

# CARACTERIQUES TECHNIQUES TABLEAUX ELECTRIQUES NON CABLES ETA

ETA, outre la qualité fonctionnelle et esthétique de ses produits, garantit leur sécurité à travers la certification, conformément aux principales directives et législations du secteur, et avec l'habilitation d'importants organismes, comme certifié sur les données de la plaque.

## CERTIFICATIONS DU SYSTEME



## CERTIFICATIONS DU PRODUIT

BIONIQ BIONIQ LIGHT	BQC BQLC BST	IP55		NEMA1						
ARMOIRES JUXTAPOSABLES	ARETA ARETX MONTÉE	IP55	IK10	NEMA1,12	ZONES 1,2,21,22 (2GD)					
	ARETA PRE-MONTÉE	IP55	IK10	NEMA1,12	ZONES 1,2,21,22 (2GD)					
COFFRETS PORTE PLEINE UNIQUE	ST STX	IP66	IK10	NEMA1,12, 4,4X	ZONES 1,2,21,22 (2GD)					
ARMOIRES COMPACTES	CS CSX	IP55	IK10	NEMA1,12	ZONES 1,2,21,22 (2GD)					
COFFRETS PORTE VITREE ET DOUBLE	STP STPX ST STX	IP66	IK10	NEMA1,12	SEULEMENT PORTE PLEINE: ZONES 1,2,21,22 (2GD)					
BOITES DE JONCTION	SDV SDF SDX	IP66	IK10	NEMA1,12 4, 4X	ZONES 1,2,21,22 (2GD)					
PUPITRES DE CONTROLE	AE AEX ME MEX	IP55	IK10	NEMA1,12						
PUPITRES MONOBLOC	ZBA ZBX SBA SBX	IP55	IK10	NEMA1,12						
ARMOIRES JUXTAPOSABLES	E.GO E.GOX	IP55	IK10	NEMA1,12	ZONES 1,2,21,22 (2GD)					
ARMOIRES MONOBLOC	ATB8 ATBX	IP66 (porte unique) IP55 (porte double)	IK10	NEMA1,12	ZONES 1,2,21,22 (2GD)					
ARMOIRES PC	ATPC	IP55	IK10							
COFFRETS RACK	CR	IP55	IK10							
CEM	ARETZ STE SDVE	IP55	IK10	NEMA1						
AERATION ET FILTRES	WT	IP54		NEMA1,3R, 12						
PRODUITS	NOTE: POUR ATEX G=GAS D=POUDRE					USA CANADA	ALLEMAGNE	ITALIE	EUROPE	EUROPE
						UL508A UL50 C22.2 n. 14 95 et CAN/CSA C22.2 n. 94-M91	IEC EN 62208	normes secteur naval partie C machines, installations et protection incendies. CHAP. 3 SECT. 6	IEC EN 62208	DIRECTIVE ATEX

**DONNEES DE LA PLAQUETTE (MARQUAGE CE).**

Tous les pupitres, les armoires et les coffrets sont pourvus d'une plaquette qui montre la marque de fabrique, le model et les marques des institutions de certification. Le marquage CE - obligatoire sur la plaquette - c'est la "preuve concrète de la conformité du produit aux réglementations applicables".

**LOIS ET NORMES DE REFERENCE**

**LOIS DE REFERENCE**

- Lois italienne 186/68
- DECRET, 22 janvier 2008, n. 37: Réglementation concernant la mise en oeuvre de l'article 11-quaterdecies, alinéa 13, lettre a) de la loi n. 248, 2 décembre 2005, qui inclut les dispositions pour l'installation des appareillages à l'intérieur des bâtiments (qui abroge et remplace la Loi 46/90 et le décret du président de la République 447/91 (il est obligatoire de construire des installations et des équipements selon les règles de l'art et l'application des normes CEI implique la présomption de conformité aux "règles de l'art")
- Directive Basse tension 2006/95/CE (concernant les dispositions de sécurité pour le matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension). Le matériel électrique ne peut être mis sur le marché que s'il est construit conformément aux règles de l'art en matière de sécurité. En plus il doit être muni du marquage CE, qui indique la conformité aux dispositions de la directive (la responsabilité de cette attestation est du constructeur).
- Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE(EMC)

**NORMES DE REFERENCE**

- EN 60 439-1 (CEI 17-13/1) (norme de base pour les tableaux électriques en basse tension, c'est à dire les appareillages AS et ANS)
- EN 60 439-3 (CEI 17-13/3) (pour appareillages ASD)
- EN 60439-4 (17-13/4) (pour appareillages ASC)
- CEI 23-51 (usage domestique et similaire)
- CEI 17-43 (méthode pour la détermination de la surchauffe)
- CEI 17-52 (méthode pour la détermination de la tenue du court-circuit)
- CEI EN 62208 (IEC EN 62208) (norme de base pour les tableaux électriques non câblés)
- CEI EN 60529 (CEI 70-1) (degrés de protection des enveloppes)
- CEI EN50102 (CEI 70-3) (Degrés de protection des enveloppes pour les appareillages électriques contre les impacts mécaniques externes - Code IK)



## ESSAIS PREVUS PAR LA LOI EN 60439-1

ESSAIS	REF.	AS	ANS
LIMITES DE SURCHAUFFE	8.2.1	VERIFICATION DES LIMITES DE SURCHAUFFE A TRAVERS DES TESTS (ESSAIS DE TYPE)	VERIFICATION DES LIMITES DE SURCHAUFFE A TRAVERS DES TESTS OU PAR EXTRAPOLATION A PARTIR DES APPAREILLAGES STANDARDS (AS) QUI ONT REUSSI LES ESSAIS DE TYPE
PROPRIETES DIELECTRIQUES	8.2.2	VERIFICATION DES PROPRIETES DIELECTRIQUES A TRAVERS DES TESTS (ESSAIS DE TYPE)	VERIFICATION DES PROPRIETES DIELECTRIQUES A TRAVERS DES TESTS SELON 8.2.2 O 8.3.2, OU VERIFICATION DE LA RESISTANCE D'ISOLATION SELON 8.3.4 (VOIR N. 11)
TENUE DU COURT-CIRCUIT	8.2.3	VERIFICATION DE LA TENUE AU COURT-CIRCUIT A TRAVERS DES TESTS (ESSAI DE TYPE)	VERIFICATION DE LA TENUE AU COURT-CIRCUIT A TRAVERS DES TESTS OU PAR EXTRAPOLATION A PARTIR DES APPAREILLAGES STANDARDS (AS) QUI ONT REUSSI LES ESSAIS DE TYPE
EFFICACITE DU CIRCUIT DE PROTECTION	8.2.4		
CONNEXION EFFECTIVE ENTRE LES MASSES DE L'APPAREILLAGE ET LE CIRCUIT DE PROTECTION	8.2.4.1	VERIFICATION DE LA CONNEXION EFFECTIVE ENTRE LES MASSES ET LE CIRCUIT DE PROTECTION A TRAVERS L'INSPECTION OU LE MESURAGE DE LA RESISTANCE (ESSAI DE TYPE)	VERIFICATION DE LA CONNEXION EFFECTIVE ENTRE LES MASSES ET LE CIRCUIT DE PROTECTION A TRAVERS L'INSPECTION OU LE MESURAGE DE LA RESISTANCE
TENUE AU COURT-CIRCUIT DU CIRCUIT DE PROTECTION	8.2.4.2	VERIFICATION DE LA TENUE AU COURT-CIRCUIT DU CIRCUIT DE PROTECTION A TRAVERS DES TESTS (ESSAI DE TYPE)	VERIFIC. DE LA TENUE AU COURT-CIRCUIT DU CIRCUIT DE PROTEC. A TRAVERS DES TESTS OU UN PROJET ADEQUAT ET L'AMEN. DU CONDUCT. DE PROT. (7.4.3.1.1. DERNIER ALINEA)
DISTANCES D'ISOLATION EN AIR ET SUR LES SURFACES	8.2.5	VERIFICATION DES DISTANCES D'ISOLATION EN AIR ET SUR LES SURFACES (ESSAI DE TYPE)	VERIFICATION DES DISTANCES D'ISOLATION EN AIR ET SUR LES SURFACES
FONCTIONNEMENT MECANIQUE	8.2.6	VERIFICATION DU FONCTIONNEMENT MECANIQUE (ESSAI DE TYPE)	VERIFICATION DU FONCTIONNEMENT MECANIQUE
DEGRE DE PROTECTION	8.2.7	VERIFICATION DU DEGRE DE PROTECTION (ESSAI DE TYPE)	VERIFICATION DU DEGRE DE PROTECTION
CABLAGE, FONCTIONNEMENT ELECTRIQUE	8.3.1	INSPECTION DE L'APPAREILLAGE QUI COMPREND L'INSPECTION DU CABLAGE ET - SI NECESSAIRE - L'ESSAI DU FONCTIONNEMENT ELECTRIQUE (ESSAI INDIVIDUEL)	INSPECTION DE L'APPAREILLAGE QUI COMPREND L'INSPECTION DU CABLAGE ET - SI NECESSAIRE - L'ESSAI DU FONCTIONNEMENT ELECTRIQUE (ESSAI INDIVIDUEL)
ISOLATION	8.3.2	ESSAI DIELECTRIQUE (ESSAI INDIVIDUEL)	ESSAI DIELECTRIQUE OU VERIFICATION DE LA RESISTANCE D'ISOLATION SELON 8.3.4 (VOIR N. 11)
MESURES DE PROTECTION	8.3.3	CONTROLE DES MESURES DE PROTECTION ET DE LA CONTINUTE ELECTRIQUE DU CIRCUIT DE PROTECTION (ESSAI INDIVIDUEL)	CONTROLE DES MESURES DE PROTECTION
RESISTANCE D'ISOLATION	8.3.4		VERIFICATION DE LA RESISTANCE D'ISOLATION SI ON A PAS EFFECTUE LES ESSAIS SELON 8.2.2 OU 8.3.2 (VOIR N. 2 ET N. 9)

## ESSAIS PREVUS PAR LA LOI EN 62208

ESSAIS	REF.	NOTES
VERIF. DES DONN. DE LA PLAQ.	9.2	
CHARGES STATIQUES	9.3	
ELEVATION	9.4	
VERIFICATION DES CHARGES AXIALES DES INSERTIONS	9.5	
VERIFICATION DU DEGRE DE PROTECTION CONTRE LES IMPACTS (IK)	9.6	
VERIFICATION DU DEGRE DE PROTECTION (IP)	9.7	
VERIF. DE STABILITE THERMIQUE	9.8.1	
VERIFICATION DE LA RESISTANCE A LA CHALEUR	9.8.2	
VERIF. DE LA RESISTANCE A LA CHALEUR ANORMALE ET AU FEU	9.8.3	
VERIF. DE LA RIGIDITE DIELECT.	9.9	
VERIFICATION DE LA CONTINUTE DU CIRCUIT DE PROTECTION	9.10	
VERIFICATION DE LA RESISTANCE AUX INTEMPERIES	9.11	APPLIC. INTERIEURES ET EXTERIEURES
VERIFICATION DE LA RESISTANCE A LA CORROSION	9.12	APPLIC. EXTERIEURES

## DEGRE DE PROTECTION IP

La norme CEI EN 60439-1 définit l'enveloppe comme une partie destinée à garantir la protection de l'équipement contre des influences extérieures spécifiques et une protection, dans chaque direction, contre les contacts directs avec un degré de protection au moins de IP2X. La norme CEI 64-8 accepte comme degré de protection aussi IPXXB (doigt) en plus de IP2X.

La protection contre les contacts directs avec une enveloppe métallique se fait à travers une mise à la terre.

Le constructeur de l'enveloppe garantit le degré de protection de son produit tel qu'il est vendu, c'est à dire vide. Les ouvertures ou les percages additionnels, effectués pour le passage des câbles et/ou pour le montage des appareils, peuvent réduire de façon significative le degré de protection. Les percages, donc, doivent être réalisés à la "règle de l'art" et il faut utiliser des garnitures qui garantissent le maintien des conditions initiales. Si cela ne peut pas être effectué, le degré de protection de l'enveloppe doit être déclassé. La protection contre les contacts indirects se fait par le biais d'une enveloppe, la mise à la terre (voir le paragraphe consacré à la page 266) et l'interruption de l'alimentation. Aucun degré de protection ne peut être assigné sans effectuer des essais selon la norme CEI 70-1.

Le degré de protection IP est essentiellement défini par deux chiffres.

### GARNITURES D'ETANCHEITE IP

Garnitures standards: Les panneaux de fermetures des enveloppes (portes, châssis, couvercle) sont pourvus de garnitures en polyuréthane à cellules fermées tout au long du périmètre.

La garniture a un degré d'étanchéité au feu HF1 (pour standard UL94).

Garniture CEM: dans ce cas, c'est une garniture qui se compose de trois parties: une âme en EPDM (qui garantit un degré de protection IP55), une garniture en tissu métallique (qui garantit la continuité diélectrique entre la structure et les panneaux) et un tissu non-tissé à double adhésif, très résistant et appliqué sur un côté (pour garantir adhérence et résistance).

Conditions optimales pour l'emploi: Température:  $-40^{\circ}\text{C} < T < 80^{\circ}\text{C}$

Pour connaître les degrés de protection des produits ETA spa, consultez le tableau de référence à la page 260.


























## DEGRE IK (SELON LA NORME EN50102, CEI 70/3)

Il indique le niveau de protection contre les impacts mécaniques fournis par l'enveloppe à l'appareillage.

L'essai est effectué en appliquant une énergie d'impact (comme indiqué dans les illustrations). Après l'essai, il ne doit pas y avoir des ruptures ou des déformations qui pourraient compromettre le degré IP. Tous les produits ETA spa sont caractérisés par le degré maximal IK10.



## CLASSIFICATION DEGRES DE PROTECTION

IP 1ER CHIFFRE		IP 2EME CHIFFRE		IK	
0	 AUCUNE PROTECTION	0	 AUCUNE PROTECTION	0	 AUCUNE PROTECTION
1	 PROTEC. CONTRE LES CORPS SOLIDES SUPER. A 50mm (EX.: LES CONTACTS INVOLONTAIRES DE LA MAIN)	1	 PROTECTION CONTRE LES CHUTES VERTICALES DE GOUTTES D'EAU	1-5	 IMPACT < 1 JOULE
2	 PROTECTION CONTRE LES CORPS SOLIDES SUPERIEURS A 12mm (EX.: DOIGTS DE LA MAIN)	2	 PROTECTION CONTRE LES CHUTES D'EAU AVEC UNE INCLINAISON DE 15° MAXIMUM	6	 500 g IMPACT 1 JOULE 20 cm
3	 PROTECTION CONTRE LES CORPS SOLIDES SUPERIEURS A 2,5mm (OUTILS, FILS)	3	 PROTECTION CONTRE L'EAU EN PLUIE AVEC UNE INCLINAISON JUSQU'A 60°	7	 500 g IMPACT 2 JOULE 40 cm
4	 PROTECTION CONTRE LES CORPS SOLIDES SUPERIEURS A 1mm (OUTILS, FILS MINCES)	4	 PROTECTION CONTRE LES JETS D'EAU DE TOUTES LES DIRECTIONS	8	 1,7 kg IMPACT 5 JOULE 29,5 cm
5	 PROTECTION CONTRE LA POUSSIERE (AUCUN DEPOT NOCIF)	5	 PROTECTION CONTRE LES PROJECTIONS D'EAU DE TOUTES LES DIRECTIONS	9	 5 kg IMPACT 10 JOULE 20 cm
6	 PROTECTION TOTALE CONTRE LA POUSSIERE	6	 PROTECTION CONTRE LES VAGUES	10	 5 kg IMPACT 20 JOULE 40 cm
		7	 PROTECTION CONTRE LES EFFETS DE L'IMMERSION		
		8	 PROTECTION CONTRE LES EFFETS DE LA SUBMERSION		

## NEMA (TYPE)

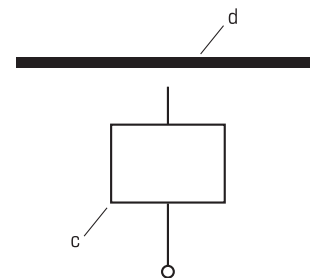
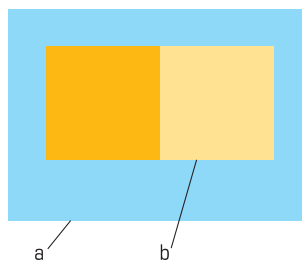
Pour le Canada et l'Amérique, le degré de protection est défini par les valeurs NEMA ou TYPE et il n'indique pas seulement la protection contre les corps solides et liquides. Pour connaître les degrés de protection des produits ETA, consultez le tableau de référence à la page 260.

## CLASSIFICATION NEMA

NEMA TYPE	NEMA NATIONAL ELECTRIC MANUFACTURES ASSOCIATION (NEMA 250) ET EEMAC ELECTRICAL AND ELECTRONIC MANUFACTURES ASSOCIATION OF CANADA UL UNDERWRITERS LABORATORIES, INC.
1	USAGE INTERNE PROTECTION CONTRE LE CONTACT AVEC DES APPAREILLAGES INTERNES
4	USAGE INTERNE ET EXTERNE. PROTECTION CONTRE LA POUSSIERE TRANSPORTEE PAR LE VENT, LA PLUIE, LES JETS ET LES PROJECTIONS D'EAU ET LES DOMMAGES DUS A LA FORMATION DE LA GLACE A L'EXTERIEUR.
12	USAGE INTERNE. PROTECTION CONTRE LA POUSSIERE, LA SALETE ET L'EGOUTTEMENT DES LIQUIDES NON CORROSIFS.
3R	USAGE EXT. PROT. CONTRE LA PLUIE BATT. ET LE TOURBILLON. PREV. CONTRE LA FORMAT. DE GLACE A L'INT. DE LA STRUCT.
4X	USAGE EXT. ET INT.: PROTECTION CONTRE LA CORROSION, LA POUSSIERE TRANSPORTEE PAR LE VENT, LA PLUIE, LES JETS D'EAU ET L'EAU DES LANCES. PREVENTION CONTRE LA FORMATION DE GLACE A L'INTERIEUR DE LA STRUCTURE.

# SEGREGATION

Dans les tableaux, la séparation entre les unités se fait à travers des barrières qui évitent le contact accidentel entre les parties. La norme EN 60439-1 définit la barrière comme la partie qui garantit la protection contre les contacts directs de n'importe quelle direction d'accès habituelle (minimum IP2X) et contre les arcs en provenance des appareillages d'interruption et similaires, s'il y en a. Le critère de subdivision et les différentes méthodes sont examinés dans l'article 7.7 de la norme CEI EN 60439.1 (consulter la page suivante et les schémas inclus). La norme considère 7 types de ségrégation à travers des barrières ou des diaphragmes, à partir d'une situation en absence de séparation - c'est à dire un tableau sans barrières internes entre les différentes unités fonctionnelles et/ou les barres - jusqu'à la forme 4b de ségrégation où les interrupteurs sont isolés par des barres d'entrée, par des bornes de sortie et par une isolation des unités ou des bornes l'une par rapport à l'autre. En utilisant les enveloppes et les structures ETA, on peut réaliser toutes les formes de ségrégation prévues par la norme.

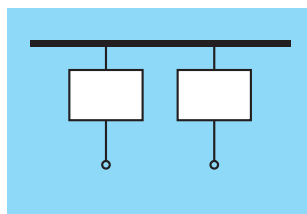


## Légende

- a enveloppe
- b ségrégation interne
- c unités fonctionnelles, y compris les bornes pour les conducteurs extérieurs associés
- d barres, y compris les barres de distribution

### TYPE 1

(Aucune ségrégation interne)

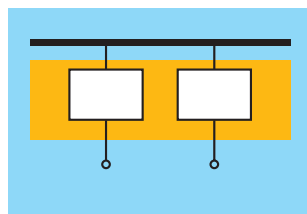


### TYPE 2

(Ségrégation des barres des unités fonctionnelles)

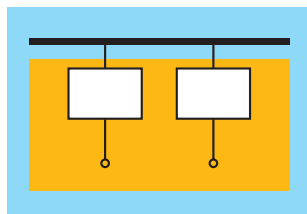
#### TYPE 2A

Bornes pas séparées des barres



#### FORME 2B

Bornes séparées des barres

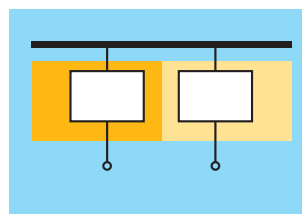


### FORME 3

(Séparation des barres des unités fonctionnelles + séparation des unités fonctionnelles entre elles)

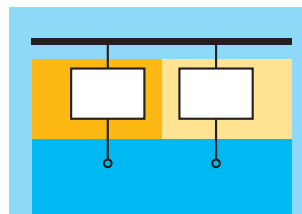
#### FORME 3A

Bornes pas séparées des barres



#### FORME 3B

Bornes séparées des barres

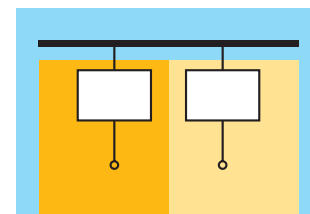


### FORME 4

(Séparation des barres des unités fonctionnelles + séparation des unités fonctionnelles entre elles + séparation des bornes entre elles)

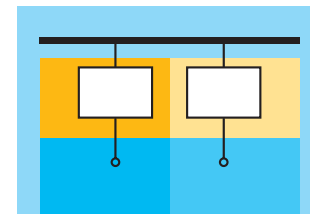
#### FORME 4A

Bornes dans la même cellule comme unité fonctionnelle associée



#### FORME 4B

Bornes pas dans la même cellule comme unité fonctionnelle associée



# FORMATION DE CONDENSATION

En condition d'humidité relative très élevée (par ex. des applications à l'extérieur où l'humidité relative de l'air peut atteindre même 100% à 25 °C), le tableau peut être sujet à des phénomènes de condensation qui pourraient représenter un problème pour les appareillages installées. Dans ce cas il est nécessaire d'utiliser des résistances chauffantes dimensionnées d'une manière opportune.

## CONNEX. DE MISE A LA TERRE (CONTINUITE DU CIRCUIT DE PROTECT.)

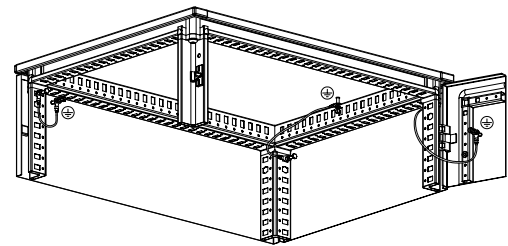
Le tableau électrique, composé d'une enveloppe avec des appareillages et des conducteurs de connexion pour garantir la protection contre les contacts directs, doit avoir toutes les masses pourvues de connexion de mise à la terre à travers un circuit de protection.

Pour toutes les parties de l'enveloppe sur lesquelles on a installé des appareillages ou qui pourraient se mettre en tension en cas de panne (par exemple s'il y a l'effondrement de l'isolement d'un câble etc...) il est nécessaire de réaliser une connexion de mise à la terre avec un conducteur de section adéquate. Si il n'y a pas d'appareillages installés il suffit d'introduire un contact réalisé avec des vis et des charnières métalliques entre la structure et le panneau pour garantir l'équipotentialité.

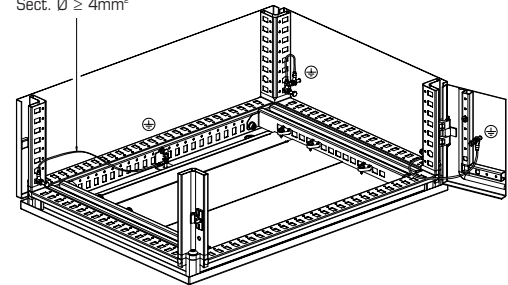
Toutes les parties métalliques extérieures qui ne sont pas susceptibles d'établir un contact avec les parties intérieures en tension, ou qui ne peuvent pas être touchées n'ont pas besoin de connexions de mise à la terre. Le matériel pour la mise à la terre (vis, écrous et rondelles) et les instructions pour le montage sont inclus dans l'emballage des produits.

Par exemple, pour les armoires Areta, on peut utiliser leur structure comme conducteur mais il faut serrer les vis de manière correcte en utilisant la rondelle dentelée, dont les caractéristiques permettent de graver le vernis et, donc, de réaliser une continuité électrique entre la partie du joint soudée sur le bâti et la partie soudée sur les entretoises. Le constructeur du tableau peut connecter électriquement les panneaux à la structure, la structure à la barre équipotentielle du circuit de protection principal, et la barre au système de mise à la terre. De cette façon toutes les masses de l'enveloppe considérées par le constructeur du tableau seront connectées au système de mise à la terre et seront équipotentielles.

Les modalités avec lesquelles on a effectué le mesurage sont indiquées dans l'article 9.10 de la norme CEI EN 62208. Le même essai a été effectué par le CESI, comme indiqué dans le tableau à la page 268.



Sect.  $\geq 4\text{mm}^2$



## APPLICATION EN ATMOSPHERE EXPLOSIVE (ATEX)

La directive ATEX, c'est à dire ATmosphère EXplosive, impose d'analyser les risques associés à la présence de POUSSIÈRE et de GAZ dans les différentes typologies d'activités industrielles et artisanales. En définitive elle impose de:

- Déterminer les zones de risque (pour cette raison il y a l'exigence de la classification des zones et, donc, des matériaux à utiliser)
- Sécuriser les installations du point de vue électrique et mécanique (pour cette raison les installateurs de tableaux doivent utiliser des composants adéquats selon les conditions de service).

Les produits ETA sont conformes à la directive ATEX, comme indiqué dans le tableau à la page 260.



La directive sur la compatibilité électromagnétique concerne les composants qui dégagent des ondes électromagnétiques (e.m.). Nos produits, donc, ne dégagent pas d'ondes électromagnétiques et ils ne sont pas sujets à la Directive EMC, mais ils peuvent servir de barrière (voir les graphiques) pour les ondes électromagnétiques qui se dégagent de la source interne ou externe et ils peuvent abattre de façon significative l'intensité de ces ondes et, par conséquent, aussi les problèmes des appareillages. En particulier, l'armoire EMC avec les caractéristiques indiquées ci-dessous, peut réduire considérablement l'intensité du champ électromagnétique (pour les composants électriques et magnétiques) et, donc, elle peut fournir un support aux utilisateurs afin qu'ils puissent se conformer à la Directive de compatibilité électromagnétique.

La vérification de la EMC n'est pas nécessaire lorsque:

- le tableau ne contient pas d'appareillages électroniques
  - les appareillages électroniques installés portent le marquage CE.
- L'armoire en acier inoxydable peut aussi réduire efficacement les ondes électromagnétiques. Voir les graphiques à la page 228.

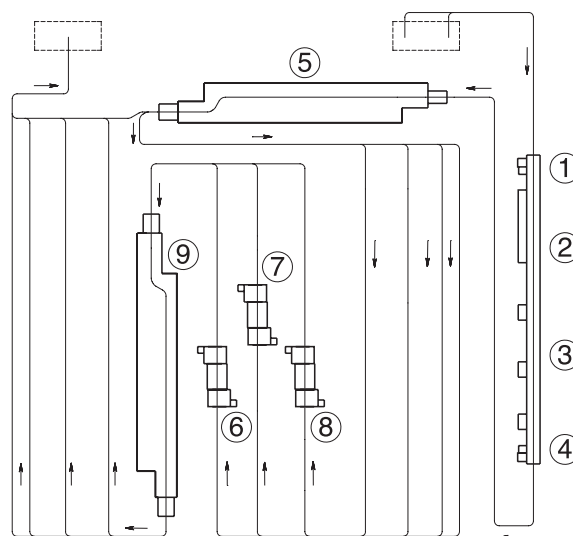
## PEINTURE

- (1) Dégraissage avec un produit RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT à base de bicarbonate et nettoyage à 40°C
  - (2) Rinçage avec de l'eau à température ambiante
  - (3) Passivation dans un stade final et soufflage
  - (4) Séchage dans un four à 140 °C
  - (5) (6) (7) (8) Peinture à application électrostatique à base de poudres polyester-époxy avec application électrostatique avec épaisseur optimale approximative de 90 microns.
  - (9) Polymérisation en four à 185 °C
- Fin de ligne : Inspections en ligne et essais de laboratoire

Les phases de dégraissage et de rinçage sont très délicates et elles servent à nettoyer et à passiver l'acier afin que la poudre puisse adhérer mieux à la surface. De cette façon la surface peut être protégée contre la corrosion due aux agents atmosphériques (pluie, sable, vent...), mécaniques (égratignures, frottement) et chimiques (procédés qui utilisent des acides ou des bases dilués à 5% et des huiles).

La garantie de la qualité et de la durée de notre peinture est fournie à travers des essais de laboratoire périodiques et des contrôles en ligne.

Pour des applications EXTERIEURES il faut considérer les facteurs de l'environnement (glace, neige, pluie, rayons du soleil, vent) et donc il faut choisir un tableau avec un degré de protection adéquat et, si nécessaire, il faut utiliser aussi le toit de protection. L'utilisation des poudres polyesters est conseillée pour les produits exposés à l'extérieur. En effet ces poudres garantissent une plus grande résistance aux rayons UV. Cependant il faut considérer aussi les cas particuliers de service où il y a une présence massive de substances polluantes et corrosives et où le cycle de peinture ne garantit pas une résistance suffisante à la corrosion. L'acier inoxydable représente la solution idéale dans ces conditions, plus que n'importe quel autre matériel. L'équipe technique ETA spa est à disposition des clients pour trouver les solutions techniques les plus appropriées.





Le tableau doit être construit de façon à résister aux sollicitations thermiques et dynamiques jusqu'aux valeurs de court-circuit établies. La vérification de la tenue du court-circuit n'est pas nécessaire dans les cas suivants:

Les valeurs de  $I_{cc}$  ou  $I_{cw}$  ne dépassent pas 10 kA ou le tableau est protégé par un limiteur de courant dont la valeur de crête ne dépasse pas 17 kA. Pour des valeurs supérieures, la vérification est obligatoire. Pour les ANS l'essai peut être remplacé par un calcul, en faisant référence à un système testé. ETA a effectué les tests de court-circuit et la vérification du circuit de protection pour l'armoire ARETA. La procédure de calcul applicable selon la norme CEI 17-52 est contenue dans notre QuadroPlan.

Les données ci-dessous aident le client à s'orienter dans la conception du tableau ANS sans répéter les essais.

## DONNEES TECHNIQUES DE L'ESSAI

VERIFICATION DE LA TENUE DU COURT-CIRCUIT  
DES CIRCUITS PRINCIPAUX

LABORATOIRE  
**CESI**

VERIFICATION DE L'EFFICACITE DU CIRCUIT  
DE PROTECTION: VERIFICATION DE LA CONNEXION  
EFFECTIVE ENTRE LES MASSES DE L'APPAREILLAGE  
ET LE CIRCUIT DE PROTECTION ET VERIFICATION  
DE LA TENUE DU COURT-CIRCUIT DU CIRCUIT  
DE PROTECTION

<p>CARACTERISTIQUES NOMINALES:</p> <p>TENSION DE SERVICE</p> <p>TENSION D'ISOLEMENT</p> <p>FREQUENCE</p> <p>COURANT ASSIGNE DU SYSTEME DE BARRES PRINCIPALES (VOIR LA NOTE CI-DESSOUS)</p> <p>COURANT ASSIGNE DU SYSTEME DE BARRES TERMINALES (VOIR LA NOTE CI-DESSOUS)</p>	<p>TABLEAU ARETA</p> <p>400V</p> <p>660V</p> <p>50Hz</p> <p>3500A</p>
<p>VERIFICATION DE LA TENUE DU COURT-CIRCUIT DES CIRCUITS PRINCIPAUX:</p> <p>COURANT DE COURTE DUREE ADMISSIBLE (ICW)</p> <p>VALEUR DE CRETE DU COURANT ADMISSIBLE (IPK) DU CIRCUIT D'ENTREE, DES BARRES COLLECTRICES PRINCIPALES ET TERMINALES.</p>	<p>80kA POUR 1 SEC</p> <p>176 kA</p>
<p>VERIFICATION DE L'EFFICACITE DU CIRCUIT DE PROTECTION: VERIFICATION DE LA CONNEXION EFFECTIVE ENTRE LES MASSES DE L'APPAREILLAGE ET LE CIRCUIT DE PROTECTION</p> <p>VERIFICATION DE L'EFFICACITE DU CIRCUIT DE PROTECTION: VERIFICATION DE LA TENUE DU COURT-CIRCUIT DU CIRCUIT DE PROTECTION</p> <p>COURANT DE COURTE DUREE ADMISSIBLE (ICW)</p> <p>VALEUR DE CRETE DU COURANT ADMISSIBLE (IPK) DU CIRCUIT DE PROTECTION</p>	<p>R=0.98 mΩ</p> <p>48kA POUR 1 SEC</p> <p>101 kA</p>

NOTE : La norme CEI 17-52 définit que les changements des paramètres - comme les distances d'isolement, le matériel des barres, la section des barres et la configuration des barres, démontrés par le calcul en conformité à la publication IEC 865 (CEI EN 60865-1, classification CEI 11-26) - sont admissibles si les conditions suivantes sont respectées:

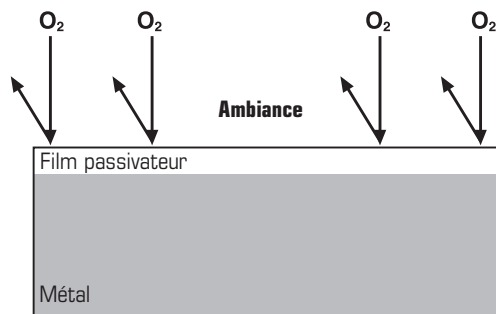
- Le courant de court-circuit peut être changé seulement avec des valeurs inférieures par rapport à la valeur d'essai
- Les changements de matériel ou de la forme des supports ne sont pas permis. On peut utiliser d'autres supports qui ont réussi l'essai de type. En revanche il est possible d'augmenter la section des barres - et donc le débit - par rapport aux barres du système testé.

Si le courant assigné des barres dépasse 3150 A, il n'est plus possible d'appliquer la procédure de calcul de la surchauffe incluse dans la norme CEI 17-43, mais le constructeur du tableau doit effectuer un essai.



# L'ACIER INOXYDABLE

Dans les applications INTERIEURES et EXTERIEURES (secteur alimentaire, chimique et pétrochimique) où il faut avoir un niveau élevé d'hygiène et/ou de résistance aux agents chimiques et environnementaux, ETA propose ses produits en acier inoxydable AISI 304L et AISI 316L. Les aciers inoxydables sont des alliages à base de fer, de chrome et de carbone enrichis d'autres éléments tels que le nickel, le molybdène, le silicium, le titane, etc. Ils sont caractérisés par une résistance élevée à la corrosion due aux altérations atmosphériques. Cette caractéristique est déterminée par la formation spontanée d'une fine couche d'oxydes de chrome sur la surface de l'acier qui protège le métal contre les attaques corrosives. En plus ils contiennent d'autres éléments tels que le nickel, le molybdène, le titane, etc. Cette couche, extrêmement stable et résistante, empêche le contact direct entre l'atmosphère et la partie intérieure de l'acier et, contrairement aux revêtements de protection standards (zincage, peinture, etc.), elle peut se former de nouveau aussi après une rupture accidentelle et, donc, elle rend le matériel encore plus résistant à la corrosion. Il y a plusieurs degrés d'inoxidabilité ou, en d'autres mots, une échelle de noblesse déterminée par les différentes compositions chimiques. Les aciers choisis par ETA sont des aciers Austénitiques AISI 304L et 316L.



## CLASSIFICATIONS ET PROPRIETE

DESIGNATION	ANSI (USA)	AISI304L	AISI316L
	EU	1.4306	1.4404
	UNI	X2 CrNi 1811	X2 CrNiMo 1712
COMPOSITION CHIMIQUE	C MAX	0.03	0.03
	Mn	2	2
	Si MAX	1	1
	S MAX	0.030	0.030
	P MAX	0.045	0.045
	Cr	18 - 20	16 - 18.5
	Ni	8 - 12	11 - 14
	Mo	-	2 - 2.5

## EMPLOIS

AISI 304L	C'EST LA TYPOLOGIE LA PLUS COMMUNE. ELLE EST UTILISEE DANS LE SECTEUR ALIMENTAIRE, CHIMIQUE, OENOLOGIQUE, FROMAGER, ELECTROMENAGER, DES EQUIPEMENT HOSPITALIER, CHIRURGIE, CONSERVERIE, INSTALLATIONS INDUSTRIELLES, COUVERTS, OUTILLAGES, CHAUDIERES, INDUSTRIE AUTOMOBILE, BATIMENT, ETC. (MEILLEURES PERFORMANCES PAR RAPPORT AU TYPE 304 POUR LA REDUCTION DU CARBONE ET LA PRESENCE MASSIVE DE NICKEL)
AISI 316L	IL EST CONSEILLABLE EN CAS DE CONDITIONS DE SERVICE SEVERES, COMME DANS UN MILIEU MARIN, EN PRESENCE D'ACIDES OU D'EQUIPEMENTS EN CONTACT CONTINUUEL AVEC L'EAU. INDIQUE POUR LES OUTILS DENTAIRES, LES PROTHESES, L'INDUSTRIE AUTOMOBILE, TEXTILE, PAPIERIERE ET TANNERIES, ETC

## CARACTERISTIQUES

INSENSIBILITE AUX BASSES TEMPERATURES	SECURITE GARANTIE MEME A DES TEMPERATURES DE BEAUCOUP INFERIEURES AU ZERO, GRACE AU MAINTIEN DE TENACITE ET DE PLASTICITE ELEVEE
RESISTANCE ELEVEE AU FEU	L'ACIER INOXYDABLE MAINTIEN SES CARACTERISTIQUES MECANQUES POUR UNE PERIODE 3 FOIS PLUS GRANDE PAR RAPPORT A L'ACIER STANDARD SON EMPLOI PEUT DONC PERMETTRE DE NE PAS RECOURIR A DES INTERVENTIONS ONEREUSES (PEINTURES, REVETEMENTS, ETC.)
RESISTANCE MECANIQUE PLUS ELEVEE	AUX SOLLICITATIONS REPETEES (ENDURANCE) ET PLASTICITE PLUS ELEVEE GRACE A CES DEUX CARACTERISTIQUES IL EST CONSEILLE D'UTILISER CES ACIERS DANS LEZ ZONES SUJETTES AU RISQUE SISMIQUE
HYGIENE	ILS NE DEMANDENT PAS D'ENTRETIEN PARTICULIER A L'EXCEPTION DU NETTOYAGE
ROBUSTESSE	STRUCTURE PLUS RIGIDE DES ACIERS
RESISTANCE FAISCEAU UV	DETERIORATION REDUITE A L'EXPOSITION AUX FAISCEAUX UV
MISE A LA TERRE	ILS PEUVENT ETRE CONNECTES A LA MISE A LA TERRE
BLINDAGE DES ONDES ELECTROMAGNETIQUES	ILS ONT DES PROPRIETES AMAGNETIQUES (ILS NE POSENT PAS DES PROBLEMES D'ADAPTABILITE POUR LES HOPITAUX, LES STATIONS RADIO ET TV, LES BANQUES, ETC. GRACE A L'ABSENCE DE CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES INDESIRABLES OU NUISIBLES
RESISTANCE CHIMIQUE	VOIR TABLEAU

## RESISTANCE CHIMIQUE ACIER

ACIER  
304L 316L

ACETYLENE (COMMERCIAL)	Green
VINAIGRE	Yellow
VINAIGRE VAPEURS	Green
ACETONE 100% A 100°C	Green
ACIDE ACETIQUE JUSQU'A 20%	Green
ACIDE BORIQUE 5%	Green
ACIDE BUTYRIQUE 5%	Green
ACIDE CYANHYDRIQUE 100%	Yellow
ACIDE CITRIQUE 5%	Green
ACIDE CHLORHYDRIQUE (TOUTES LES CONCENTR.)	Red
ACIDE CHROMIQUE 5%	Green
ACIDE FLUORHYDRIQUE (TOUTES LES CONCENTR.)	Red
ACIDE PHOSPHORIQUE 5%	Green
ACIDE LACTIQUE 5%	Green
ACIDE LINOLEIQUE 100% JUSQU'A 100°C	Yellow
ACIDE MALIQUE 10-40% JUSQU'A 50°C	Green
ACIDE MURIATIQUE (COMMERCIAL)	Red
ACIDE NITRIQUE JUSQU'A 10% A 80°C	Green
ACIDE OLEIQUE 100%	Green
ACIDE OXALIQUE 5%	Green
ACIDE PICRIQUE (TOUTES LES CONCENTR.)	Green
ACIDE SULFHYDRIQUE 100% HUMIDE (ID.SOL.)	Yellow
ACIDE SULFURIQUE 5% BOUILLANT	Red
ACIDE SULFURIQUE FUMANT (OLEUM) 50°C	Yellow
ACIDE SULFUREUX 100%	Green
ACIDE STEARIQUE 100% JUSQU'A 100°C	Green
ACIDE TARTRIQUE 10% A 100°C	Green
EAU DOUCE	Green
PEROXYDE D'HYDROGENE 10-30%	Green
ESSENCE DE TEREBENTHINE	Green
ALCOOL ETHYLIQUE	Green
METHANOL 100%	Green
ALUMINIUM FONDU	Red
AMMONIAQUE 100% (SECHE)	Green
ANHYDRIDE ACETIQUE 100%	Green
DIOXYDE DE CARBONE 100% (SECHE)	Green
ANHYDRIDE SULFUREUX 90%	Red
ANILINE 100%	Green
BAIN TANNANT	Green
CHROMAGE	Green
BAIN DE FIXAGE PHOTOGRAPHIQUE	Green
BAIN DE DEVELOPPEMENT PHOTOGRAPHIQUE	Green
ESSENCE	Green
BENZENE FROID ET CHAUD	Green
BICARBONATE DE SODIUM (TOUTES CONCENTR.)	Green
BIERE	Green
BISULFATE DE SODIUM 15% JUSQU'A 85°C	Red
BISULFURE DE CARBONE 100%	Green
BORAX 5% CHAUD	Green
BUTANE	Green
CAFE BOUILLANT	Green
EAU DE JAVEL SATUREE	Red
CAMPBRE	Yellow
CARBONATE DE SODIUM 5% JUSQU'A A65°C	Green
CITRATE DE SODIUM FROID ET CHAUD	Green
CHLOROFORME 100%	Green
CHLORURE D'AMMONIUM 1%	Green
CHLORURE FERRIQUE 5-50%	Red
CHLORURE FERREUX 10-20%	Green
CHLORURE DE MAGNESIUM JUSQU'A 20%	Green
CHLORURE DE MERCURE 10%	Red
CHLORURE DE NICKEL 10-30%	Red
CHLORURE DE POTASSIUM 1-5%	Green
CHLORURE DE SODIUM 5% (NON AGITE)	Green

- Présence de corrosion
- Absence de corrosion
- Possibilité de corrosion
- Données pas disponibles

## RESISTANCE CHIMIQUE ACIER

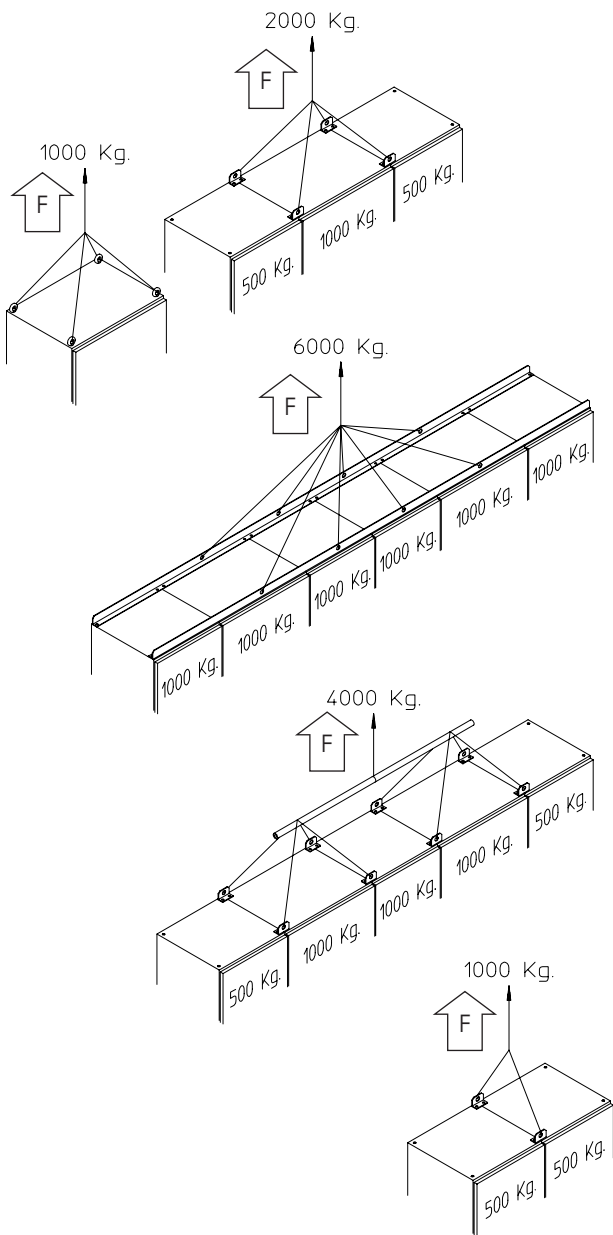
ACIER  
304L 316L

CHLORURE DE ZINC 10%	Yellow
CHLORURE DE SOUFRE 100% POINT D'EBULLITION	Green
COCA COLA (SIROP PUR)	Green
ETHER 100%	Green
FORMALDEHYDE 100%	Green
PHOSPHATIDE D'AMMONIUM 10%	Green
ORTHOPHOSPHATE DE SODIUM A TOUTES LES CONCENTR.	Yellow
FURFURAL 100% A TEMP. D'EBULLITION	Green
GAZ E CHLORE HUMIDE	Red
GAZ DE COKERIE	Green
GELATINE	Green
GLYCERINE A TOUTES LES CONCENTRATIONS	Green
GLYCOL ETHYLIQUE 100%	Green
GLUCOSE	Green
GOMME LAQUE	Green
HYDROXYDE D'AMMONIUM 40%	Green
HYDROXYDE DE CALCIUM 10% A 100°C	Yellow
HYDROXYDE DE MAGNESIUM 10% A 100°C	Green
HYDROXYDE DE POTASSIUM JUSQU'A 50%	Green
HYDROXYDE DE SODIUM JUSQU'A 20%	Green
HYPOCHLORITE DE CALCIUM 100%	Red
HYPOCHLORITE DE SODIUM 100%	Red
LAIT (FRAIS OU ACIDE)	Green
LEVURE	Green
MAYONNAISE	Green
MELASSE	Green
MOUTARDE	Green
NITRATE D'AMMONIUM 10-50%	Green
NITRATE DE SODIUM 10-40%	Green
HUILES MINERALES CHAUDES ET FROIDES	Green
HUILES VEGETALES CHAUDES ET FROIDES	Green
PARAFFINE CHAUDE ET FROIDE	Green
PERBORATE DE SODIUM 10% JUSQU'A 100°C	Yellow
PEROXYDE D'HYDROGENE 10%	Green
PEROXYDE DE SODIUM 10% JUSQU'A 100°C	Yellow
PLOMB FONDU	Green
PROPANE	Green
SAVON	Green
SIROP DE SUCRE TOUTES CONCENTR.	Green
LACTOSERUM	Green
SILICATE DE SODIUM 100% JUSQU'A 100°C	Green
SULFATE D'ALUMINIUM 10%	Green
SULFATE D'AMMONIUM	Yellow
SULFATE FERRIQUE 10%	Green
SULFATE FERREUX 10-40%	Yellow
SULFATE DE MAGNESIUM 10-40%	Green
SULFATE DE NICKEL 30%	Green
SULFATE DE POTASSIUM 10% JUSQU'A 100°C	Green
SULFATE DE CUIVRE 10%	Yellow
SULFATE DE SODIUM 10%	Green
SULFATE DE ZINC 10%	Yellow
SULFURE DE SODIUM 10%	Yellow
JUS D'ORANGE CONCENTRES	Green
JUS DE CITRON CONCENTRES	Green
TETRACHLORURE DE CARBONE 10%	Red
THIOSULFATE DE SODIUM 10-60% JUSQU'A 100°C	Yellow
TOLUOL	Green
TRICHLORETHYLENE 100% (TCE) A 100°C	Yellow
PEINTURES	Green
VIN	Green
WHISKY	Green
ZINC FONDU	Red
SOUFRE FONDU	Green

# CRITERES D'ELEVATION

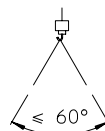
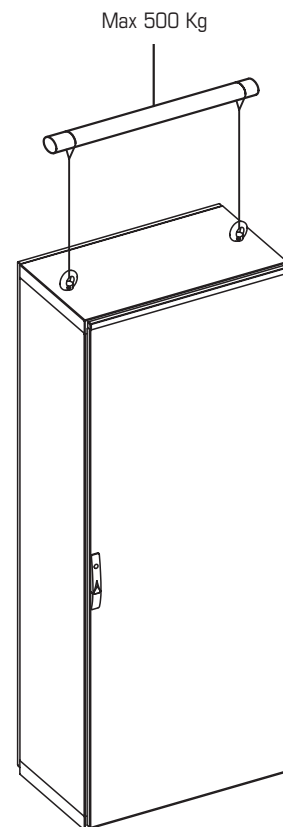
(Essai effectué selon la norme EN 62208 pour l'élévation statique et dynamique en garantie de ce qui est décrit ci-dessous)  
En cas d'utilisation de grues ou de ponts roulants - qui demandent une prise de haut - utilisez des freins résistants et en bon état.  
L'attelage doit être effectué avec des anneaux d'élévation, avec des cornières ou en cas de batteries, avec les appareils de levage selon les indications montrées ci dessous:

## ARETA ET E.GO



## AT88 ET CS

(élévation avec le kit d'anneaux et de cornières de renfort)



L'angle au sommet entre les câbles ne doit pas être au-dessus de  $60^\circ$



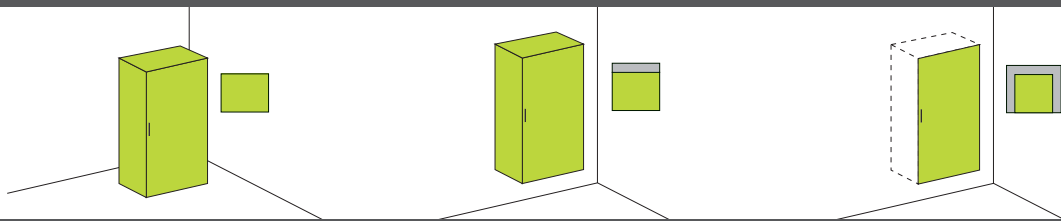
Les charges à l'intérieur de l'armoire sont équitablement distribuées pour tout le volume

# LE RECHAUFFEMENT DES TABLEAUX

Du point de vue thermique un tableau présente les mêmes caractéristiques d'un milieu clos réchauffé. En effet, par effet Joule, les appareillages installés à l'intérieur du tableau, traversés par le courant, se réchauffent. La température à l'intérieur du tableau augmente jusqu'à ce qu'elle se stabilise à une valeur  $T_i$  différent par rapport à la température extérieure  $T_e$ . La norme CEI EN 60439-1 impose des limites de surchauffe qui ne doivent pas être dépassées pour certains points du tableau.

Pour les AS il faut toujours effectuer la vérification. Pour les ANS l'essai peut être remplacé par un calcul, sans qu'il faut faire référence à un prototype testé. Un procédé de calcul applicable est contenu dans la norme CEI 17-43. Le logiciel "QuadroPlan" permet de calculer la puissance qui peut être dissipée des surfaces, comme décrit à la page 6. Les valeurs de dissipation de la tôle sont indiquées dans les tableaux ci-dessous.

## DISSIPATION COFFRET



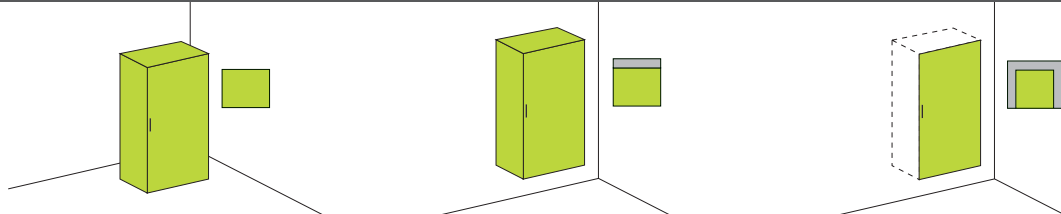
COFFRET LIBRE SUR TOUS LES COTES

COFFRET MURALE

COFFRET ENCASTREE

COFFRET DIMENSIONS			DELTA T [°C] PUISSANCE DE DISSIPATION [W]								DELTA T [°C] PUISSANCE DE DISSIPATION [W]								DELTA T [°C] PUISSANCE DE DISSIPATION [W]							
L	H	P	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35			
200	300	150	3	6	10	15	19	24	30	2	6	9	13	17	22	26	2	4	7	10	13	16	19			
300	300	150	4	8	14	20	26	33	40	3	8	13	18	24	30	36	2	6	9	13	17	22	26			
300	400	150	4	10	17	25	33	41	50	4	9	15	22	29	36	44	3	7	12	17	22	28	33			
300	500	150	5	12	19	27	36	45	55	4	10	17	24	31	39	48	3	8	13	19	24	31	37			
400	300	150	4	10	17	24	32	40	49	4	9	15	22	29	37	44	3	7	11	16	21	27	33			
400	500	150	6	15	25	36	47	59	71	5	13	21	31	40	51	62	4	11	17	25	33	41	50			
300	400	200	5	12	19	27	36	45	55	4	11	17	25	33	41	50	3	8	13	18	24	31	37			
300	500	200	6	14	22	32	42	53	64	5	12	21	29	39	49	59	4	9	14	21	27	34	41			
400	300	200	5	12	21	30	39	49	59	5	11	18	26	35	44	53	4	8	14	20	26	33	40			
400	400	200	6	15	24	35	46	58	70	5	13	22	31	41	51	62	4	10	17	24	32	40	48			
400	500	200	7	17	28	40	53	67	81	6	15	25	35	47	59	71	5	12	19	28	37	46	56			
400	600	200	8	19	32	45	60	75	91	7	17	28	40	53	66	80	6	13	22	31	42	52	63			
500	500	200	9	20	34	48	64	80	97	8	18	30	42	56	70	85	6	14	23	33	44	55	67			
500	700	200	11	25	42	60	79	99	120	9	22	36	52	68	86	104	7	18	29	42	56	70	84			
600	400	200	9	21	34	49	65	82	99	8	18	30	43	57	72	87	6	14	24	34	45	57	69			
600	600	200	11	27	44	63	83	105	127	10	23	38	54	72	90	109	8	19	31	44	59	73	89			
600	800	200	11	25	41	59	78	98	118	12	28	46	66	87	110	133	10	23	38	54	72	90	109			
400	500	250	8	19	31	44	58	73	88	7	17	27	39	52	65	79	5	13	21	30	40	50	61			
400	600	250	9	21	35	51	67	84	101	8	19	31	45	59	74	90	6	14	23	33	44	55	67			
500	700	250	12	28	46	66	87	109	132	10	25	41	58	77	96	117	8	19	31	45	59	74	90			
600	800	250	12	29	48	68	90	113	137	13	30	50	72	95	119	145	10	24	41	58	77	96	116			
600	1000	250	14	33	55	78	103	129	157	12	29	48	69	91	115	139	12	29	48	68	90	113	137			
600	400	300	11	25	42	59	79	99	119	10	23	38	54	71	89	108	7	17	28	39	52	65	79			
600	600	300	13	31	51	73	97	121	147	12	28	46	65	86	108	131	9	21	35	50	66	83	101			
600	800	300	14	32	53	76	101	127	153	12	28	47	67	88	111	134	11	26	43	62	81	102	124			
600	1000	300	16	38	62	89	118	148	179	14	33	54	78	103	129	156	11	25	42	60	79	99	120			
600	1200	300	19	45	74	105	139	175	212	16	38	62	89	118	148	179	12	29	49	69	92	115	139			
800	800	300	18	42	70	100	132	166	201	15	37	61	87	115	144	174	12	29	48	69	91	114	138			
800	1000	300	22	51	85	122	161	202	244	19	44	73	105	139	174	211	14	34	57	81	107	135	163			
800	1200	300	26	61	101	145	192	240	291	22	52	86	122	161	203	245	17	39	65	93	123	154	187			
400	600	400	11	26	44	63	83	104	126	10	25	41	58	77	97	117	7	17	29	41	55	68	83			
600	600	400	13	31	52	74	98	122	148	12	29	47	68	89	112	136	10	24	39	56	75	94	113			
600	800	400	16	39	64	92	121	152	184	15	35	58	83	109	137	166	12	29	48	68	90	113	137			
600	1000	400	20	47	78	111	147	184	223	17	41	68	98	129	162	196	13	30	50	71	94	117	142			
800	800	400	22	52	86	122	161	203	245	19	45	75	107	141	177	215	14	33	55	79	104	130	158			
800	1000	400	27	64	106	151	199	250	303	23	55	91	130	171	215	261	17	39	65	94	123	155	188			
800	600	300	14	33	54	77	102	128	155	13	31	51	73	96	121	146	12	28	46	65	86	108	131			
1000	800	200	19	44	73	105	138	173	210	15	36	60	86	114	143	173	13	31	51	73	97	122	147			
1000	800	300	23	55	91	130	172	215	261	20	47	78	111	146	184	222	15	36	60	86	113	142	172			
1000	1000	300	29	68	112	160	211	265	321	24	57	95	135	179	224	271	19	46	76	109	143	180	218			
1000	1200	300	33	79	130	187	246	309	374	28	66	110	157	208	261	316	22	52	86	123	162	203	246			
1200	1200	300	40	95	158	225	297	373	452	34	81	135	193	255	319	387	28	67	111	158	209	262	318			

## DISSIPATION PETITE ARMOIRE



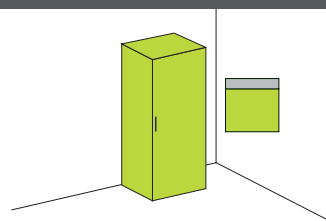
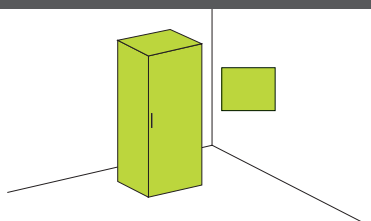
PET. ARM. LIBRE S. TOUS LES COTES

PETITE ARMOIRE MURALE

PETITE ARMOIRE ENCASTREE

ARMOIRE DIMENSIONS			DELTA T (°C)							DELTA T (°C)							DELTA T (°C)						
L	H	P	PUISSANCE DE DISSIPATION [W]							PUISSANCE DE DISSIPATION [W]							PUISSANCE DE DISSIPATION [W]						
			5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
600	1200	400	24	56	93	134	176	221	268	20	48	80	114	150	189	228	17	40	66	94	124	156	189
600	1400	300	22	52	86	123	162	204	247	18	44	72	103	136	171	207	16	37	61	87	115	145	175
600	1400	400	27	63	105	150	198	248	301	20	46	77	109	144	181	219	15	36	60	86	113	142	172
800	1200	400	32	75	124	178	234	294	356	27	65	107	154	203	255	308	20	47	78	112	148	185	224
800	1400	300	30	70	116	166	219	275	333	25	60	99	141	186	233	283	19	46	76	108	143	179	217
800	1400	400	35	84	139	199	262	329	398	31	74	122	175	231	290	351	23	54	90	128	169	213	257
1000	1200	400	39	93	154	220	291	365	442	34	82	135	193	255	320	387	26	62	102	146	192	241	292
1000	1400	300	37	88	146	209	276	347	420	32	77	127	181	239	300	364	26	61	102	145	192	241	292
1000	1400	400	43	102	168	241	318	399	483	38	91	150	215	283	355	431	33	78	129	184	243	305	369
1200	1200	400	45	107	177	254	335	420	509	41	96	159	228	301	378	458	32	76	126	180	238	298	361
1200	1400	300	43	102	170	242	320	401	486	39	92	152	217	287	360	436	32	77	127	182	241	302	366
1200	1400	400	48	113	188	269	355	445	539	45	106	176	252	332	417	505	37	87	144	205	271	340	412

## DISSIPATION ARMOIRE

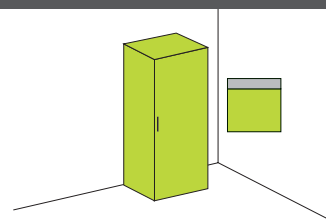
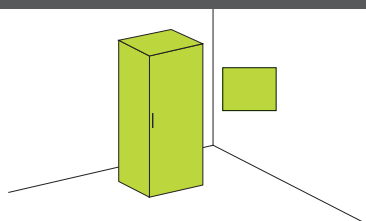


ARMOIRE LIBRE SUR TOUS LES COTES

ARMOIRE COUVERTE EN ARRIERE

ARMOIRE DIMENSIONS			DELTA T [°C] PUISSANCE DE DISSIPATION [W]							DELTA T [°C] PUISSANCE DE DISSIPATION [W]						
L	H	P	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
400	1600	400	18	44	72	103	136	171	207	18	43	72	103	136	170	206
400	1600	500	25	60	99	141	187	234	284	23	55	91	130	172	215	261
400	1600	600	30	71	117	167	221	277	335	28	66	109	155	205	257	312
400	1800	400	21	50	83	119	157	198	239	21	50	83	119	157	197	239
400	1800	500	28	66	109	156	206	258	313	26	61	101	144	191	239	290
400	1800	600	33	77	128	182	241	302	366	30	72	119	171	226	283	343
400	1800	800	41	96	159	227	300	376	456	40	94	156	222	294	368	446
400	2000	400	26	63	104	148	196	246	297	24	56	93	133	176	220	267
400	2000	500	31	72	120	172	227	284	344	28	67	110	158	208	261	316
400	2000	600	35	83	138	197	260	326	395	33	79	130	186	246	308	373
400	2000	800	42	99	164	234	309	388	470	41	97	161	231	305	382	463
400	2200	500	33	79	131	187	247	310	376	31	74	122	175	231	290	351
400	2200	600	37	87	143	205	270	339	411	35	83	138	197	261	327	396
400	2200	800	44	103	171	244	323	405	490	43	101	168	240	317	398	482
600	1400	400	27	63	105	150	198	248	301	24	56	93	132	175	219	265
600	1400	500	32	75	124	177	234	294	356	29	68	112	160	212	266	322
600	1600	400	30	71	117	167	221	277	335	26	62	103	147	194	244	295
600	1600	500	35	83	137	195	258	324	392	31	74	123	176	233	292	354
600	1600	600	40	95	157	224	296	371	450	37	87	144	207	273	342	414
600	1800	400	33	78	129	184	243	305	369	29	69	114	163	216	271	328
600	1800	500	38	90	149	213	281	352	427	34	82	135	193	255	320	388
600	1800	600	41	98	162	232	307	385	466	40	95	157	224	296	371	450
600	1800	800	50	117	194	278	367	460	557	48	113	187	267	353	443	536
600	2000	400	35	82	137	195	258	323	392	32	75	124	178	235	295	357
600	2000	500	39	93	153	219	289	363	440	37	88	146	208	275	345	418
600	2000	600	43	102	169	241	318	399	484	41	98	162	232	306	384	465
600	2000	800	51	122	201	288	380	477	578	50	118	195	279	368	462	560
600	2000	1000	58	138	228	327	431	541	655	57	135	224	320	422	530	642
600	2200	500	40	96	158	227	299	375	454	39	91	151	216	286	358	434
600	2200	600	45	107	177	254	335	420	509	43	101	167	239	315	395	479
600	2200	800	53	125	208	297	392	492	596	51	121	201	287	379	475	575
800	1400	400	35	84	139	199	262	329	398	29	68	113	162	213	268	324
800	1400	500	40	96	158	226	299	374	454	37	87	144	206	272	341	414
800	1600	400	38	91	151	216	285	357	433	34	81	134	192	254	318	385
800	1600	500	43	102	169	241	318	399	484	40	94	156	224	295	370	448
800	1600	600	47	111	184	263	348	436	528	45	107	176	252	333	418	506
800	1800	400	41	96	159	227	300	376	456	37	87	145	207	273	342	415
800	1800	500	45	106	175	250	330	414	501	42	100	166	237	313	393	476
800	1800	600	50	117	194	278	367	460	557	46	110	182	261	344	432	523
800	1800	800	57	136	224	321	424	531	644	56	131	218	311	411	516	625
800	2000	400	42	100	165	237	312	392	474	39	93	154	220	291	365	442
800	2000	500	47	111	183	262	346	434	525	44	104	172	245	324	406	492
800	2000	600	52	122	202	289	382	479	580	48	114	189	271	357	448	543
800	2000	800	59	140	232	332	439	550	667	57	135	224	321	423	531	643
800	2000	1000	68	160	265	379	500	628	761	65	154	254	364	480	602	730
800	2200	500	49	115	191	273	360	452	547	45	108	178	255	336	422	511
800	2200	600	53	125	208	297	392	492	596	50	120	198	283	374	469	568
800	2200	800	62	146	241	345	456	572	693	59	140	231	330	436	547	663
1000	1600	400	45	106	175	251	331	415	503	42	98	163	233	307	386	467
1000	1600	500	50	118	195	278	367	461	558	37	89	147	210	277	347	421
1000	1600	600	54	129	213	305	402	505	612	50	120	198	283	374	469	568
1000	1800	400	47	111	183	262	346	434	525	43	103	170	243	320	402	487
1000	1800	500	52	124	205	294	388	486	589	48	114	190	271	358	449	544
1000	1800	600	56	133	220	315	416	522	632	53	127	210	300	396	496	601
1000	1800	800	64	152	252	360	475	596	722	62	146	241	345	456	571	692
1000	2000	400	49	117	194	277	366	459	556	45	106	176	251	332	416	504
1000	2000	500	54	128	211	302	399	500	606	51	120	198	284	374	470	569
1000	2000	600	58	138	229	327	432	542	656	56	132	218	312	412	517	626
1000	2000	800	68	160	265	379	500	628	761	64	151	251	359	474	594	720
1000	2200	500	56	132	218	312	411	516	625	52	124	205	293	387	485	588
1000	2200	600	61	143	238	340	448	562	681	57	135	224	320	423	530	642
1000	2200	800	71	169	280	401	529	663	803	66	157	259	371	490	614	744
1200	1400	400	48	114	189	270	356	447	541	45	106	176	251	332	416	504

## DISSIPATION ARMOIRE



ARMOIRE LIBRE SUR TOUS LES COTES

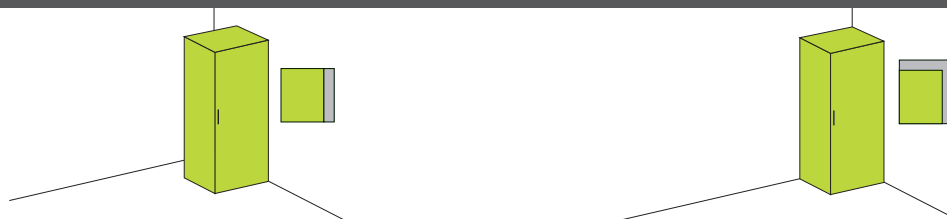
ARMOIRE COUVERTE EN ARRIERE

ARMOIRE DIMENSIONS			DELTA T [°C] PUISSANCE DE DISSIPATION [W]							DELTA T [°C] PUISSANCE DE DISSIPATION [W]						
L	H	P	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
1200	1400	500	53	125	207	296	390	489	593	49	116	192	274	362	454	550
1200	1600	400	51	121	201	287	379	476	576	47	111	184	263	347	436	528
1200	1600	500	56	133	220	315	415	521	631	52	122	202	290	382	479	581
1200	1600	600	60	142	234	335	443	555	673	57	135	223	319	421	529	640
1200	1800	400	54	127	210	301	397	498	603	49	116	192	274	362	454	550
1200	1800	500	58	138	228	326	430	539	653	55	130	215	308	407	510	618
1200	1800	600	63	148	245	351	463	581	704	59	140	232	332	438	550	666
1200	1800	800	72	169	280	401	529	664	805	67	160	264	378	499	626	758
1200	2000	400	55	131	217	310	409	513	622	52	122	202	289	381	479	580
1200	2000	500	61	144	239	341	450	565	684	57	135	224	320	422	529	641
1200	2000	600	66	156	258	369	487	612	741	61	145	240	343	453	568	688
1200	2000	800	77	182	301	430	567	712	862	71	168	278	397	524	658	797
1200	2000	1000	90	213	352	503	664	833	1009	82	194	321	460	607	761	922
1200	2200	500	63	150	248	355	469	588	713	58	138	228	326	430	540	654
1200	2200	600	70	165	273	390	515	646	782	64	151	249	357	471	590	715
1200	2200	800	83	196	324	463	612	767	930	75	178	294	421	555	697	844
1400	2000	400	62	146	242	347	458	574	696	56	134	222	317	418	525	636
1400	2000	500	68	161	266	380	502	630	763	62	147	243	347	458	575	696
1400	2000	600	74	175	290	415	548	687	833	68	160	265	379	500	628	760
1400	2000	800	88	208	344	492	649	814	987	79	186	308	441	582	730	885
1400	2000	1000	103	245	405	580	765	960	1163	92	218	360	515	680	853	1034
1600	1400	400	59	140	232	332	438	550	666	50	118	195	279	369	463	560
1600	1400	500	67	158	262	375	495	621	752	57	136	225	321	424	532	645
1600	1400	600	74	176	292	418	551	692	838	66	156	258	369	487	611	740
1600	1400	700	81	193	319	456	602	755	915	73	172	285	407	538	675	817
1600	2000	400	75	179	296	423	558	700	848	65	155	256	367	484	607	735
1600	2000	500	82	194	320	458	605	759	919	74	175	290	415	547	687	832
1600	2000	600	88	209	346	495	654	820	994	83	196	325	464	613	769	931
1600	2000	800	93	219	363	520	686	861	1042	94	223	370	529	698	875	1060
1800	1000	400	52	122	202	290	382	479	581	43	102	168	240	317	398	482





## DISSIPATION ARMOIRE



ARMOIRE COUVERTE SUR UN COTE

ARMOIRE COUVERTE EN ARRIERE ET SUR UN COTE

ARMOIRE DIMENSIONS			DELTA T [°C]							DELTA T [°C]						
			PUISSANCE DE DISSIPATION [W]							PUISSANCE DE DISSIPATION [W]						
L	H	P	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
1200	1400	500	51	122	202	288	380	477	578	48	114	189	271	357	448	543
1200	1600	400	50	118	196	280	369	463	561	46	109	181	259	342	428	519
1200	1600	500	55	131	216	309	408	512	620	50	119	197	282	373	468	567
1200	1600	600	59	139	229	328	433	543	658	55	130	215	307	406	509	617
1200	1800	400	53	125	208	297	392	492	595	48	113	188	269	355	445	539
1200	1800	500	57	135	223	319	421	528	640	53	126	209	298	394	494	598
1200	1800	600	61	144	239	341	451	565	685	58	138	228	326	431	540	654
1200	1800	800	69	163	270	386	509	639	774	65	155	256	366	483	606	734
1200	2000	400	54	128	212	303	399	501	607	50	118	196	280	370	464	562
1200	2000	500	61	145	240	343	453	568	688	56	132	219	313	414	519	629
1200	2000	600	64	150	249	356	470	590	714	60	141	234	335	442	555	672
1200	2000	800	73	172	285	407	537	674	817	68	161	266	381	502	630	763
1200	2000	1000	82	195	323	462	610	765	927	77	181	300	429	567	711	861
1200	2200	500	61	144	239	342	451	566	685	57	134	222	318	419	526	637
1200	2200	600	66	157	261	373	492	617	748	61	145	241	344	455	570	691
1200	2200	800	77	182	302	432	570	715	866	71	168	277	397	524	657	796
1400	2000	400	61	144	238	340	449	563	682	56	132	219	313	414	519	629
1400	2000	500	66	156	259	370	489	613	743	61	144	239	342	452	567	686
1400	2000	600	72	169	280	401	529	664	805	66	155	257	368	486	609	738
1400	2000	800	82	195	323	462	610	765	926	75	178	294	421	555	696	843
1400	2000	1000	95	224	372	532	702	880	1066	86	203	336	480	633	795	963
1600	1400	400	54	129	213	304	402	504	611	44	105	173	248	327	410	496
1600	1400	500	61	145	240	343	453	568	688	52	123	203	290	383	481	582
1600	1400	600	67	159	264	377	498	625	757	58	136	226	323	426	535	648
1600	1400	700	73	173	287	410	541	679	822	64	151	250	357	472	592	717
1600	2000	400	70	167	276	395	521	654	792	59	141	233	333	440	552	669
1600	2000	500	77	183	303	434	573	719	870	66	157	260	372	491	616	746
1600	2000	600	83	197	327	467	617	774	937	74	175	290	415	548	687	833
1600	2000	800	93	221	366	523	690	866	1049	87	207	342	490	646	811	982
1800	1000	400	48	113	186	267	352	441	535	40	94	156	223	294	368	446