

Journée technique 2015

5 et 12 novembre 2015 à Grandson

Feuilles info de la commission techniques

Présenté par : Johann Corminboeuf



Programme

- *Marina, ports : Mise à jour info 1004*
- *Remplacer EA : Comment appliquer les normes*
- *C/S Bipolaire sur TN-C : Coupure du N*
- *Bornes dans EA : Fixation, repérage, protection*

Marinas, ports de plaisance

Information n° 1004



Marinas, ports de plaisance

Les ports de plaisance sont depuis la NIBT 2015 soumis aux exigences du chapitre 7.09

(Marinas et emplacements analogues).

Marinas, ports de plaisance

Dans ce chapitre nous retrouvons la majorité des points que nous avons décrit dans la première version de cette info 1004.



Marinas, ports de plaisance

Vous y retrouvez un rappel des articles concernant la mise en œuvre des prises et également des compléments sur les types de canalisations.



Marinas, ports de plaisance

Nous avons conservé à titre d'information les emplacements des matériels et les risques liés aux crues.

Avec des Photos...

Marinas, ports de plaisance



Marinas, ports de plaisance

**Nous mettons en complément à la NIBT
chap. 7.09 les points à tenir en compte pour
anticiper des risques liés à de tels
emplacements:**

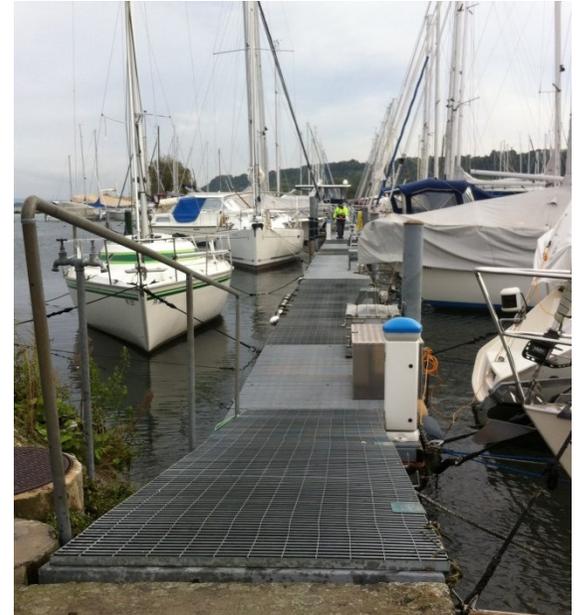
Marinas, ports de plaisance

La hauteur recommandée des **prises et équipements** électriques dans les potelets pour les pontons fixes est de 50cm au-dessus du niveau maximum réglementé selon les données hydrologiques du lac concerné (barrages, crues).



Marinas, ports de plaisance

La hauteur recommandée des prises et équipements électriques dans les potelets doit être pour les pontons flottants de 0,5m au-dessus du niveau du lac.



Marinas, ports de plaisance

Lorsque des raccordements ou matériels se trouvent à des endroits où ils peuvent être inondés ou atteints par des vagues (rives ou pontons fixes), un (DDR) avec un courant différentiel de 300 mA pour protéger de telles installations serait conseillé.



Marinas, ports de plaisance



Marinas, ports de plaisance



Marinas, ports de plaisance



Marinas, ports de plaisance



Remplacer EA

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI
Inspektorat federal d'installaziuns a current ferm ESTI

L'emploi du dispositif de protection à courant différentiel-résiduel dans des installations existantes

Depuis le 1er janvier 2010, est applicable en Suisse la norme révisée sur les installations à basse tension (NIBT 2010) dans l'esprit de l'ordonnance sur les installations à basse tension (OIBT ; RS 734.27) comme règle de la technique.

L'art. 3 de l'OIBT exige que les installations électriques doivent être établies, modifiées, entretenues et contrôlées selon les règles techniques reconnues.

Cela signifie, comme lors des précédentes révisions de la NIBT, que lors de nouvelles installations et de modifications la norme actuellement en vigueur doit être appliquée.

L'art. 4.1.1.3.3 NIBT exige comme mesure de protection complémentaire pour des prises $I_n \leq 32$ A à libre emploi un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel (DDR) avec $I_{\Delta n} \leq 30$ mA.

Dans le passé, le dispositif de protection à courant différentiel-résiduel a fait parfaitement ses preuves pour éviter des accidents électriques. Les avantages d'installations électriques protégées par DDR sont connus et incontestés dans les

milieux spécialisés. Malgré cela, des arguments de coûts sont souvent avancés, surtout lors de modifications ou d'agrandissements, pour renoncer à installer un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel. Mais le but primaire de l'OIBT, c'est-à-dire la protection des personnes, des biens matériels et des animaux d'élevage, doit dans ce sens être considéré comme plus important.

Installation d'une prise supplémentaire

Lors d'un déplacement d'une prise existante ou de l'installation d'une prise supplémentaire dans une installation existante, ces travaux sont considérés comme une extension. La disposition de l'art. 4.1.1.3.3 NIBT doit être appliquée et au minimum la prise concernée doit

être protégée par un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel.

Si l'installation est construite selon le système TN-S, le dispositif de protection à courant différentiel-résiduel respectivement le combiné DDR-disjoncteur doit si possible être monté dans l'ensemble d'appareillage (tableau). Ainsi toutes les parties de l'installation raccordées à ce circuit terminal sont protégées par le DDR.

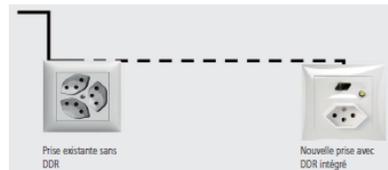
De même, dans des installations avec mise au neutre selon Schéma III (système TN-C), il faut, lors d'un tel agrandissement, utiliser un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel ; cependant le DDR ne peut pas être monté en série en amont du circuit terminal (voir art. 4.1.1.4.5 NIBT). L'installation d'une prise avec un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel intégré peut convenir comme solution adaptée à la pratique

Remplacement d'un ensemble d'appareillage (EA) dans le système TN-S

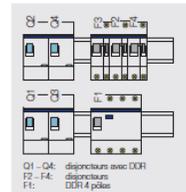
Sur une installation existante selon le système TN-S, la distribution secondaire sera changée. Les installations restent inchangées et ne subissent à ce moment aucune modification. Ici, il s'agit d'une modification importante de l'installation et donc les dispositions de la norme actuelle doivent être appliquées. Pour les prises $I_n \leq 32$ A, il faut installer des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel.



DDR dans l'ensemble d'appareillage lors d'un agrandissement dans le système TN-S.



Agrandissement avec mise au neutre selon Sch III (système TN-C)



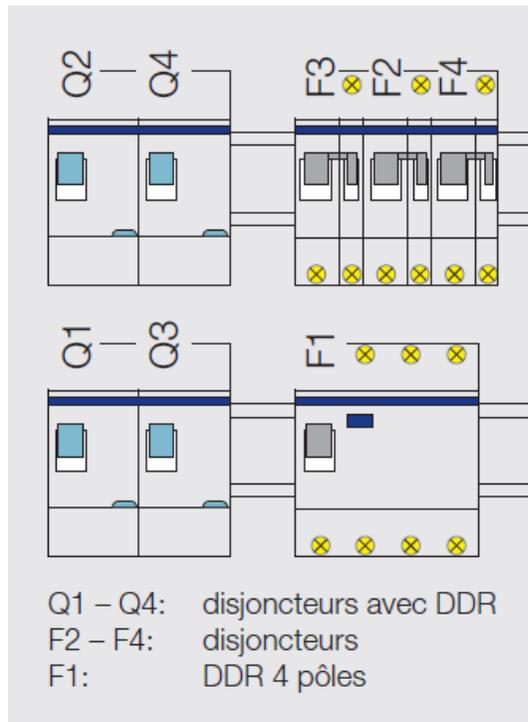
Installation de DDR lors du remplacement d'un EA dans un système TN-S.

Si l'on s'appuie sur l'info de l'ESTI 9/2010 (L'emploi du dispositif de protection à courant différentiel-résiduel dans des installations existantes)

on retrouve les paragraphes suivant :

Remplacer EA

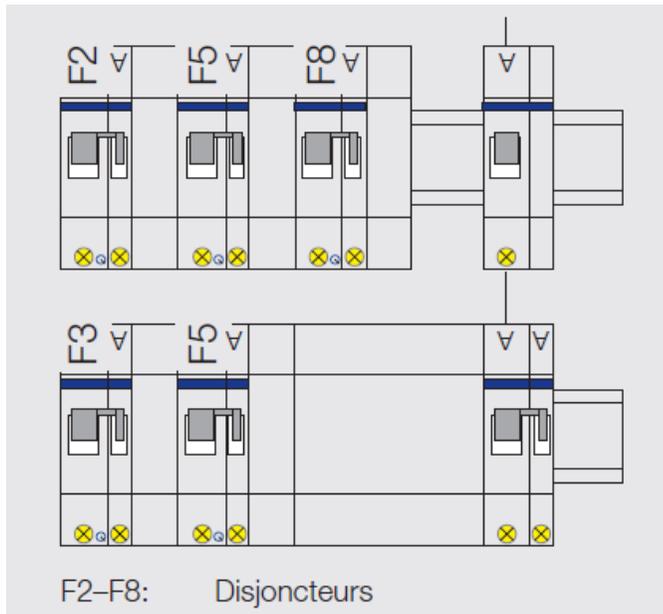
Système TN-S ou Sch.I



Ici, il s'agit d'une modification importante de l'installation et donc les dispositions de la norme actuelle doivent être appliquées. Pour les prises $I_n \leq 32$ A, il faut installer des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel.

Remplacer EA

Sch III (système TN-C)



Selon l'art. 4.1.1.4.5 NIBT, les DDR (FI) ne peuvent pas être utilisés avec du TN-C (Sch. III). La mise aux nouvelles normes n'est pas exigée.

Il y a lieu de prévoir de la réserve pour pouvoir ultérieurement installer un DDR (FI).

Remplacer EA

Conclusion dans cette l'info de l'ESTI 9/2010

Lors de modifications ou d'adaptations d'une installation, il faut **en principe** tenir compte des règles techniques actuelles. Dans ce sens, il faudrait installer des DDR dans les installations existantes pour augmenter le niveau de sécurité et satisfaire les buts de protection de l'OIBT et de la NIBT. Il est donc raisonnable lors d'interventions sur des équipements existants d'adapter les installations à l'état actuel de la technique.

Remplacer EA

Comment doit-on appliquer les normes actuelles pour l'élaboration et le contrôle d'un nouveau EA dans une installation existante.



Remplacer EA

Installation d'un DDR si les circuits terminaux sont en TN-S ou Sch.I

Oui, car il y a un conducteur de protection séparé (selon info ESTI)

Remplacer EA

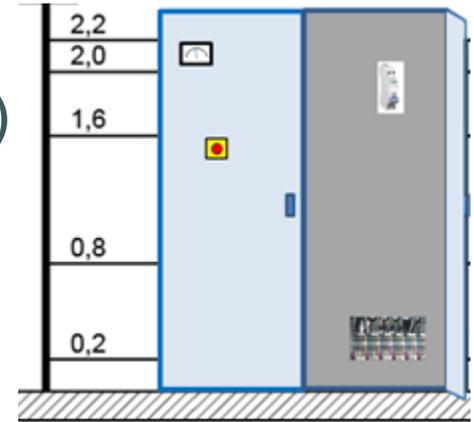
Prises In.10A (T12,T15, etc.) avec c/s de 16A
(avant 2005 I_{max}.16A autorisé partout,
2005 à 2010 autorisé uniquement dans
les installations de moins de 20 ans de
périodicité)



**Disjoncteurs de 13A maximum selon
Norme actuelle pour autant que les ICC
soient bons**

Remplacer EA

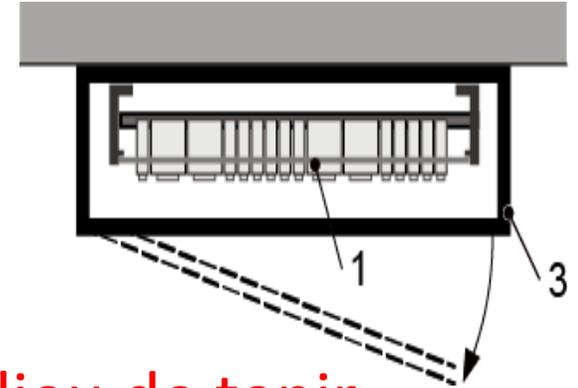
Hauteur des appareils de l'EA
(C/S, interrupteurs, arrêts d'urgence, etc.)



Si possible à déplacer, à voir de cas en cas. S'il n'y a pas la possibilité d'un autre emplacement (il y a toujours un), demande à l'ESTI avant la conception et construction de l'installation.

Remplacer EA

Voies d'évacuations et cloisonnement EI30,
RF1



Si rien d'autre n'est modifié, il y a lieu de tenir compte des normes en vigueur selon l'année de l'installation. En cas de doute se référer à l'AEAI lors de transformation et nouvelle construction

Remplacer EA



Mesures OIBT à effectuer par qui ?

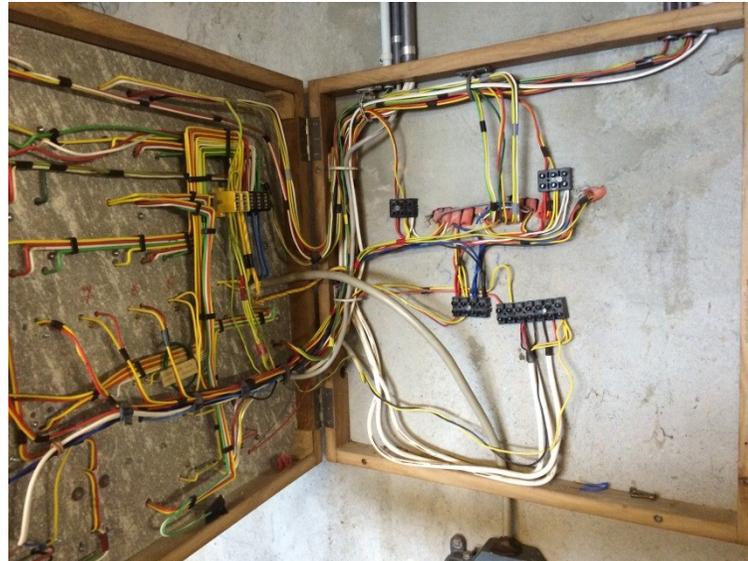
l'étendue des mesures à effectuer (Riso, Icc, pointage, etc.)

Mesures par personne autorisée (Brevet ou diplôme)
pour chaque circuit :

- la continuité du PE aux équipotentielles et au point le plus éloigné de chaque circuit
- si Sch I ou TNS assurer l'isolement
- un Icc au point le plus éloigné pour vérifier le temps de coupure

Remplacer EA

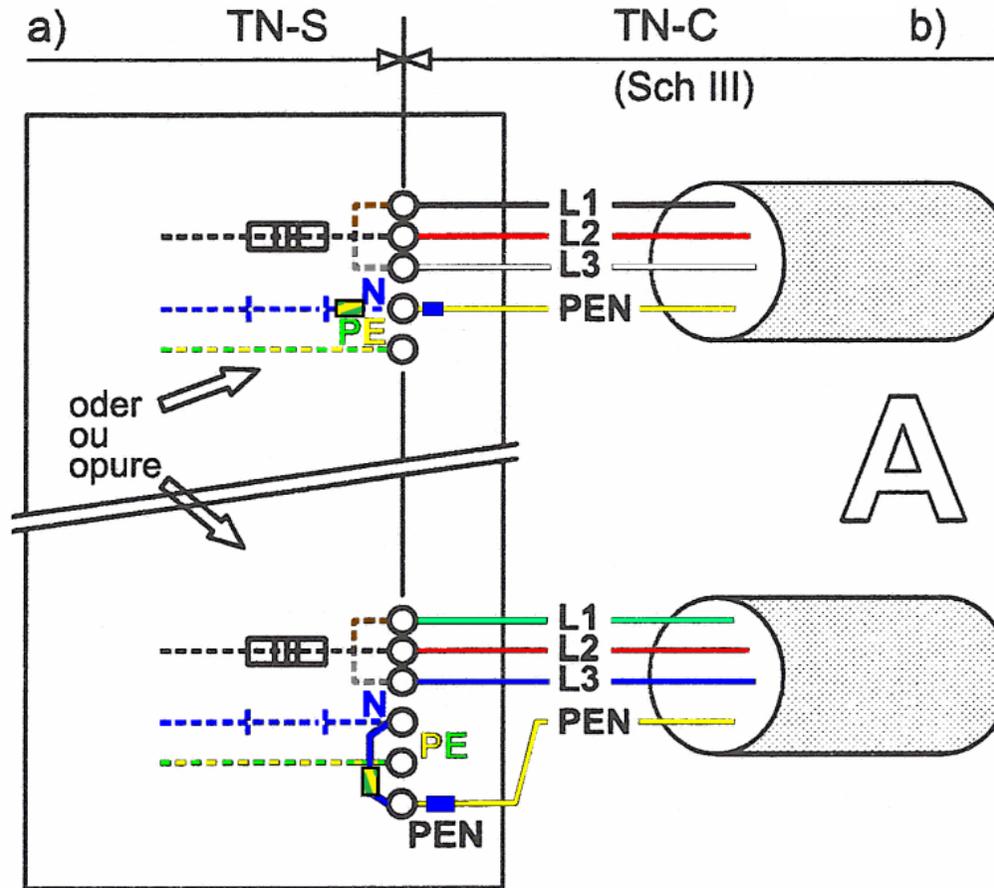
Si les circuits sont en Sch.III peut-on obliger de retirer un conducteur PE séparé



Non, si le reste de l'installation n'est pas touchée

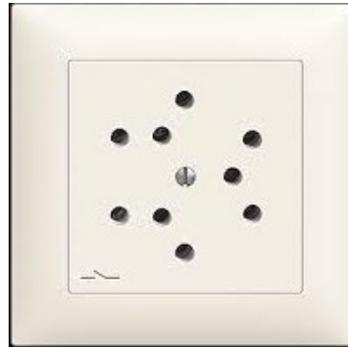
Remplacer EA

Comment brancher ces circuits en Sch.III ?



Remplacer EA

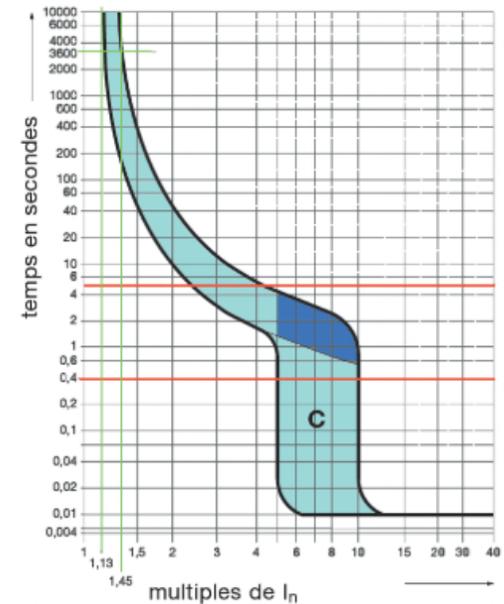
Une prise T12 dans une salle de bain avec DDR de 10mA, comment l'adapter aux normes actuelles ?



Si le reste l'installation n'est pas touchée, c'est toujours les normes en vigueur lors de la réalisation qui font foi donc il y a lieu d'installer un DDR de 10 mA comme sur l'ancien EA

Remplacer EA

Icc min, Temps à 0,4s ?



Si le reste de l'installation n'est pas touchée, le temps de coupure sera selon les valeurs de l'époque de la réalisation de l'installation

Remplacer EA

Mesures isolements, Valeurs minimum à 1 M Ω ou selon les valeurs de l'époque ?



Si le reste de l'installation n'est pas touchée, les valeurs de l'époque (visuel si Sch.III)

Remplacer EA

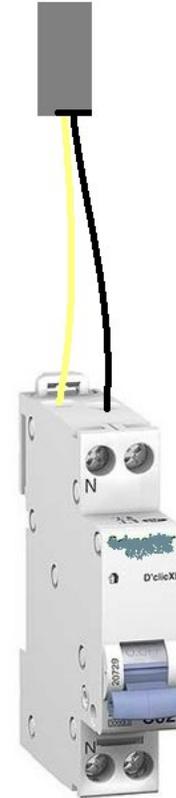
Mesures d'isolements dans le temps ...

Année de l'établissement de l'installation	Tension nominale du circuit	Tension d'essai en courant continu	Résistance d'isolement
≤ PIE 1985 locaux secs-humides	≤ 300 V > 300 V	= à $U_{nom.}$ de l'inst.	0,25 MΩ 0,05 MΩ
≤ PIE 1985 locaux Mouillés-corrosion	≤ 300 V > 300 V	= $U_{nom.}$ Inst. 100 V	0,5 MΩ 0,25 MΩ
1995 à 2005	TBTS et TBTP 50 à 500 V >500 V	250 V 500 V 1000 V	0,25 MΩ 0,5 MΩ 1 MΩ
À partir de 2010	TBTS et TBTP 50 à 500 V >500 V	250 V 500 V 1000 V	0,25 Ω 1 MΩ 1 MΩ

Disjoncteur bipolaire pour TN-C

Rappel de l'info 3005 !

Le conducteur neutre (Sch.III) a également le rôle de conducteur de protection (PEN). Le maintien de la continuité est donc impératif en toute circonstance, et de ce fait interdit tout dispositif de coupure sur sa liaison.



Bornes dans EA

Information n° 5003

Décembre 2015

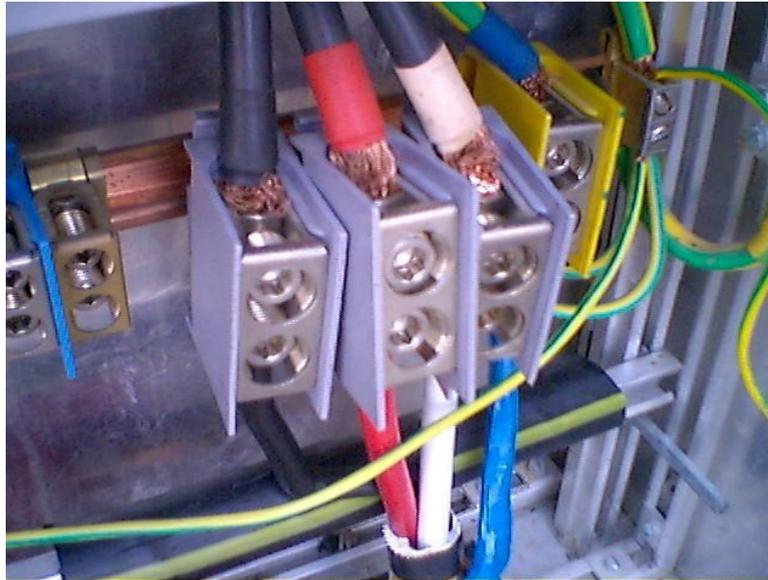


Les bornes sont des éléments qui posent régulièrement des problèmes de conformité quant à la manière dont elles sont installées.

Bornes dans EA

Les thèmes qui sont traités dans ce document sont :

- La fixation (bornes volantes)
- Le repérage (désignation, séparation par circuit)
- La protection contre les contacts fortuits (IP 2X)



Bornes dans EA

La fixation (bornes volantes)

Déjà dans les PIE on retrouvait un article qui nous demandait de fixer les bornes dans les EA.

Vous avez un exemple des PIE de 1985 à l'article 35.9 au point 2 qui nous impose cela.

35 9 Installations de couplage et de distribution

35 900 Installations de couplage et de distribution (E + C)

- .1 Les parties des installations de couplage et de distribution servant à supporter les appareils électriques doivent être en une matière incombustible⁴⁴ ou difficilement combustible⁴³. Elles doivent, en outre, être suffisamment solides et être résistantes à la chaleur et à l'humidité.

Les cadres et coffrages des panneaux et rails-supports peuvent être en une matière combustible⁴², à condition qu'ils ne constituent pas un danger d'incendie pour le voisinage ou que leur combustion ne puisse pas causer de gros dégâts dus à la fumée. (E + C)

- .2 Les bornes doivent être fixées à demeure et accessibles. Leur accessibilité peut être assurée par l'amovibilité du ou des panneaux et coffrages antérieurs ou postérieurs, ou encore par montage sur cadre pivotant ou coulissant.

Si les organes de raccordement ne sont accessibles que par le côté, par le haut ou par le bas, la distance entre la paroi et le panneau doit être au moins égale au tiers du plus petit côté du panneau, mais sans être jamais inférieure à 10 cm. (E + C)

III. 85-1

3-23

Bornes dans EA

La fixation (bornes volantes)

Depuis la NIBT 2010, on ne retrouve plus l'article nous demandant que les serre-fils volants dans les ensembles d'appareillages ne sont plus interdit !



Bornes dans EA

La fixation (bornes volantes)

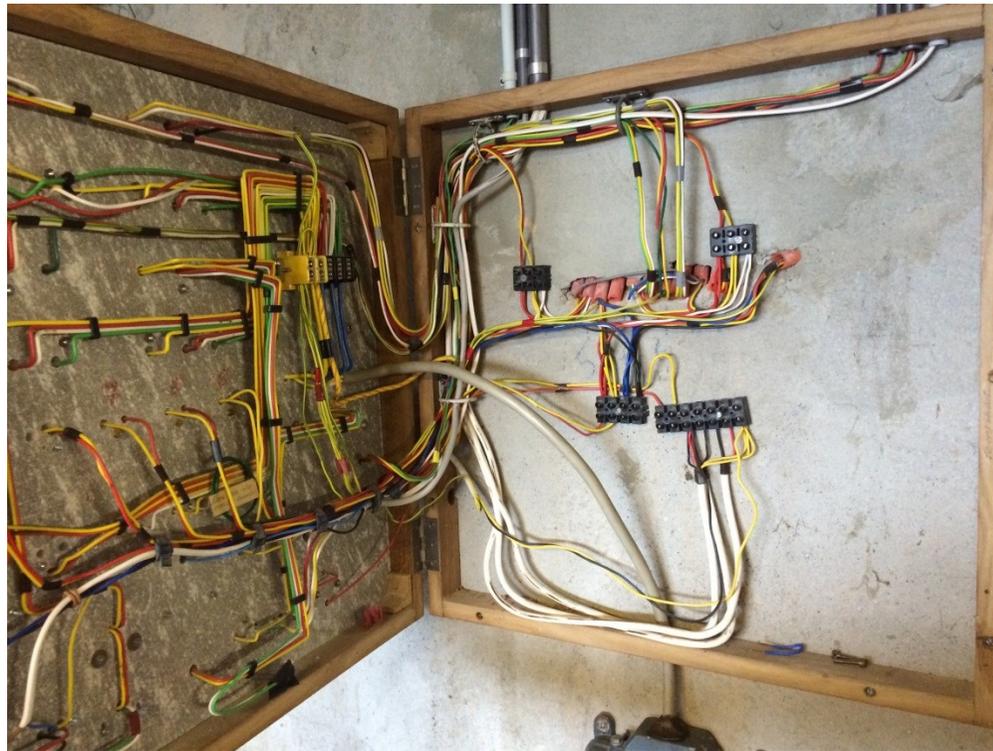
Pouvons-nous donc nous passer de fixer les bornes dans les EA ?



Bornes dans EA

La fixation (bornes volantes)

Avant de foncer tête baissée en disant qu'il n'est plus nécessaire de fixer les raccordements, il faut se poser la question: pourquoi on nous demandais de fixer ces bornes ?

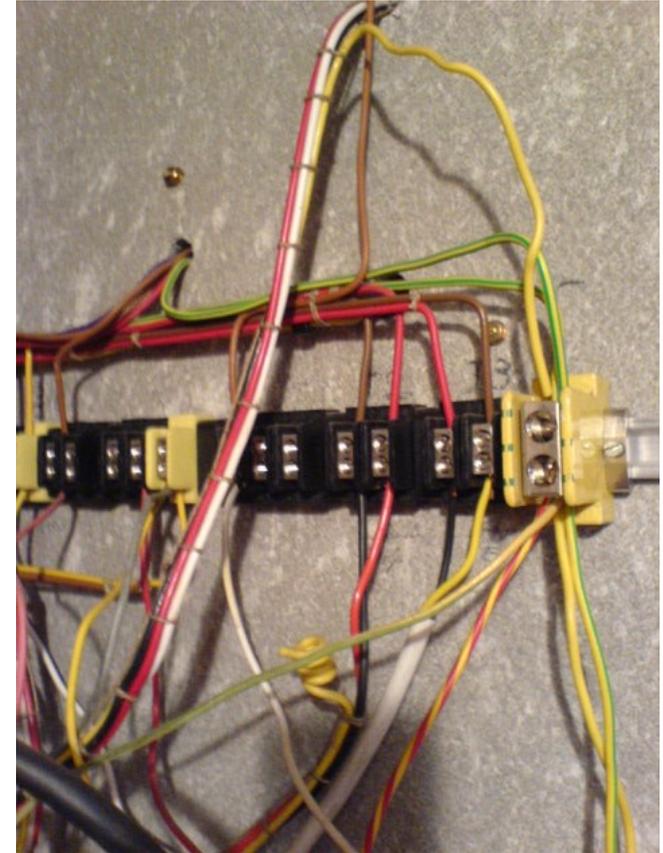


Bornes dans EA

La fixation (bornes volantes)

En effet, lorsqu'on ouvre un EA de ce genre, on imagine bien les contraintes mécaniques et les efforts de tractions sur les raccordements.

La clarté de l'installation et le repérage des circuits est également important.



Bornes dans EA

La fixation (bornes volantes)

Et dans les EA (modernes)
sans cadre mobile ?

Il n'y a pas ou peu de
contraintes mécaniques...



Bornes dans EA

La fixation (bornes volantes)

La NIBT reprend la norme EN 61439 dont les articles traitent les points suivants :

- La numérotation
- l'inscription dans schéma
- la désignation claire
- la clarté de l'installation
- la garantie qu'aucun effort de traction ne se transmette aux bornes

Bornes dans EA

La fixation (bornes volantes)

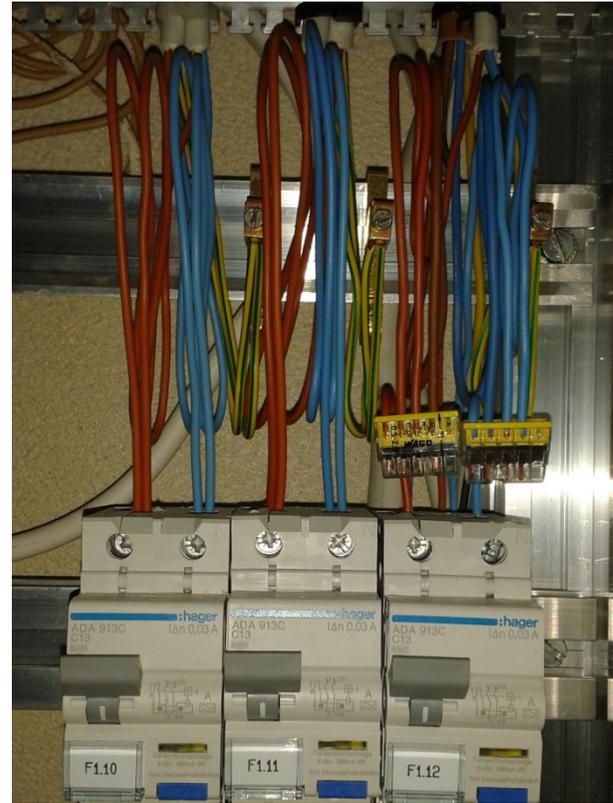
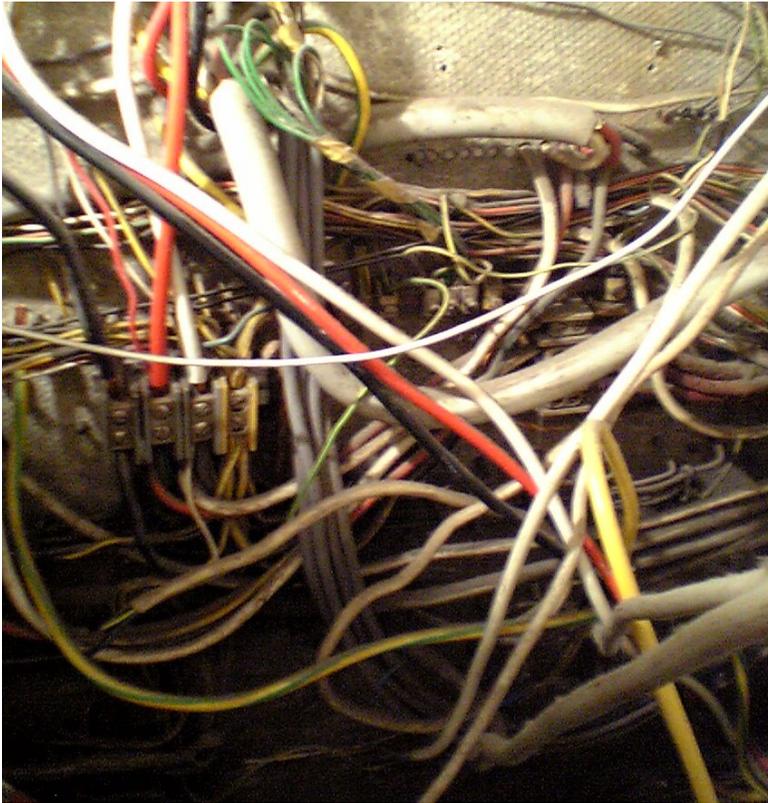
Pour respecter tous ces points il faut :

- que les conducteurs soient fixés (+ gaine si arrête vive)
- garantir la maintenance et l'accessibilité en tout temps sans déplacement de conducteur ou d'appareil faisant obstruction (tenue et protection mécanique garantie (même en cas d'Icc)
- il s'agit d'installation fixe, donc la connexion doit être fixe, (borne volante mais fils fixes)
- les appareils de connexion doivent être installés selon les indications du fabricant (bornes woertz volantes ou tout ce qui doit se fixer sur un rail DIN est à fixer)
- la clarté et étiquetage aux raccordements

Bornes dans EA

La fixation (bornes volantes)

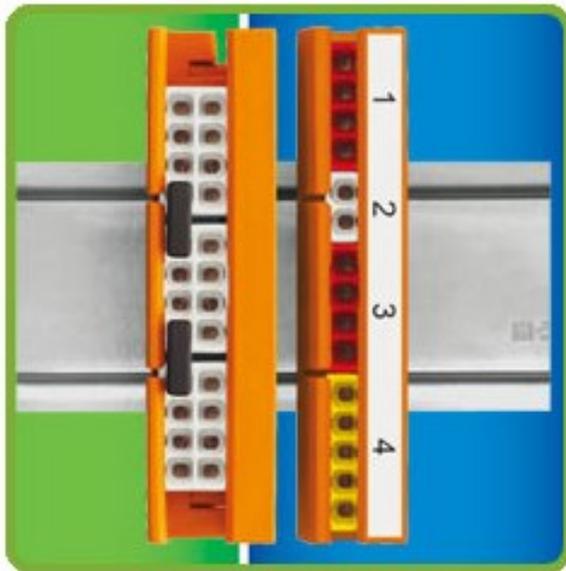
Il faut évaluer la situation...



Bornes dans EA

La fixation (bornes volantes)

La NIBT c'est une norme, plus une prescription, alors les articles précis d'interdiction seront de moins en moins courant (mais l'application reste dans la continuité)...



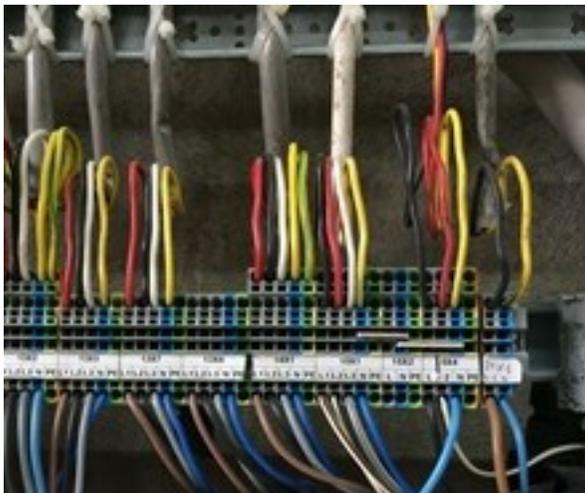
En plus les fabricants ont des solutions à votre disposition !

A gauche un support pour bornes Wago
Sur les rails DIN avec emplacement
Pour l'étiquetage des circuits.

Bornes dans EA

Le repérage des raccordements

- 5.3.9.8.6.5 les repères d'identification des conducteurs, par exemple par disposition, couleurs ou symboles sur les bornes auxquelles ils sont raccordés ou sur les extrémités des conducteurs eux-mêmes, doivent être conformes aux indications des schémas et des dessins.

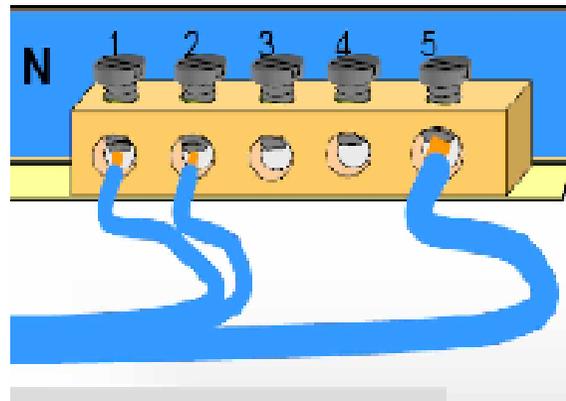


Bornes dans EA

Le repérage des raccordements

5.3.9.8.8 Bornes pour conducteurs extérieurs

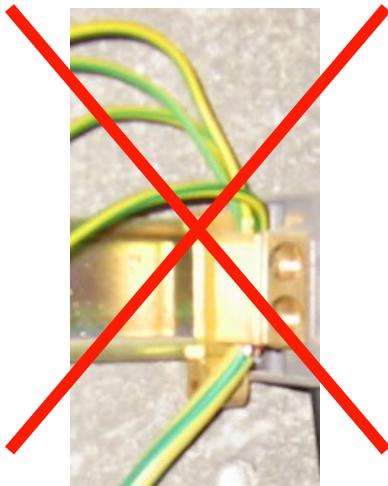
Il faut prévoir des bornes de telle manière que les conducteurs neutre de chaque circuit puissent être raccordés séparément. Ces bornes doivent être disposées ou marquées de manière que leur attribution aux circuits soit clairement reconnaissable.



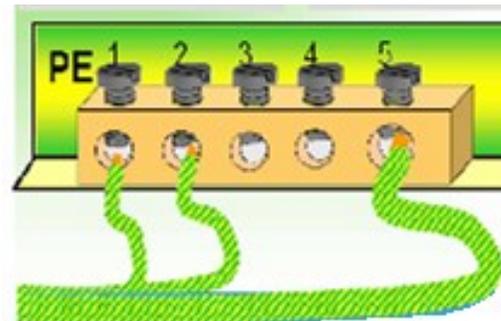
Bornes dans EA

Le repérage des raccordements

5.3.9.8.8 Bornes pour conducteurs extérieurs



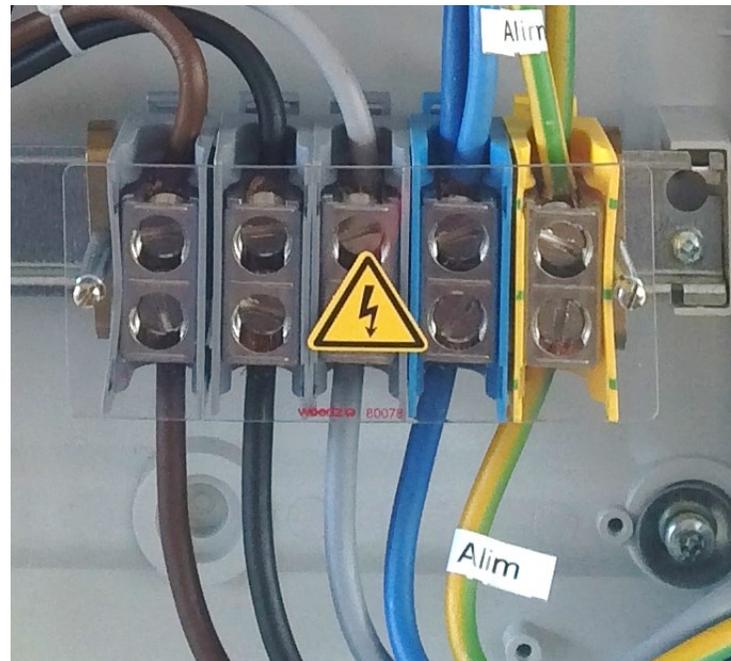
Pour tous les circuits d'entrée et de sortie, des bornes doivent être exigées pour les conducteurs de protection et, le cas échéant, pour les conducteurs PEN et PE de chaque circuit puissent être raccordés séparément. Ces bornes doivent être disposées ou marquées de manière que leur attribution aux circuits soit clairement reconnaissable.



Bornes dans EA

La protection contre les contacts fortuits (IP 2X)

Les parties actives pouvant être sous tension après le déclenchement d'un ensemble d'appareillage doivent être protégées contre les contacts fortuits.



Bornes dans EA

La protection contre les contacts fortuits (IP 2X)

Si une seule plaque pour tout le tableau il y a lieu de les protéger



Bornes dans EA

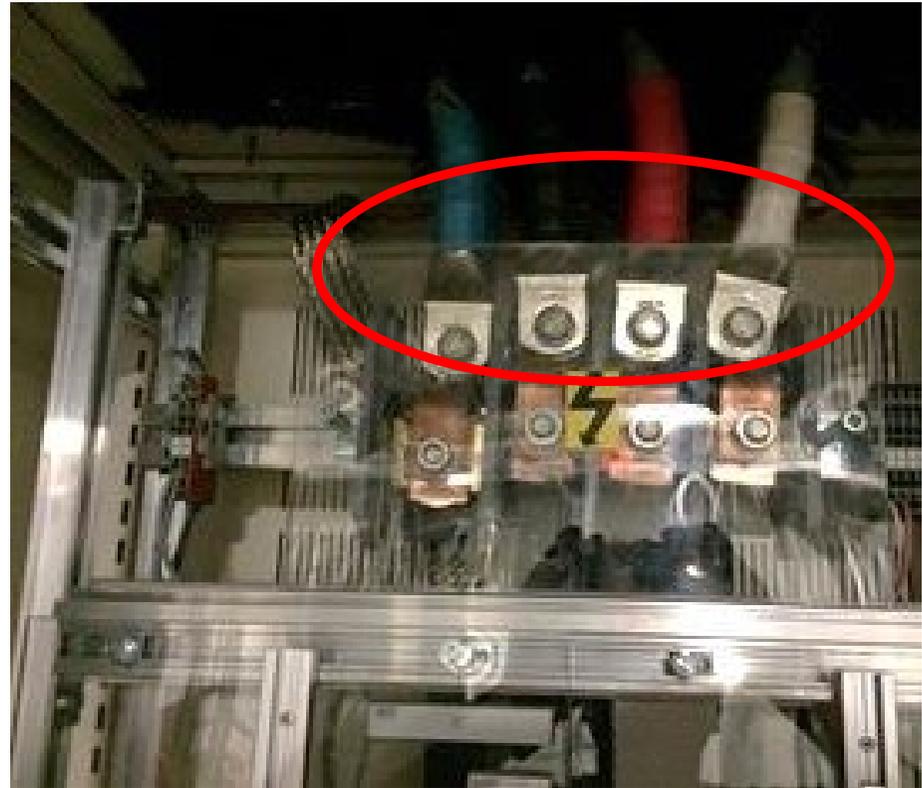
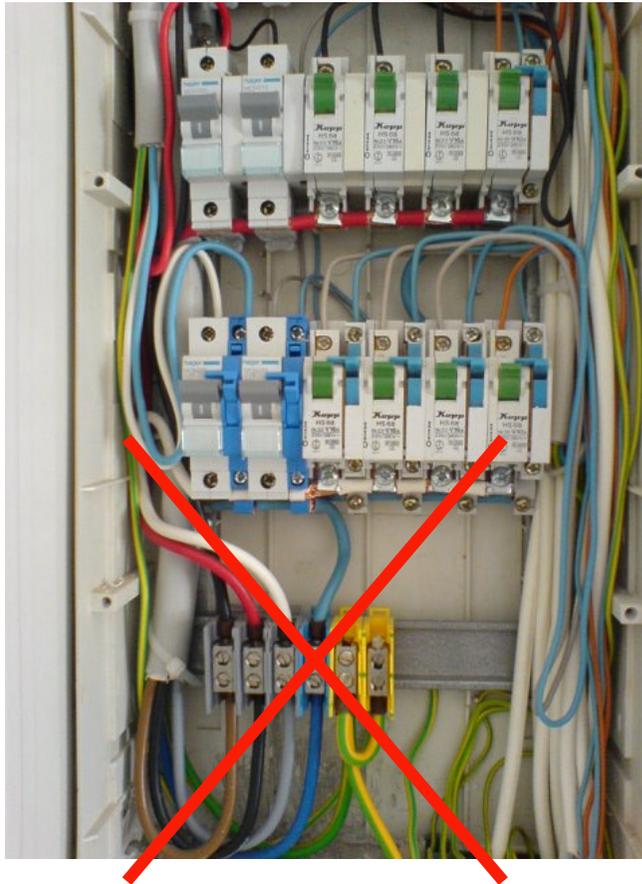
La protection contre les contacts fortuits (IP 2X)



Si une plaque indépendante protège uniquement les bornes d'alimentation, les autres plaques seront enlevées séparément, il n'y a pas de protection supplémentaire nécessaire sur les parties sous tension.

Bornes dans EA

La protection contre les contacts fortuits (IP 2X)



Merci pour votre attention !

Johann Corminboeuf

