



Postes de transformation



Postes de transformation

Inael Electrical Systems conçoit, produit et intègre des postes de transformation depuis 1998, dans l'usine située à Noblejas, Tolède. Les bâtiments préfabriqués d'Inael sont agréés par les principales compagnies d'électricité du monde et se caractérisent par leur grande adaptabilité aux besoins de chaque client.



Index

Généralités	6
Utilisation	7
Normes applicables	8
Caractéristiques de la fourniture	8
Types de Postes de Transformation	9-11
Dimensions générales	12
Configurations électriques	12
Dimensions de l’excavation	12-13
Hissage et décharge	13





Généralités

Les postes de transformation préfabri- qués sont définis, dans la norme UNE-EN 62271-202, comme des équipements de série, qui ont été soumis à des essais de type. Ces centres sont formés des éléments suivants:

- Edifice préfabriqué.
- 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 élec-trique 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.



Utilisation

Les édifices préfabriqués pour postes de transformation sont prévus pour une ins- tallation extérieure ou souterraines. Sur tous les postes de transformation sont prévues l'entrée et la sortie de câbles isolés, aussi bien en basse comme en moyenne tension. Dans le cas de postes de superficie, compacts ou sous-postes, il s'agit d'orifices placés au bas de la partie frontale, avec une inclinaison pour faciliter la courbure des câbles.

Sur les postes souterrains, l'entrée et la sortie des câbles se trouvent sur une paroi latérale dotée de pièces d'étanchéité adaptables à n'importe quel diamètre de câble. De façon à permettre le passage des câbles, la partie inférieure frontale de la base de l'édifice préfabriqué, est dotée d'orifices praticables, en accord avec la norme UNE-EN 62271-202.

L' espace disponible, à l'intérieur des édi- fices préfabriqués, permet la réalisation des schémas normalisés dans les systèmes de distribution d'énergie électrique, avec la possibilité d'alimentation d'un ou deux tranformateurs. Les schémas d'utilisation les plus fréquents sont décrits en pages XX.

Les postes du type EPH-XT ou EPHS, se manoeuvrent de l'intérieur de l'édifice préfabriqué. Les postes EPH-BP (sous poste), EPH-CS et EPH-COMP se ma- noeuvrent de l'extérieur.

Les armatures métalliques internes du béton, en plus de conférer la robustesse mécanique nécessaire, sont soudées entre elles pour garantir une maille parfaitement ajustée.

Le lieu d'installation du poste de transformation de vra être préparé suivant les conditions requises aux la page XX.

Normes applicables

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

- **IEC 62271-202.** Appareillage à haute tension. Part 202: poste préfabriqués haute tension / Basse tension.
- **IEC 62271-200.** Appareillage à haute tensión Partie200: Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1kV et inférieures ou égales à 52 kV.
- **IEC 60076.** Transformateursdepuissance.
- **IEC60726-11.** Transformateurs de puissance. Partie 11: transformateurs de type sec.
- **IEC60529.** Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).



Caracteristiques de la fourniture

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, complètement monté et intégré. 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.

Types de centres de transformation

Edifices préfabriqués "Monobloc"

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 situées, 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 kΩ, en relation à la terre de l'enveloppe IEC 62271-200. Sur commande, les portes et les grilles peuvent être fournies mises à terre.



Le grade de protection contre l'entrée de corps étrangers et la pénétration de l'eau de la partie extérieure, est de IP230 conforme à la norme IEC 60529, Le degré de protection contre un impact mécanique externe est de IK10 suivant la norme UNE EN 50102.

On fabrique trois types d'édifices pour centres de transformation:

- Souterrains manœuvre intérieure.
- De Surface manœuvre intérieure.
- De surface manœuvre extérieure.

Edifices avec manoeuvre de l’intérieur

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. Possibilité de configuration á la demande du client. 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:

- Barrière de protection ou défense du transformateur.
- Sol spécifique pour fixation du transformateur, avec tenseurs de fixation.
- Fossé de récupération d’huile.
- Fixation pour le blocage mécanique entre l’édifice et le toit.
- Deux câbles de connexion électrique entre l’édifice et le toit.
- Sol en béton armé dans les zones d’appareillage de basse et haute tension.

Il existe différentes possibilités de distribution intérieure, de ventilation et d’équipement, adaptables en fonction des exigences du client.

Edifice Souterrain

Ces postes préfabriqués disposent d’une porte d’entrée pour le personnel qui communique avec l’intérieur du poste par un escalier métallique fixe. La porte est fixée au sol par deux vis de sureté à tête carrée vissables au moyen d’une clef normalisée. En ouvrant la porte, une maille périmétrale protège l’entrée pour éviter les accidents ou les chutes.

Des ressorts à gaz facilitent l’ouverture de la porte.

La ventilation de ces postes peut s’effectuer par des grilles au ras du sol (ventilation horizontale) ou par des grilles placées dans des cheminées métalliques en acier galvanisé (ventilación verticale).

Les cadres des portes et des grilles sont surelevés de 70 mm afin de pouvoir monter le socle correspondant à la zone d’installation.

Pour faciliter l’entrée et la sortie des transformateurs et autre apareillage, on dispose de plaques en béton démontables de l’intérieur du poste.

Que le poste de transformation soit livré avec ou sans transformateurs, il contiendra au minimum:

- Une balustrade de séparation pour transformateur.
- Un sol préparé pour la fixation d’un transformateur avec des tenseurs de fixation. Un fossé de récupération d’huile.
- Un sol métallique de maille en acier galvanicé pour zone d’appareillage de moyenne et basse tension.
- Des supports métalliques d’appui pour des équipements de moyenne et basse tension. Des pièces d’étanchéité pour câbles d’entrée et de sortie.

Edifices avec manoeuvre de l’extérieur: du type Compac

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 cabines de moyenne tension. L’autre battant facilite l’entrée au cadre de basse tension.

Dans ces édifices, l’ensemble de l’appa- reillage 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 poste de transformation compact sur plateforme, qui peut se loger à l’intérieur.

Dans ce type de postes son inclus:

- Fossé de récupération d’huile
- Bandes d’union entre la base et le toit
- Tresses de connexion électriques entre la base et le toit



Equipement intérieur du Centre du Transformation

Dans les postes préfabriqués, il est possible de loger de forme standard un ou deux transformateurs. Les tensions primaires et secondaires seront conformes aux spécifications du client, normalement la valeur maximale est de 36 kV. Correspondront également aux valeurs requises, les groupes de connexion, les pertes, la puissance acoustique, les tensions de court-circuit, etc..

Cellules de MT avec isolement intégral ou mixte (coupure en SF6 et isolement à l’air).

Des interconnexions de moyenne tension entre la cellule de protection et le transformateur. Elles sont réalisées au moyen de câbles d’ isolement sec de la tension et d’une section adéquate à chaque cas.

Tableau de basse tension jusqu’à 8 sorties avec ou sans, interconnexions de BT entre transformateur et le Tableau de BT.

Sortie de terres de protection et terre de neutre les deux réseaux de terre se branchent à une boîte avec sectionnement de façon à réaliser les mesures de résistance à la terre nécessaires.

Une installation intérieure d’éclairage, composée d’un point de lumière dans chaque cabine, une lampe de secours dans la zone de cellules et de cadre de basse tension, une prise de courant, un cadre de protection magnétothermique et un différentiel.

Dimensions generales

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES											
Familie de centre		Type	Intérieures (cm)			Extérieures (cm)			N° de trafo. Puissance max.	Largeur zone transformateur.	Poids aprox. (kg)
			Longueur	Largeur	Hauteur	Longueur	Largeur	Hauteur			
Centres de superficie	Manoeuvre intérieure	EPH-1T-3390	339	220	240	359	240	310	1/1000	160	12.070
		EPH-1T-3900	390			410					13.880
		EPH-1T-4250	425			445					15.540
		EPH-1T-4800	480			500					17.610
		EPH-1T-5900	590			610					21.550
		EPH-1T-5900-3P	590			610					19.530
		EPH-2T-5900	590			610			2/1000		19.310
		EPH-1T-6410	641			661			1/1000		23.450
		EPH-2T-64010*	641			661			2/1000		21.220
		EPH-2T-7300	730			750			1.2 ó 3 /1800		24.680
		EPH-XT-8410*	841			861					26.100
		EPH-XT-8760*	876			896					26.930
		EPH-XT-9110*	911			931					29.633
		EPH-XT-9430*	943			963					30.670
		EPH-XT-9810*	981			1001					31.377
		EPH-XT-10160*	1016			1036					32.500
		EPH-XT-10320*	1032			1052					33.010
		EPH-XT-10670*	1067			1087					33.350
		EPH-XT-11210*	1121			1141					35.860
	Manoeuvre extérieu	EPH-BP	196	110	190	216	130	208	1/250	11	4.900
		EPH-COMP	185	178	204	205	198	222	1/630	90	5.900
		EPH-CS							-	-	6.100
Sousterrains ventilation verticale		EPHS-1T-4250-W	420	220	250	550	250	288	1/1000	136	23.500
		EPHS-1T-6200-W	620			650			2/1000		32.550
		EPHS-2T-6200-W									
Sousterrains ventilation horizontale		EPHS-1T-4250-W	420	220	250	630	330		1/1000		25.500
		EPHS-1T-6200-W	620			730			2/1000		34.550
		EPHS-2T-6200-W				810					

* Modèles sur commande
X -> Postes de transformation avec 0, 1, 2 et 3 transformateurs.

Configurations électriques

Manoeuvre intérieure

Diagram		Building Dimensions des portes et des grilles		
Denomination	Type		Tensión @ r l f mAd	
			24kV	36kV
2L1P	EPH-1T-3390	Porte transformateur	1250 x 2100	1250 x 2290
3L1PA	EPH-1T-4250	Porte d'entrée du personnel	900 x 2100	1250 x 2290
2L2P	EPH-2T-5900	Grilles frontales	1250 x 680	
3L2P	EPH-2T-5900			
1L1P+M	EPH-1T-4250			
1L+1PA+M+2P+2T	EPH-2T-6410			
2L+1PA+P+M	EPH-1T-4800			
3L+1PA+P+M	EPH-1T-5900	Grilles latérales	1500 x 850	
4L+1PA+Pa+M	EPH-1T-5900			
3L+1PA+PA+M+2P	EPH-2T-7300			
3L+1PA	EPHS-1T-4200			
3L+2PA	EPHS-2T-6200			

* Sour commande, pour transformateur
> 1000kVA

Configurations centrales avec contrôle externe

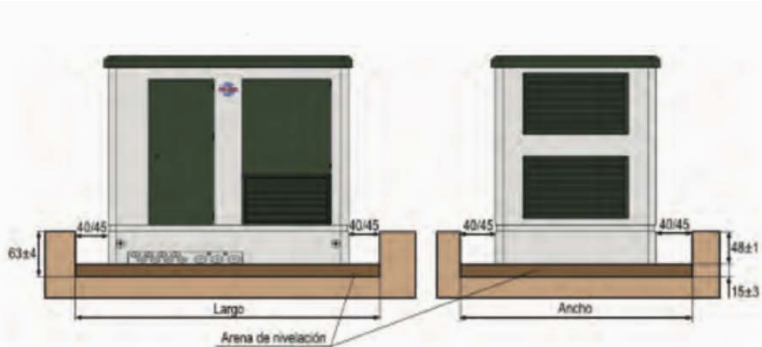
Esquema	Edificio			
Denominación	Tipo	Denominación	Puertam.T	Puerta B.T
Transformador+Cuadro B.T	EPH-BP	Bajo poste	1 de 1000x970	970x970
			1 de 1000x1290	
2L1P + Transformador + Cuadro B.T	EPH-COMP/UF EPH-COMP/IB	Compacto	1188x1222 1256x1400	562x1222 544x1400
3L 4L 2L1P	EPH-CS	De seccionamiento, Maniobra o Reparto	1800x14000	--

Dimensions de l'excavation

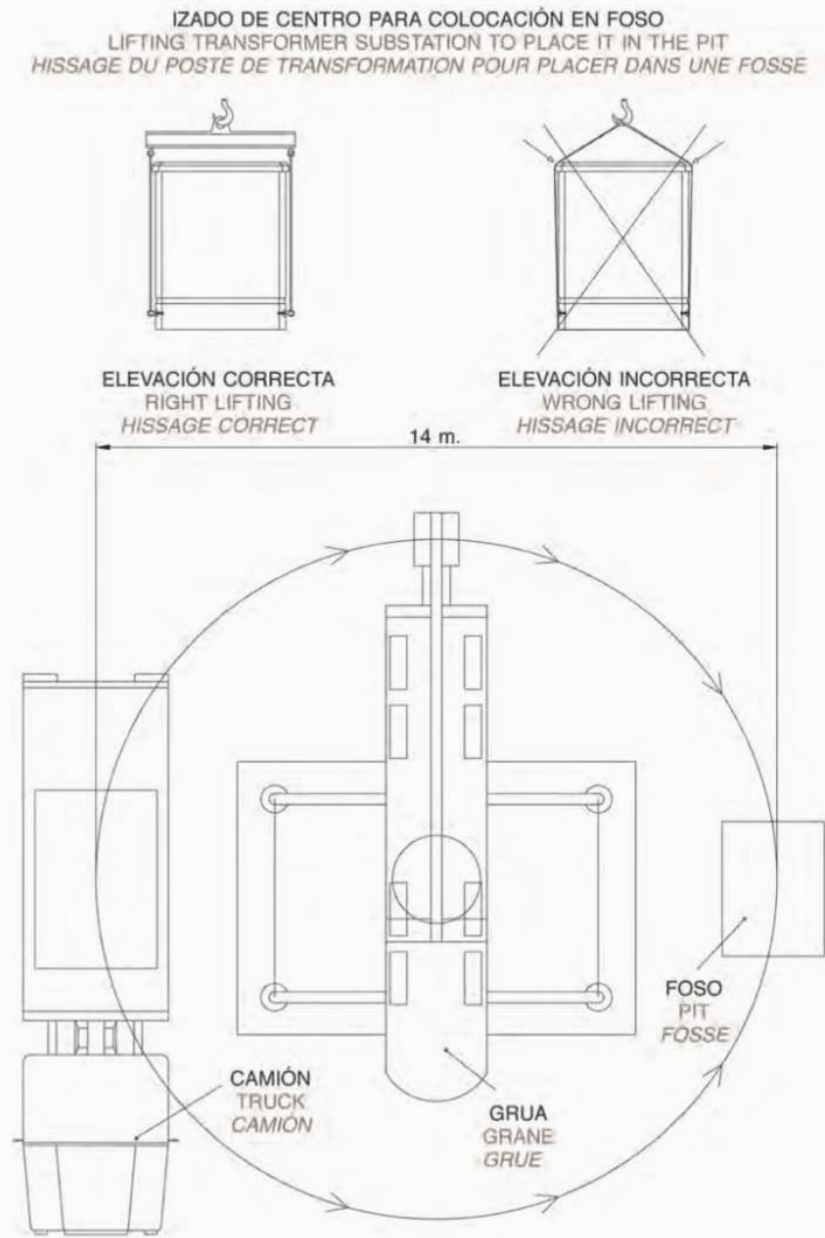
Pour l'installation des postes prefabriqués, il est necessaire de réaliser au préalable une excavation sur le terrain avec les dimensions apportées. Il est recommandé de couler une plaque en béton armé lorsque la résistance du terrain est inférieure à 1kg/cm2 ou quand le terrain est innondable.

Sur le fond de l'excavation, il faudra placer un lit de sable lavé et nivelé d'une epaisseur de 150 mm minimum. Le montage du poste prefabriqué eph se réalisera en usine. L'accès avec un camion de 31t et une grue pour la décharge sans présence d'obstacle, devront être prevus. En cas d'accès difficile, prière de consulter avec l'usine.

Type	Largeur (cm)	Longueur (cm)	Profondeur (cm)
EPH-1T-3390	325 ± 50	445 ± 50	62 ± 4
EPH-1T-3900		495 ± 50	
EPH-1T-4250		530 ± 50	
EPH-1T-4800		585 ± 50	
EPH-1T-5900		695 ± 50	
EPH-1T-5900-3P			
EPH-2T-5900			
EPH-1T-6410		740 ± 50	
EPH-2T-6410			
EPH-XT-7300		835 ± 50	
EPH-XT-8410		945 ± 50	
EPH-XT-8760		980 ± 50	
EPH-XT-9110		1015 ± 50	
EPH-XT-9430		1050 ± 50	
EPH-XT-9810		1085 ± 50	
EPH-XT-10160		1120 ± 50	
EPH-XT-10320		1137 ± 50	
EPH-XT-10670		1177 ± 50	
EPH-XT-11210		1226 ± 50	
EPH-BP	215 ± 50	300 ± 50	
EPH-COMP	285 ± 50	290 ± 50	
EPH-CS			
EPHS-1T-4200-W	440 ± 50	740 ± 50	270 ± 10
EPHS-1T-6200-W	440 ± 50	940 ± 50	
EPHS-2T-6200-W		820 ± 50	
EPHS-1T-4200-VH			
EPHS-1T-6200-VH	520 ± 50	1020 ± 50	
EPHS-1T-6200-VH		1100 ± 50	



Hissage et decharge



CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE
TOUS LES PRIX, CODES ET RÉFÉRENCES INDIQUÉS DANS LA PRÉSENTE TARIFICATION SONT SUSCEPTIBLES DE VARIATION SANS PRÉAVIS.
CONDITIONS GÉNÉRALES Toute vente réalisée par le Vendeur sera expressément soumise à l'acceptation totale par l'Acheteur des termes et conditions spécifiés ci-dessous, ainsi qu'à la renonciation aux conditions générales d'achat de l'Acheteur. Cette acceptation et cette renonciation seront réputées effectuées avec toute commande passée par l'Acheteur.
OBJET ET PORTÉE DES OFFRES Les prix applicables sont ceux figurant dans la liste de prix en vigueur du Vendeur à la date de la commande. Les prix et conditions des offres spécifiques s'appliquent exclusivement aux produits concernés et restent valables pendant un mois, sauf stipulation contraire.
L'acceptation d'une offre devra être formalisée par un bon de commande adressé au Vendeur. Celui-ci ne sera définitivement admis qu'après acceptation expresse et sans réserve de la commande par le Vendeur. Toute modification et/ou variation du périmètre, des délais ou des autres termes du contrat proposée par l'une des parties devra être notifiée par écrit et acceptée par le même moyen.
CONDITIONS DE PAIEMENT Sauf accord particulier, toutes nos ventes sont couvertes par une compagnie d'assurance et seront réglées sous un délai maximum de 60 jours fin de facture, conformément aux dispositions de la Loi 15/2010 du 5 juillet, modifiant la Loi 3/2004 du 29 décembre, relative à la lutte contre les retards de paiement dans les transactions commerciales, sans jamais dépasser les délais maximaux prévus par celle-ci. Pour toute commande inférieure à 300€, le paiement devra être effectué à l'avance. En cas de vente internationale, lorsque le paiement s'effectue par crédit documentaire, l'Acheteur devra obtenir l'acceptation du Vendeur quant aux conditions de la lettre de crédit et à la banque confirmatrice avant son émission. En raison des coûts de gestion supportés par le Vendeur, un montant minimum de facturation de 150€ sera appliqué à toutes les ventes.
TRANSPORT ET ASSURANCE Pour les envois en Espagne continentale, les expéditions supérieures à un montant net de 2000€ seront expédiées en port payé. Pour toute autre destination, la marchandise sera mise à disposition en conditions EXW Tolède. Pour les envois en port payé, aucune réclamation liée au transport ne sera acceptée après 48 heures suivant la livraison. Dans le cas d'envois urgents demandés par le client, la marchandise sera toujours expédiée en port dû. Les marchandises voyagent toujours aux risques et périls de l'Acheteur, lequel devra, en cas d'avarie ou de retard, formuler la réclamation correspondante auprès des compagnies ou agents de transport dans un délai ne dépassant pas 48 heures.
OUTILLAGE ET EMBALLAGE Les outillages fabriqués pour la production de produits spécifiques seront à la charge du client et resteront déposés chez INAEL, étant exclusivement utilisés pour les commandes pour lesquelles ils ont été conçus. Ils ne pourront être utilisés pour des tiers qu'avec l'autorisation expresse du client, et resteront à la disposition d'INAEL après cinq ans d'inutilisation. La livraison des outillages devra être expressément convenue lors de la commande. Tous les matériaux expédiés depuis INAEL vers les clients sont conditionnés dans des emballages standards adaptés au transport routier. Tout autre type d'emballage spécifique demandé par l'Acheteur sera à sa charge.
FABRICATION En cas de force majeure, quelle qu'en soit la nature, y compris en raison d'une pénurie manifeste de matières premières, de difficultés de fabrication, de grève, d'interruption des communications ou de catastrophe, INAEL sera automatiquement dégagé de tout engagement contractuel, se réservant le droit d'annuler sans préavis les commandes en cours de fabrication.
DÉLAIS DE LIVRAISON Les délais de livraison sont indicatifs, sauf acceptation expresse par le Vendeur de délais fermes. Les délais de livraison commenceront à courir à partir de la dernière des dates suivantes: • La date d'acceptation inconditionnelle de la commande par INAEL. • La date à laquelle INAEL reçoit de l'Acheteur toutes les informations nécessaires au traitement de la commande. • La date à laquelle INAEL reçoit le paiement anticipé que l'Acheteur s'est engagé à effectuer selon les termes du contrat de vente. • En cas de paiement par Lettre de Crédit, la date à laquelle un crédit documentaire acceptable pour INAEL est notifié et, si nécessaire, confirmé par la même.
Si ces conditions préalables ne sont pas remplies dans un délai de six mois à compter de l'existence du contrat, celui-ci deviendra caduc, et l'Acheteur renoncera à toute réclamation pour dommages et intérêts. Si l'Acheteur demande un report de la date de livraison, INAEL pourra facturer les produits dès qu'ils seront disponibles à la date convenue, sans préjudice de la facturation à l'Acheteur des éventuels frais de stockage encourus.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE
PROPRIÉTÉ DE LA MARCHANDISE ET RÉSERVE DE DOMAINE INAEL restera propriétaire de la marchandise jusqu'au paiement intégral du prix de vente de la facture, même en cas d'émission d'un effet de commerce. Le client est autorisé à transformer la marchandise, mais cette autorisation prendra fin de plein droit s'il ne respecte pas strictement les conditions établies.
RETOUR DE MATÉRIAUX Aucun retour ne sera accepté sans l'intervention et le consentement exprès de INAEL, et en aucun cas pour des matériaux spéciaux. Si un retour est accepté, tous les frais de transport, de révision, de réparation ou de vérification en vue d'une remise en état seront exclusivement à la charge de l'expéditeur. Aucun retour de matériel, quel qu'il soit, ne sera accepté après un an à compter de la date de livraison.
ESSAIS Nos produits sont systématiquement testés et contrôlés avant expédition à nos clients. Si le client le souhaite, les essais de routine peuvent être réalisés en sa présence dans notre usine, sous réserve d'une notification préalable dans la proposition de commande afin de convenir d'une date. Toute autre demande d'essais spécifiques, d'inspection par un tiers ou d'autres actions fera l'objet d'un devis et devra être approuvée par INAEL, les frais correspondants étant toujours à la charge du client.
GARANTIE Nous garantissons nos produits contre tout vice de matériau ou défaut de fabrication pendant une durée d'un an à compter de la date de sortie d'usine. Pendant cette période, nous nous engageons à réparer ou à remplacer à notre charge et dans nos locaux, dans les délais les plus courts possibles, toute pièce reconnue comme défectueuse, sans indemnisation pour aucune des parties et sans responsabilité pour tout dommage direct ou indirect pouvant en découler.
Pour que notre garantie reste valable, il est impératif de respecter les instructions figurant dans nos manuels de montage et de maintenance. De plus, toute intervention ou réparation effectuée sans notre accord entraînera l'annulation de la garantie sur les produits concernés.
La réparation d'un produit ou d'une partie de celui-ci, ainsi que son remplacement au cours de la période de garantie, ne prolongera en aucun cas la durée de garantie du produit.
RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE Il est de la responsabilité du détenteur des déchets de les collecter et de les éliminer ou de s'assurer de leur collecte et de leur élimination.
Concernant les équipements électriques et électroniques professionnels soumis aux Directives Européennes 2002/96/CE du 27 janvier 2003 et 2006/66/CE du 6 septembre 2006, ainsi qu'aux réglementations en vigueur qui en découlent, la responsabilité organisationnelle et financière de la collecte et du traitement des déchets issus de ces équipements commercialisés après le 13 août 2005 est transférée à l'acheteur direct, qui l'accepte.
L'acheteur direct s'engage à assumer la responsabilité de la collecte, de l'élimination ainsi que du traitement et du recyclage des déchets générés. Le non-respect par l'acheteur de ces obligations peut entraîner l'application de sanctions pénales prévues par chaque État membre de l'Union Européenne.
INAEL garantit que les substances, qu'elles soient utilisées seules ou intégrées dans les produits de son processus de production, sont conformes aux dispositions en vigueur relatives à l'enregistrement, l'autorisation et la limitation des substances réglementées.
JURIDICTION En cas de litige, les Tribunaux de Tolède seront compétents, les deux parties s'y soumettant expressément, avec renonciation à leur propre juridiction.



Inael Electrical Systems, S.A.
C/ Río Jarama, 7, 45007 Toledo,
España

+34 925 233 511
+34 925 231 095
inael@inael.com