONNEMENT, MANOEUVRE OU DISTRIBUTION	1800 x 1400	-

* Dependiendo del área geográfica, los centros abonado compañía pueden llevar una o dos puertas en la zona de maniobra, en el caso de llevar una sola puerta, el abonado tendría acceso a las celdas de línea de la compañía, por lo que esta suele bloquearlas con candado o cerradura. En el caso de dos puertas de acceso se debe colocar una separación física entre la zona de la compañía y la del abonado.

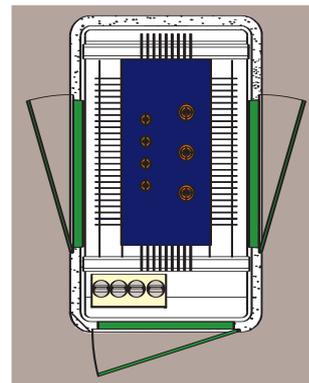
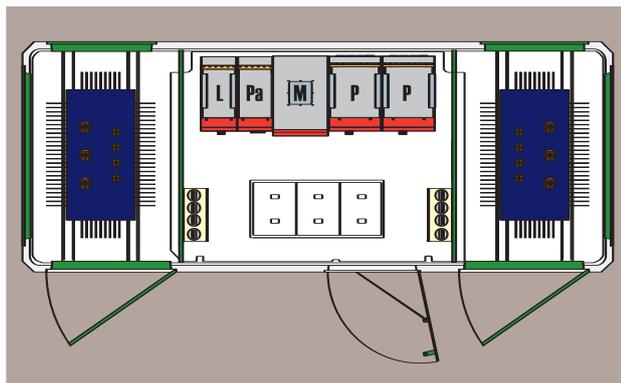
* Depending on the geographical area, the subscriber cia substation can bring one or two doors in the operation area, in case it brings only one door, the subscriber will have access to the line cabinets of the utility company so the utility company used to block them padlocks or lockers. In case of two doors of access a physical separation should be located between the utility company area and the one of the subscriber.

* Dépendant de la zone géographique, les poste aboné compagnie peuvent comporter une ou deux portes dans la zone de manoeuvre. Dans le cas d'une seule porte, l'abonné aurait accès aux cellules de ligne de la compagnie. De ce fait, la compagnie bloque la porte habituellement par un cadenas ou une serrure. Dans le cas de deux portes, il est nécessaire de placer une séparation physique entre la zone de la compagnie et celle de l'abonné.

**
 1L, 2L, ...: una, dos, etc..... funciones de línea.
 1P, 2P,....: una, dos, etc.....funciones de protección fusible.
 Pa: función de protección con interruptor automático.
 M: función medida.
 Sp: función de seccionamiento pasante.

**
 1L, 2L, ...: one, two, etc line functions.
 1P, 2P,....: one, two, etc fuse protection functions.
 Pa: Protection function with circuit breaker.
 M: Measure function.
 Sp: function bus-bar switch function.

**
 1L, 2L, ...: une, deux, etc... fonctions de ligne.
 1P, 2P,....: une, deux, etc... fonctions de protection fusible.
 Pa: fonction de protection avec interrupteur automatique.
 M: fonction mesure.
 Sp: fonction de sectionnement passant.



CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE COMPAÑÍA
UTILITY TRANSFORMER SUBSTATION
POSTE DE TRANSFORMATION DE COMPAGNIE

A estos centros solo tienen acceso el suministrador de energía eléctrica, que realiza generalmente la distribución desde dos centros diferentes:

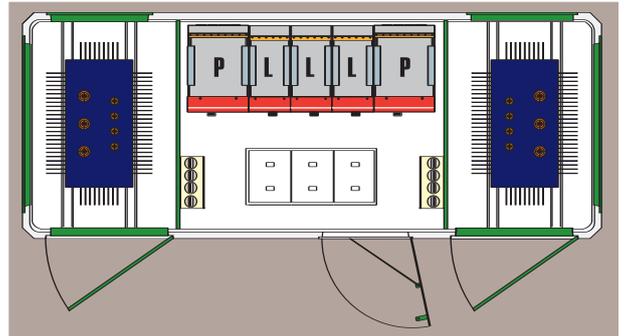
- Centro de seccionamiento, maniobra o reparto, desde los cuales se efectúan las diferentes maniobras para la distribución en media tensión. Estos centros no incluyen transformador y se corresponden con los esquemas 1, 2 Y 3.

Only the supply of electric energy have access to these substation, that normally carry out the distribution from two different substation:

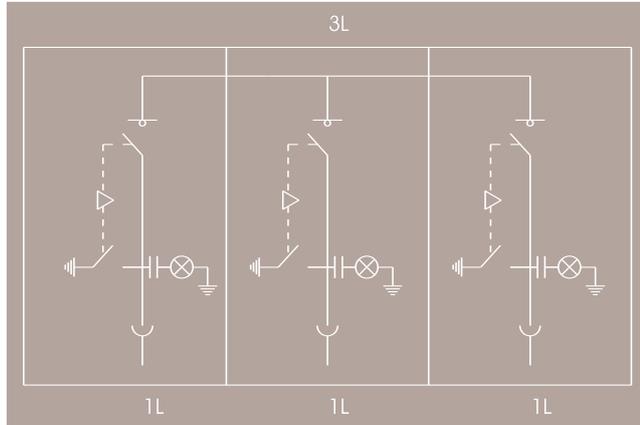
- Sectioning substation, operation or distribution, where the different operations are carried out for the distribution in Medium Voltage. These substation do not include the transformer and are according to diagrams 1, 2 and 3.

A ces centres seul a accès le fournisseur d'énergie électrique, qui réalise généralement la distribution à partir de deux centres distincts:

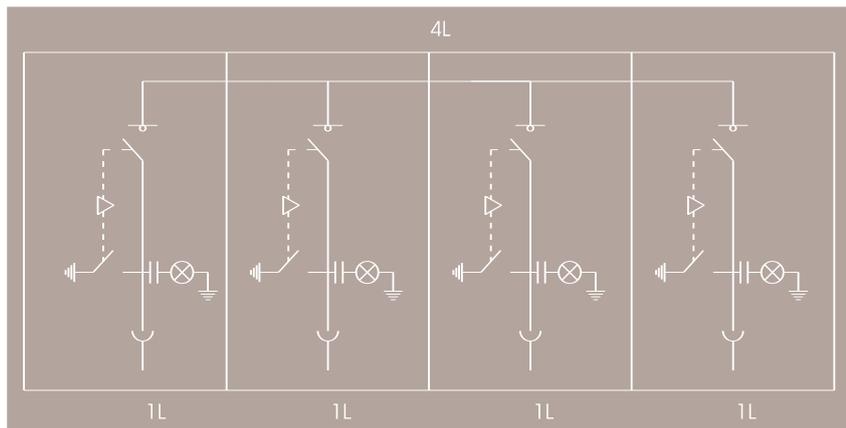
- Centre de sectionnement, manoeuvre ou distribution, d'où sont effectuées les différentes manoeuvres pour la distribution en moyenne tension. Ces centres n'incluent pas de transformateur et correspondent aux schémas 1, 2 et 3.



1- CENTRO DE SECCIONAMIENTO, MANIOBRA O REPARTO
1- SECTIONING SUBSTATION, OPERATION OR DISTRIBUTION
1- POSTE DE SECTIONNEMENT, MANOEUVRE OU DISTRIBUTION



2- CENTRO DE SECCIONAMIENTO, MANIOBRA O REPARTO
2- SECTIONING SUBSTATION, OPERATION OR DISTRIBUTION
2- POSTE DE SECTIONNEMENT, MANOEUVRE OU DISTRIBUTION

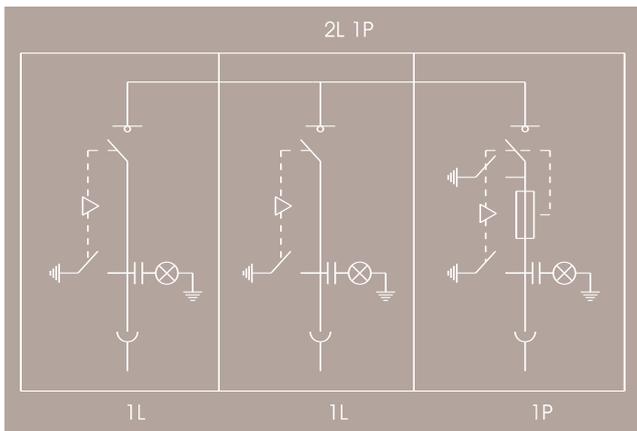


- Centros de distribución en B.T que se corresponden con los esquemas 3, 4, 5 y 6.
- L.V. Distribution substations that are according to diagrams 3, 4, 5 and 6.
- Postes de distribution en B.T. qui correspondent aux schémas 3, 4, 5 et 6.

3-CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PARA UN TRANSFORMADOR / CENTRO DE SECCIONAMIENTO, MANIOBRA O REPARTO

3-TRANSFORMER SUBSTATION FOR ONE TRANSFORMER / SECTIONING SUBSTATION, OPERATION OR DISTRIBUTION

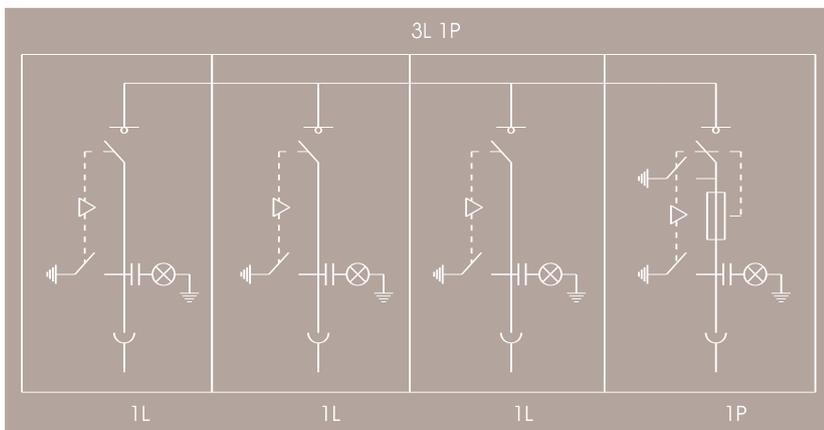
3-POSTE DE TRANSFORMATION POUR UN TRANSFORMATEUR / POSTE DE SECTIONNEMENT, MANOEUVRE OU DISTRIBUTION



4- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PARA UN TRANSFORMADOR

4- TRANSFORMER SUBSTATION FOR ONE TRANSFORMER

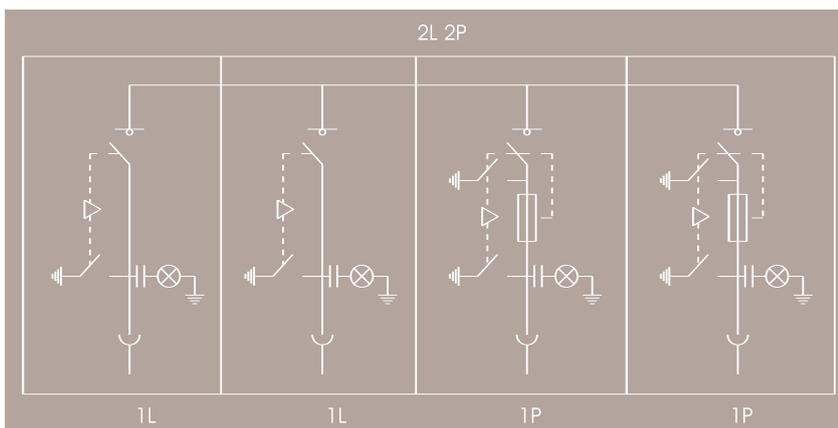
4- POSTE DE TRANSFORMATION POUR UN TRANSFORMATEUR



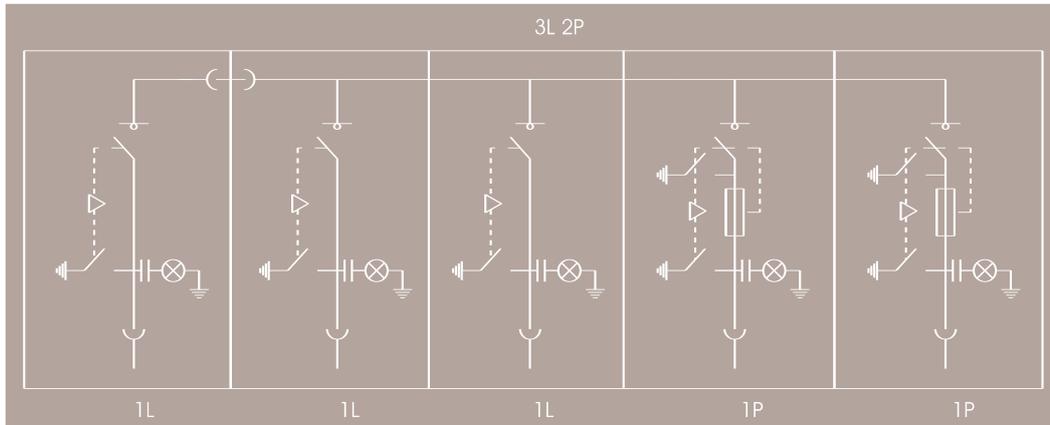
5- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PARA DOS TRANSFORMADORES

5- TRANSFORMER SUBSTATION FOR TWO TRANSFORMERS

5- POSTE DE TRANSFORMATION POUR DEUX TRANSFORMATEURS



6-CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PARA DOS TRANSFORMADORES
6-TRANSFORMER SUBSTATION FOR TWO TRANSFORMERS
6-POSTE DE TRANSFORMATION POUR DEUX TRANSFORMATEURS



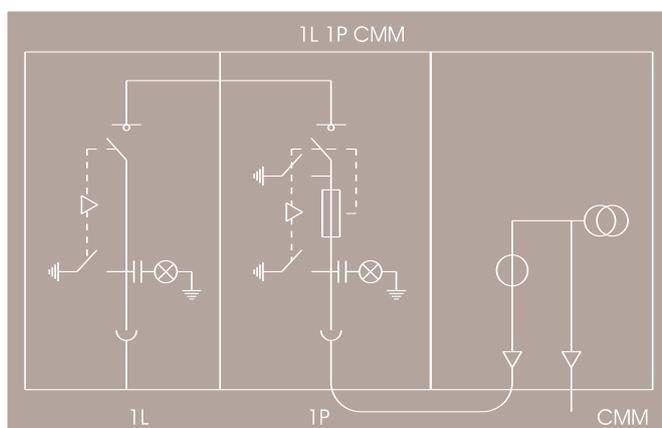
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE ABONADO
SUBSCRIBER TRANSFORMER SUBSTATION
POSTE DE TRANSFORMATION D'ABONNE

A estos centros tienen acceso, generalmente, tanto el suministrador como el abonado, que adquiere la energía en media tensión, los esquemas 7,8, y 9 se corresponden con centros en Antena, es decir situados al final de una línea.

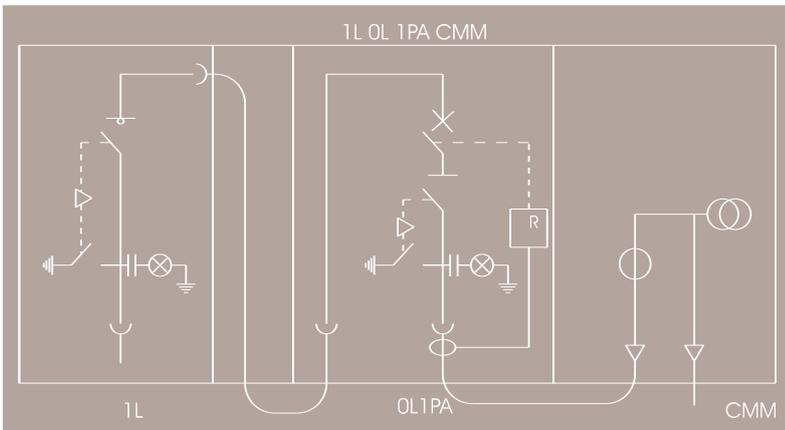
Both the supplier and the subscriber have access generally to these substations, that get the energy in Medium Voltage. The diagrams 7, 8 and 9 are for substations located to the end of a line.

A ces postes, ont accès généralement, aussi bien le fournisseur que l'abonné qui acquiert l'énergie à moyenne tension. Les schémas 7, 8 et 9 correspondent à des postes en antenne, c'est-à-dire situés en final de ligne.

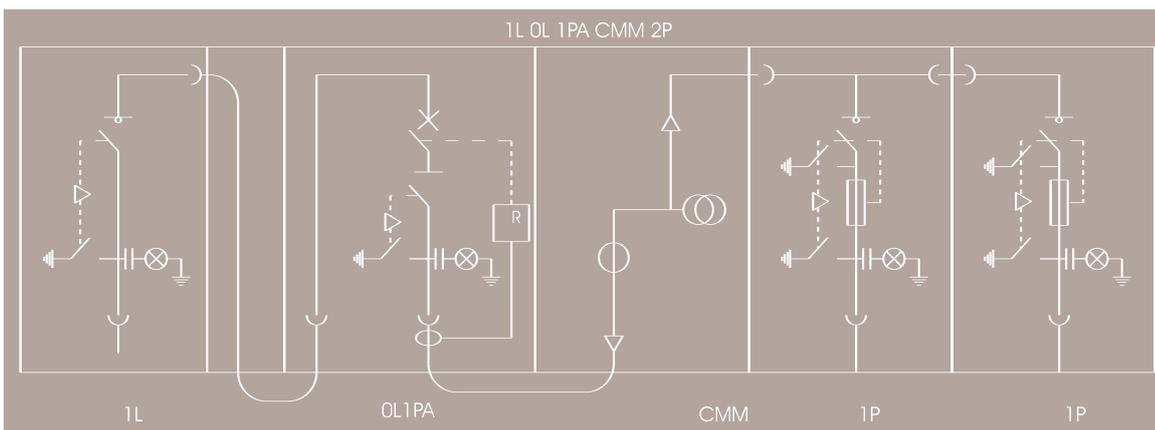
7- CENTRO DE ABONADO PARA UN TRANSFORMADOR HASTA 1000 kVA
7- SUBSCRIBER TRANSFORMER SUBSTATION FOR ONE TRANSFORMER UP TO 1000 kVA
7- POSTE DE TRANSFORMATION D'ABONNE POUR UN TRANSFORMATEUR JUSQU'A 1000 kVA



8- CENTRO DE ABONADO PARA UN TRANSFORMADOR SUPERIOR A 1000 kVA
8- SUBSCRIBER TRANSFORMER SUBSTATION FOR ONE TRANSFORMER HIGHER THAN 1000 kVA
8- POSTE D'ABONNE POUR UN TRANSFORMATEUR SUPERIEUR A 1000 kVA



9- CENTRO DE ABONADO PARA DOS TRANSFORMADORES SUPERIORES A 1000 kVA CADA UNO
9- SUBSCRIBER TRANSFORMER SUBSTATION FOR TWO TRANSFORMERS BOTH HIGHER THAN 1000 kVA
9- POSTE D'ABONNE POUR DEUX TRANSFORMATEURS SUPERIEURS A 1.000 kVA CHACUN

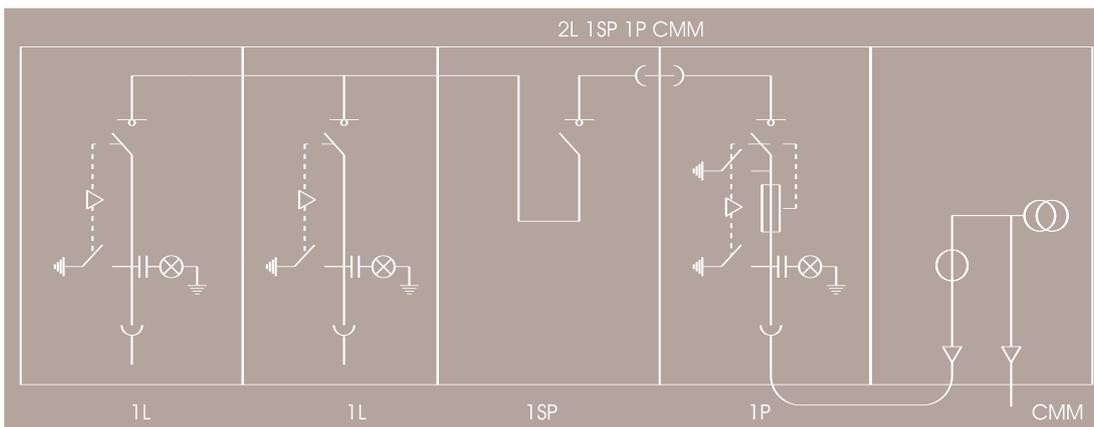


Los esquemas 10/14 se corresponden con centros situados en redes en anillo con posibilidad de suministro por mas de un punto.

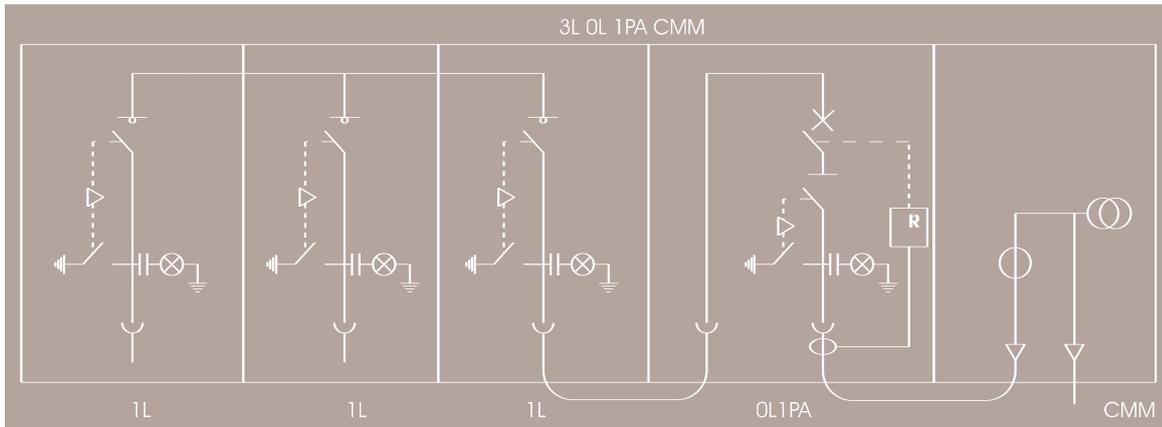
The diagrams 10/14 are of transformer substations located in ring circuit networks with possibility of supply for more than one point.

Les schémas 10/14 correspondent à des postes situés en réseaux en cercle avec possibilité de distribution à partir de plus d'un point.

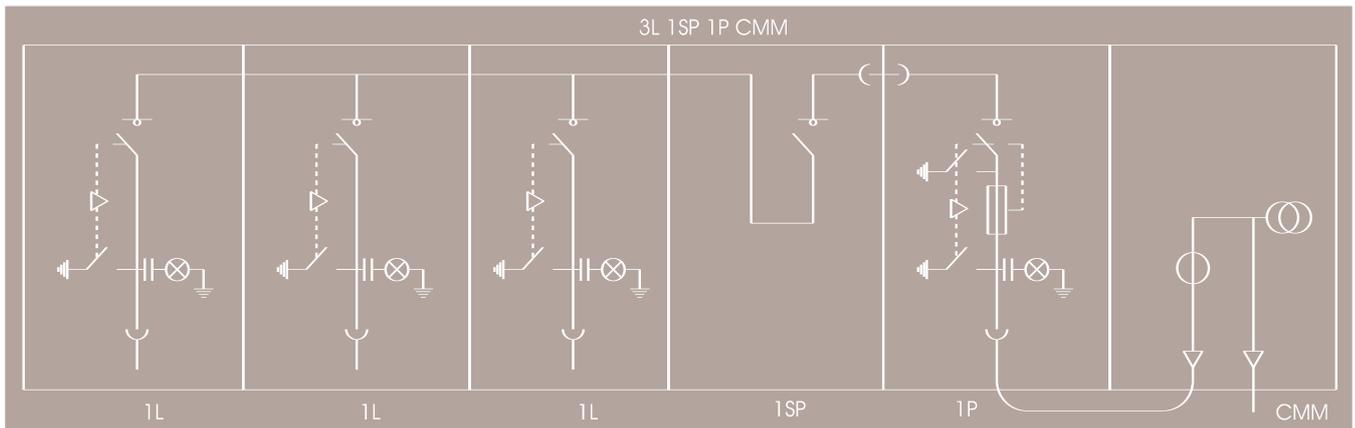
10- CENTRO DE ABONADO/COMPAÑÍA PARA UN TRANSFORMADOR DE HASTA 1000 kVA
10- TRANSFORMER SUBSTATION SUBSCRIBER/UTILITY COMPANY FOR ONE TRANSFORMER OF UP TO 1000 kVA
10- POSTE D'ABONNE/COMPAGNIE POUR UN TRANSFORMATEUR DE JUSQU'À 1.000 kVA



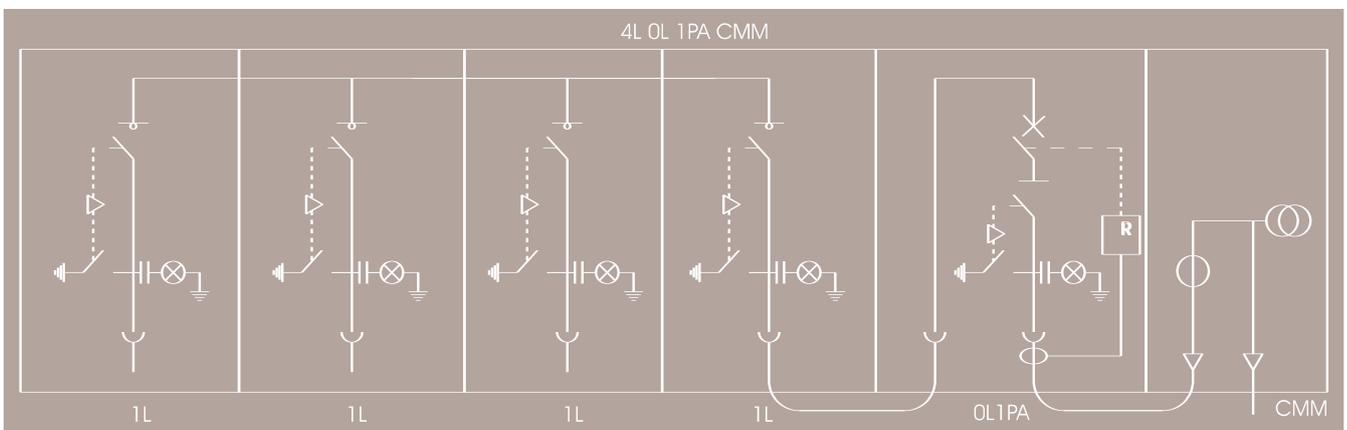
11- CENTRO DE ABONADO/COMPAÑÍA PARA UN TRANSFORMADOR SUPERIOR A 1000 kVA
11- TRANSFORMER SUBSTATION SUBSCRIBER/UTILITY FOR ONE TRANSFORMER HIGHER THAN 1000 kVA
11- POSTE D'ABONNE/COMPAGNIE POUR UN TRANSFORMATEUR SUPERIEUR A 1.000 kVA



12- CENTRO DE ABONADO/COMPAÑÍA PARA UN TRANSFORMADOR HASTA 1000 kVA
12- TRANSFORMER SUBSTATION SUBSCRIBER/UTILITY FOR ONE TRANSFORMER UP TO 1000 kVA
12- POSTE D'ABONNE/COMPAGNIE POUR UN TRANSFORMATEUR JUSQU'À 1.000 kVA

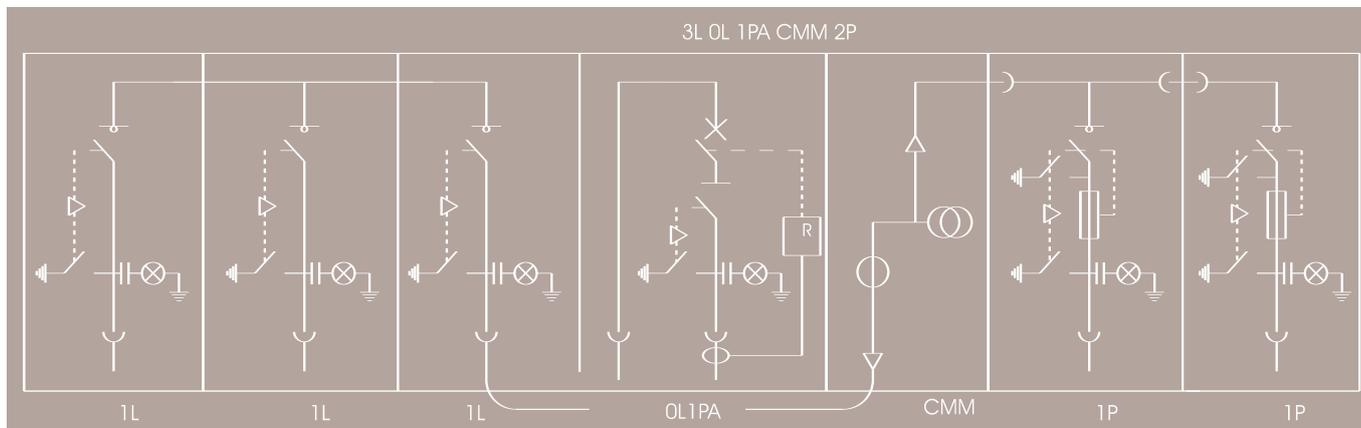


13- CENTRO DE ABONADO/COMPAÑÍA PARA UN TRANSFORMADOR SUPERIOR A 1000 kVA
13- TRANSFORMER SUBSTATION SUBSCRIBER/UTILITY COMPANY FOR ONE TRANSFORMER HIGHER THAN 1000 kVA
13- POSTE D'ABONNE/COMPAGNIE POUR UN TRANSFORMATEUR SUPERIEUR A 1.000 kVA

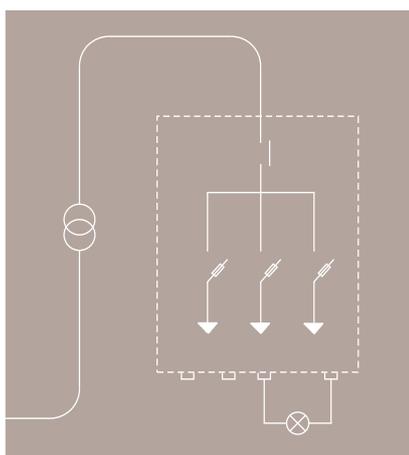


14- CENTRO DE ABONADO/COMPañÍA PARA DOS TRANSFORMADORES INFERIORES A 1000 KVA CADA UNO
 14- TRANSFORMER SUBSTATION SUBSCRIBER/UTILITY FOR TWO TRANSFORMERS BOTH LOWER THAN 1000 KVA

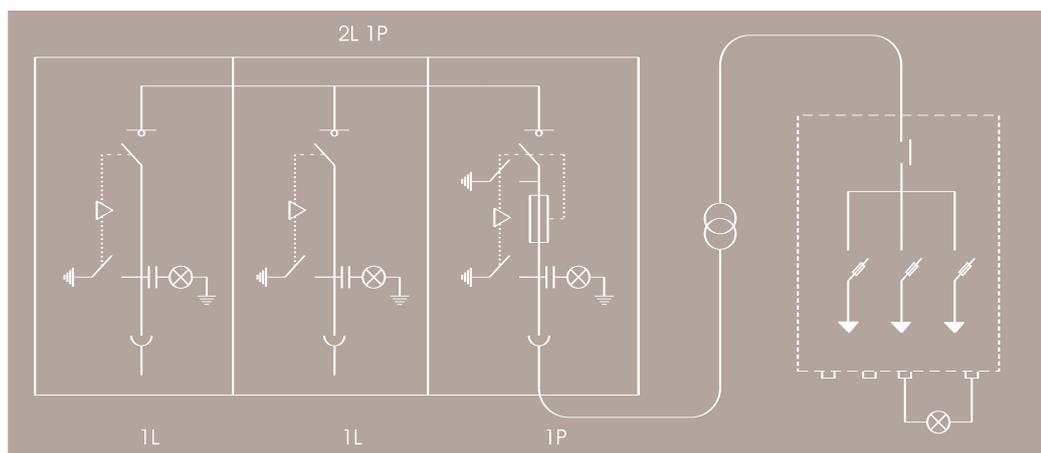
14- POSTE D'ABONNE/COMPAGNIE POUR DEUX TRANSFORMATEURS INFERIEURS A 1.000 KVA CHACUN



15- CENTRO BAJO POSTE
 15- LOW POST SUBSTATION
 15- POSTE SOUS POTEAU



16- CENTRO COMPACTO SOBRE BASTIDOR
 16- TRANSFORMER SUBSTATIONS OVER METAL FRAME
 16- POSTE D'TRANSFORMATION COMPACTS MONTÉS SUR CHÂSSIS



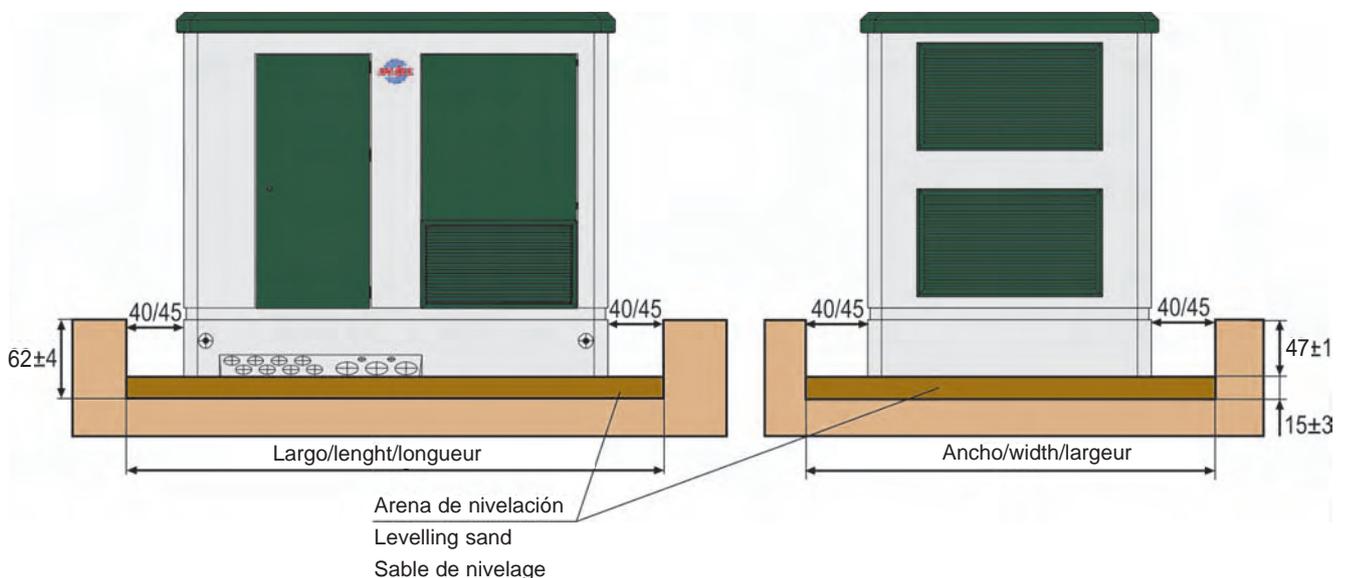
DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN
DIGGING DIMENSIONS
DIMENSIONS DE L'EXCAVATION

TIPO TYPE	ANCHO WIDTH LARGEUR (cm)	LARGO LENGHT LONGUEUR (cm)	PROFUNDIDAD HEIGHT HAUTEUR (cm)
EPH-1T-3390	320/330	440/450	58/66
EPH-1T-3740		475/485	
EPH-1T-3900		490/500	
EPH-1T-4250		525/535	
EPH-1T-4800		580/590	
EPH-1T-5150		615/625	
EPH-1T-5310		630/640	
EPH-1T-5660		666/675	
EPH-1T-5900		690/700	
EPH-1T-5900-3P		690/700	
EPH-2T-5900		690/700	
EPH-1T-6410		740/750	
EPH-2T-6410		740/750	
EPH-2T-7300		830/840	
EPH-BP	210/220	295/305	
EPH-COMP	280/290	285/295	
EPH-CS	280/290	285/295	

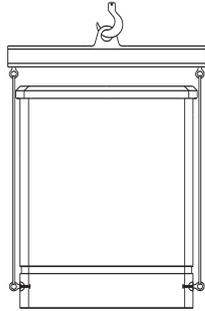
El edificio se asentará sobre el propio suelo, si esto es posible, adecuando este mediante una excavación. Para disponer del centro a cota se colocará un relleno de arena de río inerte, de 15 cm de espesor, para realizar así, un buen asentamiento con reparto uniforme de la carga. Se procurará que esta capa de arena de río quede totalmente nivelada y aplanada.

The building will be placed over the ground, if this is possible, fitting this with a digging. To locate the center to right level, it will be located a sand layer of 15 cm of thickness, in order to carry out a good fitting with an uniform distribution of the load. This sand layer should be totally sight and flat.

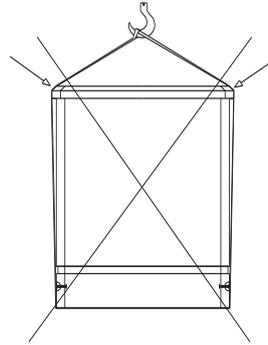
L'édifice sera posé à même le sol et si possible, en l'acconditionnant au moyen d'une excavation. Pour disposer du centre à niveau, on placera une couche de sable lavé inerte, de 15 cms d'épaisseur, pour réaliser ainsi une bonne base avec une répartition uniforme de la charge. On fera en sorte que cette couche de sable lavé soit complètement nivelée et aplanie.



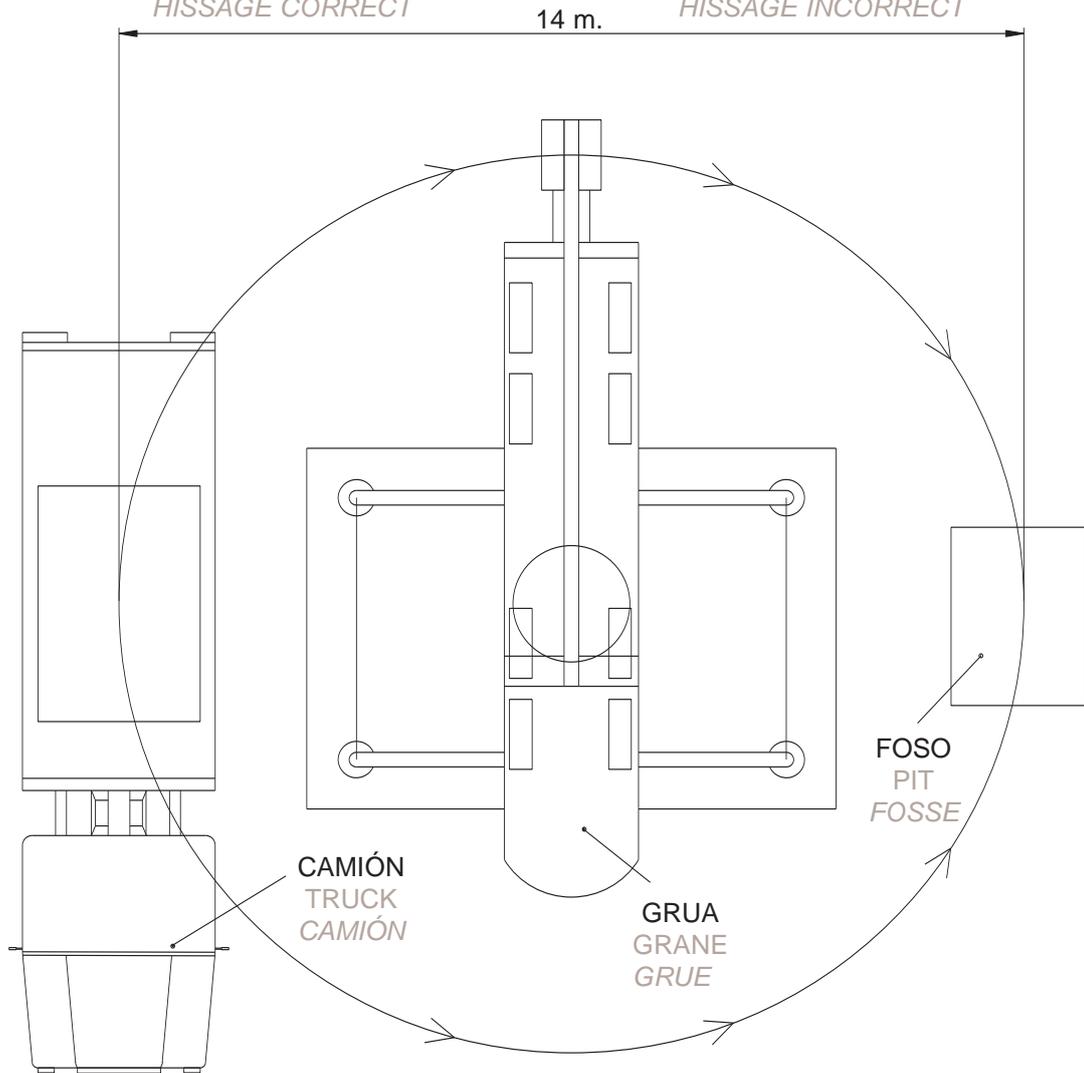
IZADO DE CENTRO PARA COLOCACIÓN EN FOSO
LIFTING TRANSFORMER SUBSTATION TO PLACE IT IN THE PIT
HISSAGE DU POSTE DE TRANSFORMATION POUR PLACER DANS UNE FOSSE



ELEVACIÓN CORRECTA
RIGHT LIFTING
HISSAGE CORRECT



ELEVACIÓN INCORRECTA
WRONG LIFTING
HISSAGE INCORRECT





**INDUSTRIAS DE
APARELLAJE ELÉCTRICO, S.A.**