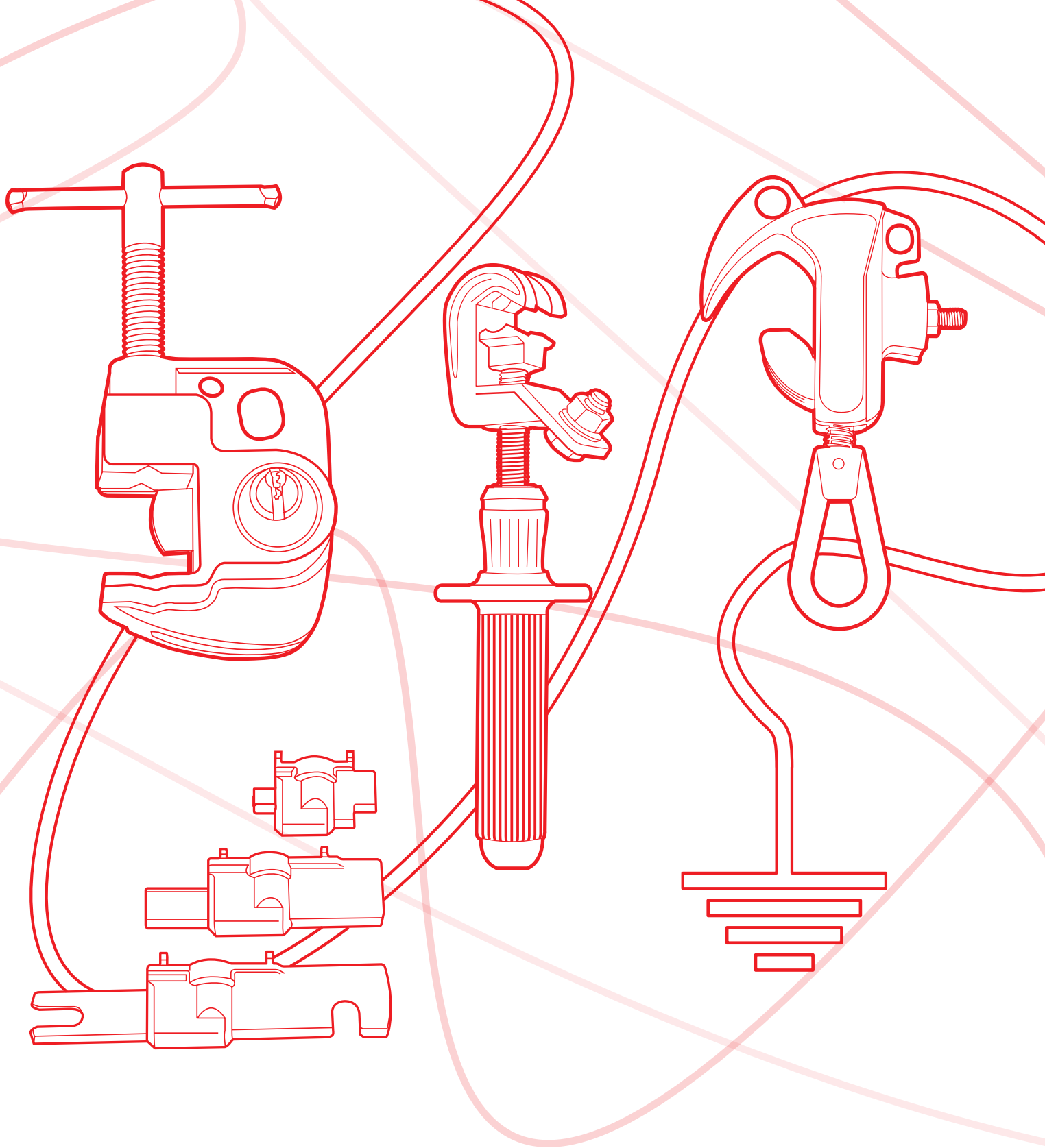




Guide technique

MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT

SPÉCIALISTE DE LA PRÉVENTION
DU RISQUE ÉLECTRIQUE

CATUTM

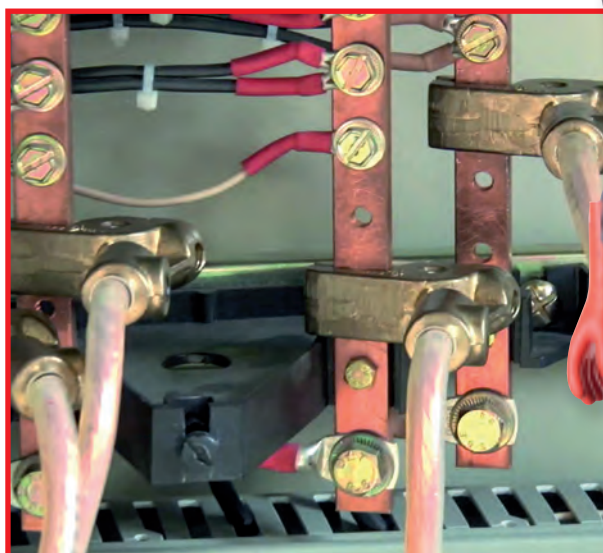
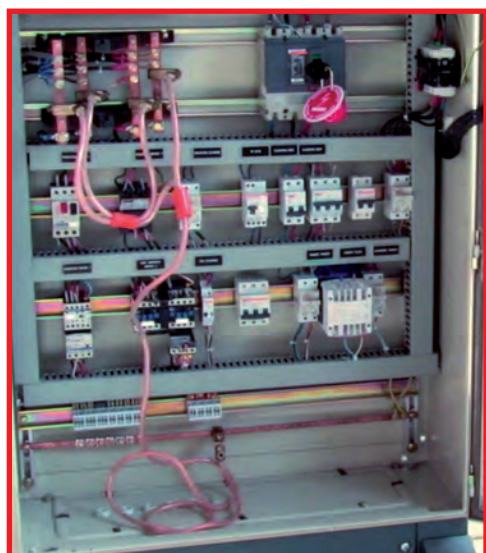
SICAME GROUP



La protection des salariés est un enjeu clé pour éviter tout risque d'accidents électriques. Mettre à la terre les installations doit être effectué selon des procédures et normes bien définies. C'est pourquoi CATU, spécialiste de la prévention du risque électrique depuis plus de 100 ans, a développé des solutions dédiées de Mises à la terre et en court-circuit et les présente dans ce nouveau guide.

Ce guide a pour vocation de permettre d'appréhender les différentes typologies d'installations électriques et les solutions pour travailler en toute sécurité. Ainsi, CATU énonce l'essentiel des points à connaître sur les équipements de Mise à la terre et en court-circuit, indispensables et conformes à la réglementation, pour assurer la sécurité des personnes et la protection des installations dans le cadre des travaux électriques ou non électriques en mode hors tension.

Outre l'expertise MALT/CC, CATU a aussi développé des solutions dédiées pour des marchés cibles (Véhicules Electriques et Hybrides, Stockage d'énergie, Energie renouvelable, Rail) afin de permettre à chaque acteur de trouver facilement l'équipement requis pour travailler en toute sécurité.



**MALT/CC dans armoire BT - Pincettes sur jeu de barres
Industrie - Tertiaire**



SOMMAIRE GÉNÉRAL

A.	Guide de choix par niveaux de tensions et types d'applications	P4
B.	Les rappels de la prescription de la norme NF C18-510 à propos de l'opération de mise à la terre et en court-circuit.	P16
C.	La synthèse des prescriptions de la norme NF C18-510 sur les opérations de mise à la terre et en court-circuit et les recommandations CATU.	P19
D.	Les critères de définition d'un équipement de mise à la terre et en court-circuit.	P20
E.	Les caractéristiques des pinces et étaux de mise à la terre et en court-circuit classés par niveau d'intensité de court-circuit (lcc) avec durée de 1 s.	P27
F.	Les caractéristiques des pinces et étaux de mise à la terre pour les installations rail classés par niveau d'intensité de court-circuit (lcc) avec des durées variables.	P42
G.	Les équipements standards de mise à la terre et en court-circuit classés par niveau d'lcc.	P43
H.	Les recommandations d'utilisation et d'entretien des équipements portables de mise à la terre et en court-circuit suivant la norme IEC / NF EN 61230.	P53
I.	Les supports visuels et graphiques pour la commande de mises à la terre et en court-circuit « sur mesure ».	P54

**LA MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT EST UNE OPÉRATION PRESCRITE
PAR LA NORME NF C18-510 : « OPÉRATIONS SUR LES OUVRAGES ET INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES,
ET DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE – PRÉVENTION DU RISQUE ÉLECTRIQUE ».**

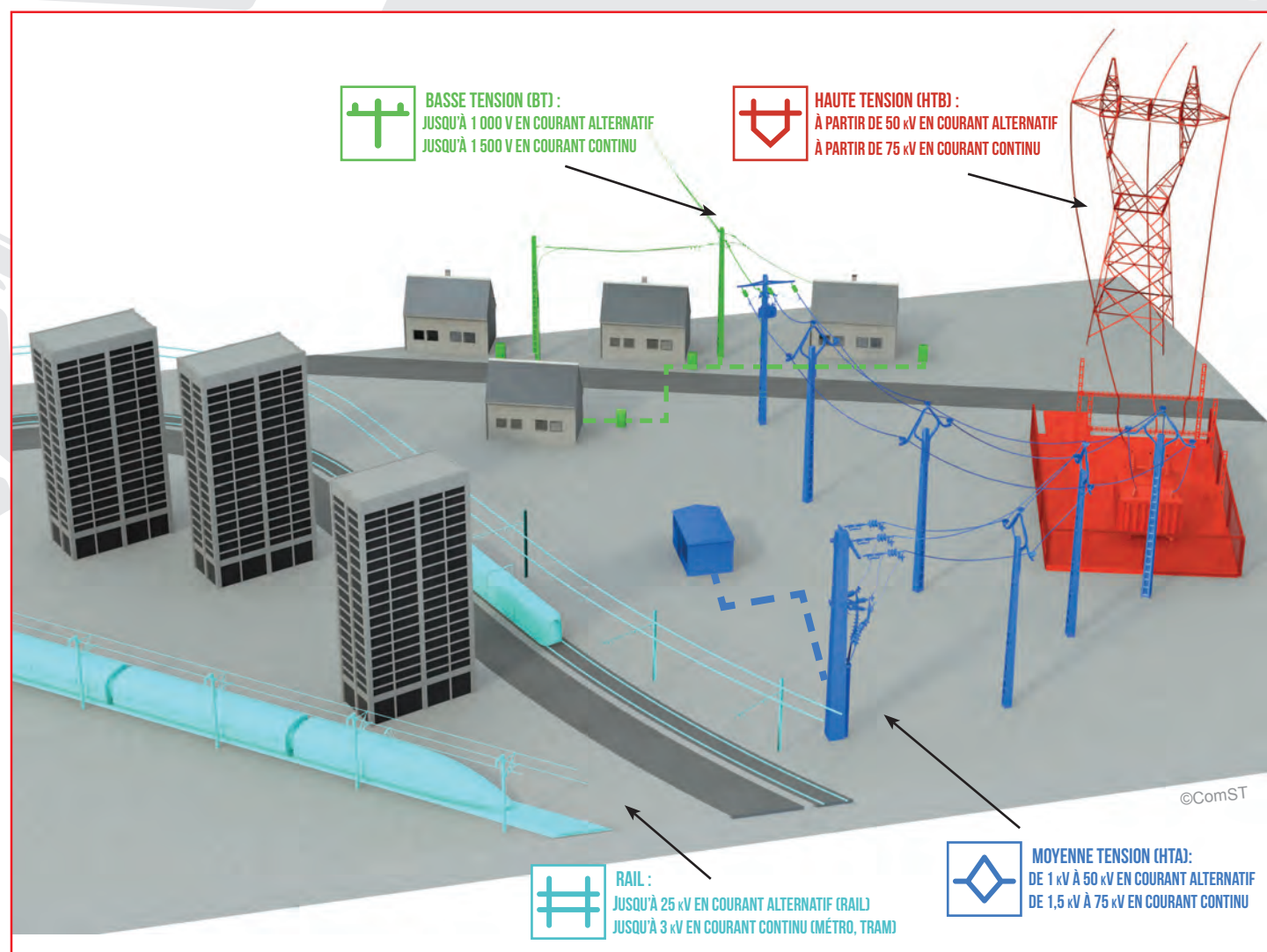
La mise à la terre et en court-circuit (MALT/CC) des ouvrages et installations situés dans la zone de travail vise à protéger les opérateurs contre tout retour ou apparition intempestifs de tension.

Cette opération consiste à relier à la terre les circuits d'alimentation électrique de la partie de l'ouvrage située dans la zone de travail à l'aide de solutions conductrices appropriées, afin d'écouler à la terre tout courant imprévu.

La mise à la terre et en court-circuit doit concerner tous les conducteurs actifs dont le neutre lorsque celui-ci est distribué. Elle doit être réalisée de part et d'autre de la zone de travail et au plus près possible de celle-ci. L'une au moins de ces mises à la terre doit être visible depuis la zone de travail.

Le choix de la solution dépend de l'application et de l'Icc. Ce guide de choix a pour objectif de vous accompagner dans la sélection du bon matériel pour vous permettre de travailler en toute sécurité.

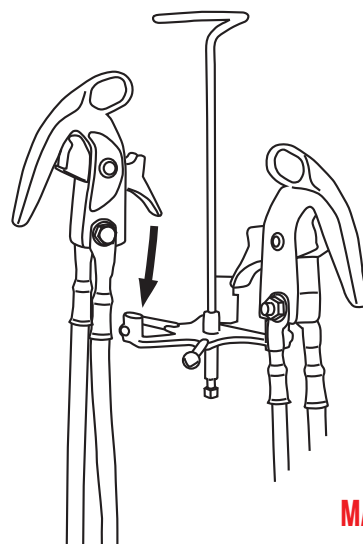
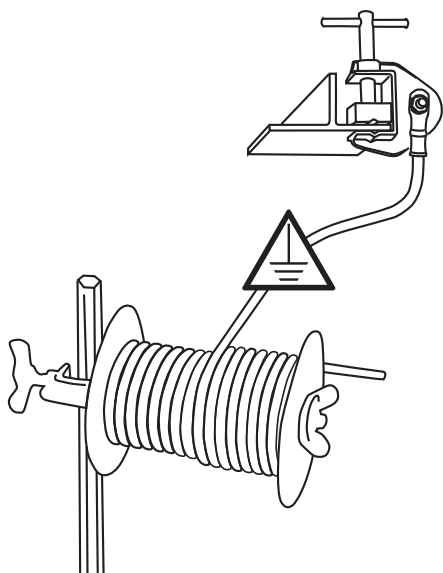
LES CHEMINS DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE



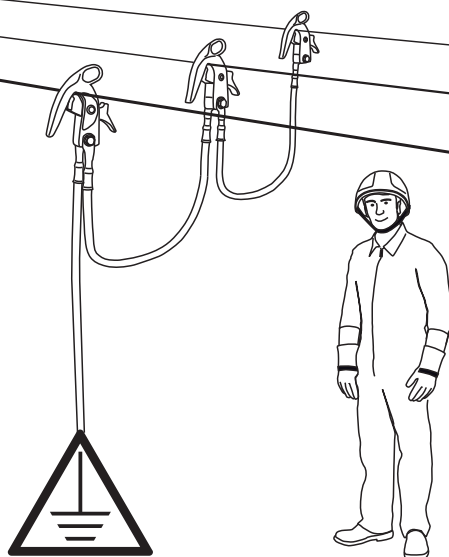
QUELQUES EXEMPLES



MALT-CC BT



MALT-CC HTA



MALT-CC HTA

Choix de solutions de mise à la terre et en court-circuit en fonction des applications et de la valeur de l'icc.

ÉQUIPEMENTS COMPLETS POUR RÉSEAU AÉRIEN

Icc	Application	Référence	Page
3 kA/1 s	Réseaux aériens nus	série MT-404	43
3 kA/1 s	Réseaux aériens isolés	série MT-205	43



MT-404

ÉQUIPEMENTS COMPLETS POUR ARMOIRES ET TABLEAUX DES UTILITÉS ET DES INDUSTRIES

Icc	Application	Référence	Page
4 kA/1 s	Modèle A : Tableau Modèle B : Réseau Modèle C : Branchement et Réseau	MC-296A / MC-296B / MC-296C	43
4 kA/1 s	Armoires et tableaux	MC-296NFC	44
4,5 kA/1 s	Armoires et tableaux industriels	MC-296-NFC16	44
6 kA/1 s	Armoires et tableaux	MC-29625D	44
7 kA/1 s	Armoires et tableaux industriels	MC-296-NFC25	45
8 kA/1 s	Armoires et tableaux	MC-29635D	46
10 kA/1 s	Armoires et tableaux industriels	MC-296-NFC35	46
10 kA/1 s	MALT/CC à montage rapide pour moteurs industriels	MC-281/1	47
14 kA/1 s	MALT/CC pour moteurs industriels	MC-281	49



NFC-296NFC

SÉLECTION DES PRINCIPAUX COMPOSANTS : PINCES ET ÉTAUX

Icc	Application	Référence	Produit	Page
4 kA/1 s	Réseaux aériens à câbles nus	MT-411	Pince automatique	27
4 kA/1 s	Tableaux BT	MC-29600 / MC-296115 / MC-296160	Connecteurs	29
6 kA/1 s	Liaison équipotentielle	MT-3151	Pince sur perchette	27
10 kA/1 s	Installations, tableaux et armoires.	MC-300	Micro Pince	30
20 kA/1 s	Équipement MALT/CC à étau cadenassable	MT-870	Étau de terre	35



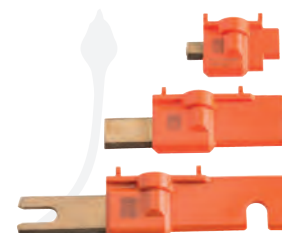
MT-411



MC-300

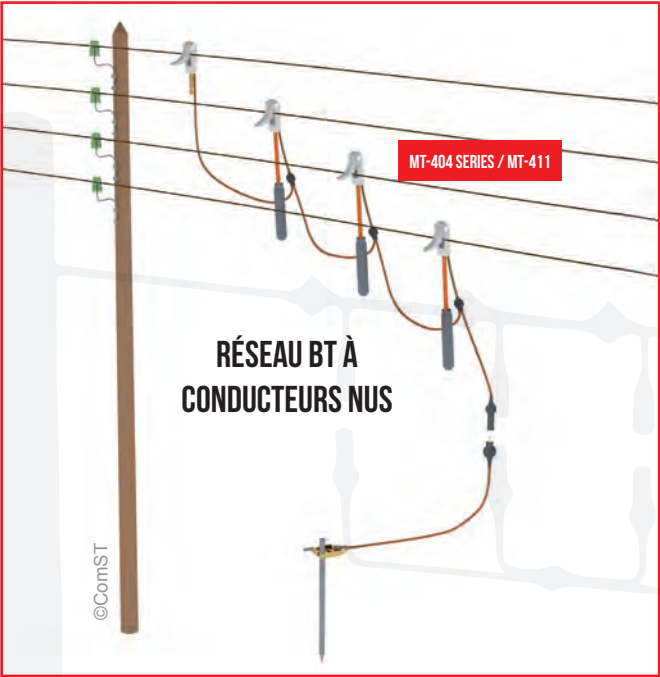


MT-3151

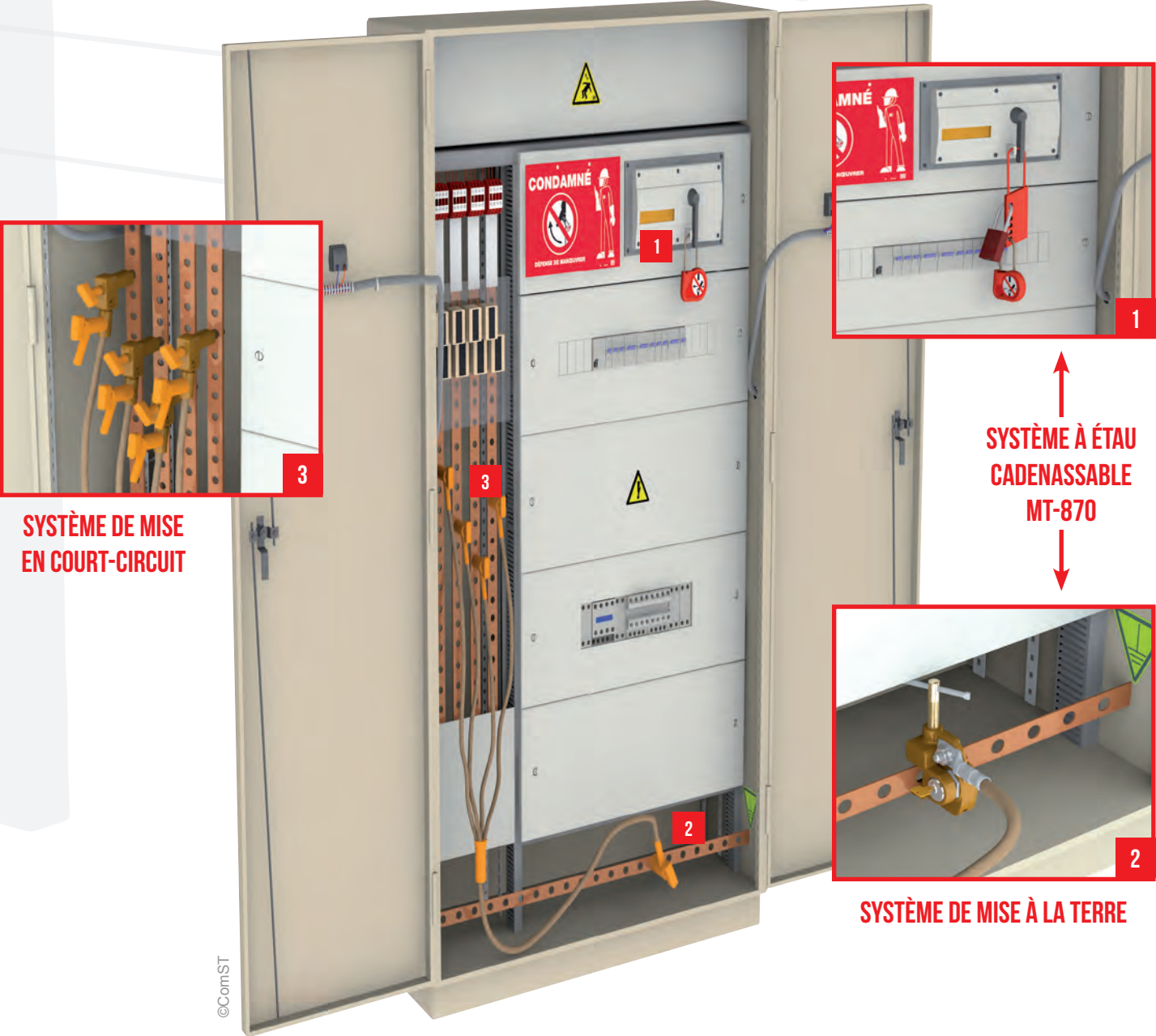


MC-29600 / MC-296115 /
MC-296160

MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT POUR RÉSEAUX AÉRIENS BT



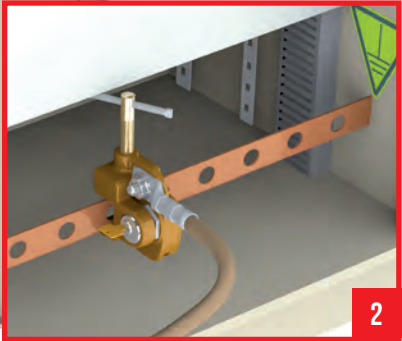
SYSTÈMES MALT/CC POUR ARMOIRES ET TABLEAUX ÉLECTRIQUES



SYSTÈME DE MISE EN COURT-CIRCUIT



SYSTÈME À ÉTAU CADENASSABLE MT-870



SYSTÈME DE MISE À LA TERRE

Choix de solutions de mise à la terre et en court-circuit en fonction des applications et de la valeur de l'icc.

ÉQUIPEMENTS COMPLETS POUR RÉSEAU AÉRIEN

Icc	Application	Référence	Page
6 kA/500 ms	Pour les réseaux de distribution d'énergie HTA -Mise en place depuis le sol jusqu'à 10,5 m.	MT-520/46	44
8 kA/1 s	Pour les réseaux de distribution d'énergie HTA -Mise en place par pince à pose automatique.	MT-608/2	44
	Pour les réseaux de distribution d'énergie HTA -Mise en place par pince à armement préalable.	MT-6613	46
	Pour les réseaux de distribution d'énergie HTA -Mise en place par pince à pose automatique.	MT-608/1	46
17,5 kA/1 s	Pour les réseaux de distribution d'énergie HTA -Mise en place par pince à armement préalable.	MT-6613/1	49



MT-6082

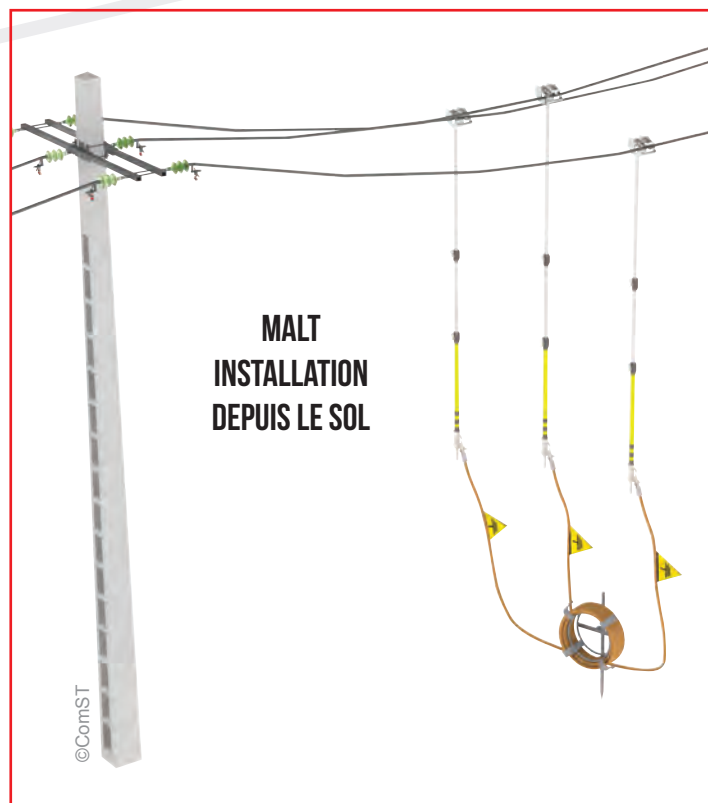
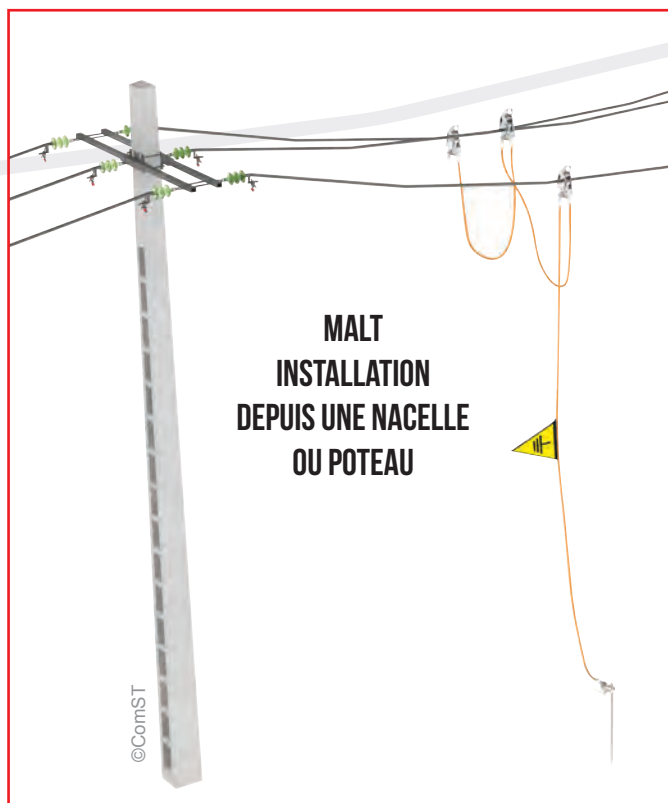
ÉQUIPEMENTS COMPLETS POUR POSTES DE TRANSFORMATION

Icc	Application	Référence	Page
10 kA/1 s	Pour poste HTA sur conducteur nus.	MT-4804P	47
	Pour poste HTA sur conducteur nus.	MT-9804P	47
12,5 kA/1 s	Dispositif MALT/CC HTA pour prises embrochables 250 A.	MT-8612	48
	Dispositif MALT/CC HTA pour prises embrochables 400 A.	MT-8614	48
14 kA/1 s	Equipement de MALT/CC pour conducteurs nus.	MT-8407P	48
	Equipement de MALT/CC pour conducteurs nus.	MT-84072P	48
20 kA/1 s	Pour poste HTA sur conducteurs nus.	MT-5805P	50
	Pour poste HTA sur points fixes.	MT-1910EP	50
	Pour poste HTA sur conducteurs nus.	MT-5805/870	50
	Pour poste HTA sur points fixes.	MT-1910/870	51
30 kA/1 s	Pour poste HTA sur points fixes.	MT-1920EP	51
40 kA/1 s	Pour poste HTA sur points fixes.	MT-1920/1EP	51

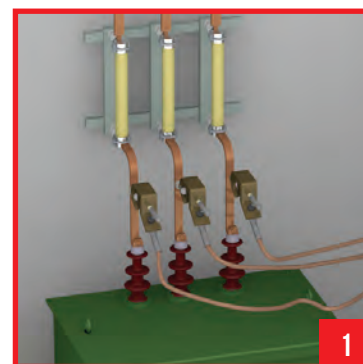
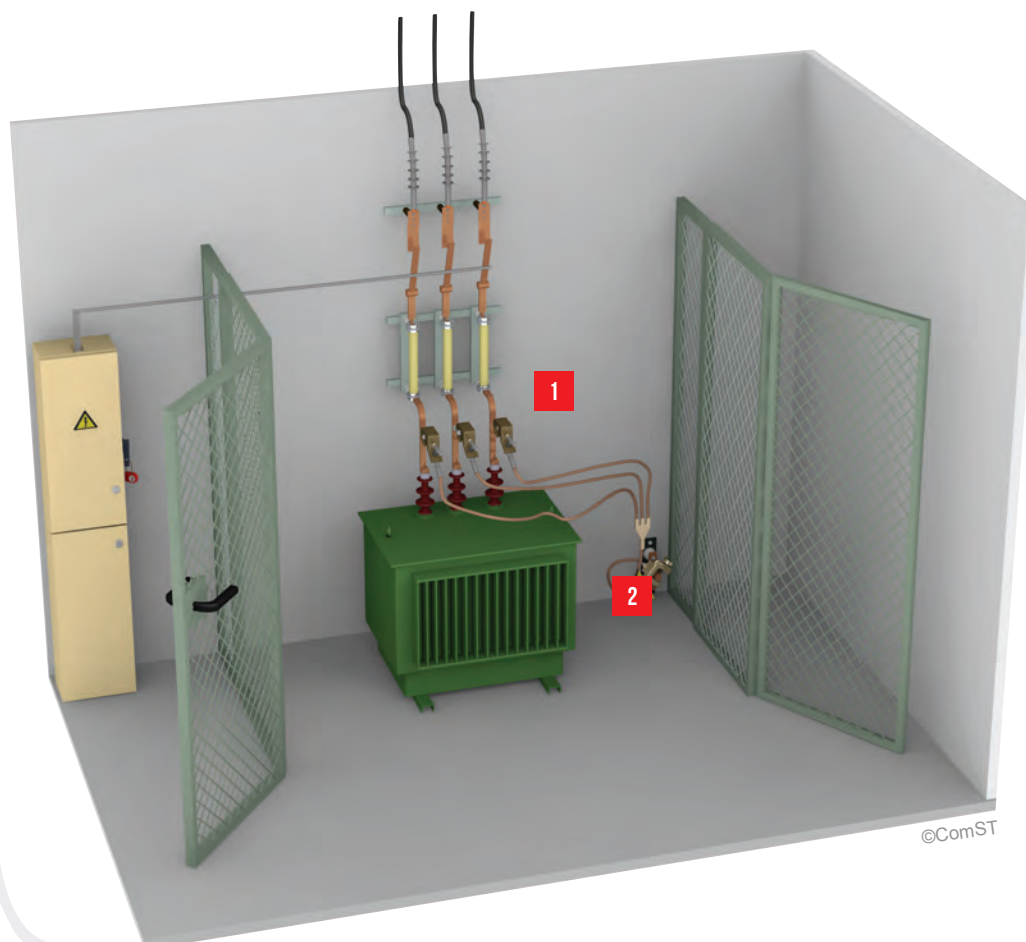


MT-5805P

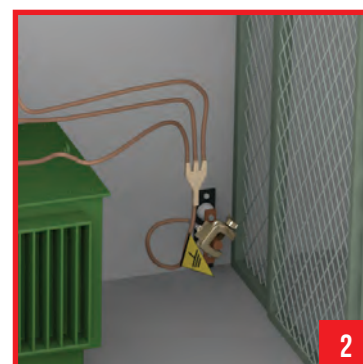
MISE A LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT POUR RESEAUX AERIENS HTA



MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT POUR POSTES HTA/BT



**SYSTÈME DE MISE
EN COURT-CIRCUIT**



**SYSTÈME DE MISE
À LA TERRE**

SÉLECTION DES PRINCIPAUX COMPOSANTS : PINCES ET ÉTAUX

Icc	Application	Référence	Produit	Page
8 kA/1 s	Pour les réseaux de distribution aérien HTA pose avec plateau porte pince.	MT-613/2 MT-613/3	Pince	27
	Pour les réseaux de distribution aérien HTA pose avec plateau porte pince.	MT 612 MT-611-GB MT-672 MT-672/U	Pince	28
	Pour les réseaux de distribution aérien HTA avec embout à anneau.	MT-616/1-S	Pince	28
	Pour les réseaux de distribution aérien HTA. Mise en place depuis le sol.	M951332	Pince	28
10 kA/1 s	Pour poste HTA avec point fixe / Pince	MT-911C	Pince	30
	Pour poste HTA à conducteur nu	MC-300	Pince	30
14 kA/1 s	Pour poste HTA à mâchoires orientables.	MT-814/2 MT-814/3 ZEMCC2851H	Pince	32
16 kA/1 s	Pour les réseaux HTA aérien mise à la terre mobile.	MT-775-T	Pince	32
17,5 kA/1 s	Pour les réseaux HTA aérien à armement préalable.	MT-613	Pince	33
	Pour les réseaux HTA pour pose sur profilé.	MT-847	Étau de terre	33
20 kA/1 s	Pour poste HTA à conducteurs nus.	MT-811 MT-812 MT-813 MT-817	Pince	32/33
	Pour poste HTA avec points fixe.	MT-920-E MT-1911-E	Pince	34
	Pour poste HTA et ligne.	MT-840 MT-840/1 MT-1911 MT-1911/1	Étau de terre	34
	Pour poste HTA et ligne	MT-870	Étau de terre de consignation	35
28 kA/1 s	Pour poste HTA et ligne.	MT-853	Étau de terre	35
30 kA/1 s	Pour poste HTA et ligne.	MT-815	Pince	35
	Pour poste HTA avec points fixe.	MT-925-E	Pince	35
40 kA/1 s	Pour poste HTA avec points fixe.	MT-1921-E	Pince	37
	Pour poste HTA et ligne.	MT-736-085-E	Pince	38



MT-8142



MT-613



MT-812



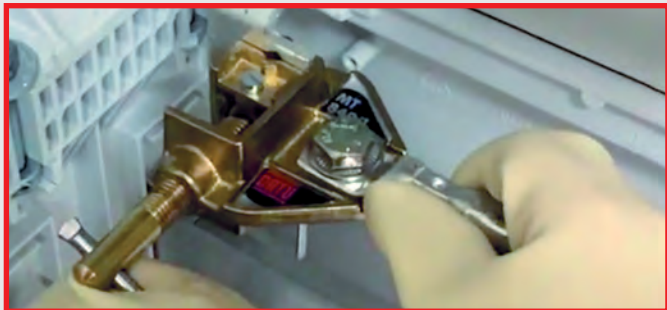
MT-8401



MT-1911



MT-815



MALT/CC SUR RÉSEAU AÉRIEN / DISTRIBUTEUR D'ÉNERGIE - INDUSTRIE



MALT/CC EN SORTIE DE TRANSFORMATEUR / INDUSTRIE



MALT/CC HTB TYPE APE SUR RÉSEAU AÉRIEN / TRANSPORT D'ÉNERGIE



Choix de solutions de mise à la terre et en court-circuit en fonction des applications et de la valeur de l'icc.

SÉLECTION DES PRINCIPAUX COMPOSANTS: PINCES, ÉTAUX ET SABOTS

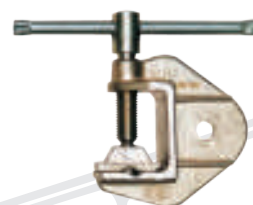
icc	Application	Référence	Produit	Page
30 kA/1 s	Pour Poste et Ligne HTB.	MT-815	Pince	35
	Pour Poste HTB équipé de points fixes.	MT-925-E	Pince	35
	Pour ligne HTB. Pose à distance. Asservissement Pince - Etau (APE)	MT-935/100	Pince	39
	Pour poste HTB équipé de points fixes. Pose au contact.	MT-1921 MT-1921/1	Pince	36
	Pour poste HTB. Pose au contact.	MT-783	Sabot	36
	Pour poste HTB. Pose au contact.	MT-841	Etau	36
40 kA/1 s	Pour poste et ligne HTB équipés de points fixes. Pose à distance.	MT-1921-E MT-1921-E1 MT-1921-C1	Pince	37
	Pour ligne HTB. Pose à distance.	MT-731	Pince	37
	Pour Poste et ligne HTB.	MT-735	Pince	37
	Pour Poste et ligne HTB.	MT-736-150-E	Pince	38
	Pour Poste et ligne HTB.	MT-736-225-H	Pince	38
	Pour poste HTA et ligne	MT-843	Etau de terre	39



MT-935



MT-1921



MT-843



MT-736-150-E



MT-735

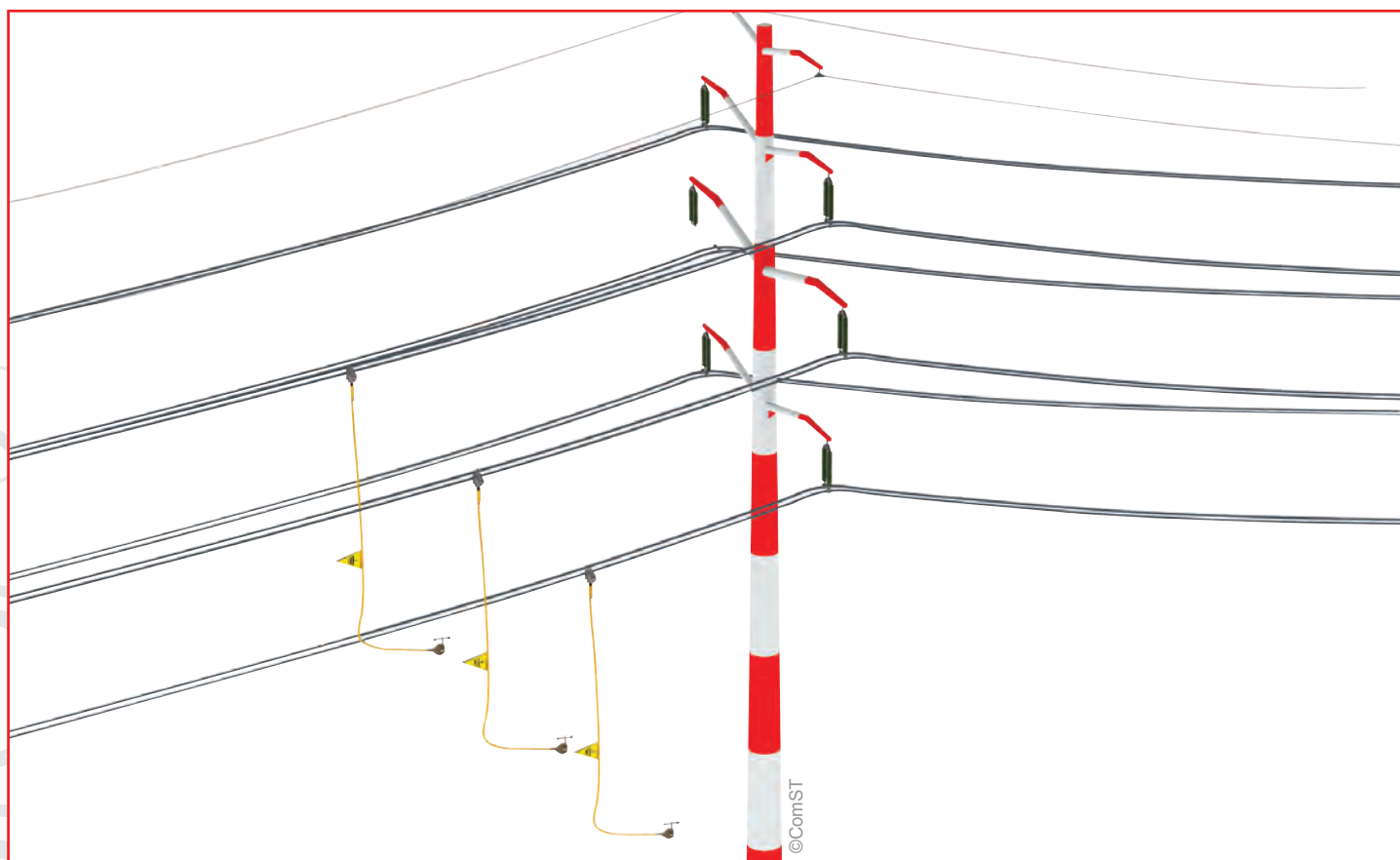


MT-731

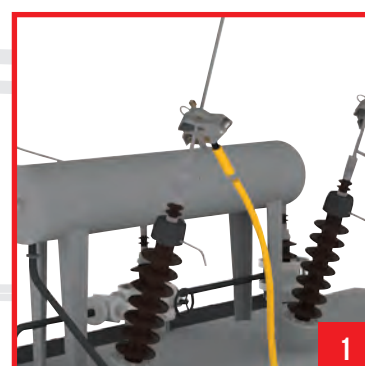
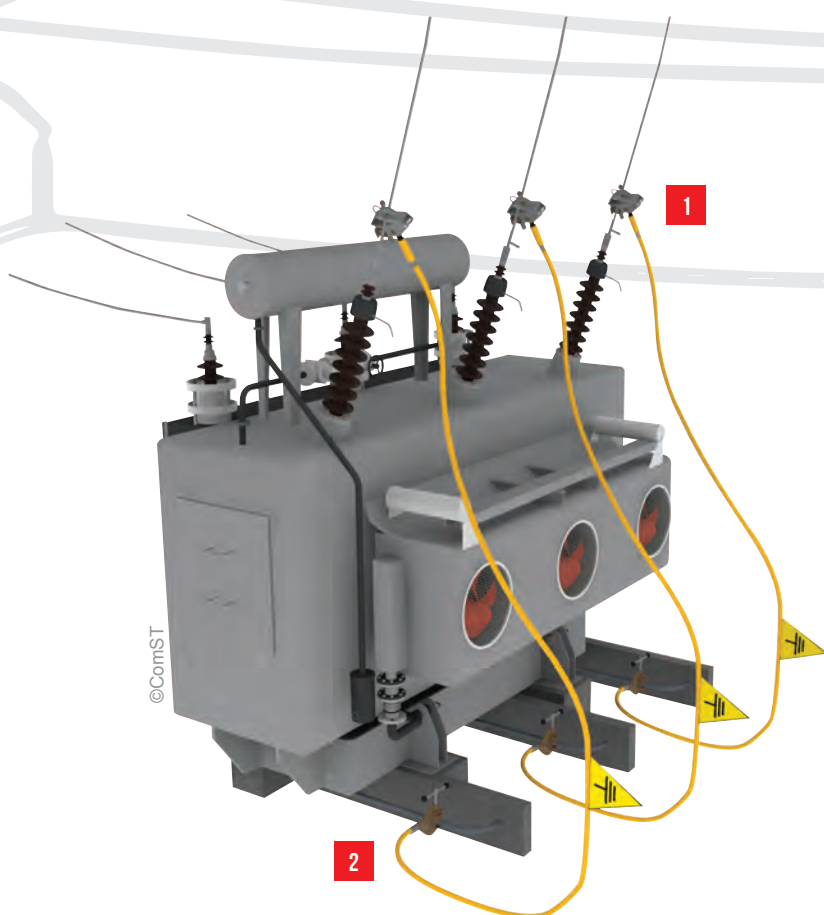


MT-783

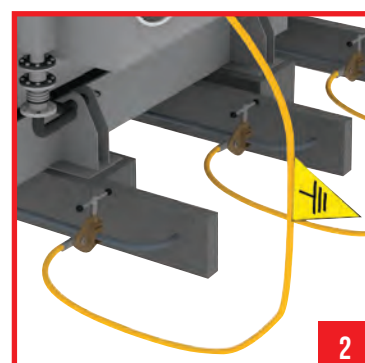
MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT POUR RÉSEAUX AÉRIENS HTB



MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT POUR POSTES HTB



**SYSTÈME DE MISE
EN COURT-CIRCUIT**



**SYSTÈME DE MISE
À LA TERRE**

Choix de solutions de mise à la terre et en court-circuit en fonction des applications et de la valeur de l'icc.

ÉQUIPEMENTS COMPLETS

Icc	Application	Référence	Produit	Page
4 kA/1 s	Pour utilisation sur Tête de Câble 3,2 kV SNCF.	ZEMCT32SNCFPS	Équipement particulier pour pour MALT/CC.	43
85 kA/30ms	Pour utilisation sur 3ème Rail.	MT-300	Équipement de MALT pour 3ème Rail.	52



MT-300

EXPERT

SÉLECTION DES PRINCIPAUX COMPOSANTS: PINCES, ÉTAUX ET SABOTS

Icc	Application	Référence	Produit	Page
8 kA/1 s	Pour utilisation sur caténaires simples ou doubles.	ZEMRC300B	Pince	29
	Pour Mise à la Terre sur le rail par fixation aimantée	ZETMRUNIV	Étau	29
	Pour utilisation sur rails tramway à gorge GTF35 et GP41.	ZETMR35 ZETMR41	Étau	41
	Pour utilisation sur rails tramway RG29.	ZETMRRG29	Étau	41
12,5 kA/1 s	Pour utilisation sur caténaires simples ou doubles.	ZEMRC200B	Pince	31
30 kA/1 s	Pour utilisation sur rail type SNCF.	ZET62042	Étau	41
35 kA/25 ms DC	Pour utilisation sur caténaires.	ZCCVZC25	Pince	41
36 kA/120 ms	Pour utilisation sur caténaires simples ou doubles.	ZEMRC200B	Pince	42
40 kA/120 ms	Pour utilisation sur rails.	ZETMRTOP	Étau	42
52 kA/25 ms	Pour utilisation sur rails.	ZSMT848100	Étau	42



ZEMRC300B



ZETMR35

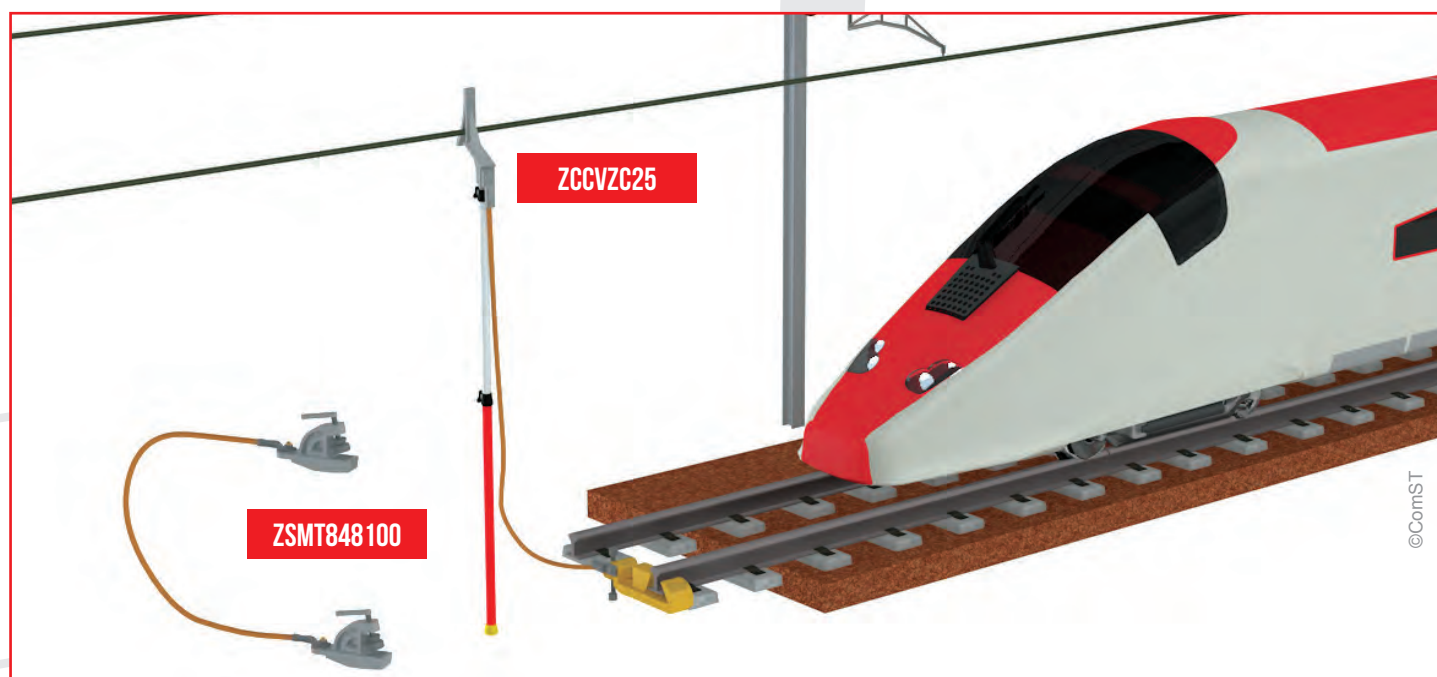


ZSMT848100

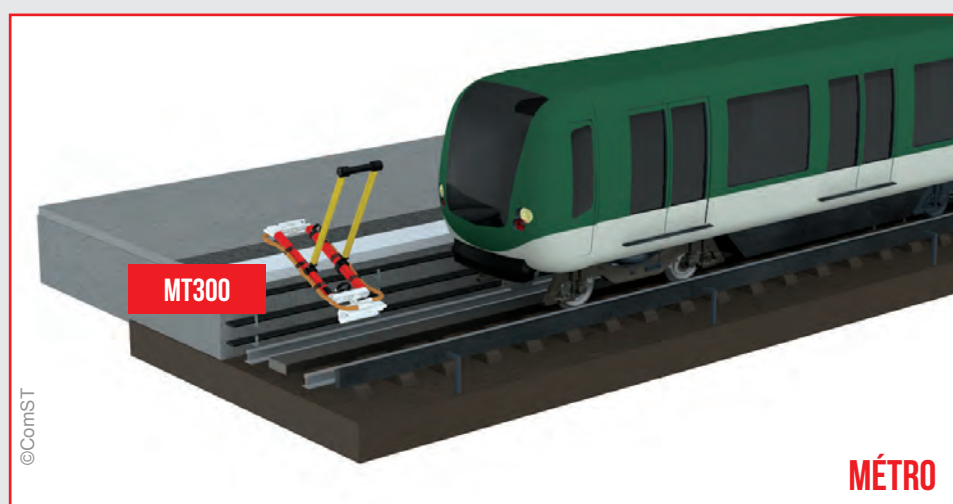
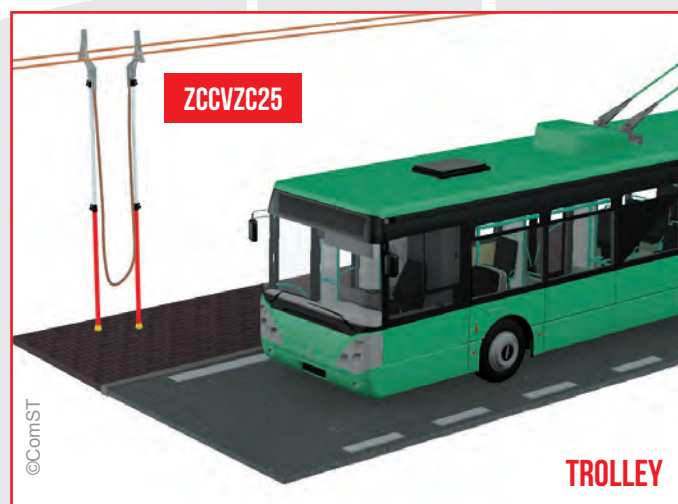
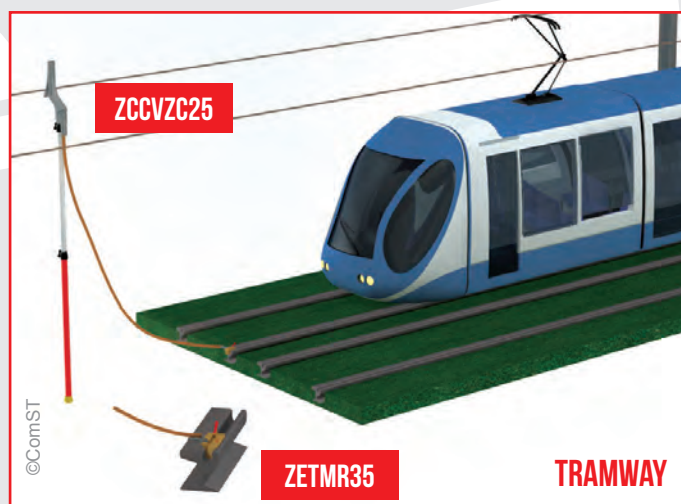


ZEMRC200B

MISE À LA TERRE ET EN COURT CIRCUIT POUR APPLICATIONS RAIL



MISE À LA TERRE ET EN COURT CIRCUIT POUR LES TRANSPORTS URBAINS



OPÉRATION DE MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT :

OPÉRATION QUI CONSISTE À INTERCONNECTER LES CONDUCTEURS ET À LES RELIER À LA TERRE.

B.

RAPPELS DE LA NORME NF C18-510 À PROPOS DE L'OPÉRATION DE MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT

4.3 PRÉVENTION DU RISQUE ELECTRIQUE

Dans le cadre de la préparation du travail, suivant le type d'opération choisi et après analyse, les principes mis en œuvre pour prévenir le risque électrique sont :

- La suppression du risque par la CONSIGNATION ou à défaut la mise hors de portée par éloignement, obstacle ou isolation ;
- Le choix et l'utilisation des équipements de protection collective, des EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE et des vêtements de travail ;
- Le choix et l'utilisation des outils, matériels et équipements de travail ;
- La délimitation et le balisage de la zone de travail et, si nécessaire, la surveillance en tenant compte des conditions ambiantes (éclairage, orage, vent, etc.).

4.3.1.4 MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT

La MISE A LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT (MALT/CC) des ouvrages situés dans la zone de travail vise à protéger les opérateurs contre tout retour ou apparition intempestifs de tension (par exemple, erreur d'exploitation, dégradation de l'ouvrage, plan erroné ou mal interprété, identification incertaine, contact avec un autre ouvrage, présence d'autres sources d'alimentation, etc.). Cette mesure consiste à relier à la terre les circuits d'alimentation électrique de la partie de l'ouvrage située dans la zone de travail à l'aide de dispositifs conducteurs appropriés, afin d'écouler à la terre tout courant imprévu.

La MISE A LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT, prévue dans le cadre d'une CONSIGNATION électrique, est traitée à l'Article 7.

7 OPÉRATIONS HORS TENSION

LA CONSIGNATION est la mesure de prévention à mettre en œuvre pour exécuter les opérations hors tension.

7.1 PROCÉDURE DE CONSIGNATION

7.1.1 Principes fondamentaux de la consignation électrique d'un ouvrage ou d'une installation

La CONSIGNATION, qui est une procédure d'ordre électrique, comprend les opérations suivantes :

- SÉPARATION de toute source d'énergie électrique (opération 1) de la partie d'ouvrage concernée et préalablement identifiée ;
- CONDAMNATION en position d'ouverture des organes de séparation (opération 2) ;
- IDENTIFICATION sur le lieu de travail de la partie d'ouvrage concernée afin d'être certain que les travaux seront bien exécutés sur l'ouvrage prévu (opération 3) ;
- VÉRIFICATION D'ABSENCE DE TENSION (VAT) (opération 4) ;
- MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT immédiatement après la VAT (opération 5).

Les cinq opérations ci-dessus doivent être appliquées dans l'ordre spécifié, à moins qu'il y ait des raisons essentielles de faire autrement et à condition d'apporter un même niveau de sécurité.

7.1.2.6 Opération 5 – Mise à la terre et en court-circuit

LA MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT (MALT/CC), réalisée immédiatement après la vérification d'absence de tension, est le plus sûr moyen d'assurer la protection des personnes.

Elle permet de se prémunir contre les réalimentations éventuelles de tension par l'amont ou l'aval ou par des sources autonomes. Elle participe aussi à la protection contre les effets de l'induction magnétique et du couplage capacitif.

La mise à la terre et en court-circuit doit concerner tous les conducteurs actifs dont le neutre lorsque celui-ci est distribué. Elle doit être réalisée de part et d'autre de la zone de travail et au plus près possible de celle-ci. L'une au moins de ces mises à la terre doit être visible depuis la zone de travail.

Les équipements de mise à la terre et en court-circuit utilisés doivent être normalisés, spécialement conçus à cet effet et présenter une capacité adaptée au courant de court-circuit au point considéré et à sa durée d'élimination.

En toute circonstance, la mise à la terre doit être raccordée côté terre avant d'être raccordée côté conducteur.

7.1.5.1 Particularités pour la BT

Ce paragraphe s'applique aux ouvrages ou aux installations autres que les lignes aériennes, dans le cas particulier des installations tertiaires, domestiques, industrielles et agricoles.

Dans le cas des ouvrages BT de distribution, la CONSIGNATION est obtenue, dans l'ordre suivant, par :

- La séparation de toute source connue par ouverture et condamnation en position d'ouverture des organes de séparation ; l'ouverture et la condamnation étant réalisées manuellement ou par découplage automatique ;
- La VAT immédiatement suivie de la pose de mise en court-circuit et, éventuellement, de mise à la terre de part et d'autre et au plus près de la zone de travail pour se prémunir notamment d'éventuelles sources inconnues raccordées sur des installations elles-mêmes reliées au réseau.

10 INTERVENTIONS BT

10.1 Critères généraux d'une intervention BT

Une intervention BT est une opération d'ordre électrique simple du domaine BT ou TBT, de courte durée, effectuée sur les annexes des ouvrages de transport et de distribution d'énergie.

10.1.1 Critères spécifiques aux interventions BT générales

Les interventions BT générales sont limitées par les caractéristiques physiques des circuits sur lesquels elles sont autorisées. Elles sont réservées à des circuits répondant aux caractéristiques ci-dessous :

- Alimentés en BT ou TBT ;
- Protégés contre les courts-circuits par un dispositif de protection de courant assigné inférieur ou égal à 63 A en courant alternatif, et inférieur ou égal à 32 A, en courant continu.

10.3 Prescriptions de l'intervention BT générale

10.3.1 Généralités

Les interventions BT générales recouvrent les opérations de maintenance, de remise en état de fonctionnement, de mise en service partielle et temporaire, et les opérations de connexion et de déconnexion en présence de tension.

10.3.3.2 Étape 2 – Elimination des défauts, réparation ou remplacement de l'élément défectueux ou d'une partie du matériel électrique

Cette étape, composée de l'élimination du défaut puis de la réparation ou du remplacement de l'élément défectueux ou d'une partie du matériel doit être effectuée après CONSIGNATION.

Mise à la terre et en court-circuit

Le chargé d'intervention générale doit mettre à la terre et en court-circuit sauf si l'ensemble des conditions suivantes est respecté :

- Les circuits terminaux sont de faible étendue ;
- La remise sous tension ne peut pas être réalisée à son insu ;
- Aucune tension ne peut apparaître ou réapparaître ;
- Il n'y a pas de tension induite ;
- Il n'y a pas de condensateurs, de selfs ou de câbles de grande longueur.

ANNEXE C

Emploi et entretien des principaux équipements de protection et de l'outillage spécifiques aux opérations d'ordre électrique

C.4.10 Equipement portable de mise à la terre et en court-circuit

L'équipement portable de mise à la terre et en court-circuit protège l'opérateur contre :

- Un éventuel retour de la tension (ex : source de secours) ;
- L'électrisation par courants capacitifs ou inductifs.

RAPPELS DE LA NORME NF C18-510 À PROPOS DE L'OPÉRATION DE MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT

L'équipement de mise à la terre et en court-circuit ne fait pas l'objet de marquage réglementaire, mais d'un marquage normatif conforme à la norme NF EN 61230.

On reconnaît un équipement portable de mise à la terre et en court-circuit répondant aux exigences essentielles de sécurité conformément à la norme NF EN 61230 aux points suivants : le niveau de courant de court-circuit et le temps de court-circuit acceptables, la date de fabrication et la référence à la norme pertinente.

La mise à la terre et en court-circuit ou la mise en court-circuit de tous conducteurs ou appareils sur lesquels un travail doit être effectué, ne peut se faire qu'à l'aide d'un équipement spécial (perche, etc.) permettant à l'opérateur de rester isolé des parties actives et adapté à la tension nominale de l'ouvrage ou de l'installation, ainsi qu'au courant de court-circuit présumé au point de positionnement du dispositif.

Le mode opératoire de mise en place doit être réalisé comme suit :

- S'assurer que toutes les pièces de contact, ainsi que les conducteurs de l'équipement sont en bon état ;
- Connecter le câble de terre :
- De préférence à la terre des masses existant dans les postes ou sur les supports ;
- Ou à un piquet de terre métallique enfoncé dans le sol ;
- Ou au conducteur de neutre avec une perche isolante adaptée, dans le cas d'une mise en court-circuit.
- Dérouler complètement le câble de terre, s'il est placé sur un touret, pour éviter les effets électrodynamiques dus à un court-circuit éventuel ;
- Fixer les pinces sur chacun des conducteurs, en commençant par le conducteur le plus rapproché et en utilisant des outils isolants adaptés, tels que perche isolante, cordelette isolante.

Toutefois, sur les installations BT, les pinces peuvent être placées à la main, à condition d'utiliser des gants isolants. L'opérateur doit, cependant, se tenir écarté des conducteurs actifs.

Pour l'enlèvement de l'équipement portable de mise à la terre et en court-circuit, opérer rigoureusement en sens inverse. En effet, dans les ouvrages ou les installations soumis à courants ou tensions induits, un courant permanent peut circuler. Il y a lieu de respecter scrupuleusement cette procédure.

L'emploi, l'entretien, le stockage, la vérification et les limites d'utilisation de ces équipements doivent tenir compte des prescriptions de la notice d'instructions du fabricant.

Un équipement ayant effectivement rempli sa fonction de mise en court-circuit doit être déclassé. Il ne pourra être requalifié et remis en service qu'après avoir été examiné et testé par le fabricant.

SYNTHÈSE DES PRESCRIPTIONS DE LA NORME NF C18-510 CONCERNANT LES MISES A LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT

RECOMMANDATIONS CATU

1. Pour prévenir le risque électrique, il faut supprimer celui-ci par la procédure de consignation.
2. La procédure de consignation est la mesure à mettre en œuvre pour travailler hors tension : (Voir l'illustration ci-dessous).



3. La procédure de consignation comprend 5 opérations. La 5ème étant la mise à la terre et en court-circuit.
4. La mise à la terre et en court-circuit est le plus sûr moyen d'assurer la protection des personnes.
5. La mise à la terre et en court-circuit doit concerner tous les conducteurs actifs dont le neutre lorsque celui-ci est distribué.
6. La mise à la terre et en court-circuit doit être réalisée de part et d'autre de la zone de travail et au plus près possible de celle-ci.
7. CATU recommande d'effectuer l'opération de mise à la terre et en court-circuit pour toutes les opérations et interventions sur ouvrages et installations BT (installations tertiaires, domestiques, industrielles et agricoles). Sur le terrain, il est pratiquement impossible de garantir que tous les critères de non obligation de MALT/CC, lors des interventions BT, soient remplis.
8. Les équipements de mise à la terre et en court-circuit utilisés doivent être normalisés. La norme de référence des « Equipements portable de mise à la terre et en court-circuit » est la norme internationale, européenne et française IEC / NF EN 61230.
9. La mise à la terre et en court-circuit ou la mise en court-circuit de tous les conducteurs ou appareils sur lesquels un travail doit être effectué, ne peut se faire qu'à l'aide d'un équipement adapté au courant de court-circuit établi, ou calculé, ou évalué, au point de positionnement du dispositif.
10. Les pinces doivent être mise en place à l'aide d'une perche isolante. Cependant, sur les installations BT, les pinces peuvent être placées à la main, à condition d'utiliser des gants isolants électriques.

Pour définir un équipement de MALT/CC adapté à son besoin, il faut déterminer :

1. L'intensité maximale du courant de court-circuit (Icc), exprimée en kA, possible sur l'installation

C'est l'intensité que doit supporter l'équipement afin de protéger les opérateurs contre tout retour intempestif de tension.

Rappel de la recommandation normative : « La mise à la terre et en court-circuit, de tous conducteurs ou appareils sur lesquels un travail doit être effectué, ne peut se faire qu'à l'aide d'un équipement adapté au courant de court-circuit présumé au point de positionnement du dispositif ». La valeur de l'Icc détermine la section des câbles à utiliser pour la MALT/CC.

Nota : Les Icc ne peuvent être classifiés suivant les différents domaines de tension : BT, HTA, HTB.

Dans le milieu industriel, par exemple, les installations de production fonctionnent sous Basse Tension ; cependant, les Icc peuvent atteindre des valeurs très fortes jusqu'à 55 kA. Ces valeurs d'Icc découlent des puissances et des tensions de court-circuit des transformateurs en amont qui alimentent les installations et ouvrages BT.

Tableau 1

Valeurs des courants de court-circuit triphasés aux bornes aval des transformateurs U=400 V - Tri :

Puissance (kVA)		50 *	100 *	160 *	200	250 *	315	400 *	500
Icc (kA)	Transfo immergé	1,8	3,6	5,8	7,2	9	11	14,4	17,5
	Transfo sec		2,4	3,8		6	7,5	9,6	11,8

Puissance (kVA)		630 *	800 *	1000 *	1250	1600	2000	2500	3150
Icc (kA)	Transfo immergé	22,7	24,6	27,5	31	36	41,3	50,7	66,9
	Transfo sec	15,1	19,2	24	28,5	36,2	44,5	55	

* : Suivant tableaux CE1 et CE2 de la norme UTE C15-105 « Installations électriques à basse tension-Guide pratique-Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection. Méthodes pratiques ». Autres valeurs suivant données fabricants de transformateurs.

2. La durée pendant laquelle le dispositif de MALT/CC doit résister à l'écoulement du courant de court-circuit (Icc en kA).

Pour les Icc en présence dans les installations et ouvrages de transport et distribution d'électricité des différentes utilités, l'Icc est généralement exprimée en kA pendant 1 seconde (kA/1 s). C'est la référence utilisée sur les matériels CATU.

Dans le milieu industriel, cette durée est inférieure. Le tableau général basse tension (TGBT) possède un organe de protection avec un pouvoir de coupure inférieur à la seconde.

Ce temps de coupure est affiché sur l'organe de protection.

Tableau 2	50 V < U ≤ 120 V	120 V < U ≤ 230 V	230 V < U ≤ 400 V	U > 400 V
Temps de coupure (s)	alternatif	alternatif	alternatif	alternatif
Schéma TN ou IT	0,8	0,4	0,2	0,1
Schéma TT	0,3	0,2	0,07	0,04

Tableau - Temps de coupure de la norme UTE C 15-105 « Installations électriques à basse tension-Guide pratique-Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection. Méthodes pratiques ».

En fonction du temps de coupure, l'Icc va évoluer. Les Icc associées aux différentes durées sont à choisir dans le tableau 3 ci-dessous.

3. Choisir la section des câbles de court-circuit à utiliser :

- En fonction de l'intensité et du temps de tenue du courant de court-circuit définis précédemment.
- Suivant le tableau 3 affichant les correspondances des sections avec les différents couples Icc/temps. Valable pour des câbles cuivre à isolation PVC extra souple de la gamme CATU. Câbles conformes à la norme IEC / NF EN 61230. Les câbles cuivre à isolation silicone sont disponibles sur demande. Ces derniers sont recommandés pour travailler par grand froid (-25°C à -40°C) et pour les travaux dans des espaces confinés afin de réduire les risques dus aux émanations gazeuses en cas de court-circuit.
- Choisir la section la plus réduite possible, donc la plus légère possible, afin de faciliter la mise en œuvre.

Tableau 3

Section câble court-circuit mm ²	Valeurs des «Icc / temps» des câbles cuivre isolés PVC extra souple CATU								
	kA/1 s	kA/0,8 s	kA/0,5 s	kA/0,4 s	kA/0,3 s	kA/0,2 s	kA/0,1 s	kA/0,07 s	kA/0,04 s
16	4,5	5	6,3	7	8,2	10	14,2	17	22,5
25	7	7,8	10	11	12,7	15,6	22	26,5	35
35	10	11,2	14	15,8	18,2	22,3	31,6	37,8	50
50	14	15,6	20	22	25,5	31,3	44,3	53	70
70	20	22,3	28,3	31,6	36,5	44,7	63,2	75,5	100
95	27	30,2	38,2	42,7	49,3	60,4	85,4	102	135
120	34	38	48	53,7	62	76	107,5	128,5	170
150	42,5	47,5	60	67,2	77,6	95	134,4	160,6	212,5

Valeurs d'Icc théoriques pour les temps inférieurs à 1 s.

Section des câbles de mise à la terre

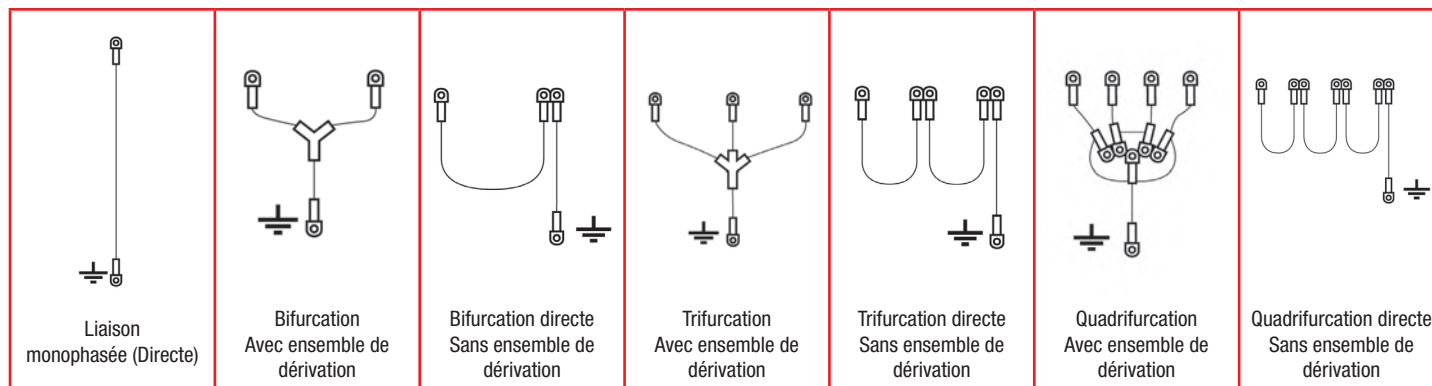
- Si les câbles de mise à la terre sont utilisés dans les réseaux à neutre directement mis à la terre, les câbles de mise en court-circuit et les câbles de terre doivent avoir la même section.
- Si les câbles de mise à la terre sont utilisés dans les réseaux à neutre indirectement mis à la terre, les câbles de mise à la terre peuvent être de sections inférieures à celles des câbles de mise en court-circuit, mais jamais inférieures à celles données dans le tableau ci-dessous (extrait de la norme IEC / NF EN 61230).

Tableau 4

Section minimale des câbles de terre en fonction de la section des câbles de court-circuit pour des réseaux à neutre indirectement mis à la terre	
Section de cuivre des câbles de court-circuit mm ²	Section minimale équivalente de cuivre pour les câbles de terre mm ²
16	16
25	16
35	16
50	25
70	35
95	35
120	50
150	50

4. Choisir les éléments constitutifs et dimensionnels de la MALT/CC :

4.1 Configuration de la MALT/CC : Déterminer le nombre de pôles et la façon dont les pôles sont reliés (avec ou sans ensemble de dérivation : monophasée, bifurcation, trifurcation, quadrifurcation).



4.2 Longueurs des différents câbles de MALT/CC. Les longueurs sont choisies « sur mesure » en fonction des distances, sur la zone de travail, entre le point de pose de l'étau de terre et les points de pose des pinces pour conducteurs.

**RÈGLE
À
SUIVRE :**

Les longueurs des câbles de court-circuit doivent être les plus courtes possibles afin de limiter les efforts électrodynamiques lors d'un court-circuit. Toutefois, elles doivent être au moins 1,2 fois la distance qui sépare deux points de pose des pinces sur les conducteurs.

4.3 Type de raccordement monté sur les câbles de MALT : cosse, connecteur surmoulé M8 droit ou coudé.

Cosse  C'est le standard Il existe pour toutes les sections de câbles	Connecteur coudé surmoulé Embout M8  Limité aux câbles de sections 16, 25 et 35 mm² lcc max 10 kA/1 s Avantage de ce connecteur : A la mise en place, et avant de le fixer, il est possible de l'orienter sur 360° autour de l'axe de fixation de l'embout M8.	Connecteur surmoulé droit embout M8  Limité aux câbles de sections 16, 25 et 35 mm² lcc max 10 kA/1 s
---	---	--

Voir au chapitre I le guide graphique de choix suivant les différentes configurations.

4.4 Les pinces pour conducteurs et la pince ou étau de mise à la terre.

Les pinces pour conducteurs (et éventuellement de mise à la terre) et les étaux de mise à la terre sont fonction :

- Du domaine d'utilisation :
 - Réseau aérien : câbles
 - Poste : installations accessibles depuis le sol
 - Tableaux ou armoires électriques industrielles, etc.
- De la géométrie et des dimensions des supports sur lesquels elles seront posées :
 - Rond : câbles nus, isolés, barre pleine, bus bar, etc.
 - Plat : barre plate ou support quelconque avec portée plate
 - Cornière : avec profil en « L » ou en « U » comme on en trouve sur les charpentes métalliques de structure des pylônes pour réseaux aériens.
 - Jeux de barres : ce sont des jeux de 3 barres plates conductrices placées en hauteur, disposées en parallèle (la largeur en position verticale) et avec un espace réduit entre les barres interdisant la pose de pinces « classiques ».
 - Hexagone : écrou ou tête de vis, piquet de terre de section hexagonale, par exemple.
 - Sphère : Les supports pour pinces de MALT ayant un profil sphérique sont appelés « Points fixes ». Ces accessoires sont disponibles chez CATU en 4 modèles ; avec tête sphérique de diamètre 18 mm, 20 mm, 25 mm et 30 mm.



Ils se posent simplement, par système vis/écrou, sur des barres plates ou jeux de barres au travers d'un trou pour vis de diamètre 8, 12 ou 16 mm. Si les supports existants sur une installation n'ont pas de trous, ceux-ci peuvent être réalisés à la demande. La pose de points fixes sur les installations présente les avantages suivants :

- La portée sphérique du point fixe permet de placer la pince ou l'étau suivant différents angles de pose. La plage angulaire totale possible est d'environ 90°.

- Un point fixe mis à demeure sur une installation devient un point dédié à l'opération de MALT/CC. Les procédures de maintenance peuvent ainsi figer avec plus de rigueur la mise en œuvre des opérations de mise à la terre.

- Bornes lisses : de même que les points fixes, les bornes lisses sont des accessoires à poser sur barres plates ou jeux de barres. Ces séries de bornes sont particulièrement adaptées pour créer des points d'ancrage de MALT sur les tableaux basse tension. La longue portée cylindrique destinée à recevoir la pince ou l'étau de MALT à un diamètre de 10 mm. Les trous taraudés, ou tiges filetées, suivant la série, sont disponibles aux dimensions M6, M8, M10 et M12 pour mieux s'adapter aux trous déjà présents sur les jeux de barres.



Borne lisse taraudée série MC-180



Borne lisse filetée série MC-181

Se reporter aux capacités des pinces et étaux sur les descriptifs produits du chapitre D.

5. Choisir l'outil de pose :

Préciser le besoin d'une perche isolante pour pose de la MALT/CC le cas échéant. La longueur isolante de la perche sera définie en fonction de la tension nominale de l'installation et de la distance utile entre l'opérateur et le point de pose de la pince sur le conducteur le plus éloigné. Sur les installations BT, les pinces et étaux de MALT/CC peuvent être posées à la main, avec des gants isolants électriques.

— Raccordement à la terre

Les étaux ou pinces de raccordement à la terre sont généralement posés à la main.

Exemples



Etau magnétique avec poignée de manœuvre solidaire



Etau de terre à vissage manuel



Pince/Etau avec poignée isolante solidaire. Vissage manuel.



Etau de rail à vissage manuel

— Raccordement sur conducteur

Dans le domaine de la basse tension, les pinces de raccordement sur les conducteurs sont généralement posées à la main.

Exemples



Serrage par bouton de manœuvre isolé sur micro-pince



Serrage par pince crocodile isolée



Pose d'un connecteur faux-fusible à l'aide de l'outil isolant MC-296-M

Dans les domaines de moyenne et haute tensions, les pinces de raccordement sur les conducteurs sont généralement posées à l'aide de perches isolantes par l'intermédiaire de différents embouts.

Exemples d'embouts couramment utilisés :



6. Choisir l'embout de pince pour le montage à l'aide d'une perche isolante :

6.1 Description des embouts

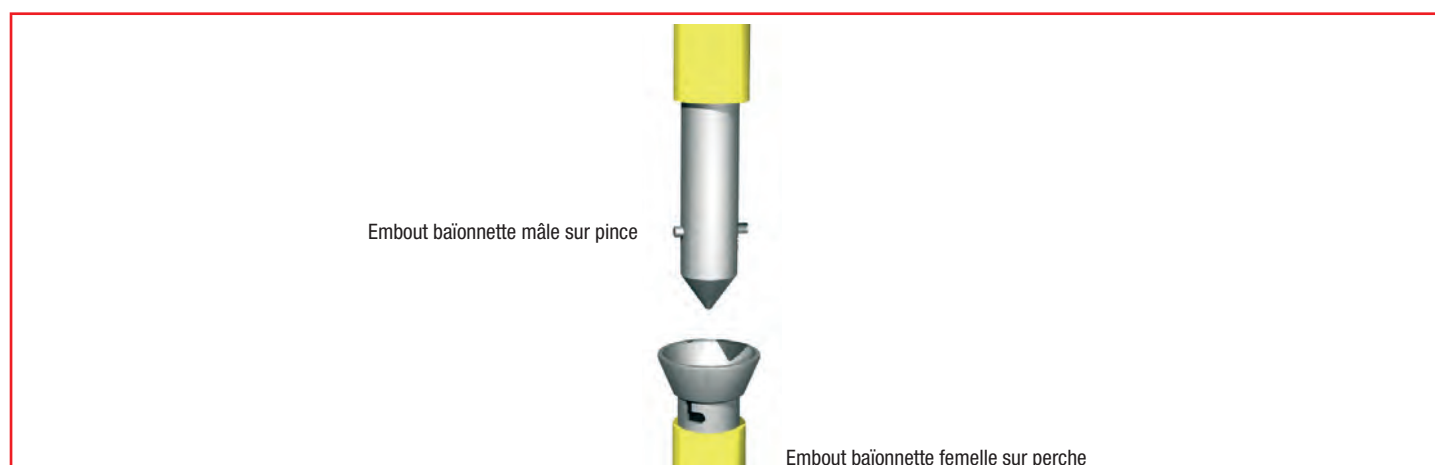
— Embout à anneau

Destiné au travail sur ligne aérienne. Cet embout métallique permet la pose et dépose des pinces de MALT de haut en bas, c'est-à-dire lorsque le lignard est positionné au-dessus des lignes aériennes sur lesquelles il doit poser les mises à la terre et en court-circuit. Situation de travail sur pylône.

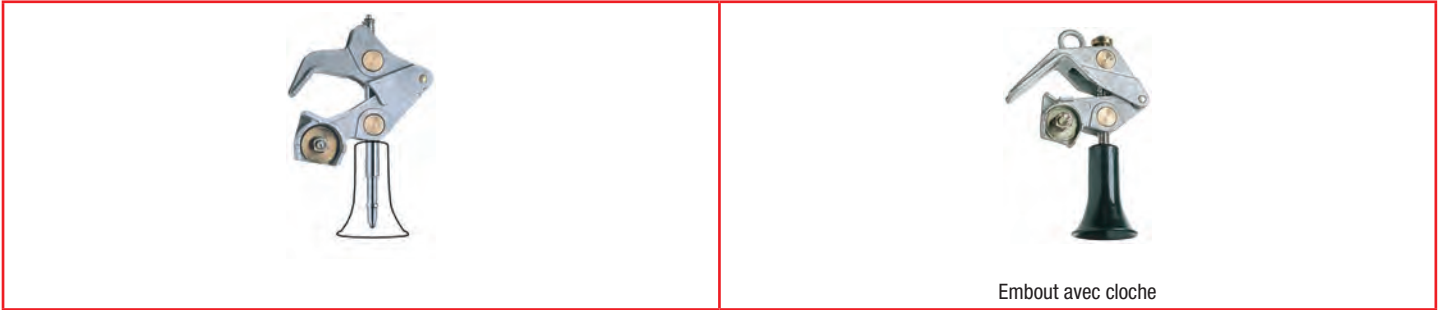


— Embout baïonnette. Appellation CATU : embout « E »

Embout métallique polyvalent. Il est utilisé aussi bien pour les applications dans les postes de transformation que sur les réseaux aériens. Le profil mâle de cet embout est en conformité avec la norme DIN 48087. Le diamètre du corps d'embout mâle doit être compris entre 14 mm et 15 mm. Le montage de la partie mâle sur la partie femelle se fait par un système de fixation à quart de tour et ressort de pression.



Pour l'utilisation sur ligne aérienne haute (entre 5 et 10 m) l'embout baïonnette peut être équipé d'une cloche qui assure la fonction de guidage de l'embout de perche vers l'embout sur pince.



— Embout hexagonal de 12 mm. Appellation CATU : Embout « C »

Embout métallique au profil hexagonal de 12 mm sur plats. Il équipe généralement les pinces de petites dimensions utilisées en BT et HTA. L'embout mâle sur pince est associé à un indexage à bille qui permet de réaliser la liaison en rotation de la pince sur la perche pour faciliter les opérations de mise en œuvre.



— Embout hexagonal de 26 mm. Appellation CATU : Embout « H »

Embout métallique très robuste au profil hexagonal de 26 mm sur plats. Il équipe généralement les pinces de grandes dimensions utilisées en HTA et HTB. Un indexage à bille est intégré sur l'embout mâle. Il se verrouille dans une gorge à l'intérieur de l'embout femelle. Il assure le maintien en translation de la pince sur la perche pendant les opérations de mise en œuvre.



MISE EN ŒUVRE DES MALT/CC

Couples de serrage

— Fixation des pinces et étaux sur les conducteurs et les supports de mise à la terre

Pour la mise en œuvre sur les installations, le couple de serrage recommandé des pinces et étaux sur les supports conducteurs et de mise à la terre est de 20 N.m. Ce couple peut être développé par un serrage fort à l'aide d'une perche isolante. Le cas échéant des valeurs différentes peuvent être appliquées en fonction des équipements. Elles seront alors indiquées sur la notice d'utilisation du produit.

— Fixation des pinces et étaux sur les câbles équipés de cosses

Au montage en usine CATU, les pinces et étaux montés sur les câbles MALT/CC équipés de cosses, sont fixés, de manière standard, avec visserie M12 et un couple de serrage de 69 N.m.

Cas particulier de montage

Il peut arriver que l'icc soit très élevé et qu'il ne puisse pas être écoulé par l'utilisation d'un seul équipement.

Règles à suivre dans ce cas :

Montage en parallèle d'équipements MALT/CC sur une installation

Afin d'atteindre certains niveaux d'icc élevés, il est possible d'installer des équipements MALT/CC en parallèle. Il faut pour cela respecter les conditions suivantes :

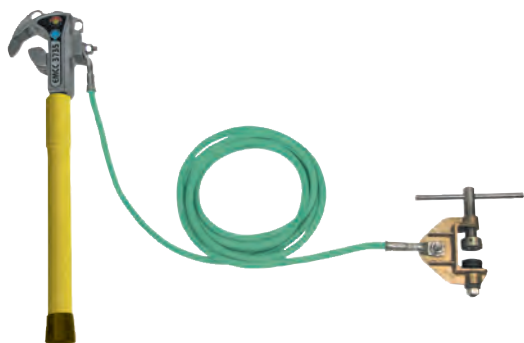
- La capacité de courant de court-circuit pour les câbles de chaque équipement doit être réduite à 75% de la capacité maximale pour la section considérée. Exemple : 2 câbles de section 70 mm² (icc 20 kA/1 s chacun), posés côte à côte, procureront une capacité icc totale de 30 kA/1 s.
- Poser les équipements l'un à côté de l'autre avec les câbles en position parallèle.
- Les sections et longueurs des câbles doivent être identiques.
- Les pinces, étaux et supports de fixation doivent être identiques.

LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES (LEQ)

Ce sont des liaisons électriques spéciales destinées à mettre au même potentiel ou à des potentiels voisins, des masses ou des éléments conducteurs. Bien que les LEQ ne soient pas destinées à écouler des courants de court-circuit, elles sont construites avec des pinces, étaux et câbles de MALT/CC.

Toutes les LEQ sont fabriquées avec du câble cuivre avec isolation de couleur verte. A l'utilisation sur les installations, la couleur permet de les distinguer nettement des équipements MALT/CC qui peuvent être voisins.

Exemple de LEQ



Voir au chapitre H le guide graphique de choix des LEQ avec longueurs sur mesure (feuille D).

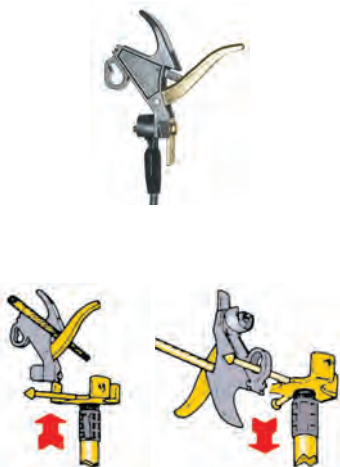
PINCES ET ÉTAUX DE MALT/CC CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT AVEC DURÉE DE 1 s (I_{cc} : kA/1 s)

I_{cc} 4 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-411	Ø 3 à 15	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
		Pince automatique à serrage par ressort. Montée sur perchette isolante légère, elle est utilisée sur les réseaux aériens à câbles nus. Particulièrement adaptée aux connexions provisoires sur les réseaux BT et lignes téléphoniques. Mise en place à la main, en tirant, par gravité. Un ressort assure l'effort de maintien.			

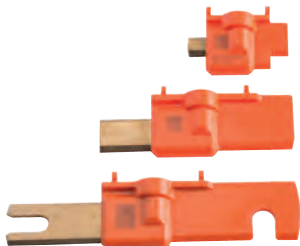
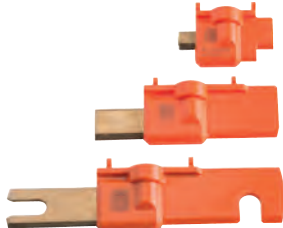
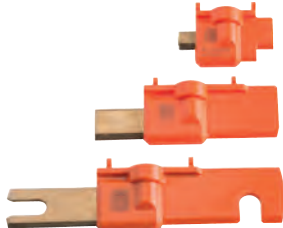
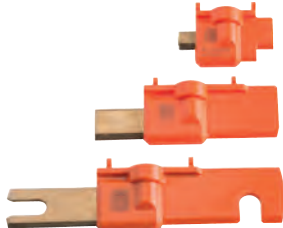
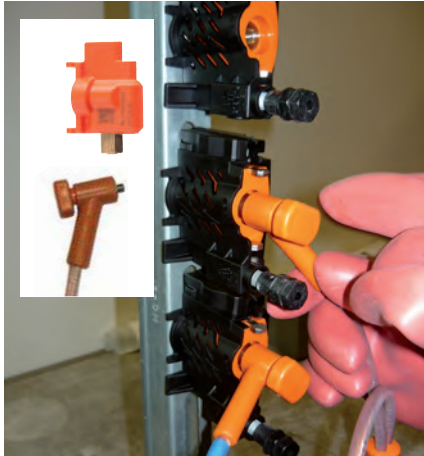
I_{cc} 6 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-315/2	Ø 4 à 27	Largeur 40	ENEDIS code 3715262	Cosse
		Dispositif pour liaison équipotentielle. Pincés sur perchettes isolantes pour liaisons équipotentielles. La pince MT315 peut aussi être utilisée pour des MALT/CC. Le raccordement par cosse est limité à la section 35 mm².			

I_{cc} 8 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-613/2 Pince automatique à ressort MT-613/3 Pince à armement préalable	Ø 5 à 30	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
	 	Ces pincés se posent sur des lignes aériennes à l'aide de plateaux porte-pincés posés en bout de perche. Le modèle automatique se pose en tirant la pince sur le câble par gravité. Le modèle à armement préalable doit être armé au sol. La fixation se déclenche automatiquement au contact de la pince sur le câble lors de la pose. Dans les 2 cas la dépose se fait à l'aide d'une tige de forme adaptée qui est solidaire du plateau porte-pincés.			
	Pose Dépose				

PINCES ET ÉTAUX DE MALT/CC CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT AVEC DURÉE DE 1 s (Icc : kA/1 s)

Icc 8 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
MT-612 Pince automatique à ressort		Ø 3 à 20	Non adapté	Spécification EDF/ SPS E30-8	Raccord Fontenay
MT-611-GB Pince automatique à ressort		Ø 3 à 20	Non adapté		Cosse
MT-672 Pince à armement préalable		Ø 3 à 20	Non adapté		Raccord Fontenay
MT-672/U Pince à armement préalable		Ø 3 à 20	Non adapté		Cosse
 Pose et dépose de la pince		Les 4 pinces se posent, à l'aide de plateaux porte-pinces posés en bout de perche, sur des lignes aériennes. Les modèles automatiques se posent en tirant la pince sur le câble par gravité. Les modèles à armement préalable doivent être armés au sol. La fixation se déclenche automatiquement au contact de la pince sur le câble lors de la pose. Dans les 2 cas la dépose se fait à l'aide d'une tige adaptée qui est solidaire du plateau porte-pinces. Les modèles à raccord Fontenay sont d'ancienne génération. Il faut privilégier l'utilisation des modèles à raccordement par cosse entre câble et pince.			
MT-616/1-S		Ø 3 à 20	Non adapté	Spécification EDF/ SPS 38	Cosse
		Pince munie d'un embout S à anneau pour utilisation avec perche à crochet. Le bec de la pince facilite l'engagement sur le câble conducteur et un ressort de pré-serrage évite tout déplacement intempestif tant que la vis de commande n'est pas serrée. Cette pince est également disponible montée sur perchette isolante pour pose à la main. Il existe un équipement complet de 3 pinces avec étrier ou « perchoir » pour faciliter la mise en œuvre (suivant photo).			
M951332		Ø 3 à 22	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
		Pince de contact autobloquante. Action de serrage par gravité. Technologie sans ressort qui permet un auto blocage puissant et sûr des mâchoires. Particulièrement adaptée aux conducteurs de faible section.			

Icc 8 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	ZEMRC300B	Ø 12 à 15	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
	Pince adaptée à la pose sur caténares simples ou doubles. Elle peut aussi être posée sur conducteur rond de Ø 12 à 15 mm. Cette pince est munie d'un système de serrage rapide et automatique (rotation sur 1 tour) actionné par l'embout baïonnette. De même pour le desserrage.				
	ZETMRUNIV	Non adapté	Tous les plats à partir de largeur 20	IEC / EN 61230	Cosse
	Etau avec fixation par aimants. Etau adapté à la mise à la terre sur rail. Cet étau se pose de manière très rapide et efficace avec fixation par aimants. Il peut être posé sur tout support métallique plat et magnétique.				

Icc 10 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble										
MC-296-00 / MC-296-115 / MC-296-160		Spécifique pour faux-fusibles		IEC / EN 61230	M8										
		Connecteurs du type faux-fusible pour tableaux BT. Ils sont utilisés comme connecteurs à poser à la place des fusibles sur les tableaux BT. Ils peuvent se monter sur des ensembles de câbles équipés, soit de cosses, soit de connecteurs surmoulés avec embout M8. Les 3 tailles correspondent aux différents modèles de fusibles pouvant équiper les tableaux BT. Tableau de correspondance entre faux-fusibles et fusibles normalisés. <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Faux-fusibles</td><td>Fusibles (IEC 60269-1)</td></tr><tr><td>MC-296-00</td><td>NHC00 et NH00</td></tr><tr><td>MC-296-115</td><td>NH0 et NH1</td></tr><tr><td>MC-296-160</td><td>NH2 et NH3</td></tr></table>						Faux-fusibles	Fusibles (IEC 60269-1)	MC-296-00	NHC00 et NH00	MC-296-115	NH0 et NH1	MC-296-160	NH2 et NH3
															
Faux-fusibles	Fusibles (IEC 60269-1)														
MC-296-00	NHC00 et NH00														
MC-296-115	NH0 et NH1														
MC-296-160	NH2 et NH3														
															
Montage du faux-fusible avec connecteur surmoulé sur câble															

PINCES ET ÉTAUX DE MALT/CC CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT AVEC DURÉE DE 1 s (I_{cc} : kA/1 s)

I_{cc} 10 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-911-C 	Sphère Ø 18	Non adapté	Spécification EDF/ SPS 298	Cosse
	MT-613/1   Pose Dépose	Ø 5 à 30	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
	MC-300 NOUVEAU  	Ø 6 à 10	2 à 12	IEC / EN 61230	Cosse
	Jeu de barres de petites dimensions dans l'industrie sur lesquelles les MALT/CC avec MC-300 peuvent être utilisées				

Icc 10 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-940 Borne de terre femelle	M12 femelle pour fixation sur MT-961/1 et MT-961/2			TO-08 Câble 25 mm²
	MT-940/01 Borne de terre femelle				TO-10 Câble 40 mm²
	MT-940/02 Borne de terre femelle				TO-14 Câble 70 mm²
		Bornes de terre femelles spécifiques, d'ancienne génération avec raccordement sur câble par connecteur TO. Les connecteurs TO reçoivent des câbles nus. La liaison entre câble et borne de terre n'est pas étanche. Ces bornes femelles se posent sur les bornes mâles de type MT-961 avec fixation par vis/écrou M12.			
	MT-961/1 Borne de terre mâle	M12 x 20 mâle	M12 x 35 mâle	Spécification EDF/SPS 298	Se fixe par vis/ écrou sur un support plat (cloi- son, charpente)
	MT-961/2 Borne de terre mâle				
		Bornes de terre mâles spécifiques, d'ancienne génération. Ces bornes mâles reçoivent les bornes femelles de type MT-940 avec fixation par vis/écrou M12.			
	MT-845	Ø 150	Périmètre 0,5 m	Spécification EDF/ SPS 41	Cosse ou TO
		Etau à chaîne. Etau universel à fixation par chaîne pour montage sur des pièces ou des structures de formes quelconques jusqu'à un périmètre de 0,5 m ou forme cylindrique jusqu'à 150 mm de diamètre.			

Icc 12,5 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	ZEMRC200B	Ø 10 à 14 Par paires	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
		Pince pour caténaires. Pince adaptée à la pose sur caténaires simples ou doubles (Testée Icc 36 kA/0,12 s). Elle peut aussi être posée sur conducteur rond de Ø 10 à 14 mm. Cette pince peut être munie d'une tige métallique montante jouant le rôle de fusible au contact du conducteur.			

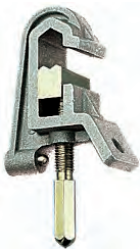
E.

PINCES ET ÉTAUX DE MALT/CC CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT AVEC DURÉE DE 1 s (Icc : kA/1 s)

Icc 14 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-814/2 Pince orientable	Ø 5 à 28	Jusqu'à épaisseur 15	IEC / EN 61230	Cosse
	MT-814/3 Pince orientable	Ø 18 à 33	Jusqu'à épaisseur 20	IEC / EN 61230	Cosse
	ZEMCC2851H Pince orientable	Ø 5 à 32	Jusqu'à épaisseur 20	IEC / EN 61230	Cosse
		Pincas dont las mâchaires sont orientables jusqu'à 90° dans l'axe de la perche de manœuvre. Elles permettent de poser des MALT/CC dans des zones où les supports sont peu accessibles et où il faut se positionner en angle.			

Icc 16 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Type de fixation sur câble
	MT-775-T	Câbles Ø 9 à 45	Non adaptée	Cosse
		Mise à la terre mobile. MALT pour réseaux aériens. Dispositif de mise à la terre mobile pour déroulage de câble haute tension. Le galet intérieur est à pression réglable pour maintenir un bon contact sur le câble tout au long du déroulage.		

Icc 17,5 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-847	Non adapté	Jusqu'à 30	IEC / EN 61230	Cosse
		Etau de terre adapté à la pose sur profilé, cornière ou élément de charpente métallique. Le pointeau présent sur la partie inférieure de la mâchoire et le profil en pointes de la mâchoire supérieure sont prévus pour enlever la couche de peinture présente sur les profilés ou structures métalliques. L'effort de serrage est automatiquement maintenu par l'action de puissantes rondelles ressorts métalliques.			

Icc 20 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-811	Ø 5 à 16	Non adaptée	Spécification EDF/SPS 41	Cosse
		Pince de MALT/CC adaptée aux conducteurs ronds. Munie d'un embout hexagonal type « C » avec système de retenue en rotation pour mise en place à distance avec perche isolante.			

Icc 20 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
MT-812 	Ø 5 à 16 Jusqu'à 16 Spécification EDF/ SPS 41 Cosse				
	Pince de MALT/CC adaptée aux conducteurs plats. Munie d'un embout hexagonal type « C » avec système de retenue en rotation pour mise en place à distance avec perche isolante.				
MT-813 	Ø 5 à 16 16 x 40 Spécification EDF/ SPS 41 Cosse				
	Pince de MALT/CC adaptée à la pose sur champs de conducteurs plats. L'épaisseur maxi du plat est 16 mm et la dimension maxi sur champ est 40 mm. Munie d'un embout hexagonal type « C » avec système de retenue en rotation pour mise en place à distance avec perche isolante.				
MT-817 	Ø 5 à 16 Jusqu'à 16 IEC / EN 61230 Cosse				
	Pince de MALT/CC adaptée aux conducteurs plats de grande largeur. Munie d'un embout hexagonal type « C » pour mise en place à distance avec perche isolante.				
MT-613   Pose Dépose	Ø 5 à 30 Non adaptée IEC / EN 61230 Cosse				
	Pince à armement préalable. Pince MALT/CC pour pose sur des lignes aériennes à l'aide de plateaux porte-pinces posés en bout de perche. Modèle à armement préalable au sol, avant la pose. Pendant la pose, à la mise au contact sur le câble, un verrou libère la mâchoire mobile qui vient appliquer l'effort de serrage sur le câble par l'action d'un ressort. La dépose se fait en tirant sur la pince par l'anneau en partie supérieure et à l'aide d'un embout adapté qui est solidaire du plateau porte-pinces.				

PINCES ET ÉTAUX DE MALT/CC CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT AVEC DURÉE DE 1 s (I_{cc} : kA/1 s)

I _{cc} 20 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
MT-920-E 		Sphère Ø 20	Non adaptée	Spécification EDF/ SPS 298	Cosse
		Pince MALT/CC pour installations équipées de points fixes.  Pince dédiée à la pose sur point fixe de sphère Ø 20 mm. Muni d'un embout baïonnette type « E » pour mise en place à distance avec perche isolante.			
MT1911-E		Sphère Ø 20	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse
MT1911-E1 MT1911-C1		Sphères Ø 20 et 25	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse
		Pincas MALT/CC pour installations équipées de points fixes.  Pincas dédiées à la pose sur point fixe de sphère Ø 20 et 25 mm. Muni d'un embout baïonnette type « E » pour mise en place à distance avec perche isolante. Le modèle « E » permet la pose sur des points fixes de Ø 20 mm. Le modèle « E1 » est polyvalent. Il permet la pose sur des points fixes de Ø 20 et 25 mm. Existe avec embout C. Le modèle « C1 » est polyvalent. Il permet la pose sur des points fixes de Ø 20 et 25 mm.			
MT-840		Ø 6 à 25	Jusqu'à 25	IEC / EN 61230	TO
Etau de terre pour support rond ou plat. Etau d'ancienne génération : le raccordement au câble de MALT se fait par raccord type TO-08 pour section de 25 mm².					
MT-840/1		Ø 6 à 25	Jusqu'à 25	IEC / EN 61230	Cosse
Etau de terre pour support rond ou plat. Le raccordement au câble de MALT se fait par cosse. C'est l'étau de terre standard à ce niveau d'I _{cc} .					
MT-1911 MT-1911/1		Sphères Ø 20 et 25	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse
Pincas de mise à la terre pour installations équipées de points fixes.  Munies d'une poignée isolée montée fixe sur la vis de manœuvre pour mise en place à la main. Le modèle MT1911 se pose sur point fixe avec sphère de Ø 20 mm. Le modèle MT1911/1 est polyvalent. Il se pose sur points fixes avec sphères de Ø 20 et 25 mm.					

Icc 20 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-870 NOUVEAU	Ø 6 à 26	Jusqu'à 30	IEC / EN 61230	Cosse
		Etau de terre condamnable Etau de consignation : cet étau de terre, intégré à un équipement de MALT/CC permet d'éviter le fait d'oublier l'équipement de MALT/CC en place avant la remise sous tension. Il est associé à un cadenas de consignation. Une clé unique commande le cadenas de consignation et la mise en place de l'étau de terre. Leur fonctionnement est interdépendant. Sur le terrain, avant de pouvoir remettre l'installation sous tension, il faudra d'abord récupérer la clé prisonnière de l'étau de terre, donc déposer l'équipement de MALT/CC.			

Icc 28 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-853		Sabot de terre Epaisseur 7, largeur 33	IEC / EN 61230	Cosse
		Etau de terre adapté à la pose sur sabot de terre. (Testé à Icc : 40 kA/0,5 s).  Sabots de terre de la série MT-782 à MT-783 La partie basse de la mâchoire est épaulée. Elle fait butée au glissement de l'étau sur le sabot sous l'effort électrodynamique provoqué par le courant de court-circuit.			

Icc 30 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-815	Ø 5 à 35	Hauteur 35 Largeur 40 maxi	IEC / EN 61230	Cosse
		Pince MALT/CC avec grande capacité de serrage. C'est la pince ayant la plus large capacité de serrage. Disponible avec embouts baïonnette « E » et hexagonal « C ».			
	MT-925-E	Sphère Ø 25	Non adaptée	Spécification EDF/ SPS 298	Cosse
		Pince MALT/CC pour installations équipées de points fixes.  Pince dédiée à la pose sur point fixe de sphère Ø 25 mm. Muni d'un embout baïonnette type « E » pour mise en place à distance avec perche isolante.			

PINCES ET ÉTAUX DE MALT/CC CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT AVEC DURÉE DE 1 s (I_{cc} : kA/1 s)

I _{cc} 30 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-701/1 	Ø 12 à 48	Non adaptée		Cosse
	MT-783 	Sabot à 2 ailettes et 1 étage		IEC / EN 61230	Vis/Ecrou
	MT-841 	Ø 6 à 25	Jusqu'à 30	IEC / EN 61230	Fontenay ou cosse
	MT-1921 MT-1921/1 	Sphères Ø 25 et 30	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse

Pince pour conducteur à armement préalable avec grande capacité de tenue à l'icc. La pose et la dépose s'effectuent depuis le sol à l'aide de cordelettes de manœuvre préalablement passées par-dessus le câble conducteur à mettre à la terre. L'armement est fait au sol, avant la pose. Pendant la pose, à la mise au contact sur le câble, un verrou libère la mâchoire mobile qui vient appliquer l'effort de serrage sur le câble par l'action d'un ressort. La dépose se fait en tirant sur la corde attachée à l'étrier articulé au sommet de la pince.

Le sabot de terre est un point d'ancrage pour étau de MALT équipant les structures des postes de transformation haute tension ENEDIS. Existents en plusieurs versions :

- à 1 ou 2 ailettes
- à 1 ou 2 étages

Les ailettes sont destinées à recevoir les étaux de terre. Sur un sabot de terre à 2 ailettes, 2 étaux de terre peuvent être posés.

Étau de MALT pour support rond ou plat. Le raccordement au câble de MALT se fait par cosse. C'est l'étau à utiliser en présence d'icc supérieure à 20 kA/1 s. Cet étau de terre est aussi adapté à la pose sur sabot de terre.



Pince de terre pour installations équipées de points fixes.



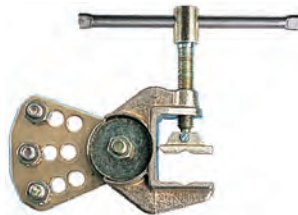
Munie d'une poignée isolée montée fixe sur la vis de manœuvre pour mise en place à la main.

Le modèle MT-1921 se pose sur point fixe avec sphère de Ø 25 mm. Le modèle MT-1921/1 est polyvalent. Il se pose sur point fixe avec sphères de Ø 25 et 30 mm.

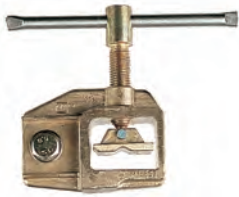
Icc 40 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-1921-E	Sphère Ø 25	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse
	MT-1921-E1 MT-1921-C1	Sphère Ø 25 et 30	Jusqu'à 25	IEC / EN 61230	Cosse
		Pince MALT/CC pour installations équipées de points fixes.  Pince équipée d'un embout baïonnette type « E » pour mise en place à distance avec perche isolante. Le modèle « E » permet la pose sur point fixe de Ø 25 mm. Le modèle « E1 » est polyvalent. Il permet la pose sur des points fixes de Ø 25 et 30 mm. Existe avec embout « C ». Le modèle « C1 » est polyvalent. Il permet la pose sur des points fixes de Ø 25 et 30 mm.			
Icc 20 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-731	Ø 5 à 60	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse
		Pince de MALT/CC pour lignes aériennes. Les mâchoires sont adaptées à la pose sur conducteurs ronds de Ø 5 à 60 mm. Sur cette pince les 2 mâchoires sont mobiles. Embouts possibles : baïonnette type « E » et hexagonal type « H ».			
	MT-732	Ø 40 à 120	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse
		Pince de MALT/CC pour lignes aériennes. Les mâchoires sont adaptées à la pose sur conducteurs ronds de Ø 40 à 120 mm. Sur cette pince les 2 mâchoires sont mobiles. Embouts possibles : baïonnette type « E » et hexagonal type « H ».			
	MT-734	Ø 5 à 40	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse
		Pince de MALT/CC pour lignes aériennes. Les mâchoires sont adaptées à la pose sur conducteurs ronds de Ø 5 à 40 mm. Seule la mâchoire inférieure est mobile. Embouts possibles : à anneau, baïonnette type « E » et hexagonal type « H ».			
	MT-735	Ø 15 à 60	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse
		Pince de MALT/CC pour lignes aériennes. Les mâchoires sont adaptées à la pose sur conducteurs ronds de Ø 15 à 60 mm. Seule la mâchoire inférieure est mobile. Embouts possibles : à anneau, baïonnette type « E » et hexagonal type « H ».			
	MT-737-H	Ø 20 à 120	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse
		Pince de MALT/CC pour lignes aériennes. Les mâchoires sont adaptées à la pose sur conducteurs ronds de Ø 20 à 120 mm. Seule la mâchoire inférieure est mobile. Embout hexagonal H.			

PINCES ET ÉTAUX DE MALT/CC CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT AVEC DURÉE DE 1 s (I_{cc} : kA/1 s)

I _{cc} 40 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
MT-736-085-E	NOUVEAU	Ø 20 à 85	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse
	Pince MALT/CC pour conducteur rond jusqu'au Ø 85 mm. Particulièrement adaptée à la pose sur « Bus bar ». Equipée d'un embout baïonnette type « E ».				
MT-736-150-E	NOUVEAU	Ø 40 à 150	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse
	Pince pour conducteurs ronds de grandes dimensions. Particulièrement adaptée à la pose sur « Bus bar ». Peut se poser sur des tubes conducteurs jusqu'au Ø 150 mm. Utilisation en aérien dans des postes de transformation. Equipée d'un embout baïonnette type « E ».				
MT-736-225-H	NOUVEAU	Ø 110 à 225	Non adaptée	IEC / EN 61230	Cosse
	Pince pour conducteurs ronds de grandes dimensions. Particulièrement adaptée à la pose sur « Bus bar ». Peut se poser sur des tubes conducteurs jusqu'au Ø 225 mm. Equipée d'un embout hexagonal de 26 mm sur plats type « H ».				
MT-784		Sabot à 2 ailettes et 1 étage		IEC / EN 61230	Vis/Ecrou
	Le sabot de terre est un point d'ancrage pour étau de MALT équipant les structures des postes de transformation haute tension ENEDIS. Existents en plusieurs versions : • à 1 ou 2 ailettes • à 1 ou 2 étages Les ailettes sont destinées à recevoir les étaux de terre. Sur un sabot de terre à 2 ailettes, 2 étaux de terre peuvent être posés.				
Z-ET-094		Ø 5 à 25	Jusqu'à 45	IEC / EN 61230	Cosse
	Etau de terre de grande capacité de serrage et adapté aussi bien à la pose sur ronds que sur plats. La partie basse de la mâchoire est épaulée. Elle fait butée au glissement de l'étau, sur le sabot de terre ou autre support, sous l'effort électrodynamique provoqué par le courant de court-circuit. Etau de terre adapté à la pose sur sabot de terre.				
					
Z-ET-094-C		Ø 5 à 25	Jusqu'à 45	IEC / EN 61230	Cosse
	Etau de terre de grande capacité de serrage et adapté aussi bien à la pose sur ronds que sur plats. La partie basse de la mâchoire est lisse. Elle permet la pose sur des plats sans limitation de largeur. Etau de terre adapté à la pose sur sabot de terre.				
					

Icc 40kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-843 	Ø 6 à 35	Jusqu'à 35	IEC / EN 61230	Cosse
		Etau de terre de grande capacité de serrage et adapté aussi bien à la pose sur ronds que sur plats. La partie basse de la mâchoire est lisse. Elle permet la pose sur des plats de grande largeur. Etau de terre adapté à la pose sur sabot de terre. 			
	MT-843-P 	Ø 6 à 35	Jusqu'à 35	IEC / EN 61230	Cosse
		Etau de terre de grande capacité de serrage et adapté aussi bien à la pose sur ronds que sur plats. La partie basse de la mâchoire est lisse. Elle permet la pose sur des plats de grande largeur. Cet étau comporte, comme organe de raccordement aux câbles de MALT/CC, une plaque de trifurcation à 3 rangées de trous Ø 12,5 mm. Elle permet de raccorder plusieurs câbles équipés de cosses. Etau de terre adapté à la pose sur sabot de terre. 			
	MT-843/1 	Ø 6 à 35	Jusqu'à 35	IEC / EN 61230	Cosse
		Etau de terre de grande capacité de serrage et adapté aussi bien à la pose sur ronds que sur plats. Il s'agit d'un étau MT-843 équipé d'une poignée isolée pour manœuvrer la vis de fixation. Etau également très adapté à réaliser des liaisons équipotentielles.			
	MT-843-H 	Ø 6 à 35	Jusqu'à 35	IEC / EN 61230	Cosse
		Etau de terre de grande capacité de serrage et adapté aussi bien à la pose sur ronds que sur plats. Il s'agit d'un étau MT-843 équipé d'un embout hexagonal « H » de 26 mm sur plats pour manœuvre par perche isolante. Adapté aussi à la pose de liaisons équipotentielles à l'aide d'une perche de manœuvre de petite longueur.			
	MT-935/100 APE ligne	Ø 15 à 60	4 à 30 Etau seul	IEC / EN 61230	Cosse
	MT-834-H APE poste	Ø 5 à 40			
	MT-835-H APE poste	Ø 15 à 60			
	MT-837-H	Ø 20 à 120			
		MALT/CC particulière offrant une sécurité optimale de l'opérateur à la mise en œuvre. APE : Système imposant l'ordre de pose et dépose de la MALT/CC. Pince et étau de MALT/CC sont interconnectés en position de repos. L'interconnexion est verrouillée par un système de codage mécanique à combinaisons multiples assurant le fait que chaque couplage pince / étau est unique. Pour poser la MALT il faut commencer par mettre en place l'étau de terre. L'étau de terre, serré au couple, libère la pince qui peut ensuite être posée sur le conducteur. Le système de verrouillage mécanique étant lié à la pince, pour la dépose il faut commencer par retirer la pince pour pouvoir ensuite raccorder celle-ci à l'étau. La pince étant à nouveau verrouillée sur l'étau, il est alors possible de déposer l'étau. La référence est composée de 3 systèmes monophasés.			

PINCES ET ÉTAUX DE MALT/CC CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT AVEC DURÉE DE 1 s (I_{cc} : kA/1 s)

I_{cc} 44,5 kA/ 1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-786	Sabot à 2 ailettes et 1 étage		IEC / EN 61230	Vis/Ecrou
		Le sabot de terre est un point d'ancrage pour étau de MALT équipant les structures des postes de transformation haute tension ENEDIS. Existe en plusieurs versions : • à 1 ou 2 ailettes • à 1 ou 2 étages Les ailettes sont destinées à recevoir les étaux de terre. Sur un sabot de terre à 2 ailettes, 2 étaux de terre peuvent être posés. (Testé à I_{cc} de 63 kA / 0,5 s).			
	MT-852	Non adapté	Sabot de terre	IEC / EN 61230	Cosse
		Etau de terre adapté à la pose sur sabot de terre et à la tenue à des intensités de court-circuit élevées.  Sabots de terre de la série MT-784 à MT-786/2 Le corps d'étau est fermé. Les cloisons font butée au glissement de l'étau, sur le sabot de terre, sous l'effort électrodynamique très important provoqué par un courant de court-circuit élevé. (Testé à I_{cc} de 63 kA / 0,5 s).			

PINCES ET ÉTAUX DE MALT POUR LES INSTALLATIONS RAIL, CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT AVEC DURÉE VARIABLE

Icc 8 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	ZETMR35	Rail type GTF35			Cosse
	ZETMR41	Rail type GP41			Cosse
		Etaux pour rails à gorge de type GTF35 et de type GP41 utilisés sur les installations de tramway. Ces étaux se posent de manière très rapide et efficace par un système quart de tour actionné à la main par une poignée isolée.			
	ZETMRRG29	Rail type RG29			Cosse
		Etau pour rail de type RG29 utilisé sur les installations de tramway. Cet étau se pose et dépose de manière très rapide et efficace par un système de serrage manuel à grenouillère.			
	ZETMRUNIV	Non adapté	Tous les plats à partir de largeur 20	IEC / EN 61230	Cosse
		Etau adapté à la mise à la terre sur rail. Cet étau se pose de manière très rapide et efficace avec fixation par aimants. Il peut être posé sur tout support métallique plat et magnétique.			

Icc 30 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	ZET62042	Non adapté	160	IEC / EN 61230	Cosse
		Etau de MALT adapté à la pose sur la base des rails type SNCF. Peut se poser sur des plats de largeur maxi 160 mm et épaisseur de 5 à 10 mm.			

Icc 35 kA/25 ms DC	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	ZCCVZC25	Ø 10 à 50	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
		Pince à serrage par gravité Cette pince généralement utilisée dans le domaine du rail pour pose sur caténaire ou tube de charpente peut aussi être utilisée pour d'autres applications MALT/CC. Toutefois, elle se pose à distance à l'aide, impérativement, d'une perche munie d'un embout à vis spécifique. Testée 12 kA/150 ms en AC et 35 kA/25 ms en DC.			

F.

PINCES ET ÉTAUX DE MALT POUR LES INSTALLATIONS RAIL, CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT AVEC DURÉE VARIABLE

lcc 36 kA/120 ms	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	ZEMRC200B	Ø 10 à 14 Par paires	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
	Pince adaptée à la pose sur caténaires simples ou doubles. Elle peut aussi être posée sur conducteur rond de Ø 10 à 14 mm. Cette pince peut être munie d'une tige métallique montante jouant le rôle de fusible au contact du conducteur.				
lcc 40 kA/120 ms	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	ZETMRTOP	Non adapté	73	IEC / EN 61230	Cosse
	Etou de terre adapté à la pose sur profil de rail ayant une largeur maxi de 73 mm. 				
lcc 50 kA/25 ms	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	ZEMRC300B	Ø 12 à 15 Par paires	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
	Pince adaptée à la pose sur caténaires simples ou doubles. Elle peut aussi être posée sur conducteur rond de Ø 12 à 15 mm. Cette pince est munie d'un système de serrage rapide et automatique (rotation sur 1 tour) actionné par l'embout baïonnette. De même pour le desserrage. Cette pince peut être munie d'une tige métallique montante jouant le rôle de fusible au contact du conducteur.				
lcc 52 kA/25 ms DC	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	ZSMT848100	Non adapté	7 à 22	IEC / EN 61230	Cosse
	Etou conçu pour pose sur le profil du pied du rail. Il est donc adapté à la pose sur une barre plate dont la face supérieure à une pente de 5 à 15°. Testé 15 kA/150 ms en AC et 52 kA/25 ms en DC.				
lcc 60 kA/200 ms	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-100/2 NOUVEAU	Ouverture maxi de 80 mm		IEC / EN 61230	Cosse
	Pince pour 3ème rail Plusieurs profils de mâchoires existants, adaptés aux profils arrondis des rails. Plusieurs équipements existants. Nous consulter. Pince étroite montée sur poignée isolée pour mise en place à la main.				

ÉQUIPEMENTS STANDARDS COMPLETS DE MALT / MCC, CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT

Icc 3 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-404 série	Ø 3 à 15	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
	Ensembles MCC pour réseaux aériens nus. Composés d'une pince pour MCC avec embout C pour pose par perche isolante et 3, 4, 5 ou 6 pinces, sur perchettes isolantes, pour conducteurs suivant les références.				
	MT-205 série	Connecteur spécial	Non adapté	EDF/SPS 32-1	Spécifique
	Ensembles MALT/CC pour réseaux aériens isolés. A utiliser avec les connecteurs pour conducteurs MT-222 ou MT-223. Suivant les références il y a 5, 6 ou 7 douilles isolées verrouillables par raccord baïonnette spécifique pour les raccordements MALT/CC.				

Icc 4 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	ZEMCT32SNCFPS	Ø 6 à 30	6 à 30	IEC / EN 61230	Cosse
	MALT/CC particulière Système MALT/CC adapté aux têtes de câbles 3.2 kV dans les configurations SNCF. Equipement MALT/CC avec des pinces à anti-rotation et perche spéciale de manœuvre. Ce système permet de placer les pinces dans un encombrement très réduit. La rotation des pinces pendant la pose est supprimée par la liaison de l'embout de perche sur pince spécialement étudiée à cet effet.				
	MC-296-A / MC-296-B / MC-296-C	Toutes connexions sur tableaux BT		IEC / EN 61230	Connecteurs surmoulés
	Equipement de MALT/CC pour les tableaux BT. Modèle A pour branchement. Modèle B pour réseau. Modèle C pour branchement et réseau. Compositions complètes avec connecteurs micro-pinces, faux-fusibles taille 00, 115 ou 160, fourches et cartouches rondes, bornes lisses et câbles de MALT/CC.				

ÉQUIPEMENTS STANDARDS COMPLETS DE MALT / MCC, CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT

Icc 4 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MC-296-NFC/16 NOUVEAU 	Ø 6 à 10	2 à 12	IEC / EN 61230	Cosse
		Équipement de MALTC/CC pour les tableaux BT dans l'industrie. Ensemble câblé à 4 pôles + terre. 5 micro-pinces MC-300 aux extrémités, pour les raccordements aux conducteurs et à la terre. Longueur du câble de terre : 2 m. Câbles en cuivre isolés de PVC extra souple. Section des câbles : 16 mm². Adapté aux petits jeux de barres des armoires industrielles.			
Icc 6 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MC-29625D 	Connecteurs faux-fusibles et micro-pince pour liaison terre		IEC / EN 61230	Connecteurs surmoulés
		Équipement de MALT/CC pour les tableaux BT dans l'industrie. 3 pôles + terre. 3 faux-fusibles et 1 micro-pince sur poignée flexible pour raccordement aux conducteurs et à la terre. Longueur du câble de terre : 0,65 m. Câbles en cuivre isolé silicone de section 25 mm².			
Icc 6 kA/500 ms 3 tirs consécutifs à intervalle de 30 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-520/46 	Ø 3 à 22	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
		Dispositif MALT/CC type Nevers pour les réseaux de distribution d'énergie HTA. Codet ENEDIS 3715191. Mise en place depuis le sol jusqu'à 10,5 m • 3 perches télescopiques métalliques 4 éléments. • 1 perche isolante 2 éléments. • 1 perche isolante intermédiaire. • 1 lève-perche. • 1 ensemble de 3 câbles avec pinces et étau de terre. • 1 piquet de terre.			
	MT-6082 	Ø 3 à 20	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
		Équipement de MALT/CC pour lignes aériennes. Codet ENEDIS 3715030. • 3 pinces à pose automatique MT-611-GB • 1 plateau porte-pinces MT-630-C. • 1 touret dévidoir MT-640. • Câbles de court-circuit : 35 mm², 2 longueurs de 2,75 m. • Câble de terre : 16 mm², 1 longueur de 16 m. • 1 perche télescopique de 2 m CE-2-21-C. • 1 piquet de terre de 1 m MT-650.			

Icc 6 kA/500 ms 3 tirs consécutifs à intervalle de 30 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-668/2	Ø 3 à 20	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
		Équipement de MALT/CC pour lignes aériennes. Codet ENEDIS 3715030. • 3 pinces à armement préalable MT-672/U. • 1 plateau porte-pinces MT-635-C. • 1 touret dévidoir MT-650. • Câbles de court-circuit : 35 mm², 2 longueurs de 2,75 m. • Câble de terre : 16 mm², 1 longueur de 16 m. • 1 perche télescopique de 2 m CE-2-21-C. • 1 piquet de terre de 1 m MT-650.			

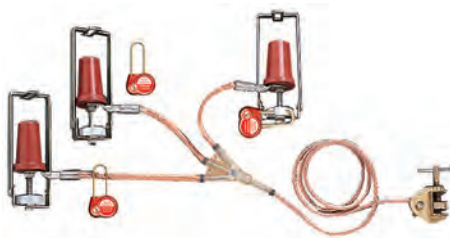
Icc 7 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MC-296-NFC/25 NOUVEAU	Ø 6 à 10	2 à 12	IEC / EN 61230	Cosse
		Équipement de MALTC/CC pour les tableaux BT dans l'industrie. Ensemble câblé à 4 pôles + terre. 5 micro-pinces MC-300 aux extrémités, pour les raccordements aux conducteurs et à la terre. Longueur du câble de terre : 2 m. Câbles en cuivre isolés de PVC extra souple. Section des câbles : 25 mm². Adapté aux petits jeux de barres des armoires industrielles. Livré avec sacoche.			
		MC-297 NOUVEAU faux-fusibles de taille 115 (NH0 – NH1) IEC / EN 61230 Cosse Équipement de MALTC/CC pour les tableaux BT dans l'industrie. Ensemble trifurcation de câbles cuivre isolés de PVC extra souple. Section des câbles : 25 mm². Livré avec les faux-fusibles non montés sur les câbles. Équipé d'un étau de terre MT8401. Livré avec une poignée de manoeuvre isolante qui permet le montage en 3 étapes pour une sécurité totale d'installation. La première étape consiste à mettre en place les faux-fusibles. La deuxième étape consiste à réaliser une VAT sur les faux-fusibles en place. La troisième étape consiste à monter l'ensemble trifurcation sur les faux-fusibles.			
		MC-297/1 NOUVEAU Profil hexagonal de 17 à 19 mm sur plats IEC / EN 61230 Embouts surmoulés M8 Équipement de MALTC/CC pour les tableaux BT dans l'industrie. Ensemble trifurcation de câbles cuivre isolés de PVC extra souple. Section des câbles : 25 mm². Équipé de 3 mini pinces MC-141. Câble de terre de longueur 2 m équipé d'un étau de terre MT-840/1.			

ÉQUIPEMENTS STANDARDS COMPLETS DE MALT / MCC, CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT

Icc 8 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-6613 	Ø 5 à 30	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
	MT-608/1 	Ø 3 à 20	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
	MC-296/35-D 	Connecteurs faux-fusibles et micro-pince pour liaison terre		IEC / EN 61230	Connecteurs surmoulés
		Equipement de MALT/CC pour les tableaux BT dans l'industrie. 3 pôles + terre. 3 faux-fusibles et 1 micro-pince sur poignée flexible pour raccordement aux conducteurs et à la terre. Longueur du câble de terre : 0,65 m. Câbles en cuivre isolé silicone de section 35 mm².			
Icc 10 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MC-296-NFC/35 NOUVEAU 	Ø 6 à 10	2 à 12	IEC / EN 61230	Cosse
		Equipement de MALT/CC pour les tableaux BT dans l'industrie. Ensemble câblé à 4 pôles + terre. 5 micro-pinces MC-300 aux extrémités, pour les raccordements aux conducteurs et à la terre. Longueur du câble de terre : 2 m. Câbles en cuivre isolés de PVC extra souple. Section des câbles : 35 mm². Adapté aux petits jeux de barres des armoires industrielles. Livré avec sacoche.			

Icc 10 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
MT-4804-P	NOUVEAU	Ø 5 à 28	2 à 15	IEC / EN 61230	Cosse
		Equipement de MALT/CC pour conducteurs nus. • 3 pinces orientables MT-814/2 et 1 étau MT-840/1. • 1 perche MT-830-P. • 3 câbles cuivre isolés PVC extra souple de section 35 mm², longueur 0,75 m. • 1 câble de terre de section 16 mm², longueur 2,5 m.			
MT-9804-P	NOUVEAU	Ø 5 à 16 (MT812) Ø 5 à 34 (EMCC2851H)	Jusqu'à épaisseur 16 (MT812)	IEC / EN 61230	Cosse
		Equipement de MALT/CC pour conducteurs nus. • 3 pinces MT812-C et 1 étau MT-840/1. • 3 pinces orientables ZEMCC2851H. • 1 perche MT-830-P. • 3 câbles cuivre isolés PVC extra souple de section 35 mm², longueur 0,75 m. • 1 câble de terre de section 16 mm², longueur 2,5 m.			
MC-281/1	NOUVEAU	3 axes pour recevoir les câbles avec cosse dont le trou de raccordement est de Ø 4 mini 3 axes pour recevoir les câbles avec cosse dont le trou de raccordement est de Ø 8 mini		IEC / EN 61230	Cosse
		Equipement de MALTC/CC adapté au montage rapide sur des câbles déconnectés de moteurs industriels ou autre installation génératrice d'énergie électrique dans l'industrie ou le tertiaire. Le raccordement se fait simultanément sur toutes les cosse par un serrage manuel en un point central. • 1 corps avec 2 fois 3 zones de raccordement pour câbles. • 1 câble de liaison à la terre de section 35 mm², longueur 2 m. • 1 étau de terre MT-840/1.			
MC-281/1-870	NOUVEAU	3 axes pour recevoir les câbles avec cosse dont le trou de raccordement est de Ø 4 mini 3 axes pour recevoir les câbles avec cosse dont le trou de raccordement est de Ø 8 mini		IEC / EN 61230	Cosse
		Equipement de MALTC/CC adapté au montage rapide sur des câbles déconnectés de moteurs industriels ou autre installation génératrice d'énergie électrique dans l'industrie ou le tertiaire. Le raccordement se fait simultanément sur toutes les cosse par un serrage manuel en un point central. • 1 corps avec 2 fois 3 zones de raccordement pour câbles. • 1 câble de liaison à la terre de section 35 mm², longueur 2 m. • 1 étau de terre de consignation MT-870. L'utilisation de cet étau de terre permet d'éviter le fait d'oublier la MALT/CC en place avant la remise sous tension.			

ÉQUIPEMENTS STANDARDS COMPLETS DE MALT / MCC, CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT

lcc 12,5 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-8612	Connecteur spécial à serrage par brides circulaires pour connecteurs 250A		IEC / NF EN 61230	Cosse
	Dispositif MALT/CC pour prises embrochables 250 A. Utilisation sur les postes de transformation du réseau HTA. Dispositif de MALT/CC équipé de plots de repos pour pose sur connecteurs séparables (prises embrochables) de type 250 A.				
	MT-8614	Connecteur spécial à serrage par brides circulaires pour connecteurs 400A		IEC / NF EN 61230	Cosse
	Dispositif MALT/CC pour prises embrochables 400 A. Utilisation sur les postes de transformation du réseau HTA. Dispositif de MALT/CC équipé de plots de repos pour pose sur connecteurs séparables (prises embrochables) de type 400 A.				

lcc 14 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-8407-P NOUVEAU	Ø 5 à 28	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
	Equipement de MALT/CC pour conducteurs nus. • 3 pinces orientables MT-814/2 et 1 étau de terre MT-840/1. • 1 perche MT-830-P • 3 câbles cuivre isolés PVC extra souple de section 50 mm², longueur 1,2 m. • 1 câble de terre de section 25 mm², longueur 2,5 m.				
	MT-8407/2-P NOUVEAU	Ø 18 à 33	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
	Equipement de MALT/CC pour conducteurs nus. • 3 pinces orientables MT-814/3 et 1 étau de terre MT-840/1. • 1 perche MT-830-P • 3 câbles cuivre isolés PVC extra souple de section 50 mm², longueur 1,2 m. • 1 câble de terre de section 25 mm², longueur 2,5 m.				

lcc 14 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MC-281	NOUVEAU			
	3 trous Ø 8 mm pour recevoir les câbles dénudés 3 plages plates pour recevoir les câbles cosés avec cosse ayant un trou de 8 mm mini.			IEC / EN 61230	Câble nu ou avec cosse
Equipement de MALT/CC adapté au raccordement sur des câbles déconnectés de moteurs industriels ou autre installation génératrice d'énergie électrique dans l'industrie ou dans le tertiaire. Le raccordement se fait par serrage manuel de 3 vis M8 imperdables. • 1 corps avec 6 zones de raccordement aux câbles du moteur (3 trous et 3 appuis plans). • 1 câble de liaison à la terre de section 50 mm² et longueur 2 m. • 1 étau de terre MT-840/1 de capacité 25 mm sur plats et 6 à 25 mm sur rond.					

lcc 14 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble	
	MC-281/870	NOUVEAU		3 trous Ø 8 pour recevoir les câbles dénudés. 3 plages plates pour recevoir les câbles cos- sés avec cosses ayant un trou de Ø 8 mini.	IEC / EN 61230	Câble nu ou avec cosse
	Equipement de MALTC/CC adapté au montage sur des câbles déconnectés de moteurs industriels ou autre installation génératrice d'énergie électrique dans l'industrie ou le tertiaire. Le raccordement se fait par serrage manuel de 3 vis M8 imperdables. • 1 corps avec 6 zones de raccordement pour câbles. • 1 câble de liaison à la terre de section 50 mm², longueur 2 m. • 1 étau de terre de consignation MT-870. L'utilisation de cet étau de terre permet d'éviter le fait d'oublier la MALT/CC en place avant la remise sous tension.					

lcc 17,5 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-6613/1	Ø 5 à 30	Non adapté	IEC / EN 61230	Cosse
	Equipement de MALT/CC pour lignes aériennes. • 3 pinces à armement préalable MT-613 • 1 plateau porte-pinces MT-635/1-C. • 1 touret dévidoir MT-640-S. • Câbles de court-circuit : 95 mm², 2 longueurs de 3 m. • Câble de terre : 35 mm², 1 longueur de 15 m.				

ÉQUIPEMENTS STANDARDS COMPLETS DE MALT / MCC, CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT

Icc 20 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-5805-P NOUVEAU 	Ø 5 à 35	5 à 40	IEC / EN 61230	Cosse
	MT-1910-EP NOUVEAU 	Point fixes Ø 20 et 25		IEC / EN 61230	Cosse
	MT-5805/870 NOUVEAU 	Ø 5 et 35	16 à 40	IEC / EN 61230	Cosse

Équipement de MALT/CC pour conducteurs nus.

- 3 pinces polyvalentes MT-815-C et 1 étau de terre MT-840/1.
- 3 câbles cuivre isolés PVC extra souple de section 70 mm², longueur 1,5 m.
- 1 câble de terre de section 35 mm², longueur 2,5 m.

Équipement de MALT/CC pour points fixes.

- 3 pinces pour points fixes MT-1911-E1 et 1 pince pour point fixe de terre MT-1911/1.
- 3 câbles cuivre isolés PVC extra souple de section 70 mm², longueur 1,5 m.
- 1 câble de terre de section 35 mm², longueur 2,5 m.

Équipement de MALT/CC pour conducteurs nus avec étau de terre de consignation.

Etau de consignation : cet étau de terre, intégré à l'équipement de MALT/CC permet d'éviter le fait d'oublier la MALT/CC en place avant la remise sous tension. Il est associé à un cadenas de consignation. Une clé unique commande le cadenas de consignation et la mise en place de l'étau de terre. Leur fonctionnement est interdépendant. Sur le terrain, avant de pouvoir remettre l'installation sous tension, il faudra d'abord récupérer la clé prisonnière de l'étau de terre, donc déposer la MALT/CC.

- 3 pinces polyvalentes MT-815-C et 1 étau de terre avec cadenas de consignation MT-870.
- 3 câbles cuivre isolés PVC extra souple de section 70 mm², longueur 1,5 m.
- 1 câble de terre de section 35 mm², longueur 2,5 m.

Icc 20 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-1910/870 NOUVEAU	Point fixes Ø 20 et 25 Ø 5 à 20 et plat de 20 pour l'étau		IEC / EN 61230	Cosse
		Equipement de MALT/CC pour points fixes avec étau de terre de consignation. Etau de consignation : cet étau de terre, intégré à l'équipement de MALT/CC permet d'éviter le fait d'oublier la MALT/CC en place avant la remise sous tension. Il est associé à un cadenas de consignation. Une clé unique commande le cadenas de consignation et la mise en place de l'étau de terre. Leur fonctionnement est interdépendant. Sur le terrain, avant de pouvoir remettre l'installation sous tension, il faudra d'abord récupérer la clé prisonnière de l'étau de terre, donc déposer la MALT/CC. • 3 pinces pour points fixes MT-1911-E1 et 1 étau de terre avec cadenas de consignation MT-870. • 3 câbles cuivre isolés PVC extra souple de section 70 mm², longueur 1,5 m. • 1 câble de terre de section 35 mm², longueur 2,5 m.			

Icc 30 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-1920-EP NOUVEAU	Point fixes Ø 25 et 30		IEC / EN 61230	Cosse
		Equipement de MALT/CC pour points fixes. • 3 pinces pour points fixes MT-1921-E1 et 1 pince pour point fixe de terre MT-1921/1. • 3 câbles cuivre isolés PVC extra souple de section 120 mm², longueur 1,5 m. • 1 câble de terre de section 50 mm², longueur 2,5 m.			

Icc 40 kA/1 s	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	MT-1920/1-EP NOUVEAU	Point fixes Ø 25 et 30		IEC / EN 61230	Cosse
		Equipement de MALT/CC pour points fixes. • 3 pinces pour points fixes MT-1921-E1 et 1 pince pour point fixe de terre MT-1921/1. • 3 câbles cuivre isolés PVC extra souple de section 150 mm², longueur 1,5 m. • 1 câble de terre de section 50 mm², longueur 2,5 m.			

ÉQUIPEMENTS STANDARDS COMPLETS DE MALT / MCC, CLASSÉS PAR NIVEAU D'INTENSITÉ DE COURT-CIRCUIT

lcc 106 kA/39 ms	Produit	Capacité sur rond mm	Capacité sur plat mm	Norme de référence	Type de fixation sur câble
	Série MT-300 	Appuis coudés pour rail et 3ème rail		IEC / NF EN 61230	Cosse
	Ensemble MALT pour 3ème rail. 2 câbles cuivre de 95 mm². Volant de manœuvre isolant. La longueur du système peut être faite « sur mesure » de l'installation (suivant l'écart entre les rails). Pose à distance par l'intermédiaire du bras de manœuvre isolé.				

RECOMMANDATIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN DES EQUIPEMENTS PORTABLES DE MALT/CC SUIVANT LA NORME IEC / NF EN 61230

UTILISATION

Pour éviter les dangers résultant des tensions résiduelles, lors de la connexion du dispositif de mise à la terre et en court-circuit, il convient de le connecter en premier lieu au réseau de terre. Si l'opérateur n'est pas au potentiel de la terre, il convient qu'il utilise un composant ou un moyen isolant pour connecter en premier lieu l'étau de terre.

Pour éviter les dangers résultant des tensions résiduelles, lors du retrait du dispositif de mise à la terre et en court-circuit, il convient de déconnecter en premier lieu les pinces de conducteurs en utilisant un composant ou moyen isolant.

VÉRIFICATION AVANT UTILISATION

Il convient de vérifier l'équipement complet avant chaque utilisation. Considérer comme important tout dommage visible des pinces, des étaux, des connexions, de l'isolation des câbles ou la présence d'un conducteur dénudé. Tout équipement présentant un de ces dommages doit être retiré de la mise en service. Inspecter la surface de contact des pinces et étaux et nettoyer le contact du point de connexion par brossage de tous les dépôts résiduels de manière à obtenir un bon contact électrique tant pour le courant de transit que pour le courant de court-circuit.

Il convient de manipuler l'équipement de mise à la terre et en court-circuit avec grand soin.

ENTRETIEN ET STOCKAGE

Stocker l'équipement de mise à la terre et en court-circuit dans un sac ou coffret de rangement adapté ou sur un support prévu à cet effet. L'ensemble doit être stocké à l'abri des intempéries et éloigné de toute source de chaleur excessive. Veiller notamment à préserver les câbles de toute agression extérieure.



MT-895

Support de MALT/CC au profil arrondi. Il peut recevoir des équipements complets. Ce support métallique est à fixation murale. Il dispose d'une large zone à fond blanc (adhésif plastique) pour recevoir des marquages personnalisés et effaçables.

RÉPARATION

Si un nouvel assemblage peut être effectué en supprimant les parties de câbles endommagées, il convient de le réaliser en conformité complète avec le type initial. Il convient que la réparation soit faite par CATU ou sous les directives de CATU.

MISE AU REBUT

Il convient de mettre au rebut un équipement qui a été soumis à un courant de court-circuit.

INSPECTION PÉRIODIQUE

Il convient que les utilisateurs développent leur propre guide pour vérifier l'intégrité de l'équipement et qu'ils définissent le temps nécessaire entre deux inspections périodiques. Il convient de faire un contrôle visuel détaillé, mené par une personne compétente, au moins une fois par an en plus des contrôles avant utilisation. Il convient de contrôler périodiquement l'équipement par mesure de la résistance électrique. La périodicité de ce contrôle sera fonction, pour le moins, de la fréquence d'utilisation de l'équipement et du milieu dans lequel il est utilisé ; intérieur ou extérieur. Ce contrôle peut être pris en charge par CATU sur devis.

COMMANDE DE MALT/CC SUR MESURE : SUPPORTS VISUELS ET GRAPHIQUES



SPECIFICATION EQUIPEMENT MALT/MCC
CABLES CUIVRE + COSSES
Icc Max: 42,5 kA/1s



A

9911720_01
Edition: 05/2020

Client:

Email:

Contact:

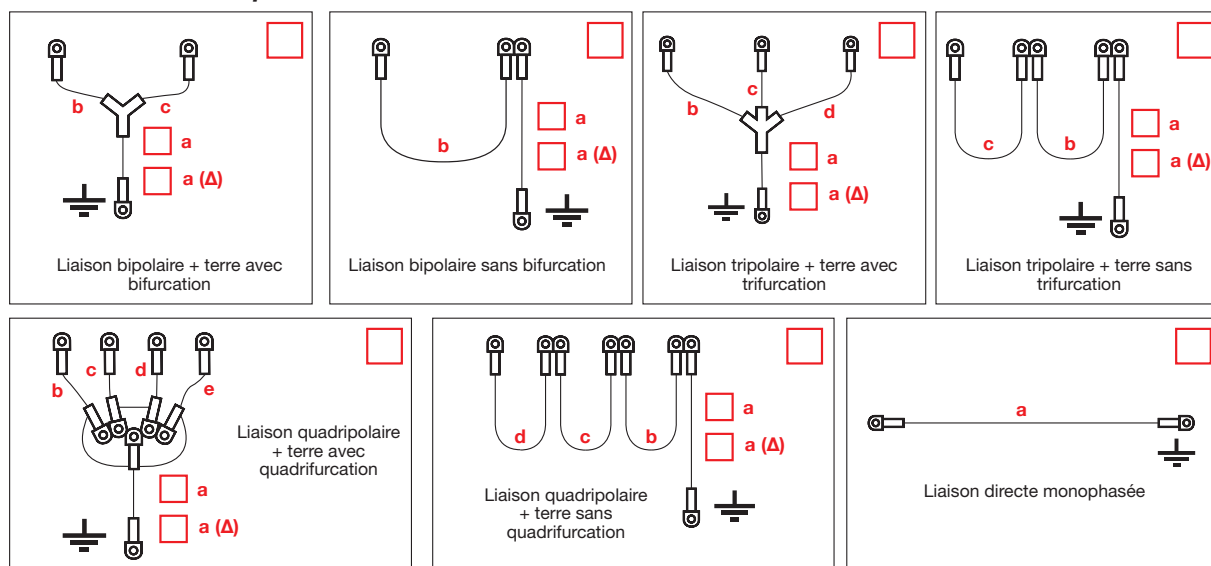
Date:

Objet: ☐ Consultation
☐ Commande

Utilisation: ☐ Poste
☐ Réseau aérien

Configuration de la mise à la terre et en court-circuit conforme à la norme IEC 61230

1/ Choix du nombre de pôles + terre



2/ Choix du type de câble, des sections et des longueurs

Section de cuivre des câbles de court-circuit mm²	Référence du câble cuivre isolé PVC extra souple (*)	Icc kA/1s	a (Δ) Si les câbles de malt sont utilisés dans les réseaux à neutre indirectement mis à la terre: Les câbles de mise à la terre peuvent être de sections inférieures à celles des câbles de mise en court-circuit, mais jamais inférieures aux valeurs ci-dessous.					Section minimale équivalente de cuivre pour les câbles de terre	
			Longueurs des câbles en mètres					longueur	Section (mm²)
			a	b	c	d	e		
16	M-24-16	4,5							16
25	M-24-25	7							16
35	M-24-35	10							16
50	M-24-50	14							25
70	M-24-70	20							35
95	M-24-95	27							35
120	M-24-120	34							50
150	M-24-150	42,5							50

(*) Câble cuivre isolé silicone possible sur demande. Recommandé pour utilisation par très grand froid (-25°C à -40°C) et pour travaux dans des espaces confinés afin de réduire les risques dus aux émanations gazeuses en cas de court-circuit.

☐ Cocher la case pour câble isolé silicone. Ajouter un "S" aux références câbles PVC ci-dessus.

3/ Ajouter le marquage et la notice

(Les codes textes en rouge sont destinés au fabricant)

☐ **FM MARQ16**
sur les câbles de terre « a » de 16° à 50°

☐ **FM MARQ70**
sur les câbles de terre « a » de 70°

☐ **FM MARQ95**
sur les câbles de terre « a » de 95° à 150°



4/ Choix de la pince pour conducteur

Pose sur barre ronde ou câble		Pose sur point fixe		
Ø mini (mm): d =	Ø max (mm): D =	Ø 18 ☐ Ø 25 ☐ Ø 20 ☐ Ø 30 ☐		
Pose sur barre plate Sens des efforts de serrage E (mm) = L (mm) = Sur plats ☐ Sur flancs ☐		Pose sur jeux de barres E (mm) = D (mm) =		
Pose sur hexagone E (mm) =				

5/ Choix de l'étau / pince de mise à la terre

Pose sur barre ronde ou câble		Pose sur point fixe	
Ø mini (mm): d =	Ø max (mm): D =	Ø 18 ☐ Ø 25 ☐ Ø 20 ☐ Ø 30 ☐	
Pose sur barre plate Sens des efforts de serrage E (mm) = L (mm) = Sur plats ☐ Sur flancs ☐		Pose sur hexagone E (mm) =	

6/ Choix de la perche isolante

Distance entre l'opérateur et le point de pose le plus éloigné (mètre):

Tension nominale de réseau (kV):

7/ Choix du sac ou coffret de transport

Sac de transport en tissu renforcé

☐ MO-42/1 - 320x240x200 mm

☐ MO-42/2 - 400x270x220 mm

☐ M-87295 - 250x300x300 mm

Coffret plastique de transport

☐ M-78665 - 670x420x200 mm

☐ M-78691 - 720x300x175 mm

Compléments indispensables: les EPI

La Malt est une étape de la consignation électrique qui doit impérativement être réalisée avec les Equipements de Protection individuelle (EPI); à minima: Gants isolants, casque avec écran facial, chaussures isolantes ou tapis isolant.

COMMANDE DE MALT/CC SUR MESURE : SUPPORTS VISUELS ET GRAPHIQUES



SPECIFICATION EQUIPEMENT MALT/MCC
MALT BT MOULEES
Icc Max: 10 kA/1s



Client:

Email:

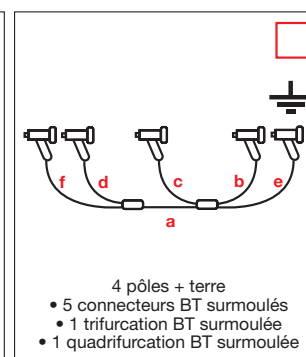
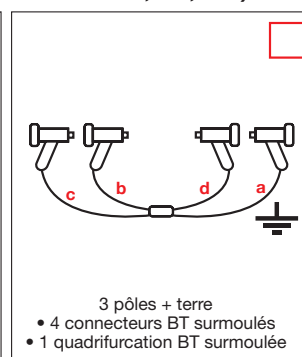
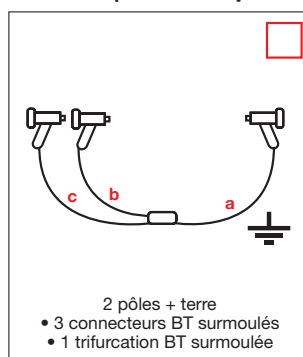
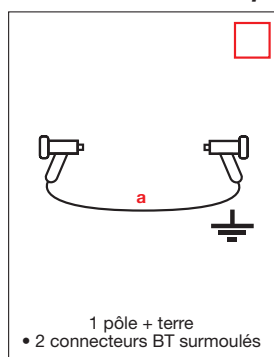
Contact:

Date:

Objet: ☐ Consultation
☐ Commande

Utilisation: ☐ Poste
☐ Réseau aérien

Configuration de la mise à la terre et en court-circuit conforme à la norme IEC 61230
1/ Choix du nombre de pôles + terre (Seulement pour les sections 16², 25², 35²)



2/ Choix du type de câble, des sections et des longueurs

Section de cuivre des câbles de court-circuit mm ²	Référence du câble cuivre isolé PVC extra souple (*)	Icc kA/1s	Longueurs des câbles en mètres					
			a	b	c	d	e	f
16	M-24-16	4,5						
25	M-24-25	7						
35	M-24-35	10						

(*) Câble cuivre isolé silicone possible sur demande. Recommandé pour utilisation par très grand froid (-25°C à -40°C) et pour travaux dans des espaces confinés afin de réduire les risques dus aux émanations gazeuses en cas de court-circuit.

☐ Cocher la case pour Malt avec câble silicone. Ajouter un "S" aux références pour câble PVC ci-dessus.

3/ Ajouter le marquage et la notice

FM MARQ16

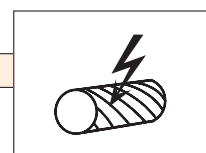
sur les câbles de terre « a » de 16² à 50²



4/ Choix de la pince pour conducteur

Pose sur barre ronde ou câble

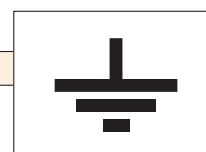
- | | |
|--------------------------|---|
| • Micro pince: M952340 | • Faux fusible taille 0: M761783 + MC-296-M |
| • Fourche M95627 | • Faux fusible taille 115: M761658 + MC-296-M |
| • Cartouche ronde M95620 | • Faux fusible taille 160: M761784 + MC-296-M |



5/ Choix de l'étau / pince de mise à la terre

Pose sur barre ronde ou câble

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| • Micro pince: M952340 | • Faux fusible taille 0: M761783 |
| • Fourche M95627 | • Faux fusible taille 115: M761658 |
| • Cartouche ronde M95620 | • Faux fusible taille 160: M761784 |



6/ Choix du sac de transport

Sac de transport en tissu renforcé

- | | |
|------------------|------------------|
| Sac de transport | Sac de transport |
| • MO-42/1 | • MO-42/2 |

Compléments indispensables: les EPI

La Malt est une étape de la consignation électrique qui doit impérativement être réalisée avec les Equipements de Protection individuelle (EPI); à minima: Gants isolants, casque, chaussures isolantes ou tapis isolant.

COMMANDE DE MALT/CC SUR MESURE : SUPPORTS VISUELS ET GRAPHIQUES



SPECIFICATION EQUIPEMENT MALT/MCC
MALT BT MOULEES + COSSE
Icc Max: 10 kA/1s



B1

9911720_01
Edition: 05/2020

Client:

Email:

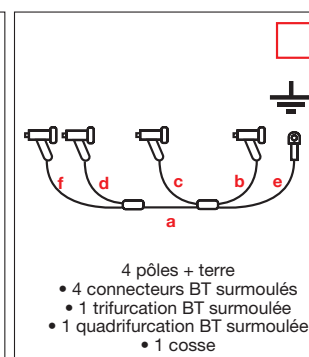
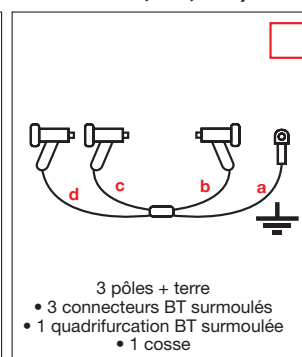
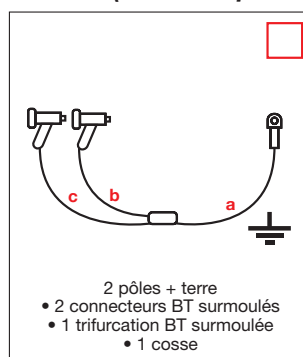
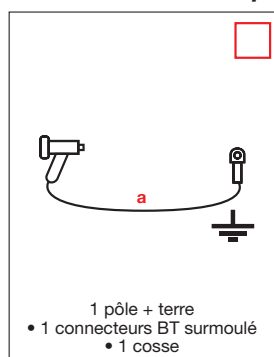
Contact:

Date:

Objet: ☐ Consultation
☐ Commande

Utilisation: ☐ Poste
☐ Réseau aérien

Configuration de la mise à la terre et en court-circuit conforme à la norme IEC 61230
1/ Choix du nombre de pôles + terre (Seulement pour les sections 16², 25², 35²)



2/ Choix du type de câble, des sections et des longueurs

Section de cuivre des câbles de court-circuit mm ²	Référence du câble cuivre isolé PVC extra souple (*)	Icc kA/1s	Longueurs des câbles en mètres					
			a	b	c	d	e	f
16	M-24-16	4,5						
25	M-24-25	7						
35	M-24-35	10						

(*) Câble cuivre isolé silicone possible sur demande. Recommandé pour utilisation par très grand froid (-25°C à -40°C) et pour travaux dans des espaces confinés afin de réduire les risques dus aux émanations gazeuses en cas de court-circuit.

☐ Cocher la case pour Malt avec câble silicone. Ajouter un "S" aux références pour câble PVC ci-dessus.

3/ Ajouter le marquage et la notice

FM MARQ16

sur les câbles de terre « a » de 16² à 50²



4/ Choix de la pince pour conducteur

Pose de phase

- | | |
|--------------------------|---|
| • Micro pince: M952340 | • Faux fusible taille 0: M761783 + MC-296-M |
| • Fourche M95627 | • Faux fusible taille 115: M761658 + MC-296-M |
| • Cartouche ronde M95620 | • Faux fusible taille 160: M761784 + MC-296-M |



5/ Choix de l'étau / pince de mise à la terre

Connecteur de terre

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| • Micro pince: MC-300 | • Etau de terre MT840/1 |
|-----------------------|-------------------------|



6/ Choix du sac de transport

Sac de transport en tissu renforcé

- | | |
|------------------|------------------|
| Sac de transport | Sac de transport |
| • MO-42/1 | • MO-42/2 |

Compléments indispensables: les EPI

La Malt est une étape de la consignation électrique qui doit impérativement être réalisée avec les Equipements de Protection individuelle (EPI); à minima: Gants isolants, casque, chaussures isolantes ou tapis isolant.

COMMANDE DE MALT/CC SUR MESURE : SUPPORTS VISUELS ET GRAPHIQUES



SPECIFICATION EQUIPEMENT MALT
MALT BT COSSES
Icc Max 10 kA/1s



B2

9911720_01
Edition: 05/2020

Client:

Email:

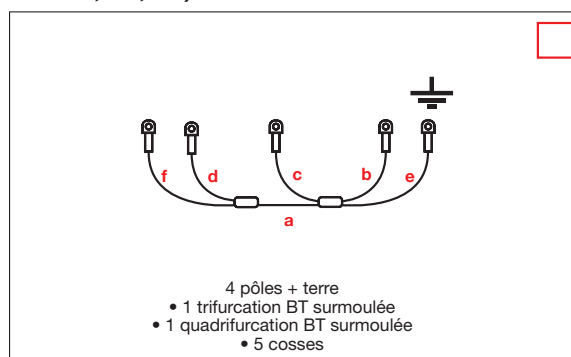
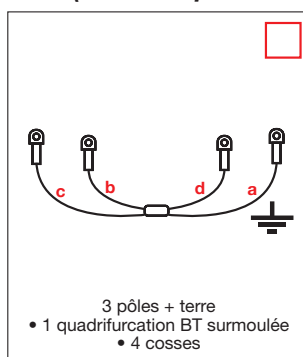
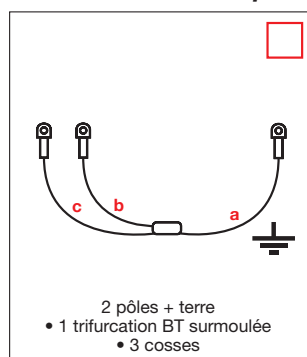
Contact:

Date:

Objet: ☐ Consultation
☐ Commande

Utilisation: ☐ Poste
☐ Réseau aérien

Configuration de la mise à la terre et en court-circuit conforme à la norme IEC 61230
1/ Choix du nombre de pôles + terre (seulement pour les sections 16², 25², 35²)



2/ Choix du type de câble, des sections et des longueurs

Section de cuivre des câbles de court-circuit mm ²	Référence du câble cuivre isolé PVC extra souple (*)	Icc kA/1s	Longueurs des câbles en mètres					
			a	b	c	d	e	f
16	M-24-16	4,5						
25	M-24-25	7						
35	M-24-35	10						

(*) Câble cuivre isolé silicone possible sur demande. Recommandé pour utilisation par très grand froid (-25°C à -40°C) et pour travaux dans des espaces confinés afin de réduire les risques dus aux émanations gazeuses en cas de court-circuit.

☐ Cocher la case pour Malt avec câble silicone. Ajouter un "S" aux références pour câble PVC ci-dessus.

3/ Ajouter le marquage et la notice

FM MARQ16

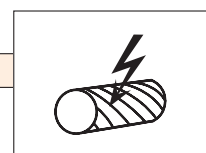
sur les câbles de terre « a » de 16² à 50²



4/ Choix de la pince pour conducteur

Connecteur de phase

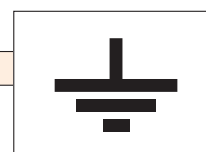
- Micro pince: MC-300
- Faux fusible taille 115: M761658/1 + MC-296-M
- Faux fusible taille 0: M761783/1 + MC-296-M
- Faux fusible taille 160: M761784/1 + MC-296-M



5/ Choix de l'étai / pince de mise à la terre

Connecteur de terre

- Micro pince: MC-300
- Faux fusible taille 0: M761783/1 + MC-296-M
- Etai de terre MT840/1
- Faux fusible taille 115: M761658/1 + MC-296-M
- Faux fusible taille 160: M761784/1 + MC-296-M



6/ Choix du sac de transport

Sac de transport en tissu renforcé

- Sac de transport MO-42/1 -320x240x170mm
- Sac de transport MO-42/2 -400x270x220mm

Compléments indispensables: les EPI

La Malt est une étape de la consignation électrique qui doit impérativement être réalisée avec les Equipements de Protection individuelle (EPI); à minima: Gants isolants, casque, chaussures isolantes ou tapis isolant.

COMMANDE DE MALT/CC SUR MESURE : SUPPORTS VISUELS ET GRAPHIQUES



SPECIFICATION EQUIPEMENT MALT
MALT BT MOULEES ET EMBOUTS M8
Icc Max: 7 kA/1s



Client:

Email:

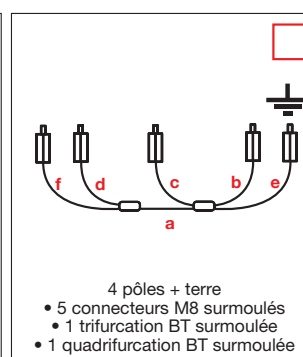
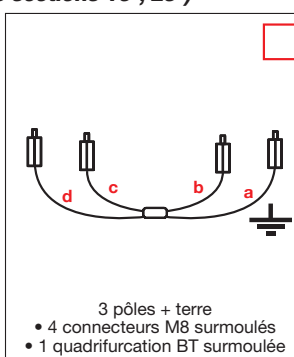
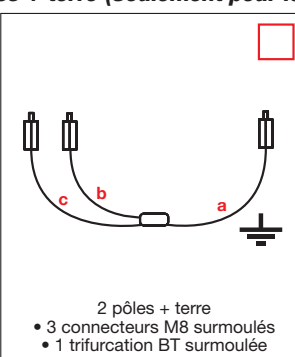
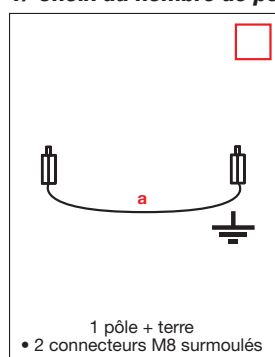
Contact:

Date:

Objet: ☐ Consultation
☐ Commande

Utilisation: ☐ Poste
☐ Réseau aérien

Configuration de la mise à la terre et en court-circuit conforme à la norme IEC 61230
1/ Choix du nombre de pôles + terre (Seulement pour les sections 16², 25²)



2/ Choix du type de câble, des sections et des longueurs

Section de cuivre des câbles de court-circuit mm ²	Référence du câble cuivre isolé PVC extra souple (*)	Icc kA/1s	Longueurs des câbles en mètres					
			a	b	c	d	e	f
16	M-24-16	4,5						
25	M-24-25	7						

(*) Câble cuivre isolé silicone possible sur demande. Recommandé pour utilisation par très grand froid (-25°C à -40°C) et pour travaux dans des espaces confinés afin de réduire les risques dus aux émanations gazeuses en cas de court-circuit.

☐ Cocher la case pour Malt avec câble silicone. Ajouter un "S" aux références pour câble PVC ci-dessus.

3/ Ajouter le marquage et la notice

FM MARQ16

sur les câbles de terre « a » de 16² à 50²



4/ Choix de la pince pour conducteur

Connecteur de phase

- | | |
|----------------------|----------------------|
| • Micro pince MC-141 | • Micro pince MC-146 |
| • Micro pince MC-142 | • Micro pince MC-147 |
| • Micro pince MC-143 | • Micro pince MC-148 |
| • Micro pince MC-144 | • Micro pince MC-149 |
| • Micro pince MC-145 | |



5/ Choix de l'étau / pince de mise à la terre

Connecteur de terre

- | | |
|----------------------|----------------------|
| • Micro pince MC-141 | • Micro pince MC-146 |
| • Micro pince MC-142 | • Micro pince MC-147 |
| • Micro pince MC-143 | • Micro pince MC-148 |
| • Micro pince MC-144 | • Micro pince MC-149 |
| • Micro pince MC-145 | |



6/ Choix du sac de transport

Sac de transport en tissu renforcé

- | | |
|--|--|
| • Sac de transport MO-42/1 -320x240x170 mm | • Sac de transport MO-42/2 -400x270x220 mm |
|--|--|

Compléments indispensables: les EPI

La Malt est une étape de la consignation électrique qui doit impérativement être réalisée avec les Equipements de Protection individuelle (EPI);
à minima: Gants isolants, casque, chaussures isolantes ou tapis isolant.

COMMANDE DE MALT/CC SUR MESURE : SUPPORTS VISUELS ET GRAPHIQUES



SPECIFICATION EQUIPEMENT MALT
MALT BT MOULEES ET EMBOUTS M8
+ COSSE
Icc Max: 7 kA/1s



Client:

Email:

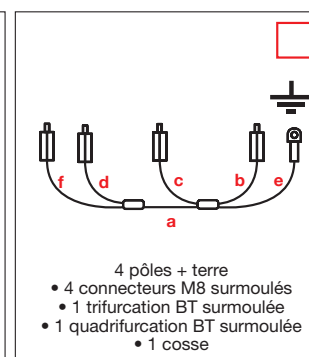
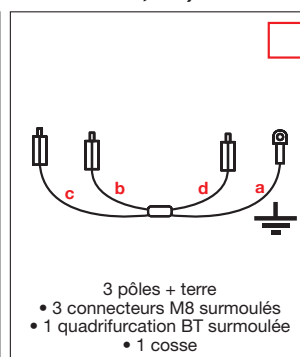
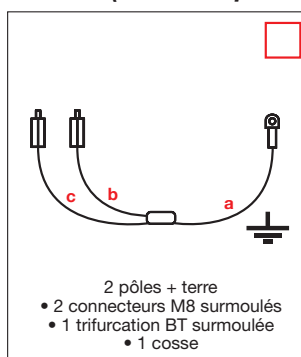
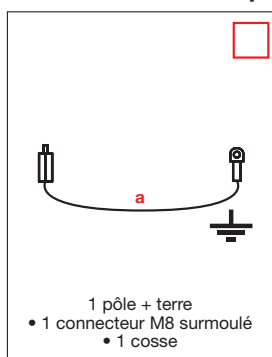
Contact:

Date:

Objet: ☐ Consultation
☐ Commande

Utilisation: ☐ Poste
☐ Réseau aérien

Configuration de la mise à la terre et en court-circuit conforme à la norme IEC 61230
1/ Choix du nombre de pôles + terre (Seulement pour les sections 16², 25²)



2/ Choix du type de câble, des sections et des longueurs

Section de cuivre des câbles de court-circuit mm ²	Référence du câble cuivre isolé PVC extra souple (*)	Icc kA/1s	Longueurs des câbles en mètres					
			a	b	c	d	e	f
16	M-24-16	4,5						
25	M-24-25	14						

(*) Câble cuivre isolé silicone possible sur demande. Recommandé pour utilisation par très grand froid (-25°C à -40°C) et pour travaux dans des espaces confinés afin de réduire les risques dus aux émanations gazeuses en cas de court-circuit.

☐ Cocher la case pour Malt avec câble silicone. Ajouter un "S" aux références pour câble PVC ci-dessus.

3/ Ajouter le marquage et la notice

FM MARQ16

sur les câbles de terre « a » de 16² à 50²



4/ Choix de la pince pour conducteur

Connecteur de phase

- Micro pince MC-141
- Micro pince MC-142
- Micro pince MC-143
- Micro pince MC-144
- Micro pince MC-145
- Micro pince MC-146
- Micro pince MC-147
- Micro pince MC-148
- Micro pince MC-149



5/ Choix de l'étau / pince de mise à la terre

Connecteur de terre

- Micro pince: MC-300
- Etau de terre MT840/1



6/ Choix du sac de transport

Sac de transport en tissu renforcé

- Sac de transport MO-42/1 -320x240x170 mm
- Sac de transport MO-42/2 -400x270x220 mm

Compléments indispensables: les EPI

La Malt est une étape de la consignation électrique qui doit impérativement être réalisée avec les Equipements de Protection individuelle (EPI); à minima: Gants isolants, casque, chaussures isolantes ou tapis isolant.

COMMANDE DE MALT/CC SUR MESURE : SUPPORTS VISUELS ET GRAPHIQUES



**SPECIFICATION EQUIPEMENT MALT
CABLES POUR LIAISONS
EQUIPOTENTIELLES
(LEQ)**



Client:

Email:

Contact:

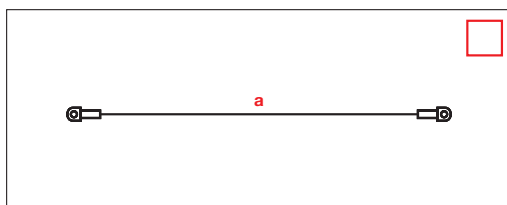
Date:

Objet: ☐ Consultation
☐ Commande

Utilisation: ☐ Poste
☐ Réseau aérien

1/ Configuration câble pour liaison équipotentielle

Choix de la liaison directe avec câble cuivre isolé silicone de couleur verte et section de 35mm²



Longueur du câble (m):

a=

Section du câble (mm²):35mm²

Référence du câble:

M-24-35-V

2/ Choix de la pince d'équipotentialité

- MT734
- MT735
- MT735P4

3/ Choix de l'étau d'équipotentialité

- MT843
- MT8431
- MT8401
- MT847

4/ Choix du sac de transport

- MO-42/1 - 320x40x170 mm
- M-87295 - 250x300x300 mm
- MO-42/2 - 400x270x220 mm



**VOUS POURREZ EN SAVOIR PLUS SUR LES COLLECTIONS CATU EN
TÉLÉCHARGEANT LES GUIDES ET LES CATALOGUES SUR
www.catuelec.com**



10/20 Avenue Jean-Jaurès - B.P.2 - 92222 BAGNEUX Cedex
(France)
Téléphone : (33) 01 42 31 46 00 - Fax : (33) 01 42 31 46 32
Téléphone commercial : (33) 01 42 31 46 46
Mail : services-clients-france@catuelec.com

CATUTM
SICAME GROUP