



**Formation pour
La Journée technique Cinelec
Le 10.10.2024 au Forum Fribourg**

electro
suisse

Nouveautés

NIN 2025 NIBT

+ Rappel OIBT/ESTI

 **cinelec**

Johann Corminboeuf

Sommaire :

- **NIBT 2025** , nouveautés par chapitre
- **OIBT, changements depuis 2018**
- **Directives ESTI, nouvelle directive depuis 2021**

NIBT 2025 par chapitre

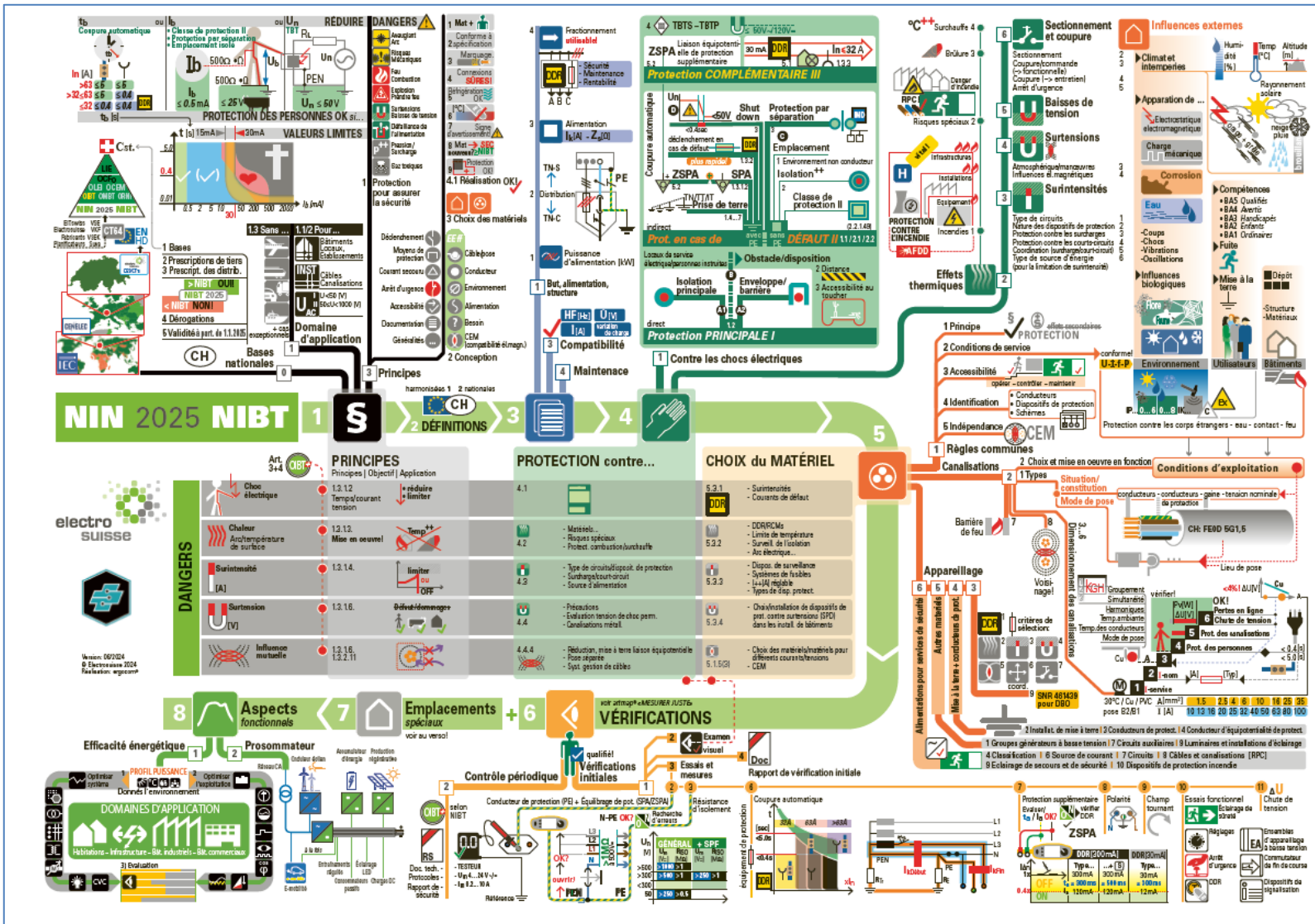
- **0 : Nouvelle MAP**, adaptée et complétée
- **1 : Entrée en vigueur**, période de transition
- **2 : Définitions**, adaptation avec les normes IEC
- **3 : Types Alimentations**, systèmes en courant DC
- **4 : Mesures de protection**, équipot., CPR, coupures
- **5 : Choix du matériel** : IK, prises CEE, DDR, SPD, maintien fonct., électrode fondation,
- **6 : Vérifications** : Procédure DDR type B
- **7 : Locaux spéciaux** : IP pour piscine et camping, PV nouvelle variante + couplage // + distance AC-DC + coupure DC, PoE, VE, Local électrique, Marina, Exposition et stands
- **8 : Aspects fonctionnels**

Le classeur NIBT 2025 n'étant pas encore livrable, les informations dans ce document sont reprises des présentations d'Electrosuisse.

A partir de décembre 2024 les classeurs NIBT 2025 seront à disposition et d'autres changements seront certainement découverts...

Chapitre : 0

Nouvelle MAP



Votre sécurité électrique

Chapitre : 0

Nouvelle MAP



Niveaux de protection

Les zones de protection LPZ 0_n, LPZ 0_s, LPZ 1, LPZ 2, LPZ 3

Les éléments de protection: Coupe-surtension général, Parafoudre, Protection contre les surtensions (Protection primaire), Protection d'appareil (Protection moyenne), Protection d'appareil (Protection fire)

Niveau de protection: < 6 kV, < 4 kV, < 2.5 kV, ~1.5 kV

Type de surtension: IV, III, II, I

Protection contre les surtensions/coordination SPD

Concept de mise à terre/courant de choc (système TN)

CLAIR! ORDRE

CLAIR! clarifier!

ORDRE

5

1. Ordre CLAIR? (Elaboration, Intervention, Travail/méthode/responsabilité, Mesure/verification)

2. Autorisé/capable? (Education, santé, fitness)

3. Sûr/intact? (Isolé, approprié, opérationnel)

4. Porter EPI? (Configurations voir ci-dessous)

5. Contrôler! (Avant le début du travail avant la mise en service)

Types d'ordre - méthodes de travail - 5+5 règles

Ordre CLAIR? → Clarifier les risques (techniques, locaux, accessibilité) → Type d'ordre (mesurer, tester, contrôler) → Exécution (Data/heure, Organisme/personne respons., Connaissances spéciales, Ordre de manoeuvre (ev.))

5+5 règles: 1. Ordre CLAIR? 2. Autorisé/capable? 3. Sûr/intact? 4. Porter EPI? 5. Contrôler!

Méthodes de travail: TsT 1, TsT 2, Méthode 2, Méthode 1

Mettre hors tension! (Diébrancher l'installation, Assurer contre le réenclenchement, Vérifier l'absence de tension, Mettre en court-circuit et à la terre, Protéger les parties voisines sous tension)

Ordre TsT 1/2: effectuer, conclure

Types d'ordre: effectuer, conclure

NIN 2025 NIBT

+ Informations complémentaires sur la pratique

Emplacements spéciaux

selon NBT chap. 7

Courant de court-circuit/classes des vêtements de protection

EPI - Equipement de Protection Individuelle

Niveau de protection (étape élémentaire, 1,2,3,4)

a) courant mesuré ou déterminé I_{ka}... b) I_{in}... en amont

1: >1kA... ≤7kA ≥16A... ≤90A

2: >7kA... ≤15kA >90A... ≤200A

3: >15kA... ≤20kA >200A... ≤215A

>20kA* >215A

Diébrancher ou mesurer sois. l'analyse des risques

*voir les instructions du fabricant des EPI

La famille du DDR

Effet protecteur	Tension ou retard de choc	Retard court	Symboles	Gamme de fréquences	Accès au choc	Application/utilisation
≤ 30 mA	≤ 300 mA		IEC 60364-4-41	0...20 kHz	✓	Comm. B, avec prot. contre les incendies augmentés à des fréquences élevées
			IEC 60364-4-41	0...1 kHz	✓	Comm. niveau de fréquence ondulair
			IEC 60364-4-41	50 Hz	—	App. ménager
			IEC 60364-4-41	10-50 Hz	—	Installation de recharge
			IEC 60364-4-41	50 Hz	—	Applications générales
			IEC 60364-4-41	10-100 Hz	—	App. ménager
			IEC 60364-4-41	50 Hz	—	Applications générales

Dispositif de protection à courant Différentiel-Résiduel

Aperçu DDR

type AC- A | EV/MI F B B+

type IECOMM- A EV F-1 F-2 F-3 F-4 F-5 F-6 F-7 F-8 F-9 F-10 F-11 F-12 F-13 F-14 F-15 F-16 F-17 F-18 F-19 F-20 F-21 F-22 F-23 F-24 F-25 F-26 F-27 F-28 F-29 F-30 F-31 F-32 F-33 F-34 F-35 F-36 F-37 F-38 F-39 F-40 F-41 F-42 F-43 F-44 F-45 F-46 F-47 F-48 F-49 F-50 F-51 F-52 F-53 F-54 F-55 F-56 F-57 F-58 F-59 F-60 F-61 F-62 F-63 F-64 F-65 F-66 F-67 F-68 F-69 F-70 F-71 F-72 F-73 F-74 F-75 F-76 F-77 F-78 F-79 F-80 F-81 F-82 F-83 F-84 F-85 F-86 F-87 F-88 F-89 F-90 F-91 F-92 F-93 F-94 F-95 F-96 F-97 F-98 F-99 F-100

Chapitre : 1 Entrée en vigueur

L'entrée en vigueur sera dès le **1^{er} janvier 2025.**

Dès le 1^{er} janvier 2025, toutes les nouvelles installations doivent être réalisés sous la **NIBT 2025**.

Les installations dont l'**avis d'installation** a été envoyé avant le **30 juin 2025** peuvent encore être effectués sous NIBT 2020 (pour autant que vous l'aviez précisé dans la description de l'installation au moment de faire l'avis d'installation et dans les RS et PM à la fin des travaux).

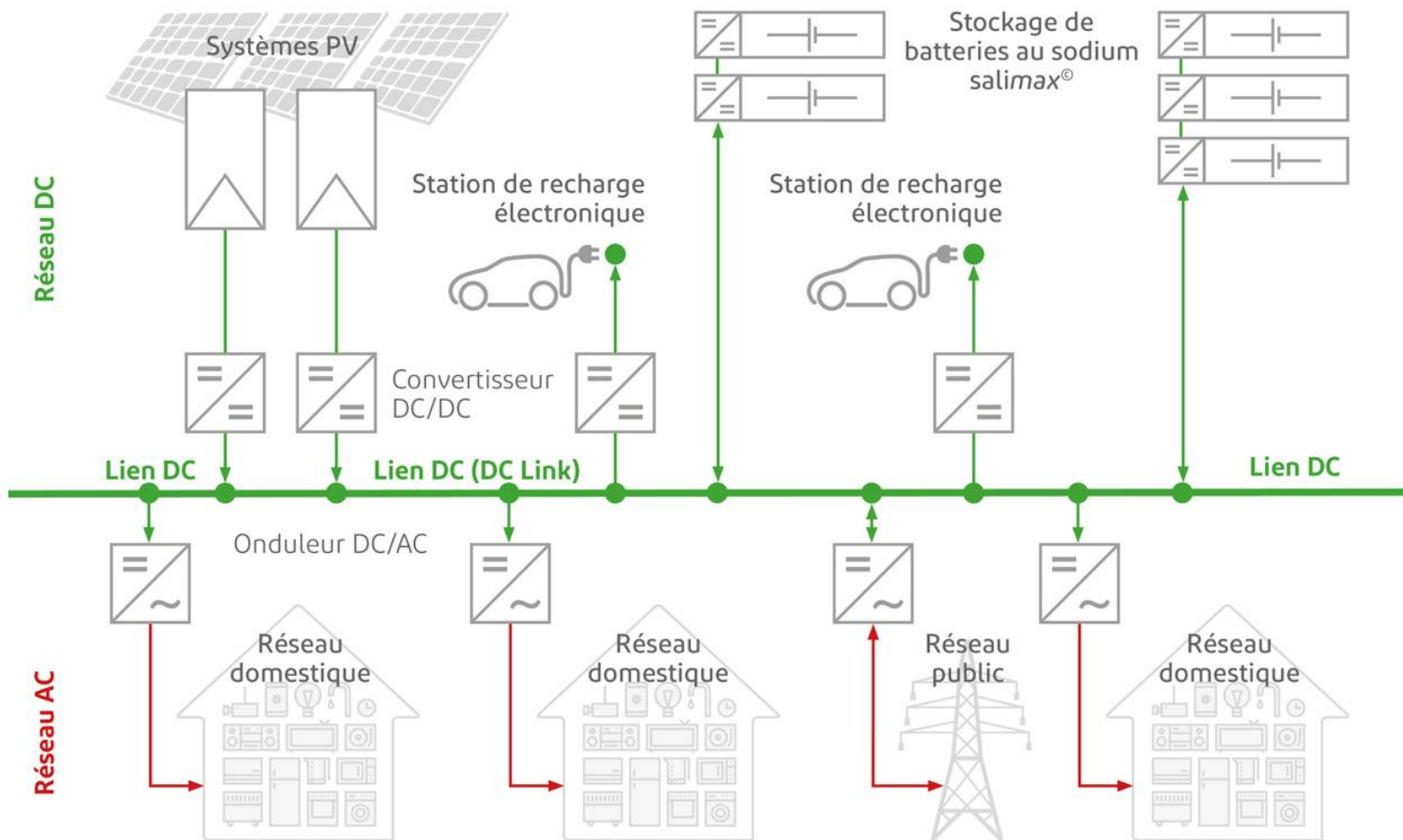
Chapitre : 2

Définitions

Pas de changement significatif mentionnés dans cette partie des définitions, elles sont traduites en 4 langues allemand, français, italien et anglais (pas de romanche...)

Chapitre : 3 Types Alimentations

Distribution en DC dans les réseaux intérieurs BT



Votre sécurité électrique

Chapitre : 3 Types Alimentations

Distribution en DC dans les réseaux intérieurs BT

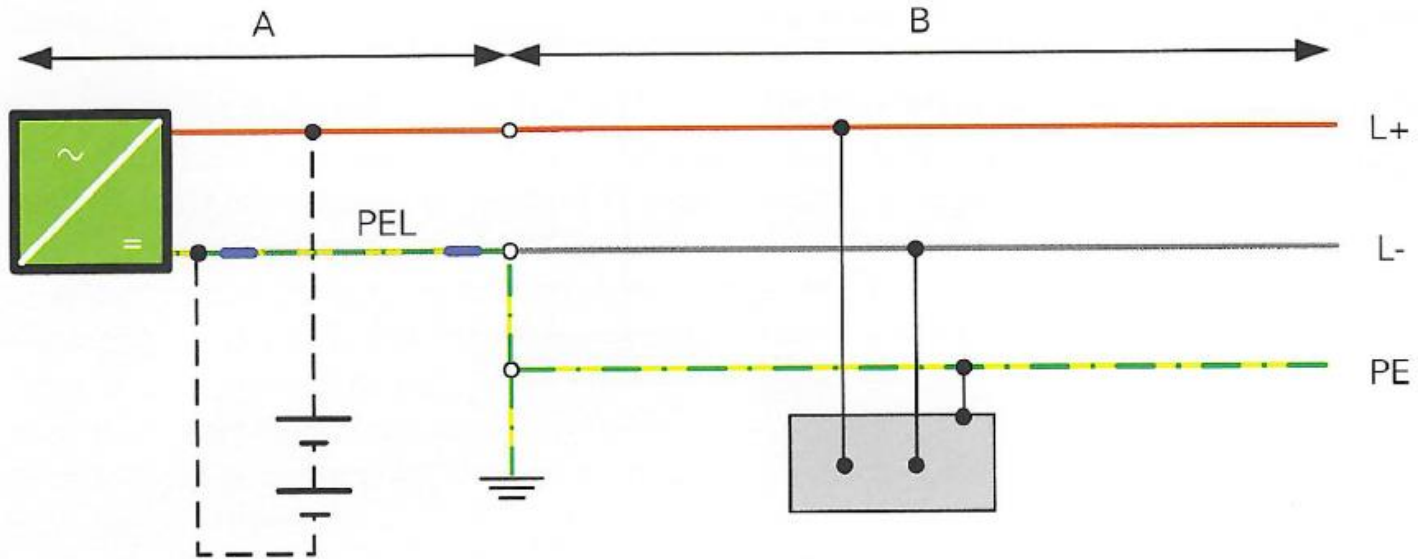
Les installations avec production PV, bornes de recharges EV, batteries de stockage, etc. sont des productions et des récepteurs DC qui sont de plus en plus nombreux et des systèmes de distribution en DC permettent d'avoir les avantages suivants :

- Moins de pertes dans les conversions AC-DC
- Limitation des pannes lors d'un défaut à la terre
- Réduction des perturbations électromagnétiques CEM
- Facilite la compatibilité des équipements et l'entretien

Chapitre : 3 Types Alimentations

4 systèmes de mise à la terre :

EN-S :

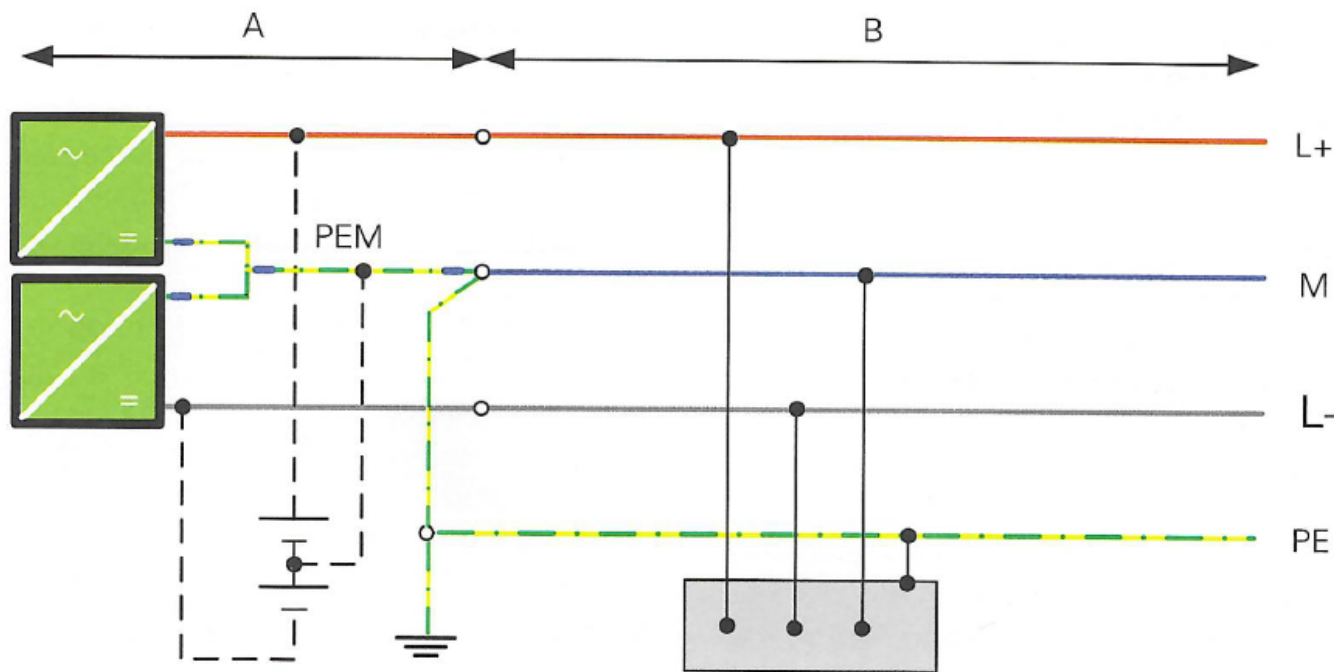


Réseau unipolaire avec conducteur combiné PEL qui relie un des pôles (exemple le L-) et le conducteur de protection relié à une prise de terre, il est séparé du pôle L- dans l'installation.

Chapitre : 3 Types Alimentations

4 systèmes de mise à la terre :

TN-S :

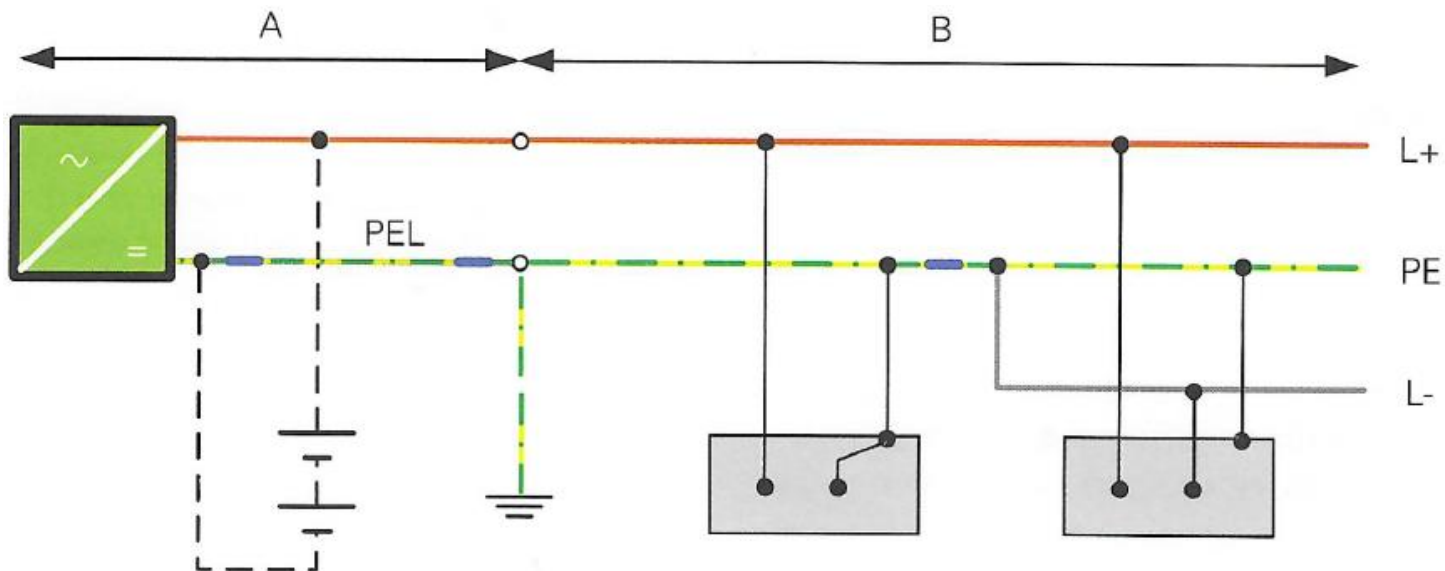


Réseau bipolaire avec un point milieu PEM qui sera relié au conducteur de protection ainsi qu'à une prise de terre

Chapitre : 3 Types Alimentations

4 systèmes de mise à la terre :

TN-C-S :

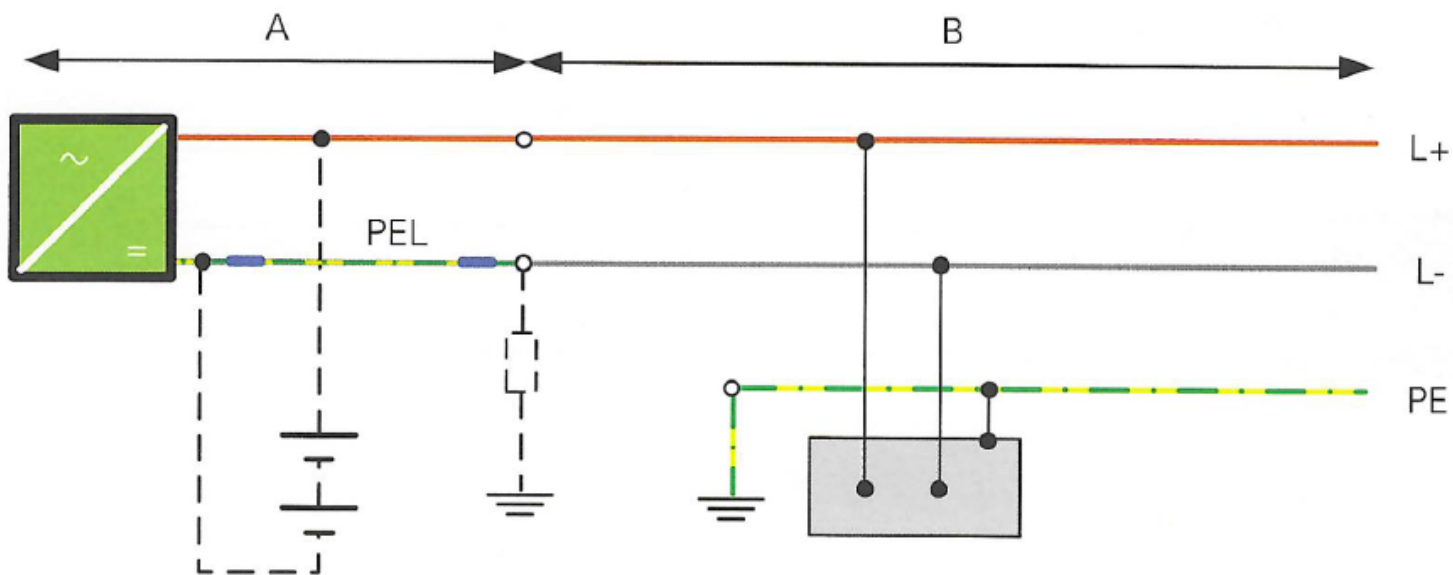


Réseau unipolaire avec conducteur combiné PEL qui relie un des pôle (exemple le L-) et le conducteur de protection relié à une prise de terre, il est séparé du pôle L- dans l'installation.

Chapitre : 3 Types Alimentations

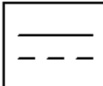

4 systèmes de mise à la terre :

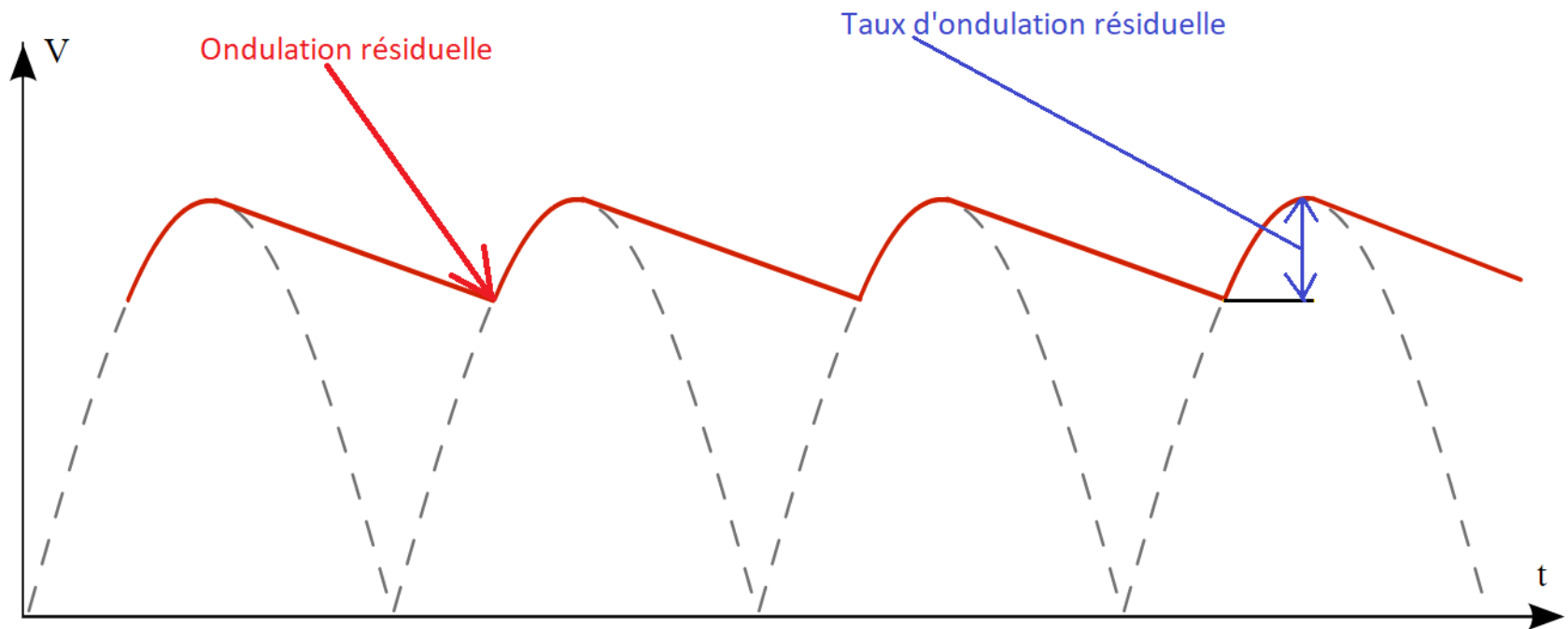
IT :



Réseau unipolaire avec conducteur combiné PEL à un pôle (exemple le L-) et n'est pas relié au conducteur de protection, le PE est relié à une prise de terre. Le PEL peut être mis à terre avec une impédance en série.

Chapitre : 4 Mesures de protection

La notion de courant continu  ou courant continu pulsé 

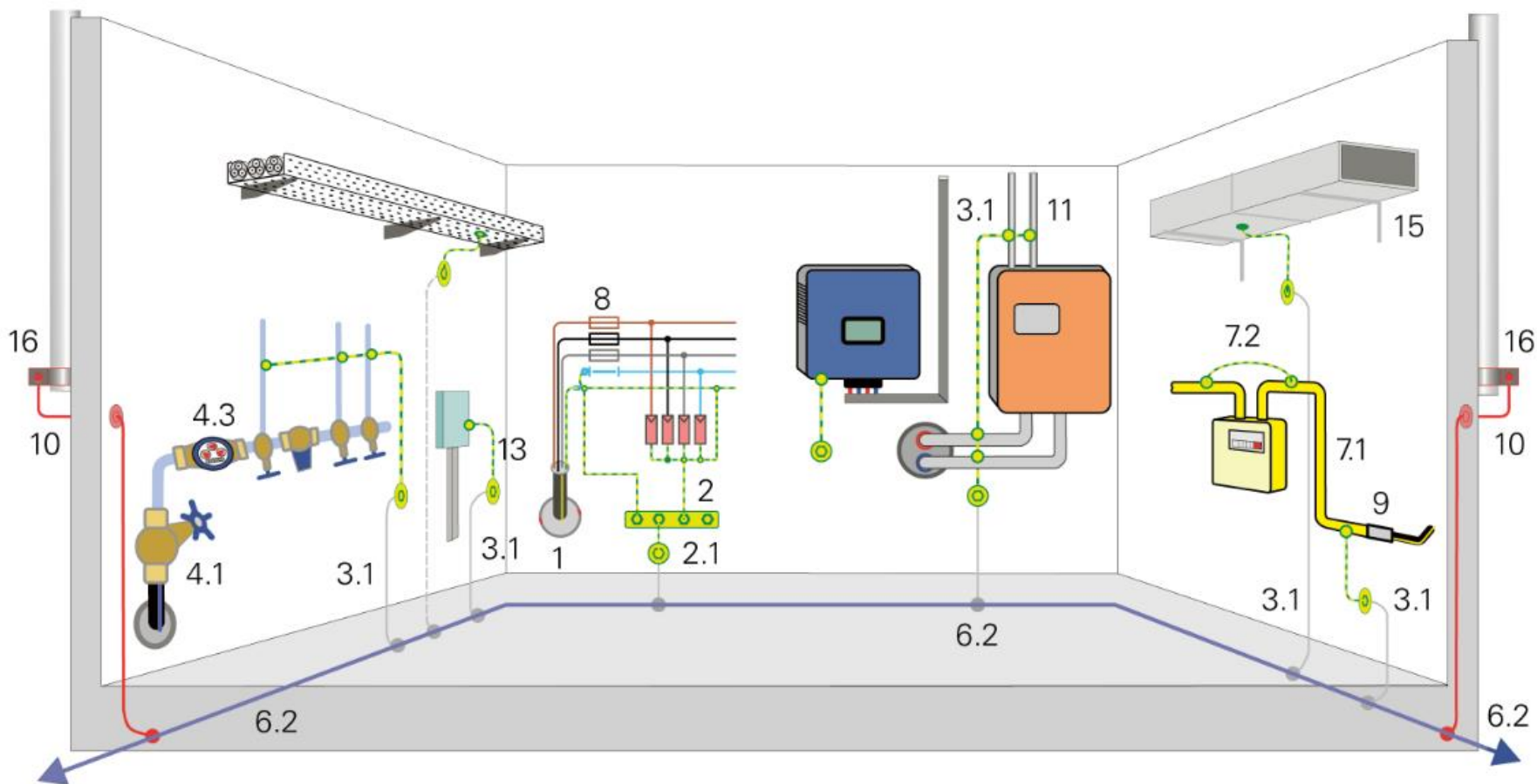


Par exemple pour le choix d'un type de DDR, pour considérer comme réseau à courant continu pulsé le taux d'ondulation résiduel ne doit pas être inférieur à 10% de la composante DC.

Chapitre : 4

Mesures de protection

Liaison équipotentielle, 4 questions importantes !



Chapitre : 4 Mesures de protection

Liaison équipotentielle, 4 questions importantes !

Plus de règle des 6 m linéaire ou 1 m² mais :

1. S'agit-il d'un élément conducteur étranger ?
2. Plusieurs éléments métalliques peuvent être touchés simultanément par une personne ?
3. Les connexions indirectes à des éléments reliés à l'équipotentielle (conduites métalliques entre elles, structure métallique à l'armature de fondation, etc.) assurent une continuité du PA ?
4. Les conducteurs de protection sont-ils en nombre suffisant ?

Chapitre : 4 Mesures de protection

Protection contre les effets thermiques, CPR

La NIBT reprend de l'AEAI les critères des câbles et complète les tableaux et articles correspondants

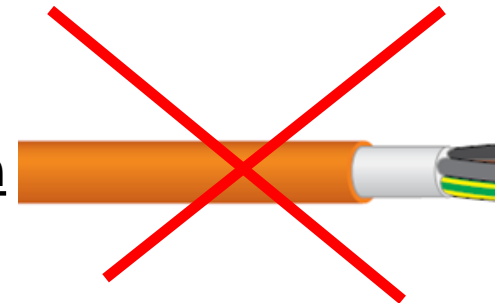
La réaction au feu se classe en 2 catégories:

1: «Classe de feu»

2: «Attributs»



Ne pas confondre avec le maintien de fonction



Chapitre : 4 Mesures de protection

Protection contre les effets thermiques, CPR

		Classe de feu	Caractéristique au feu
Exemples	facilement inflammable -> pas inflammable	A _{ca}	pas inflammable, produits céramiques
Types de câble		B1 _{ca}	pas ou très peu de propagation de la flamme
		B2 _{ca}	en cas d'exposition aux flammes, pas de propagation continue de la flamme
		FE05C	C _{ca}
FE0D		D _{ca}	réaction au feu comparable à celle du bois
TT		E _{ca}	petite flamme, pas de propagation intensive
PUR-PUR		F _{ca}	pas de caractéristiques au feu définies

Chapitre : 4 Mesures de protection

Protection contre les effets thermiques, CPR

Attributs			
Attribut 1	Attribut 2	Attribut 3	
Dégagement de fumé	égoutement	acidité	pas critique
s = smoke	d = drop	a = acidity	
s1a ou s1b	d0	a1	
faible dégagement de fumée Transmission: s1a = 80%, s1b = 60%	pas de gouttelettes enflammées durant 1200 s	émission de gaz légèrement corrosif	↑
s2	d1	a2	
dégagement de fumée moyen	brèves gouttelettes enflammées pas plus long que 10 s durant 1200 s	émission de gaz moyennement corrosif	
s3	d2	a3	
fort dégagement de fumée possible	gouttelettes enflammées persistantes possibles	émission de gaz fortement corrosif possible	critique

Chapitre : 4 Mesures de protection

Protection contre les effets thermiques, CPR

Réaction au feu						
Exemples	facilement inflammable -> pas inflammable	Classe de feu	Attribut 1	Attribut 2	Attribut 3	pas critique -> critique
Type de câble				développement de fumé s = smoke	égouttement d = drop	
FE05C		C _{ca}	s1	d1	a1	
FE0D		D _{ca}	s2	d2	a2	
TT		E _{ca}	---	---	---	
PUR-PUR		F _{ca}	---	---	---	

Chapitre : 4 Mesures de protection

Protection contre les effets thermiques, CPR

Exemple de désignations :

Cca -s2, d0, a3

C: exigence élevées concernant la réaction au feu, aucune propagation constant des flammes, mais un dégagement de chaleur important

s2: dégagement de fumée moyen

d0: pas de formation de gouttes en fusion

a3: gaz fortement corrosifs

a3: Attribut critique

Chapitre : 4 Mesures de protection

Protection contre les effets thermiques, CPR

Seulement pour les équipements qui y sont installés

Max 200 MJ/m

Câbles satisfaisant à la EN 60332

Evacuation des personnes en fonction de la densité d'occupation
 BD2 = Densité faible, évacuation facile
 BD3 = Densité importante mais évacuation facile
 BD4 : Densité importante mais évacuation difficile

Recommandations

Câble usuels		Vole d'évacuation verticales	Voies d'évacuation horizontales	Bâtiment ordinaire	Locaux / zone avec risque d'incendie (Selon NIBT 4.2.2.3.4)	Bâtiment BD2-BD4 (Selon NIBT 5.1.2.2)	Bâtiment publique (Selon KBOB)
FE05C Anc. FE5 Cca-s1,d1,a1	RF2	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
FE0D Anc. FE0 Dca-s1,d2,a2	RF3 (cr)	NON	NON	OUI	OUI	OUI	NON
TT Eca	RF3 (cr)	NON	NON	OUI	OUI (Pas recommandé)	NON	NON
GKN Fca	Non admis	NON	NON	Admis seulement pour le raccordement depuis le réseau, jusqu'au premier point de séparation (CGC), distance à réduire le plus possible			
FE180	B2ca	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

Consulter les fiches techniques, que certains types sont agréés

SI RISQUE ACCRU !

Chapitre : 4 Mesures de protection

Sectionnement et coupure, coupure du neutre

Il n'est plus obligatoire de couper tous les conducteurs actifs (le neutre si monophasé) pour les appareils générateurs de vapeur, les chauffe-eaux et résistances.



~~Aux chauffe-eau monophasés on doit également couper le neutre au contacteur ou à l'interrupteur.~~

La position de couplage doit être indiquée sur l'interrupteur 0 - 1

Chapitre : 4 Mesures de protection

Courant de court-circuit et coupure automatique

La NIBT recommande d'appliquer un multiple de 1.5 à une mesure réalisée dans un ensemble d'appareillage pour compenser l'erreur de l'appareil et les valeurs de crêtes,

exemple : Icc mesuré = 2300A

Valeur Icc à tenir compte = $2300 \times 1.5 = 3450A$



Chapitre : 5 Choix du matériel

IK = indice de résistance mécanique

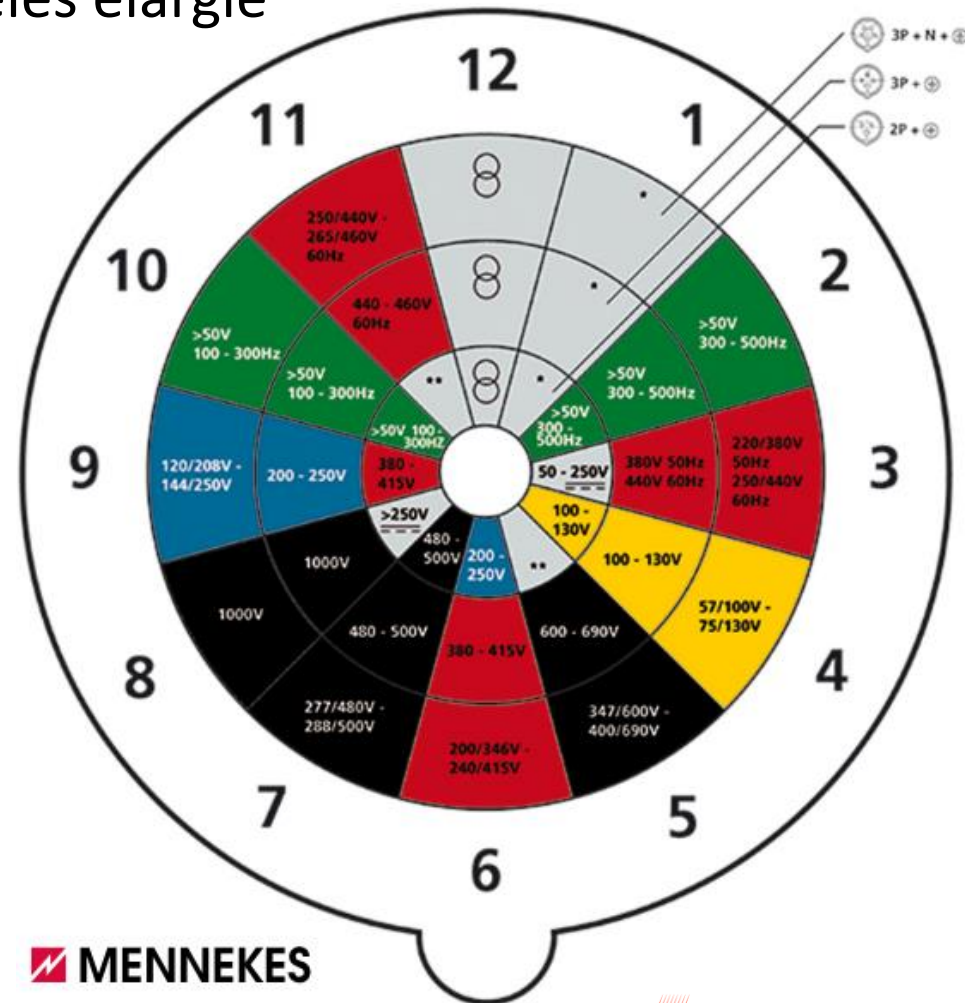
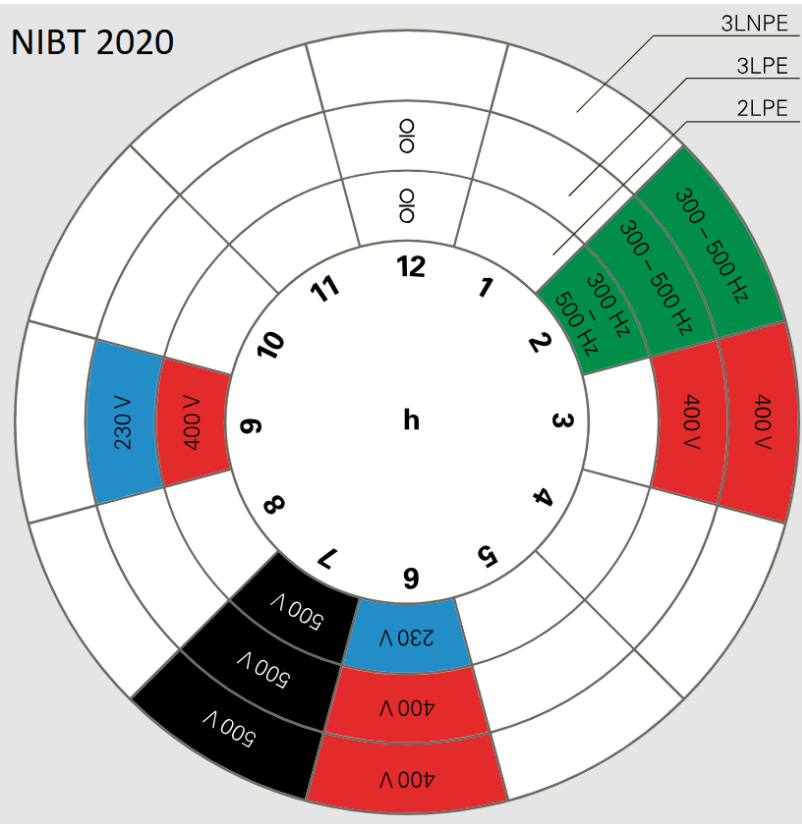
Les conditions ont été revues à la baisse dans les tableaux des influences externes, dans les milieux AG3 avec contraintes sévères, le degré actuel de IK10 passera à IK07

Corps étrangers / protection contre les contacts	Pénétration d'eau	Mécanique / choc
(AE)	(AD)	(IK)
5X	X5	IK 07

Indice IK	IK 01	IK 02	IK 03	IK 04	IK 05	IK 06	IK 07	IK 08	IK 09	IK 10
Energie en Joules	0.15J	0.20J	0.35J	0.50J	0.70	1J	2J	5J	10J	20J

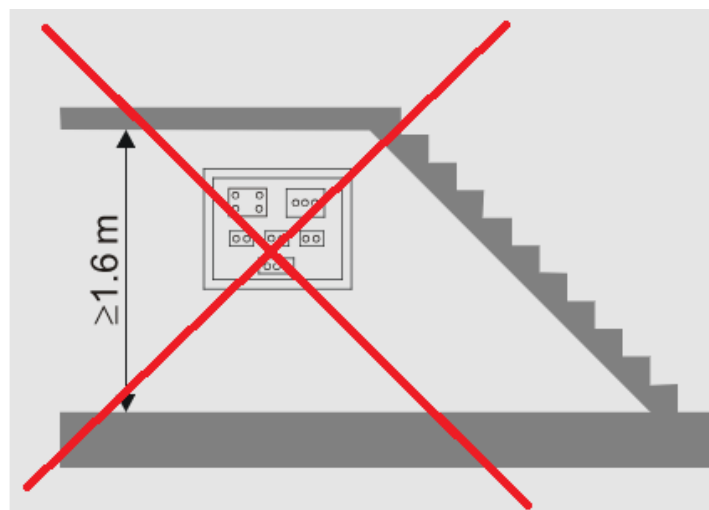
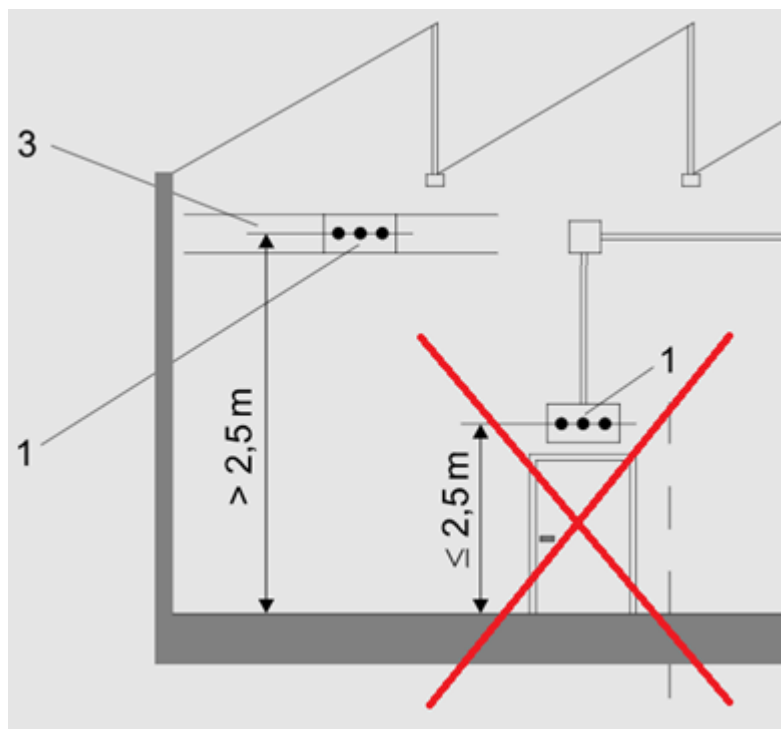
Chapitre : 5 Choix du matériel

Prises CEE, la figure des modèles élargie

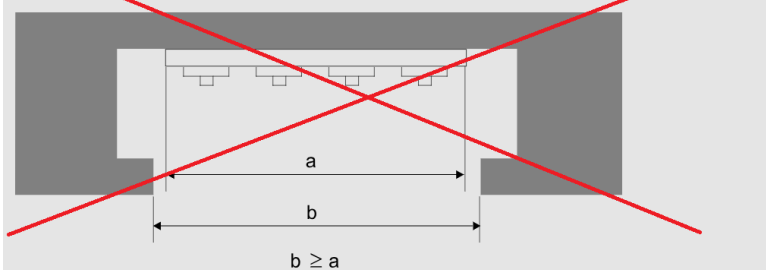


Chapitre : 5 Choix du matériel

Hauteur de montage, fin de la hauteur maximum sur les portes et sous les rampes d'escaliers est les



5.1.3 Figure 4: Disposition des dispositifs de protection contre les surintensités dans des niches

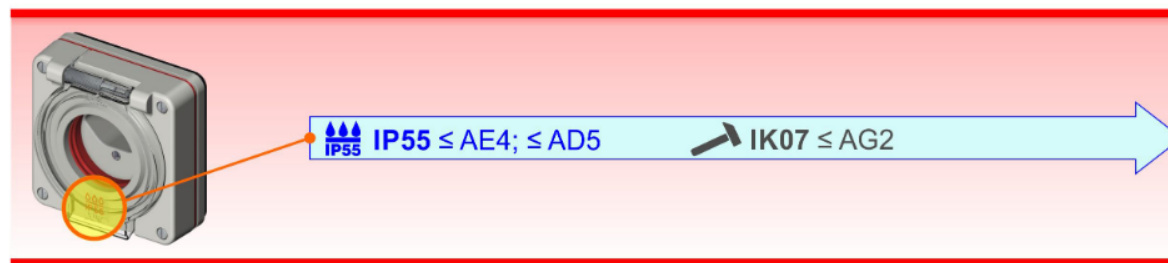
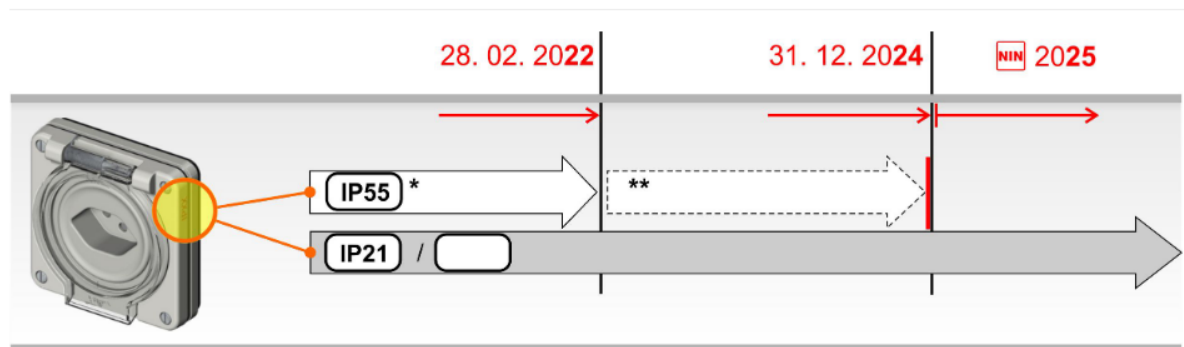


Chapitre : 5 Choix du matériel

Prises (CH) et degré de protection IP55

Les indications de la feuille info 2122A ont été repris

SNG 491000- 2122A



Chapitre : 5

Choix du matériel

Prises (CH) et degré de protection IP55 selon SN 441011



IP 55



IP 44

Chapitre : 5

Choix du matériel

Prises (CH) et degré de protection IP55 selon SN 441011

On force la bricole



Chapitre : 5 Choix du matériel

Prises (CH) et degré de protection IP55 selon SN 441011

- Pour les prises et matériels fabriqués avant le 28.02.2022 ils gardent leur IP selon l'ancienne norme SEV1011, mais ils ne peuvent être vendus et installés que jusqu'au 31.12.2024 !
- Pour le remplacement de prises existantes déjà installées, il y a lieu de prendre des nouveaux modèles IP55 (SN 441011)

Chapitre : 5 Choix du matériel

Prises (CH) et degré de protection IP55 selon SN 441011

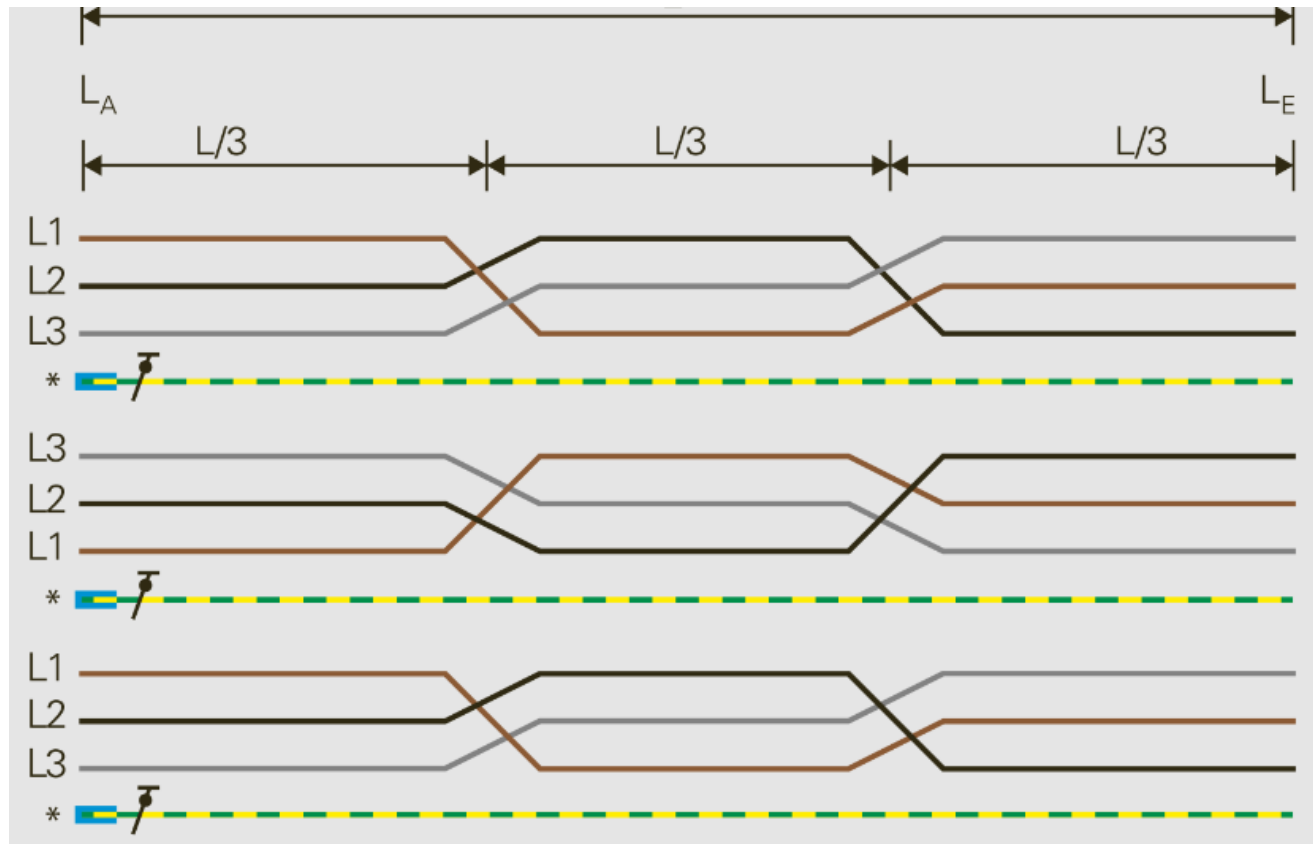
Pour les tableaux de chantiers, les répartiteurs multiprises, les containers de chantiers existants il n'y a pas d'obligation de remplacer les prises, nous recommandons de remplacer 50% des prises par de nouvelles IP55 afin d'éviter des problèmes de compatibilité et le «Bricolage» des fiches des nouveaux appareils.



Nouvelle
prise

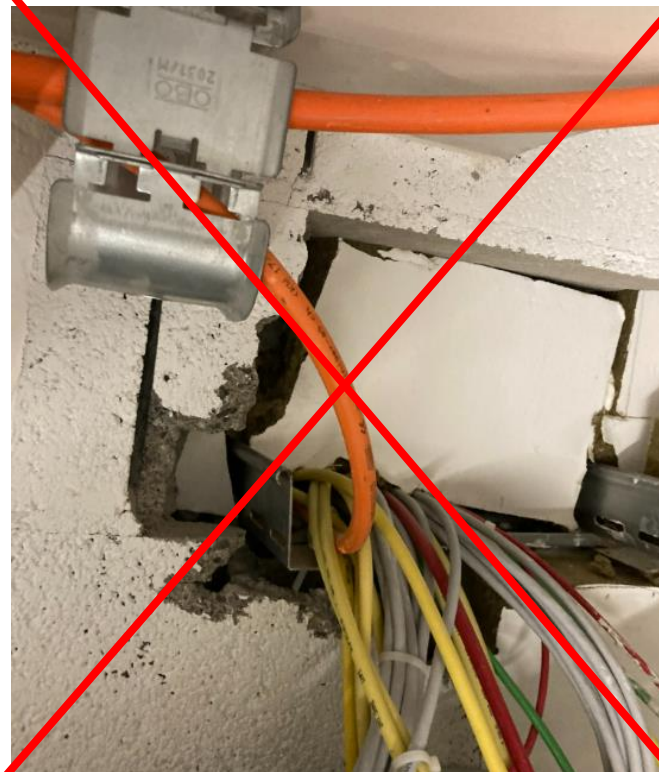
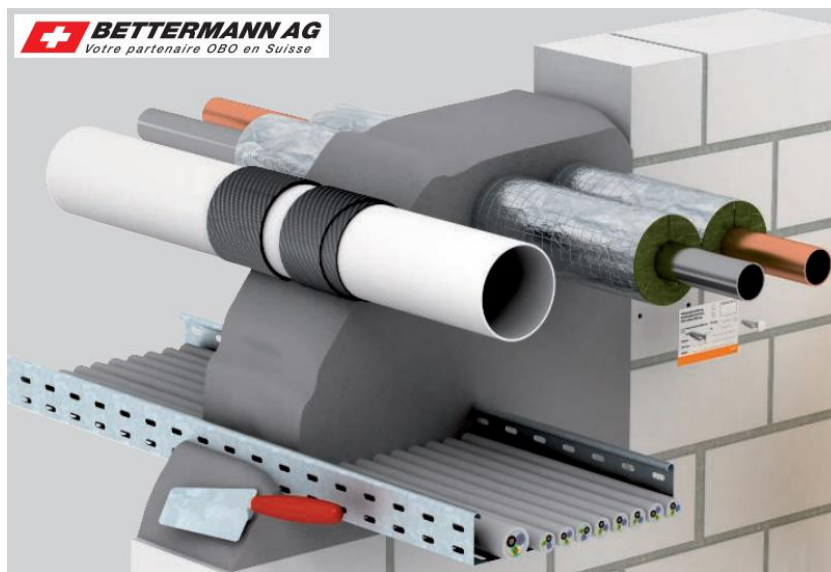
Chapitre : 5 Choix du matériel

Conducteur unipolaire, article complété pour la CEM



Chapitre : 5 Choix du matériel

Cloisonnement coupe-feu des passages de câbles EI30



Chapitre : 5 Choix du matériel

Classification des alimentations de secours de A à F

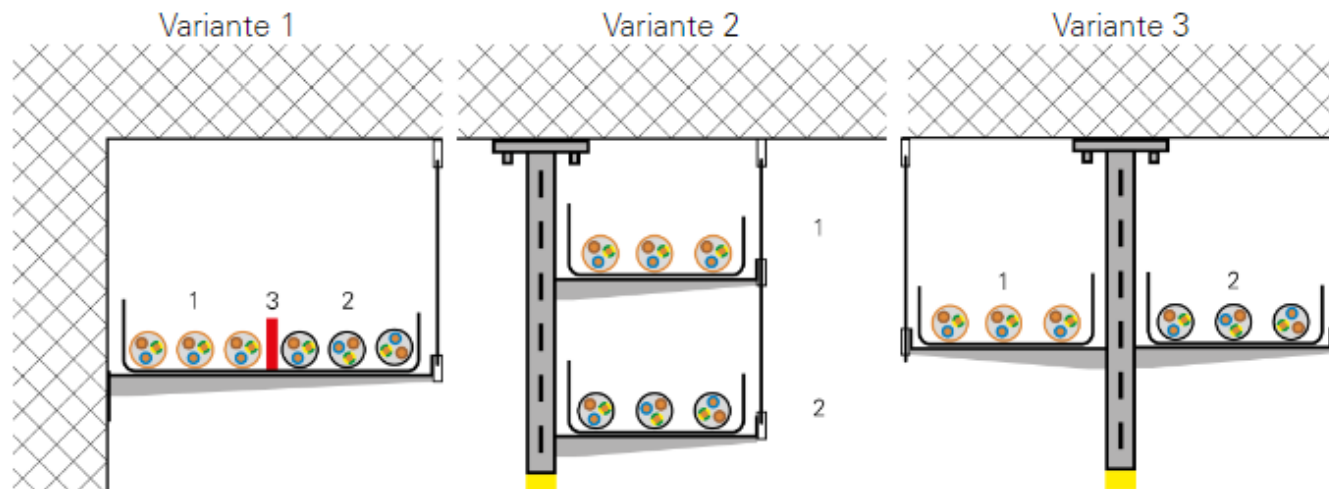
Classe	Description (alimentation électrique)	Durée d'interruption
A	sans interruption	0 s
B	interruption très brève	$\leq 0,15$ s
C	interruption brève	$\leq 0,5$ s
D	interruption moyenne	≤ 5 s
E	interruption moyenne	≤ 15 s
F	interruption longue	≥ 15 s

Chapitre : 5 Choix du matériel

Maintien de fonction des câbles et systèmes porteurs

Reprise de la feuille info **SNG 491000 - 2125** :

Pose des canalisations et mélange de câbles standards et de câbles à maintien de fonction : 3 variantes :



Légende:

- 1 Câble à maintien du fonctionnement (par ex. FE180/E30-E90)
- 2 Câbles standard
- 3 Séparation (séparation système conforme aux indications du fabricant)

Source image : Feuille info 2125 Electrosuisse

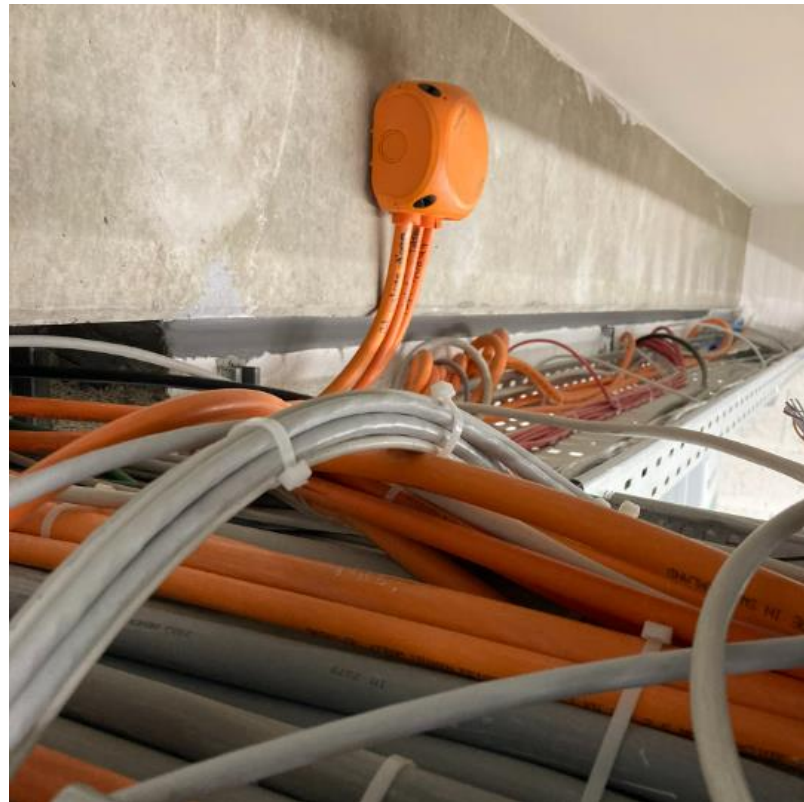
Chapitre : 5 Choix du matériel

Maintien de fonction des câbles et systèmes porteurs

Rappel !

Pose des canalisations et mélange de câbles standards et de câbles à maintien de fonction

Le problème avec une affectation mixte est qu'à certains endroits il y aura des câbles «standard» qui vont sortir du chemin de câbles et passer au-dessus des câbles à maintien de fonction.

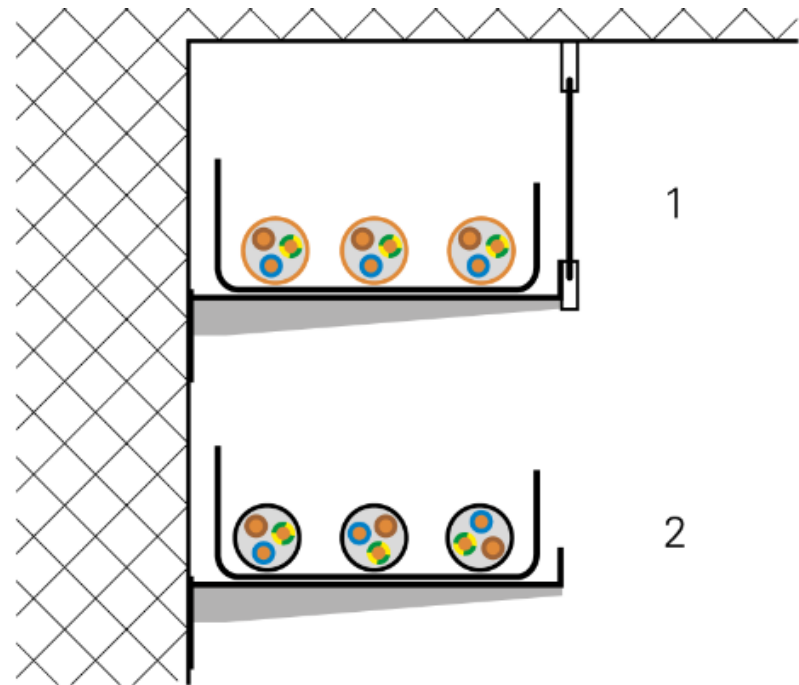


Chapitre : 5 Choix du matériel

Maintien de fonction des câbles et systèmes porteurs

Recommandation !

Il est donc recommandé de renoncer à des affectations mixtes et de privilégier des systèmes de câblage séparés



Légende:

- 1 Câble à maintien du fonctionnement (par ex. FE180/E30-E90)
- 2 Câbles standard

Chapitre : 5 Choix du matériel

Maintien de fonction des câbles et systèmes porteurs

Exemples de défauts constatés : Mélange avec câbles standards



Chapitre : 5 Choix du matériel

Maintien de fonction des câbles et systèmes porteurs

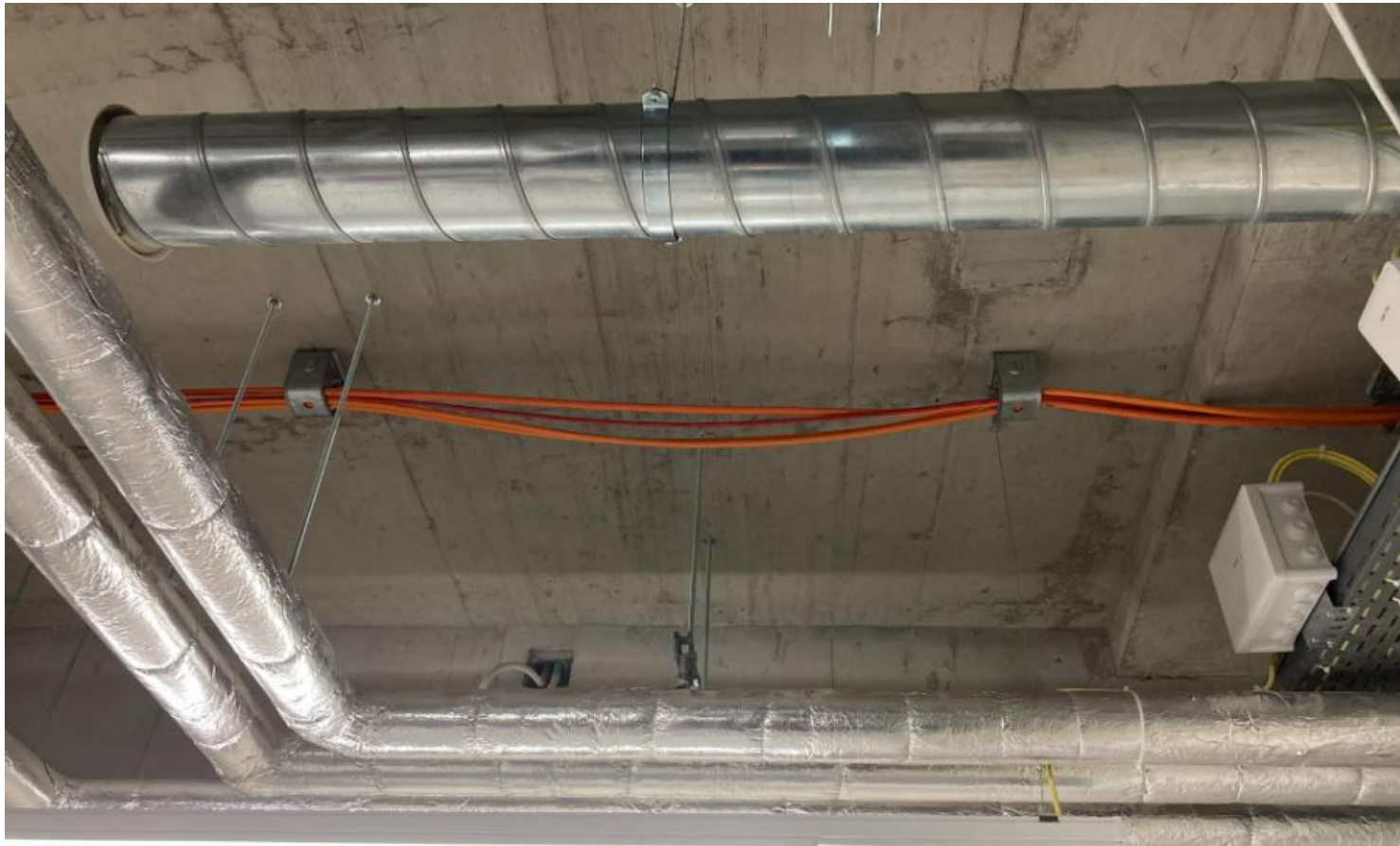
Exemples de défauts constatés : Fixation pas conforme et mélange !



Chapitre : 5 Choix du matériel

Maintien de fonction des câbles et systèmes porteurs

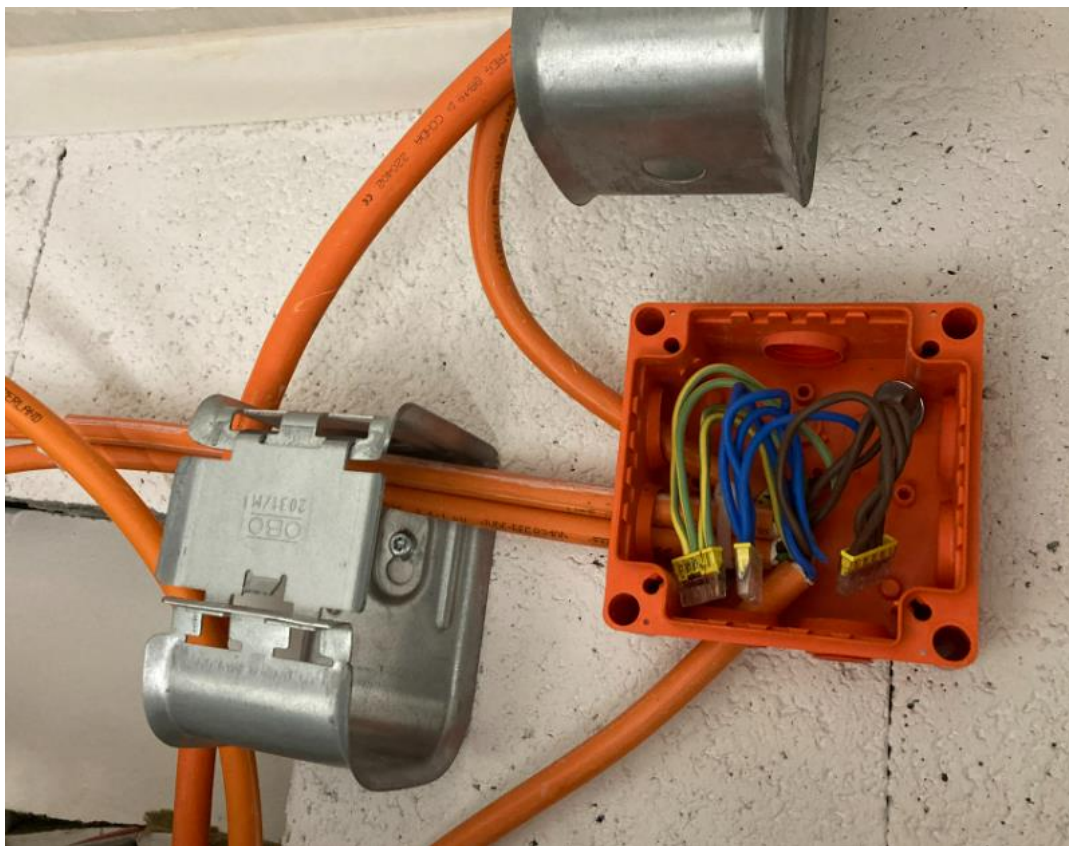
Exemples de défauts constatés : Distance fixation trop grande, 1,3m !



Chapitre : 5 Choix du matériel

Maintien de fonction des câbles et systèmes porteurs

Exemples de défauts constatés : remplacement des serre-fils par des Wago !

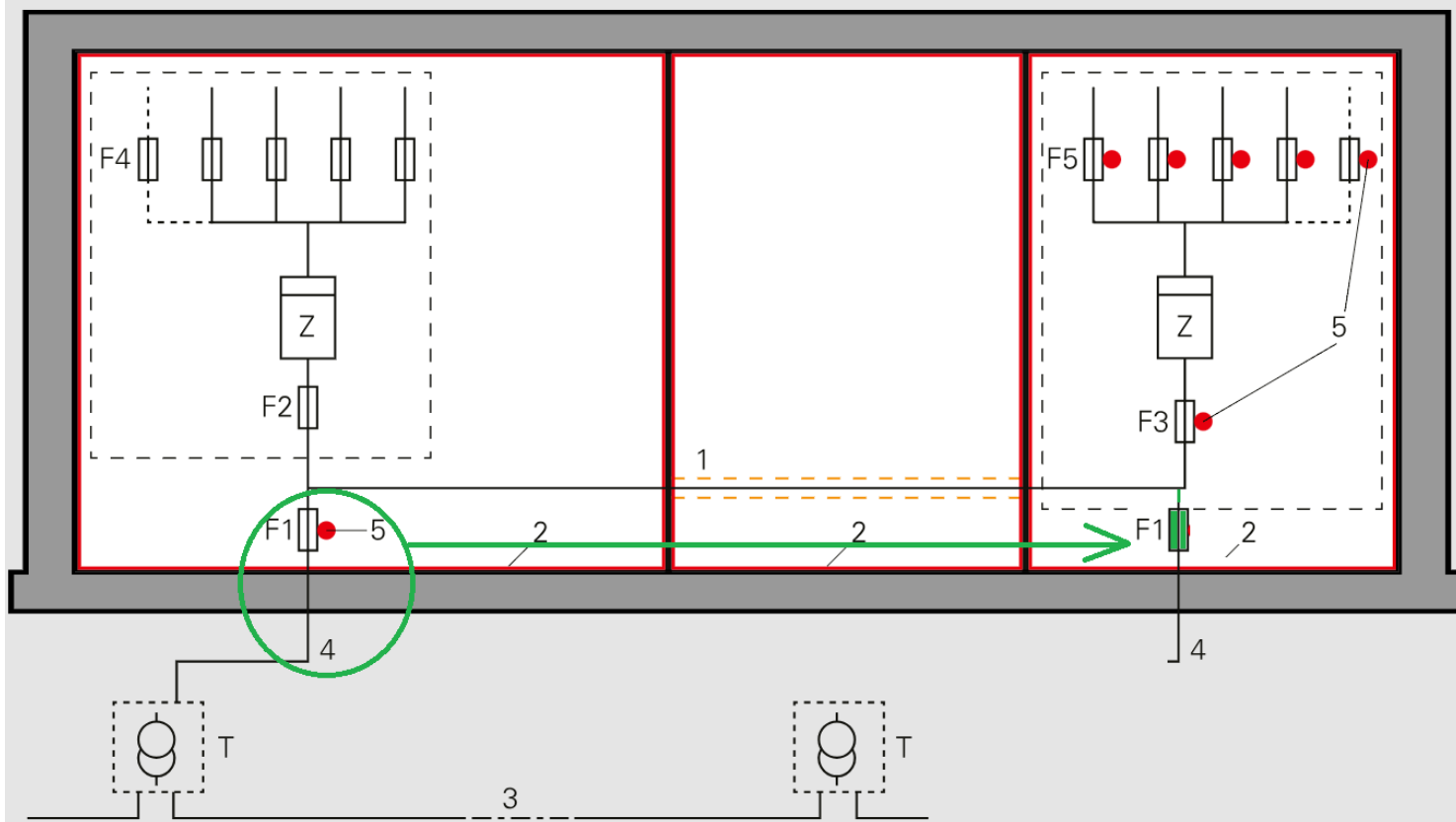


Serre-fils en céramique !

Chapitre : 5 Choix du matériel

Principe d'alimentation de sécurité, modification du schéma

5.6.6 Figure 1: Principe d'alimentation



Le CSG F1 de l'alimentation réseau de secours est déplacé dans le même compartiment que la distribution de secours.

Chapitre : 5 Choix du matériel

Dispositif DDR, essais périodiques par l'exploitant



NIBT 5.3.1.3.7

Afin de conserver la capacité de fonctionnement des DDR pendant une longue période, il convient de contrôler celle-ci à intervalles réguliers, conformément aux indications des fabricants, ~~par l'actionnement de la touche d'essai.~~

Plus mentionné d'appuyer sur la touche «Test» !

Chapitre : 5 Choix du matériel

Parasurtension (SPD), indicateur d'état déporté

L'état de fonctionnement des SPD doit être :

- visible directement sur son boîtier
- Avertir l'exploitant à un emplacement déporté et accessible (lampe sur le tableau de distribution)

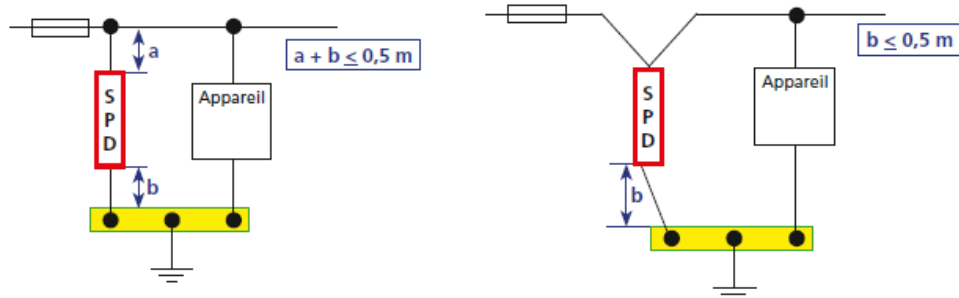


Chapitre : 5 Choix du matériel

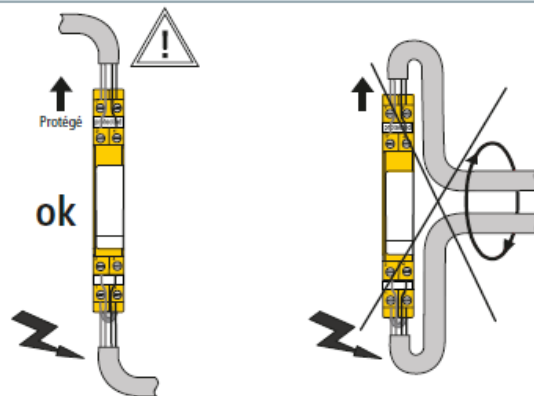
Parasurtension (SPD), Rappel règles d'installation

La longueur des câbles de raccordement

La longueur des câbles de raccordement joue un rôle important dans la protection. Pour réaliser une protection optimale le parafoudre doit être câblé au plus court possible. Une longueur totale maximale de 0,5m est recommandée. La longueur totale a+b ne peut en aucun cas dépasser une longueur de 1 mètre.



Séparation entre câbles protégés et câbles non-protégés.



Chapitre : 5 Choix du matériel

Corrosion : classification des compatibilités des matériaux

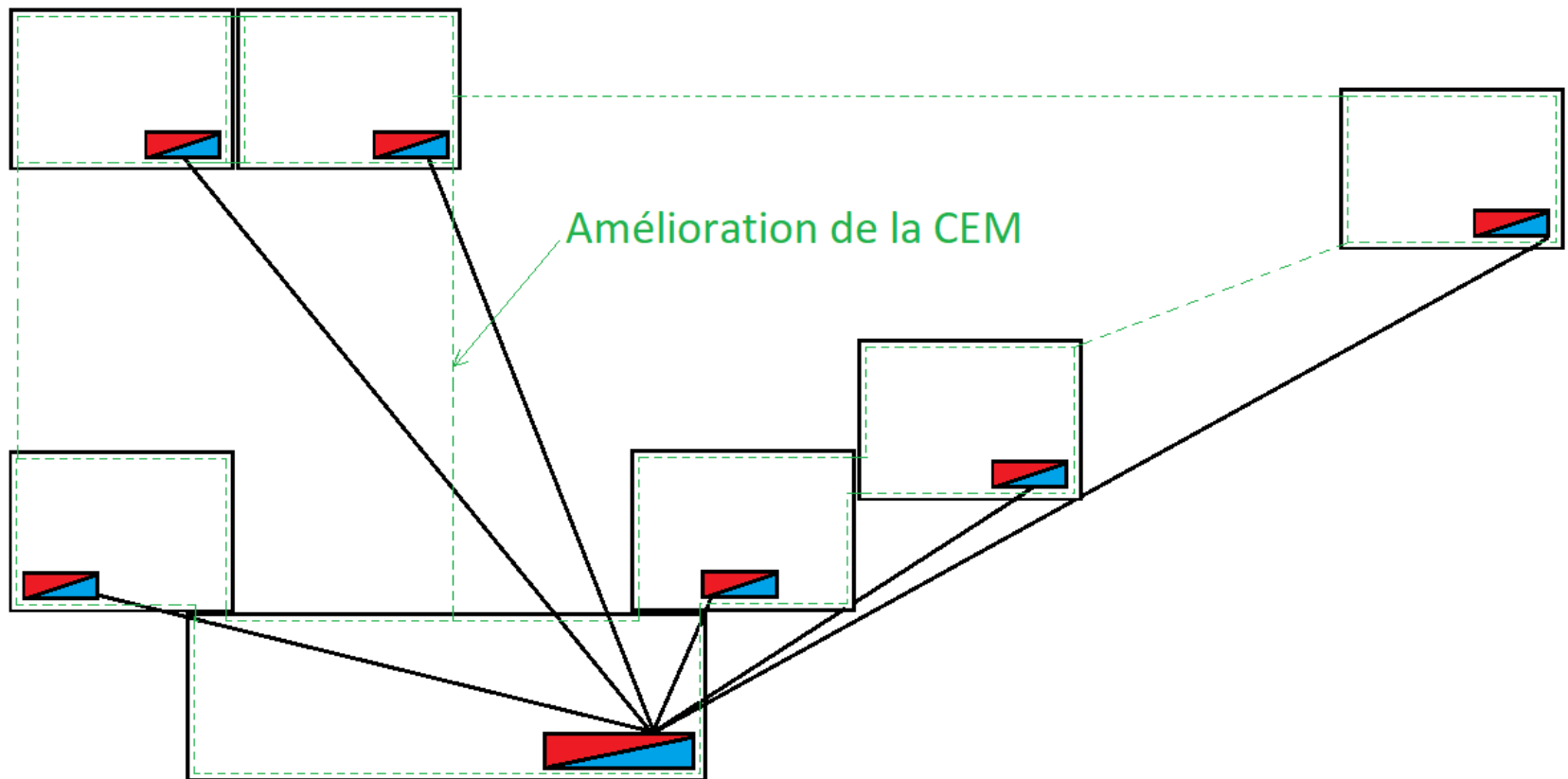
Tableau 1: Compatibilité des matériaux des électrodes de terre en fonction de leur domaine d'application

Condition ambiante (agit comme électrolyte) ¹⁾	Matériau pour conducteurs ou structure	Matériau pour éléments de raccordement et de fixation						
		Cuivre nu	Cuivre étamé	Acier inoxydable (inox A2)	Acier inoxydable (inox A4)	Acier galvanisé à chaud	Acier nu	Aluminium
Dans l'air (tôles de façade, capteurs, parafoudres)	Cuivre nu	☑	✓	✓	✓	☒	☒	☒
	Cuivre étamé	✓	☑	✓	✓	✓	☒	✓
	Cuivre-titane-zinc (tôle de zinc)	☒	✓	✓	✓	☑	☒	✓
	Acier galvanisé	☒	✓	✓	✓	☑	☒	✓
	Acier inoxydable (inox A2) ^{2) 5)}	✓	✓	☑	☑	✓	☒	☑
	Aluminium	☒	✓	☑	☑	✓	☒	☑
Dans la terre ³⁾ (électrodes de terre bouclées, électrodes de terre radiales et piquets de terre)	Cuivre nu	☑	✓	☒	✓	☒	☒	☒
	Acier inoxydable (inox A4) ^{2) 6)}	✓	✓	☒	☑	☒	☒	☒
Dans le béton ⁴⁾ (terres de fondation)	Acier nu ou galvanisé	✓	✓	✓	✓	☑	☑	☒
	Cuivre nu	☑	✓	✓	✓	✓	✓	☒

1. La corrosion par contact apparaît à la surface de contact entre les métaux différents et sous l'influence de l'humidité (électrolyte). Le respect de ces recommandations relatives à la compatibilité des matériaux permet d'éviter la plupart des risques de corrosion par contact.
 2. L'acier inoxydable (inox) présente une conductivité près de 40 fois inférieure à celle du cuivre.
 3. Dans la terre, il est nécessaire d'utiliser de préférence le cuivre comme matériau pour les électrodes de terre (SN 414022:2024, Tableau 5.2.2.1).
 4. Les conducteurs de terre en acier nu et en acier galvanisé doivent être entièrement enrobés de béton (couverture minimale: 50 mm). Les raccordements aux électrodes de terre de fondation doivent être exécutés avec des matériaux résistants à la corrosion (p.ex. acier inoxydable / inox A4).
 5. A2: acier inoxydable de la classe de résistance à la corrosion II selon la norme SN EN 1993-1-4/A1 (par ex. vis A2 ou matériau n° 1.4301)
 6. A4: acier inoxydable de la classe de résistance à la corrosion III selon la norme SN EN 1993-1-4/A1 (par ex. vis A4 ou matériau n° 1.4404)

Chapitre : 5 Choix du matériel

Electrode de terre, liaisons supplémentaires entre radiers



Chapitre : 6 Vérifications

Pas de modification à part un complément au test
DDR type B et B+



Article repris de la feuille info 2103, les DDR de type B et B+ comportent, en plus de la protection de type A, un dispositif électronique qui surveille la présence de courants de défauts continus.

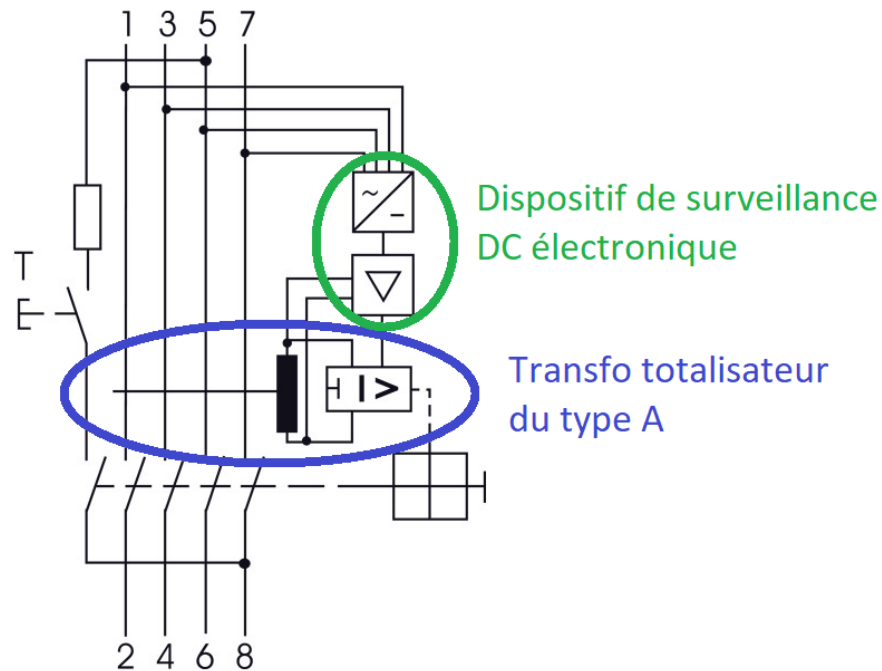
Chapitre : 6 Vérifications

Test DDR type B, Rappel !

Lors de la mesure de test d'un DDR type B, il y a lieu de faire deux tests :

1. test type A standard 

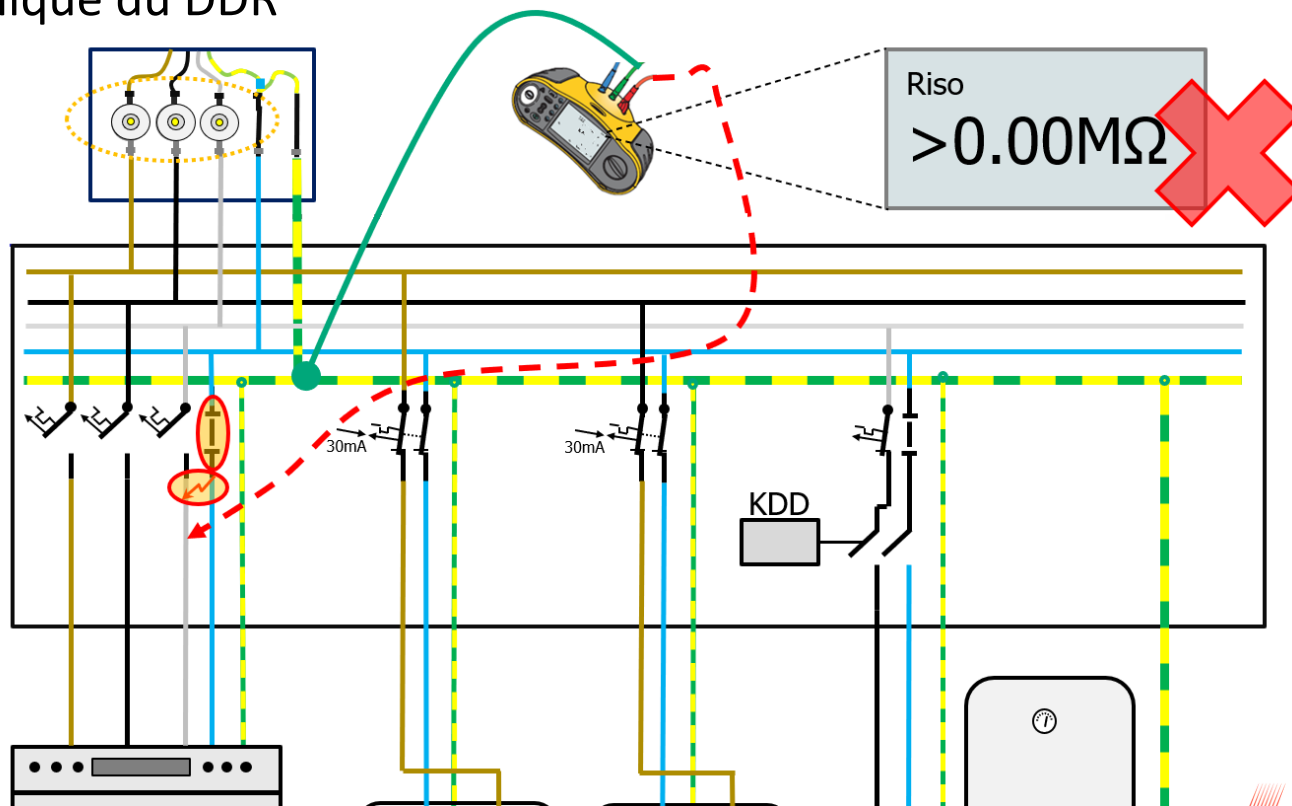
2. test type B du dispositif électronique 



Chapitre : 6 Vérifications

Test DDR type B et B+

En réalisant incorrectement la mesure d'isolement, une tension de 500V DC peut se trouver entre des pôles actifs et détruire ainsi le dispositif électronique du DDR



Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.08 Places de camping et de caravanes



Exigence pour le matériel : contraintes mécaniques moyennes AG3 = IK08

Indice IK	IK 01	IK 02	IK 03	IK 04	IK 05	IK 06	IK 07	IK 08	IK 09	IK 10
Energie en Joules	0.15J	0.20J	0.35J	0.50J	0.70	1J	2J	5J	10J	20J

Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.12 Installations photovoltaïques

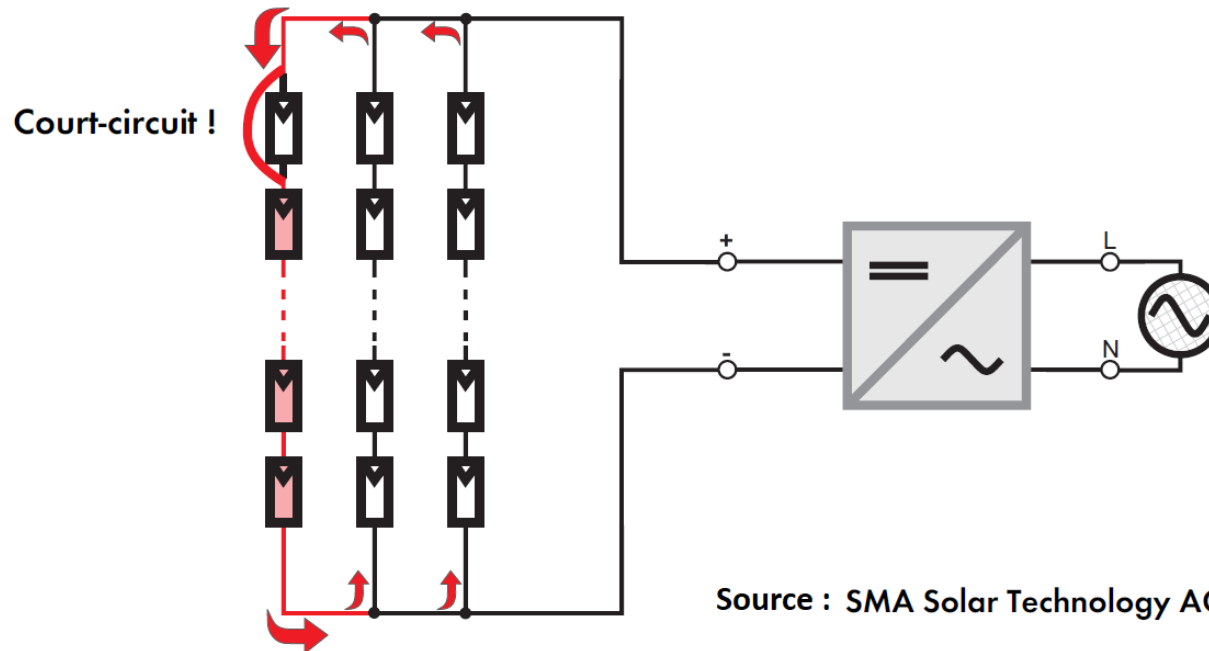


La NIBT 2025 intégrera les installations en îlot (sans raccordement au réseau comme un chalet) et celles avec alimentation de secours (backup).

Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.12 Installations photovoltaïques

Courant de retour dans le string défectueux = somme du courant des autres strings



Source : SMA Solar Technology AG

Plus de 2 strings en parallèle et un fusible est à placer au départ de chaque string avec la valeur du courant maximum que supporte un panneau.

Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.12 Installations photovoltaïques

Onduleur déclenché, interrupteur DC sur «0» :

Courant mesuré : = 4.4A !

Courant entre les deux strings sur le même pôle = 0.1A

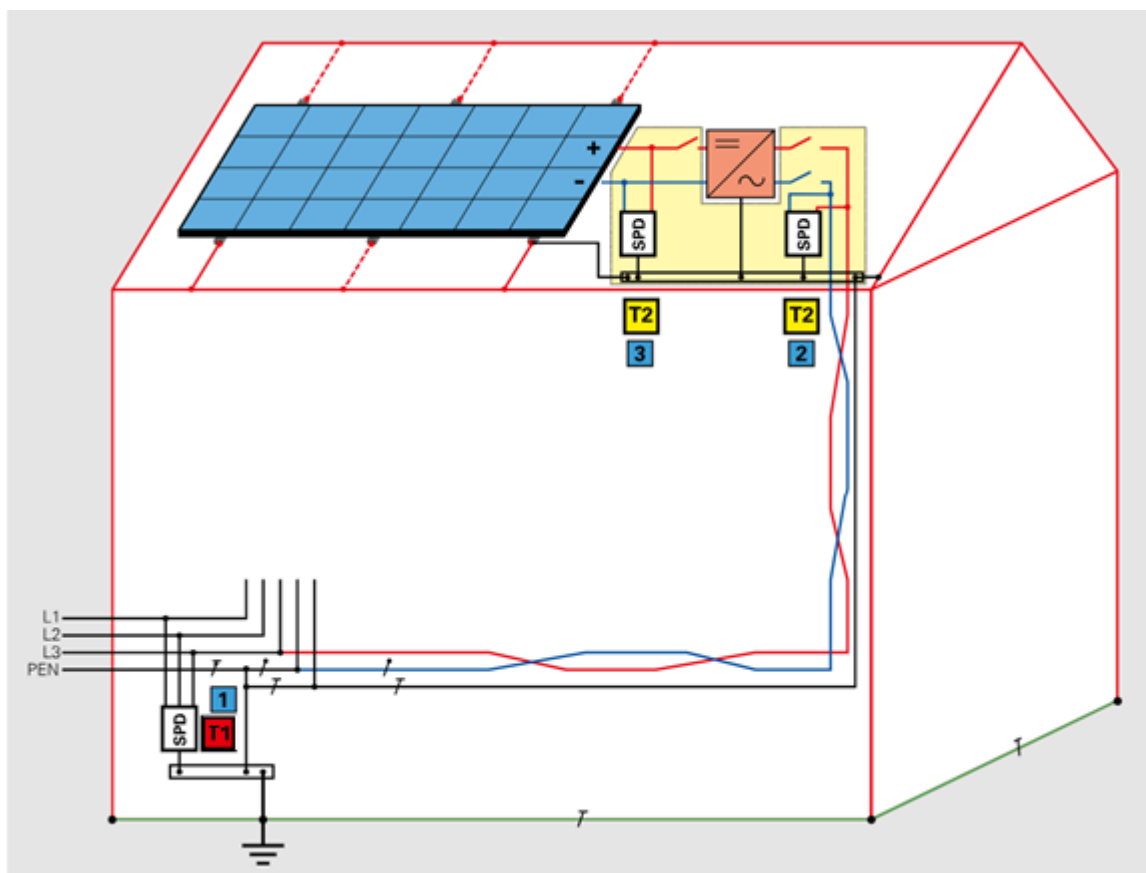


Exemple avec cet onduleur à l'arrêt qui a les strings 4.1.1 et 4.1.2 qui sont pontés en interne dans l'onduleur, comme un des strings a moins de panneaux que l'autre un courant circule entre les deux...

Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.12 Installations photovoltaïques

Nouvelle variante avec SPF et pas de SPD de type 1 côté DC



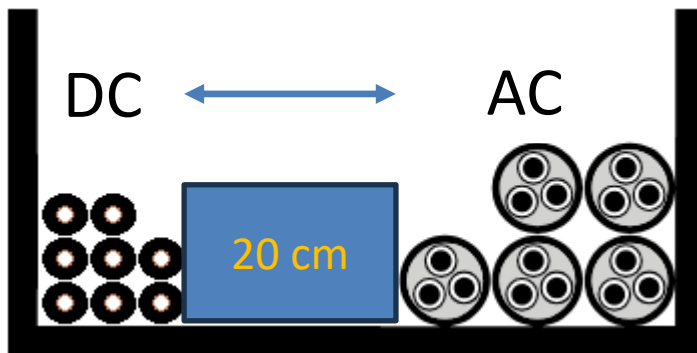
Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.12 Installations photovoltaïques

Distance minimum à respecter en fonction de la situation reprise de l'article 4.4.4.6.2 entre courant fort et courant faible, exemple :

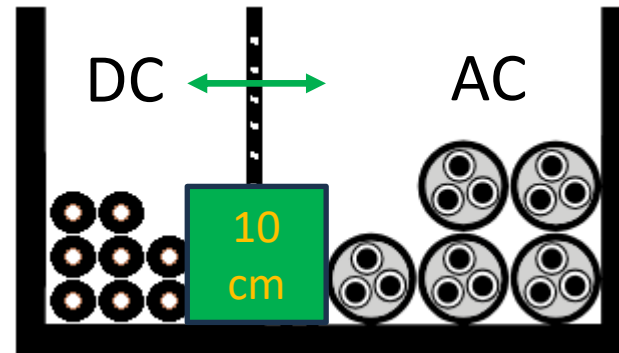
20 cm

si aucun blindage ou séparation métallique



10 cm

si une séparation métallique avec max. 20% de perforation



Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.12 Installations photovoltaïques

Distance minimum à respecter en fonction de la situation

Fin des canalisations AC - DC «Séparées» comme ci-dessous :



Lorsqu'il y a des mélanges, seul un tube avec armature métallique relié au PA sera autorisé

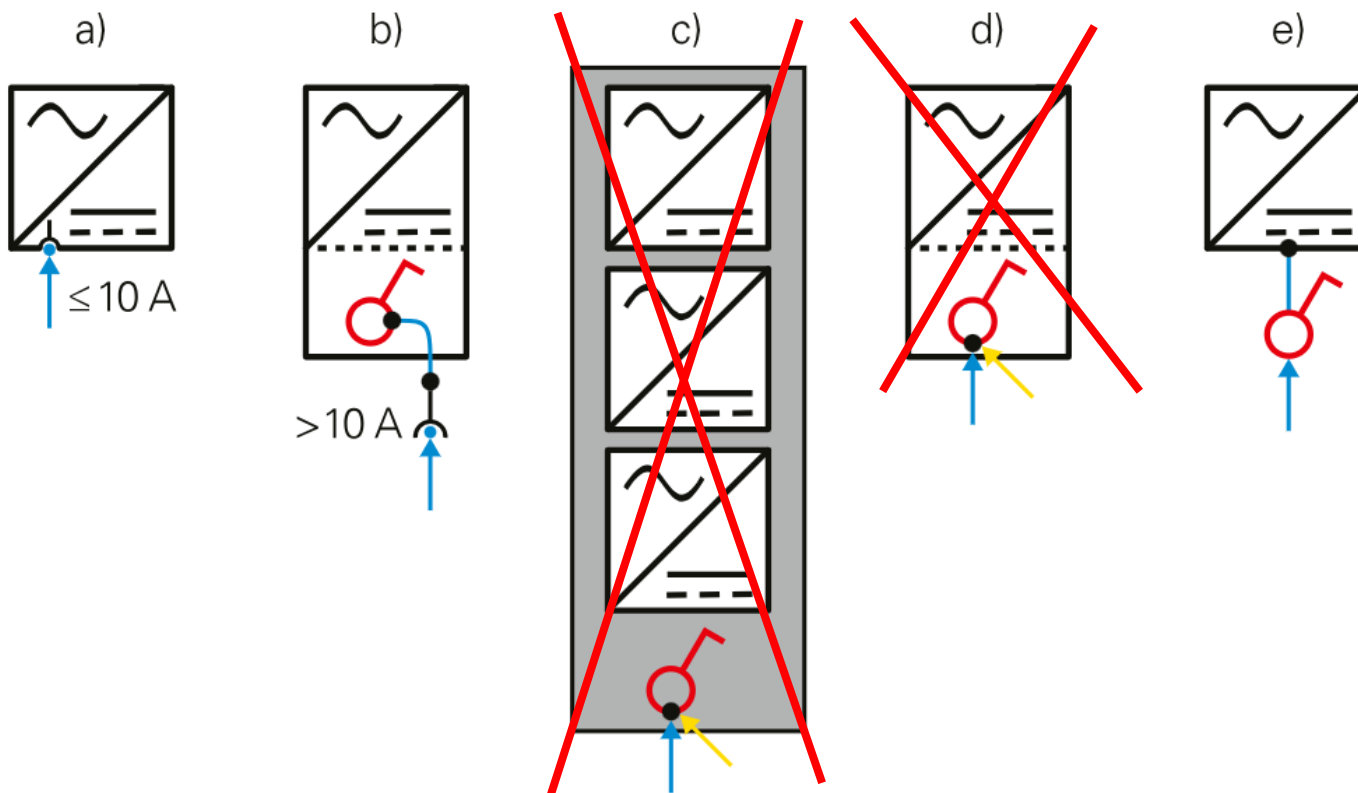


Plica Ferronlaet

Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.12 Installations photovoltaïques

Dispositif de sectionnement DC, suppression des variantes c) et d)

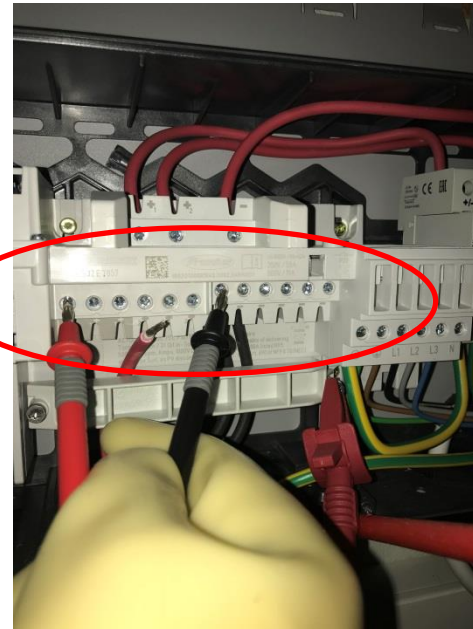


Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.12 Installations photovoltaïques

Dispositif de sectionnement DC, suppression des variantes c) et d)

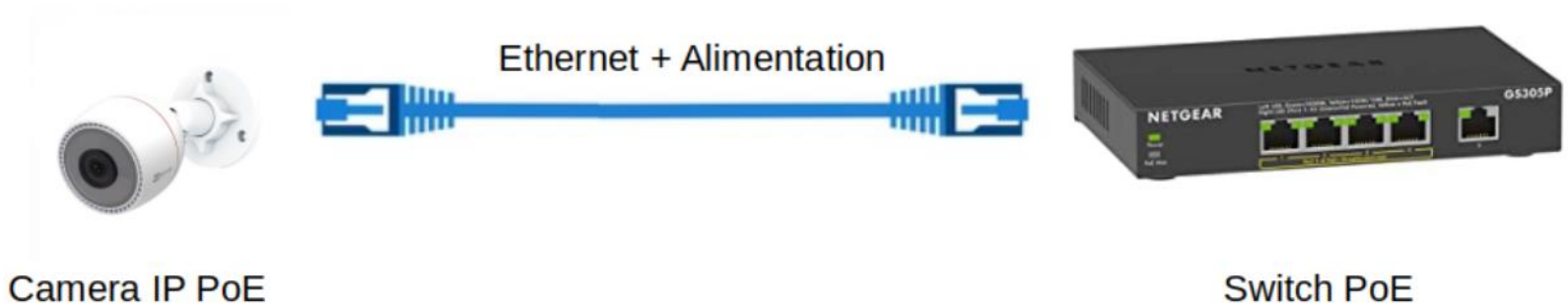
Plus de possibilité de brancher en raccordement direct des câbles DC sur des bornes dans l'onduleur.



Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.16 Alimentation par réseau LAN, système PoE

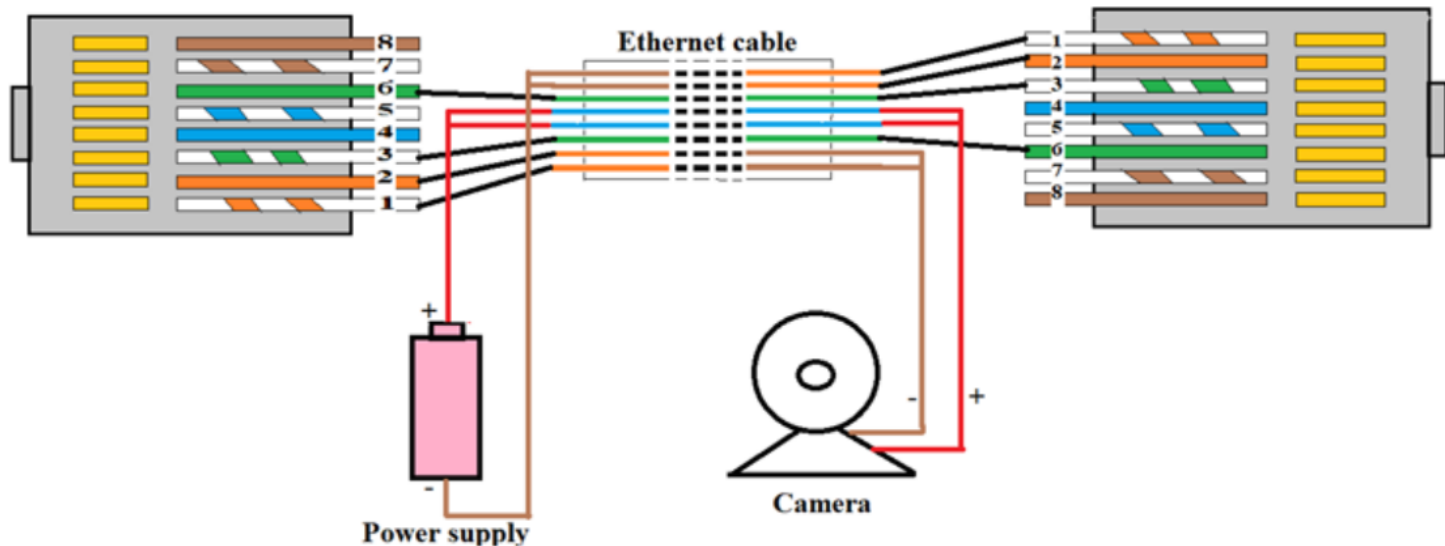
Les alimentations PoE (Power over Ethernet) sont des switchs qui alimentent des équipements comme des caméras ou des sondes par les paires des câbles informatiques.



Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.16 Alimentation par réseau LAN, système PoE

Les alimentations PoE (Power over Ethernet) sont des switches qui alimentent des équipements comme des caméras ou des sondes par les paires des câbles informatiques.



Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.16 Alimentation par réseau LAN, système PoE

3 catégories de téléalimentation RP1 à RP3 qui définissent le degré de précision dans la planification et l'exécution d'une installation afin de garantir la fiabilité d'un câblage soumis aux puissances électriques élevées.

Catégorie	Entretien, administration et documentation requis pour la	
	planification initiale	connexion d'équipements PoE
RP1	Non	Oui
RP2	Oui	Oui
RP3	Oui	Non

Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.16 Alimentation par réseau LAN, système PoE

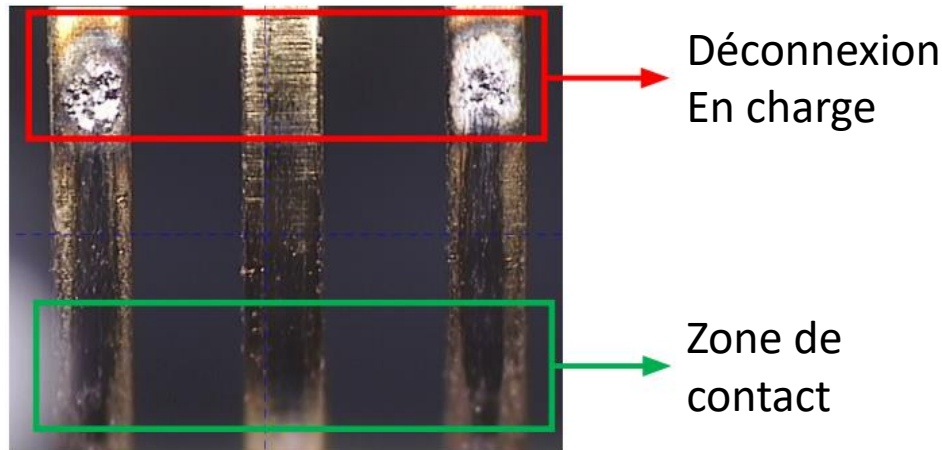
Les catégories RP1 à RP3 qui définissent les courants qui peuvent circuler dans les câbles, avec les sections aussi faibles des câbles LAN des courants de quelques centaines de milliampères provoques déjà des échauffements.

4PPoE (90 W)	Type 4							
4PPoE (55 W)	Type 3							
PoE Plus	Type 2							
PoE	Type 1							
Classe	1	2	3	4	5	6	7	8
Puissance (W)	4	7	15	30	45	55	75	90
Paires avec charge électrique	2				4			
i_c (mA)*			175	300		300		500
i_c moyenne (mA)			124	212		300		500
Catégorie RP	RP1				RP2			RP3

Chapitre : 7 Locaux spéciaux

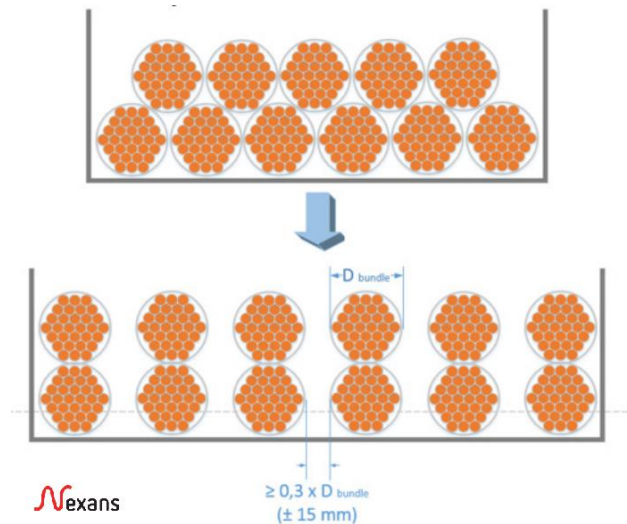
7.16 Alimentation par réseau LAN, système PoE

Echauffements possibles si top de câbles sont en paquet ainsi que des arcs lors de débranchements en charge des connecteurs RJ45.



Nexans

Séparation des paquets de câbles LAN pour dissiper la chaleur (fact. groupement)

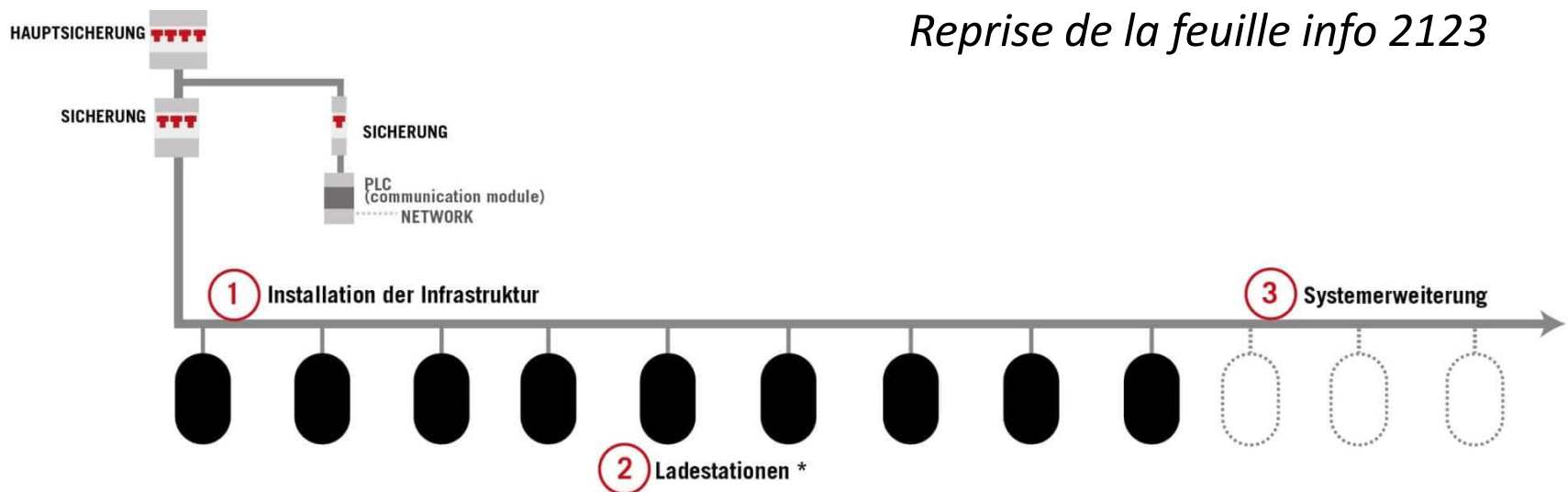


Nexans

Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.22 Alimentation pour véhicules électriques

Les distributions dans les parkings avec des bornes connectées via un câble plat. Elles communiquent entre elles pour partager la charge via le PLC (sur la ligne 400VAC) et limiter la puissance soutirée au bâtiment.

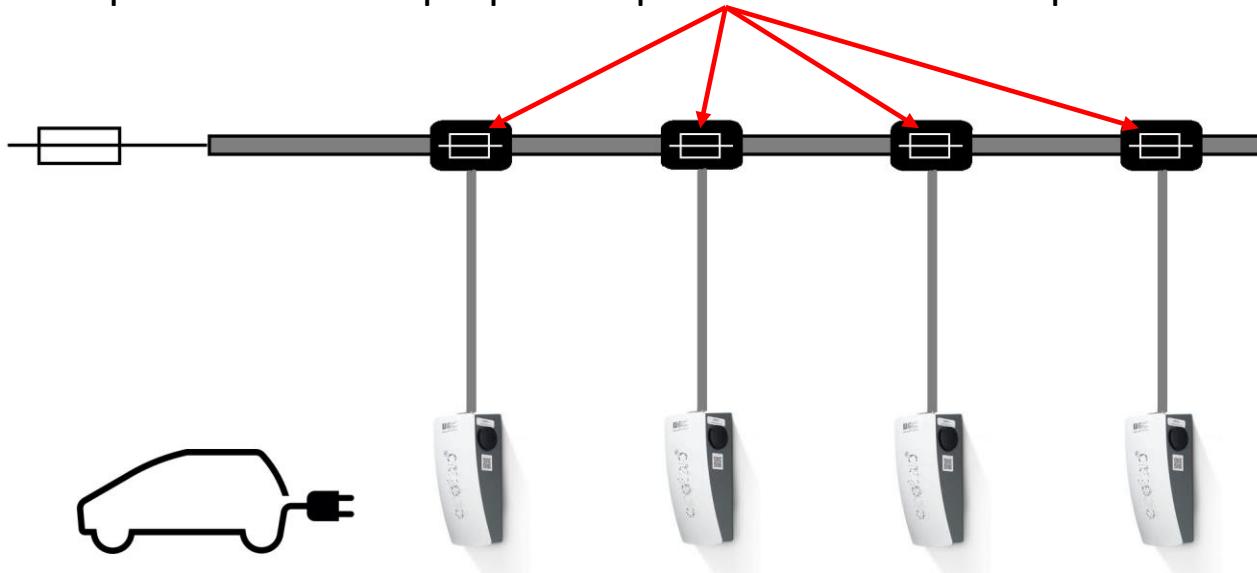


Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.22 Alimentation pour véhicules électriques

Plusieurs possibilités de branchement sont possibles pour les bornes raccordées à un câble d'alimentation commun.

Chaque borne a son propre coupe-surintensité au départ du câble plat



Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.22 Alimentation pour véhicules électriques

Plusieurs possibilités de branchement sont possibles pour les bornes raccordées à un câble d'alimentation commun.

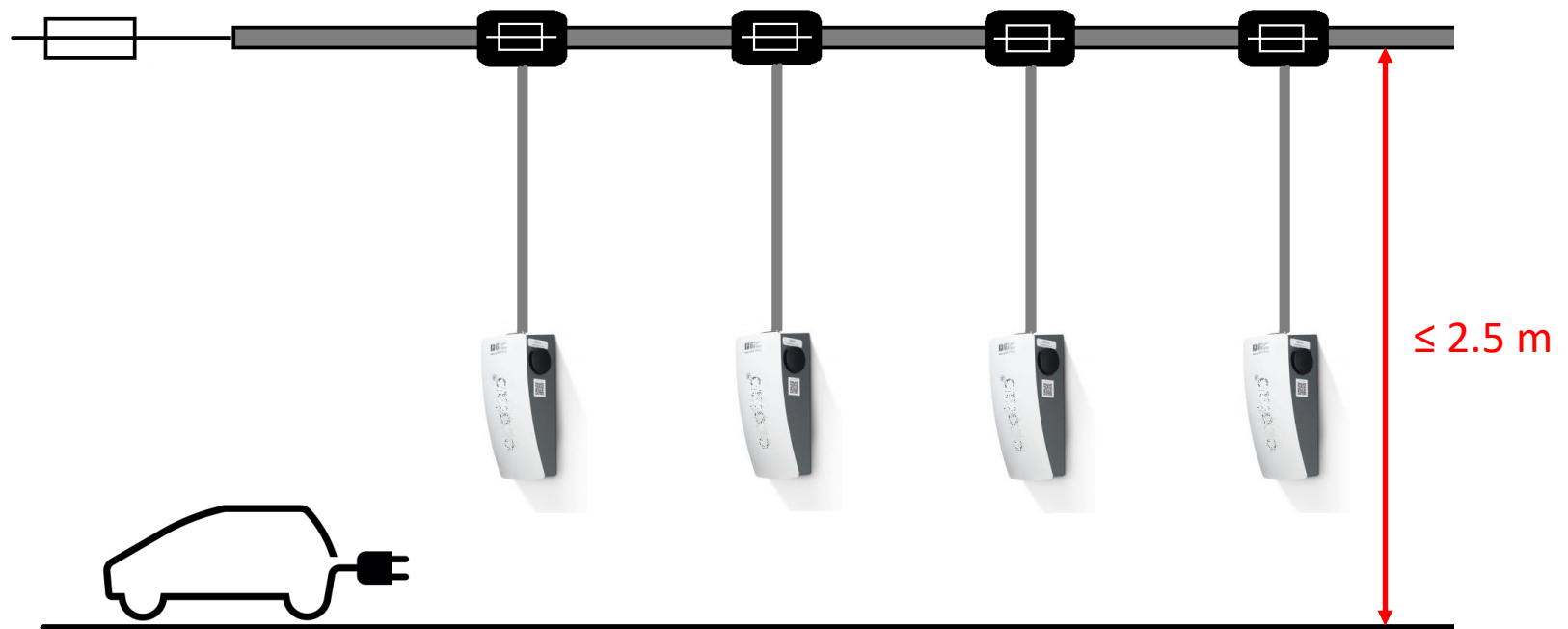
Un seul coupe-surintensité au départ du câble plat, les liaisons entre le câble plat et les bornes doit être dimensionné selon le C/S du départ !



Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.22 Alimentation pour véhicules électriques

Les coupe-surintensité sur le câble plat doivent être installés à une hauteur de 2.5m maximum.



Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.22 Alimentation pour véhicules électriques

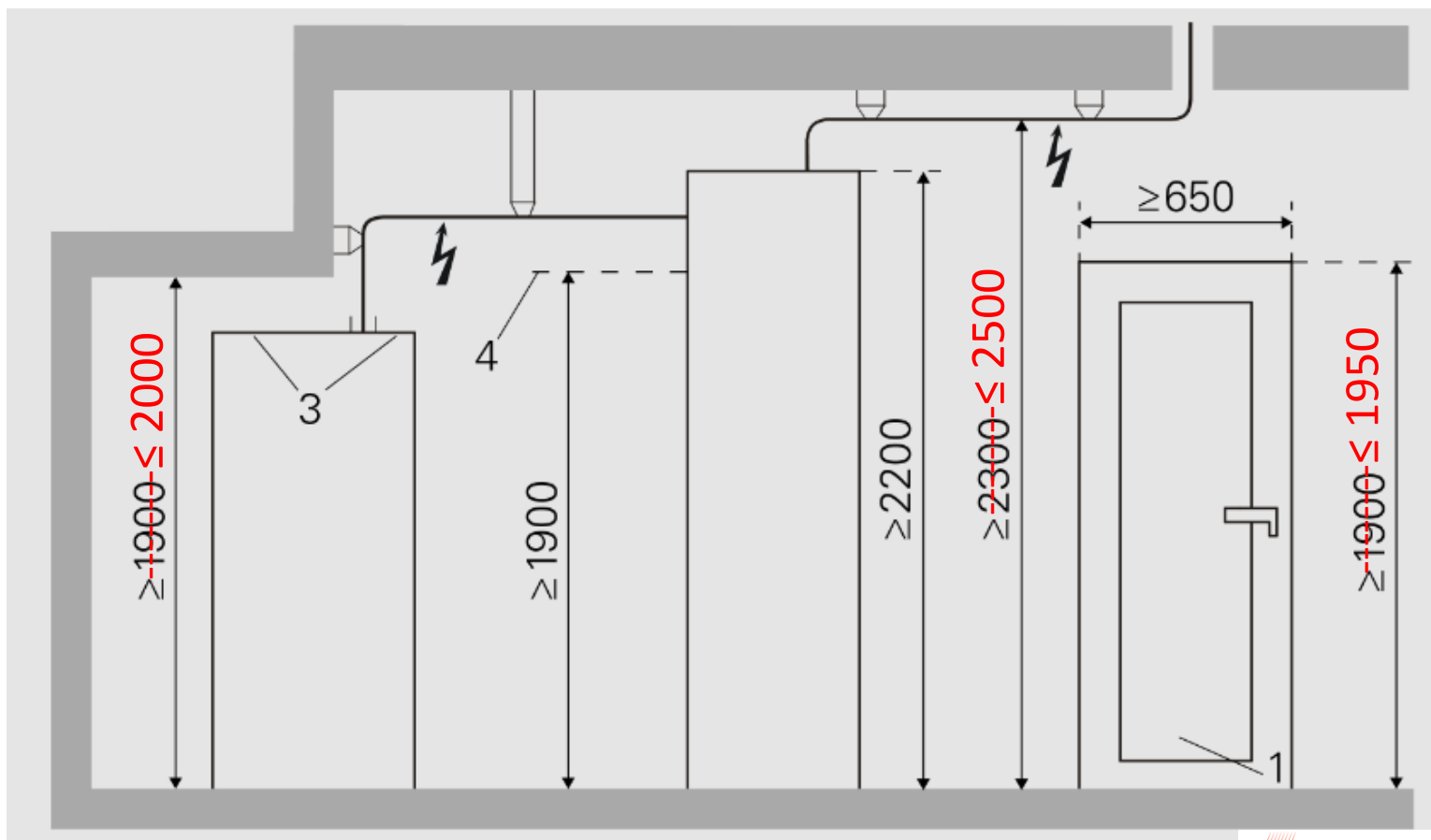
Les SPD sont également intégrés par exemple lorsque les bornes se trouvent sur des places de parc à l'extérieur et l'alimentation qui rentre dans le bâtiment.



Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.29 Locaux affectés à un service électrique

Modification des hauteurs des portes, des couloirs et des parties conductrices



Chapitre : 7

Locaux spéciaux

7.09

Marinas



- Les tensions d'alimentation adaptée de 250 /690 V
- Nécessité de SPD
- DDR adapté

Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.30 Raccordement bateaux de navigation intérieure



Concerne les places pour les bateaux de transport professionnels

- Reprise de la feuille info SN 2119 qui traite la dérogation du DDR si :
 - Prise pas libre d'emploi
 - Longueur du câble d'alimentation limité selon tableau

Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.11 Expositions, spectacles et stands

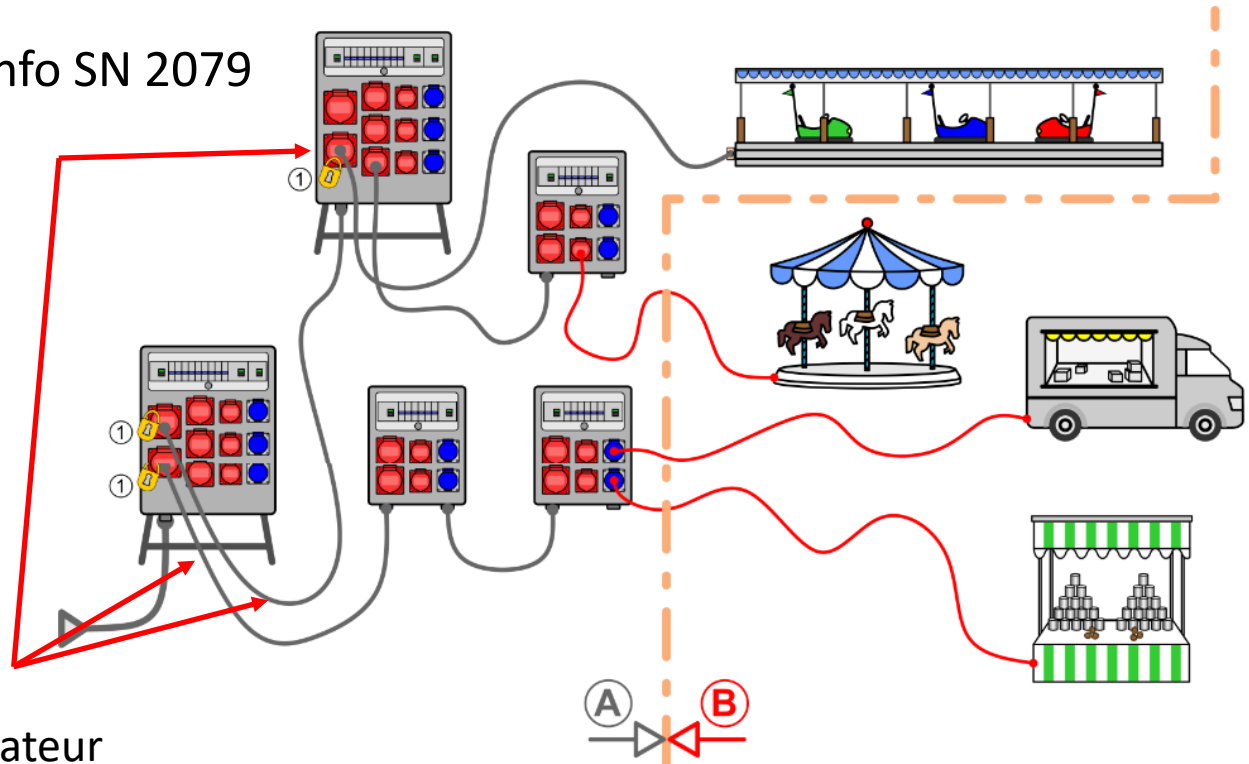


- Les tensions nominales de max. 230 V AC ou 350 V DC
- Reprise de la feuille info SN 2079

Chapitre : 7 Locaux spéciaux

7.11 Expositions, spectacles et stands

Rappel de la feuille info SN 2079

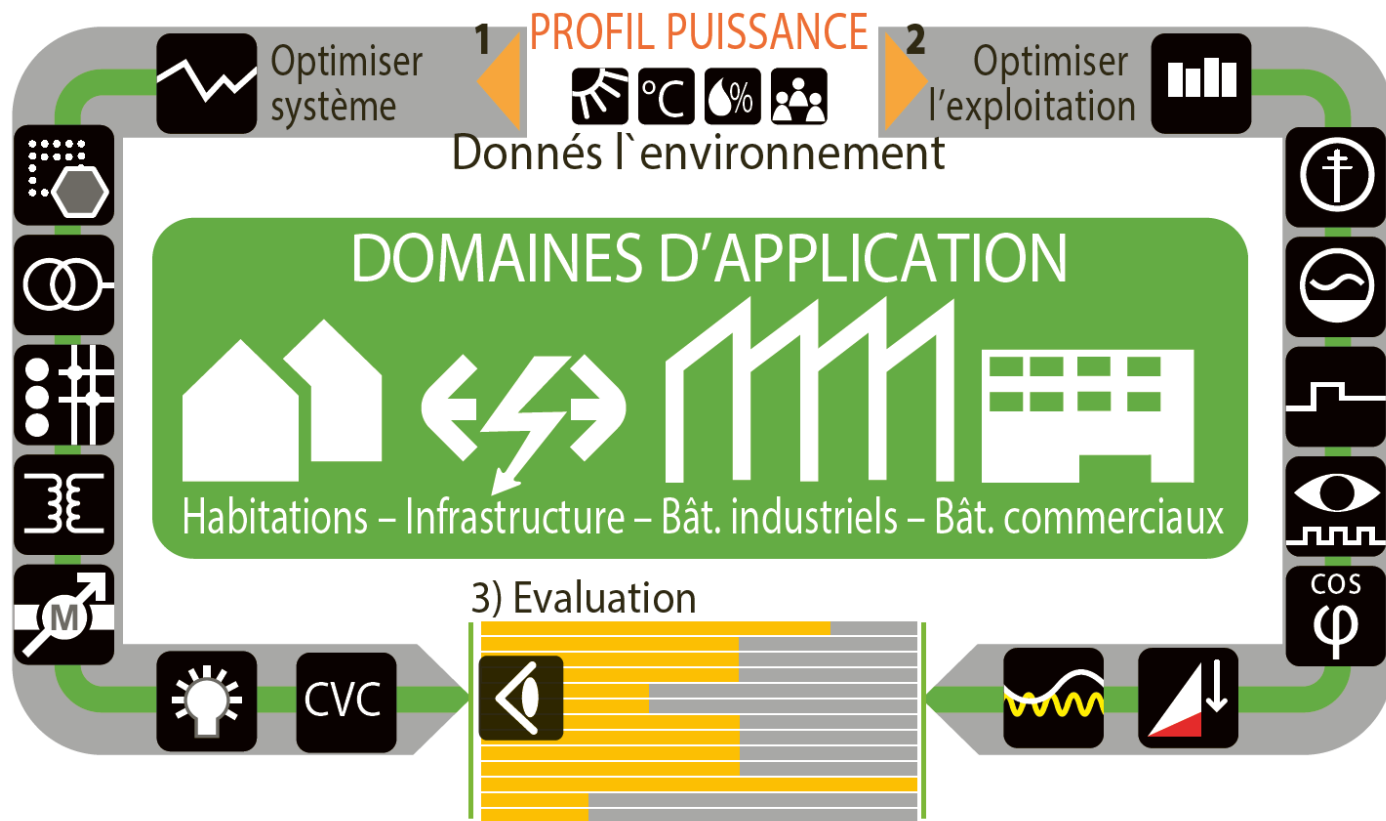


Départ sans DDR ok si :

- Réalisé par un installateur
- AI et RS + PM final
- RS + PM de réception
- Prises pas accessibles aux profanes

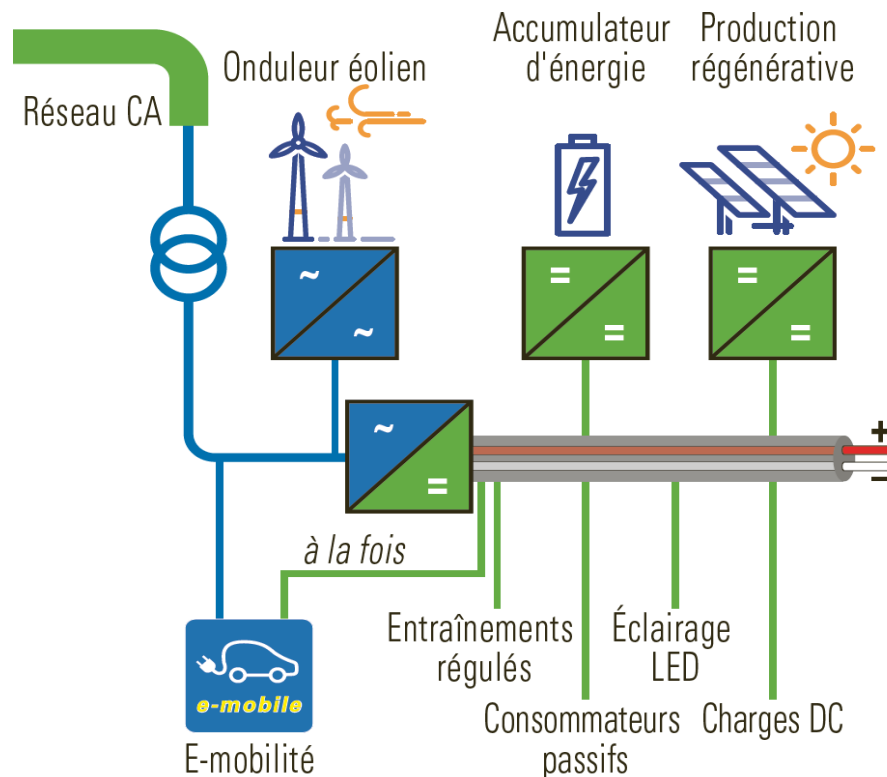
Chapitre : 8 Aspects fonctionnels

8.1 : Aspects fonctionnels



Chapitre : 8 Aspects fonctionnels

8.2 : Installations combinées de production et de consommation (Prosommateur)

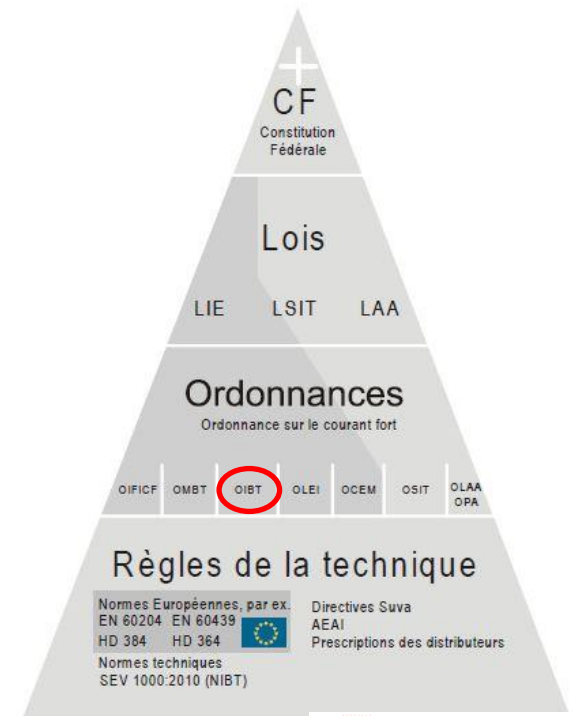


2018 à 2024

Modifications de l'ordonnance

Rappel : l'Ordonnance actuelle est toujours l'OIBT de 2002 !

En 2018 des changements importants ont été fait et depuis de petites adaptations ont été faites pratiquement chaque année.

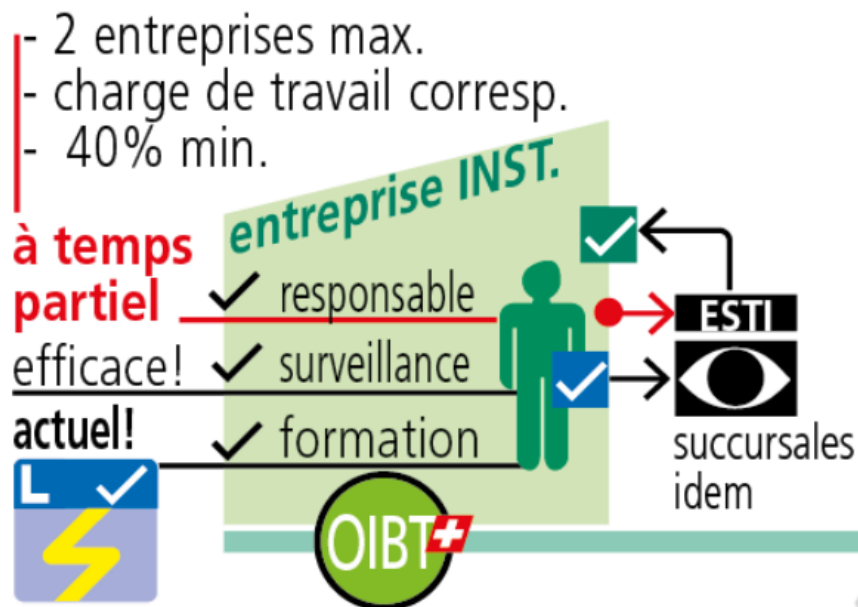


2018

Révision partielle de l'ordonnance

Art. 10

Responsable technique
(autorisation d'installer)



Source Peter Bryner | Markus Wey

2018

Révision partielle de l'ordonnance

Art. 10

Responsable technique
(autorisation d'installer)



Source Peter Bryner | Markus Wey

Surveillance : jusqu'à 20 personnes

Surveillance : >20 personnes
jusqu'à 3 contrôleurs qui eux peuvent
surveiller jusqu'à 10 personnes / contrôleur

2018

Révision partielle de l'ordonnance

Art. 14.4 et 15.4

Dérogation aux personnes qui effectuent des travaux de maintenance et de réparation et ayant reçu une formation de 40 leçons.

Ces personnes ne sont pas mentionnées dans le registre de l'ESTI mais sont surveillées par des personnes avec l'autorisation.

2018

Révision partielle de l'ordonnance

Art. 16

Travaux sans autorisation

Limité à de petites installations sur des circuits terminaux monophasé existants, l'entretien et le remplacement des prises, interrupteurs, lampes déjà existantes.

Condition du DDR 30mA reste.



Personnes ordinaires



Contrôle obligatoire

2018

Révision partielle de l'ordonnance

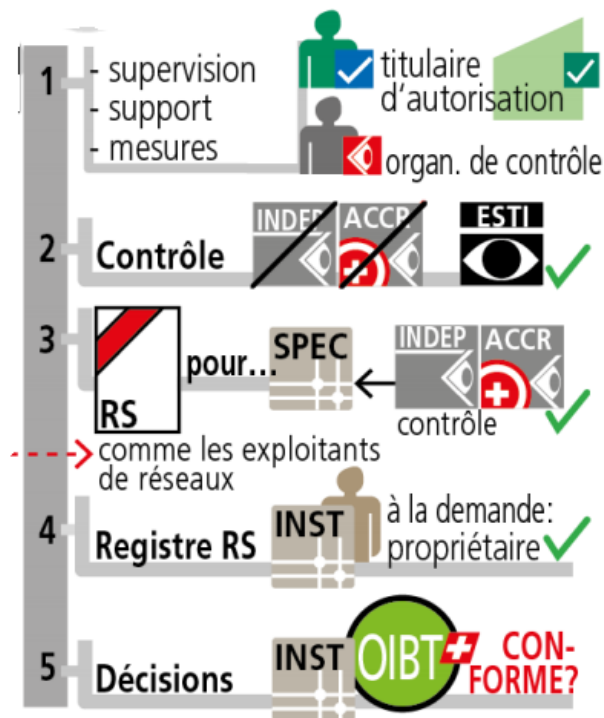
Art. 34



Inspection fédérale des installations électriques



Tâches de surveillances essentiellement



Source Peter Bryner | Markus Wey

2018

Révision partielle de l'ordonnance

Installations de production

Art. 35 Contrôle de réception imposé également pour les habitations, délai de remise du RS de 6 mois.

2018

Révision partielle de l'ordonnance

Périodicité des contrôles

- ✓ Contrôle des locaux à usages médicaux adapté à la NIBT 2015
- ✓ Anciennes installations ou parties d'installation avec mise au neutre selon schéma III, les petites restaurations la périodicité est dans tous les cas à 5 ans
- ✓ Station-service, atelier de réparation véhicule situé dans les zones Ex définies par la SUVA (Zone 1 et 2) la périodicité est de 3 ans

Selon le DETEC, il n'est plus possible de renoncer à la mesure d'isolement dans l'habitation lors des contrôles périodiques, cela est valable si le circuit est protégé par un DDR de 30mA.

2021

Révision partielle de l'ordonnance

- Art. 23 L'ordonnance transfère à l'ESTI les exceptions au devoir d'annonce (AI) aux GRD, La directive ESTI 221 a été créée !
- Art.33 Les GRD doivent annoncer l'achèvement d'une installation de production d'énergie à l'ESTI dans les 14 jours après la réception des RS de réception (à partir de 50kW) pour du sporadique
- Art.35 RS de réception pour de la production d'énergie imposée dans un délai de 2 mois !
- Annexe : au 2.4.11 il n'y a plus les installations non reliées au réseau, point repris dans la directive ESTI 220.

2022

Révision partielle de l'ordonnance

Art. 36 Les représentants de regroupements dans le cadre de la consommation propre communiquent à l'exploitant du réseau l'identité des propriétaires des installations électriques utilisées au sein du regroupement

Annexe : au 2.3.11 la modification implique que l'entier de l'installation (tout ce qui se trouve derrière le CSG ou le CSA) prend la périodicité de 5 ans, même si qu'une partie comporte du Schéma III

2023

Révision partielle de l'ordonnance

Art. 10 Plus d'obligation d'être à plein temps pour le responsable technique qui supervise 1 à 3 personnes autorisées à contrôler qui surveillent 10 personnes chacune

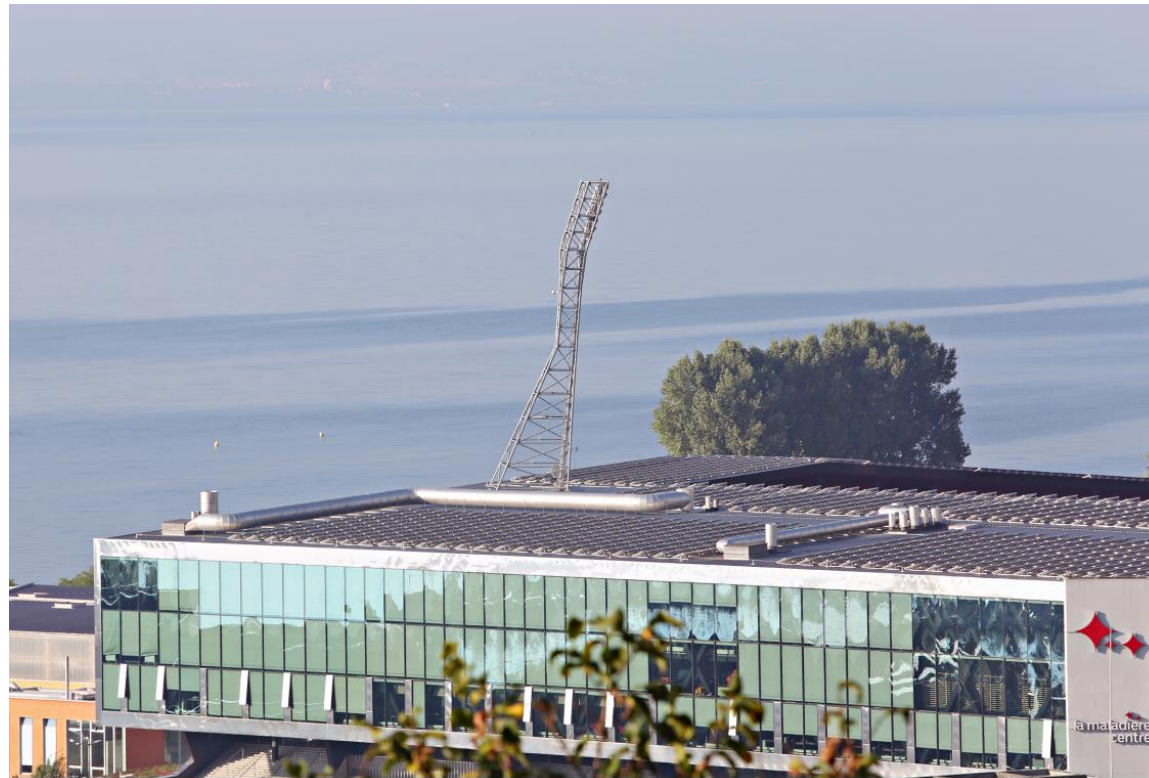
2024

Révision partielle de l'ordonnance

- Art. 16 Modification des personnes qui peuvent effectuées des travaux sans autorisation dans leur propre logement ou ceux qu'ils louent, les électriciens de montage CFC ont été ajouté
- Art. 27 L'autorisation de contrôlée est accordée aux candidats qui ont réussis les branches de la sécurité de l'examen de Chef de Projet en installations et sécurité (appliqué de manière rétroactive)
- Art.35 RS de réception pour les installations de production d'énergie raccordées au réseau, le délai a été remis à 6 mois !

ESTI n°220 Exigences installations de production d'énergie

Exigences sur les installations de production d'énergie



ESTI n°220 Exigences installations de production d'énergie

Cette directive traite des démarches et des dispositifs à mettre en œuvre pour les installations de production d'énergie.

- Fin de l'approbation des plans (OPIE) par l'ESTI pour les installations de production d'électricité basse-tension raccordé au réseau
- Description des protections réseau à mettre en œuvre et valeurs de réglage (Gridcode)
- Traite les dispositifs de stockage
- Installations en îlot
- Annonces, contrôles et documents

ESTI n°221 Obligations d'annoncer en cas d'autorisation générale ou limitée d'installer

Cette directive traite des démarches et des documents à fournir aux GRD lors de travaux sur des installations électriques soit :

- Types d'autorisations d'installer
- Annonces et avis d'installation aux GRD avec mention des catégories qui imposent des annonces
- Exception à l'obligation d'établir un RS formel

ESTI n°221 Obligations d'annoncer en cas d'autorisation générale ou limitée d'installer

Exception à l'obligation d'établir un RS formel :

Lorsque des travaux d'installation remplissent simultanément les critères suivants, il est possible, à titre exceptionnel, de renoncer à la rédaction d'un rapport de sécurité formel :

- Réparations et remplacements de matériels électriques à basse tension tels que lampes, appareils ménagers, prises, etc.
- Modification de la puissance inférieure ou égale à 3,7 kVA
- Aucune adaptation des lignes principales, des lignes d'abonnés ou de distribution
- Absence d'obligation d'annoncer au sens du chiffre 3

ESTI n°221 Obligations d'annoncer en cas d'autorisation générale ou limitée d'installer

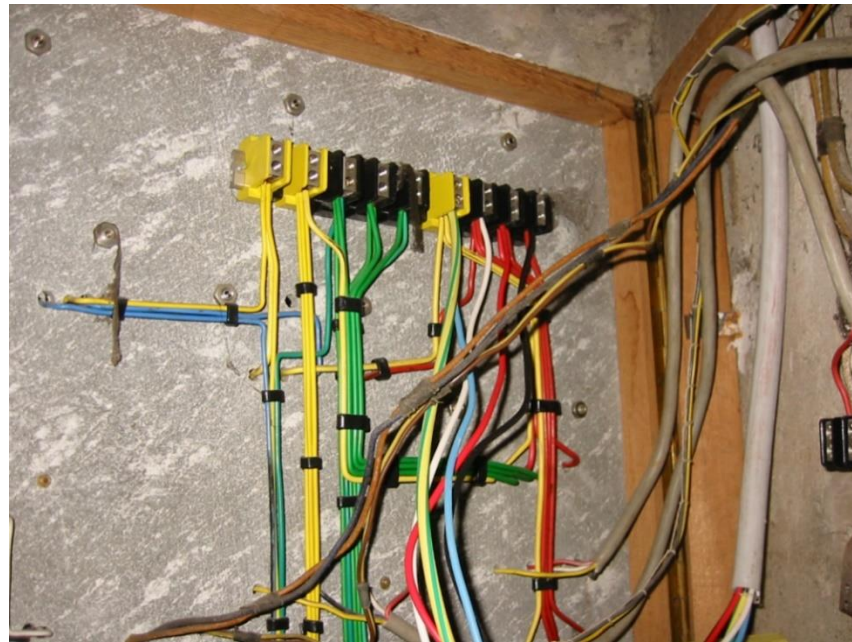
Exception à l'obligation d'établir un RS formel :

Lorsque des travaux d'installation remplissent simultanément les critères suivants, il est possible, à titre exceptionnel, de renoncer à la rédaction d'un rapport de sécurité formel **mais** :

Dans ce cas, en lieu et place du rapport de sécurité formel au sens de l'art. 37 OIBT, il suffira d'établir le procès-verbal de la première vérification et de le remettre au propriétaire. Il sera possible de renoncer au contrôle final selon l'art. 24 al. 2 OIBT

ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Valable à partir du 1er août 2024



ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Objectif

Elle définit la classification et la mise en œuvre des contrôles et de l'élimination des défauts en relation avec les installations électriques à basse tension avec mise au neutre selon le schéma III

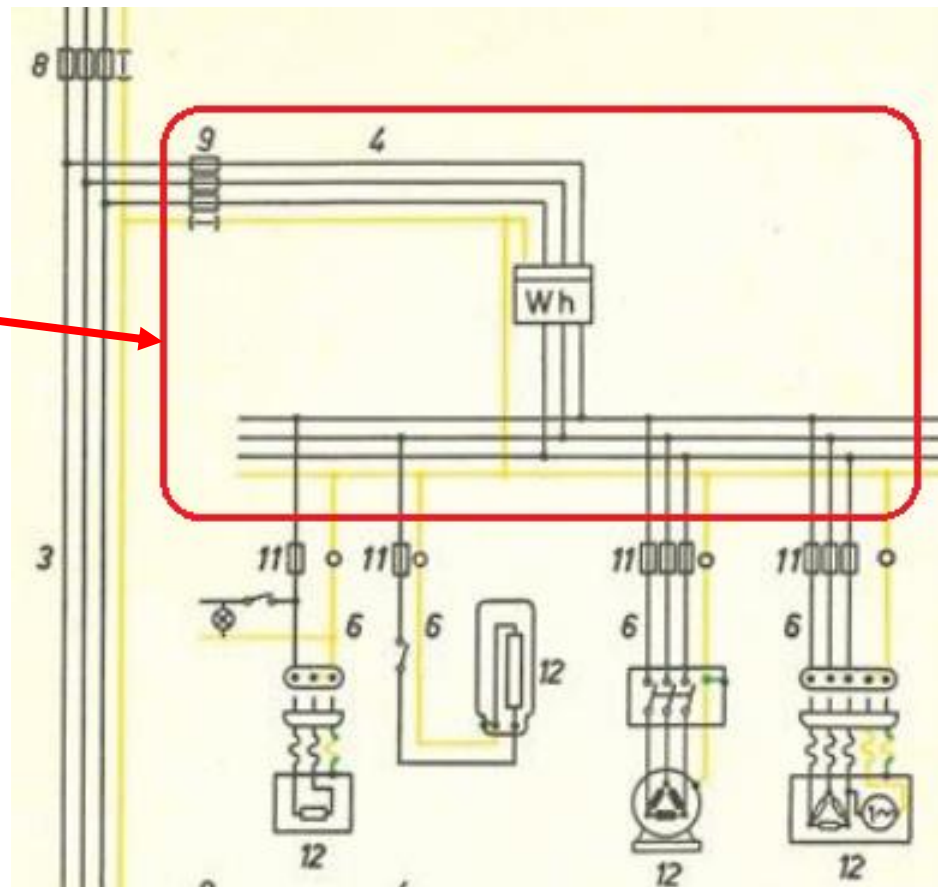
ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Cette directive explique que les installations avec mise au neutre selon le schéma III ne sont plus conformes à l'état de la technique et sont obsolètes à plusieurs égards et n'offrent plus la protection exigée par l'art. 3 al. 1 OIBT. Au fil des ans, l'ESTI a constaté une multiplication des incidents et accidents en lien avec des installations avec mise au neutre selon le schéma III, par rapport aux installations selon TN-S.

ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Ne sont pas concernées les installations établies les lignes d'abonnés, qui sont définies comme étant la liaison entre le coupe-surintensité d'abonné et la distribution secondaire

Et la périodicité si seul la colonne est en schéma III, tout reste à 5ans ?



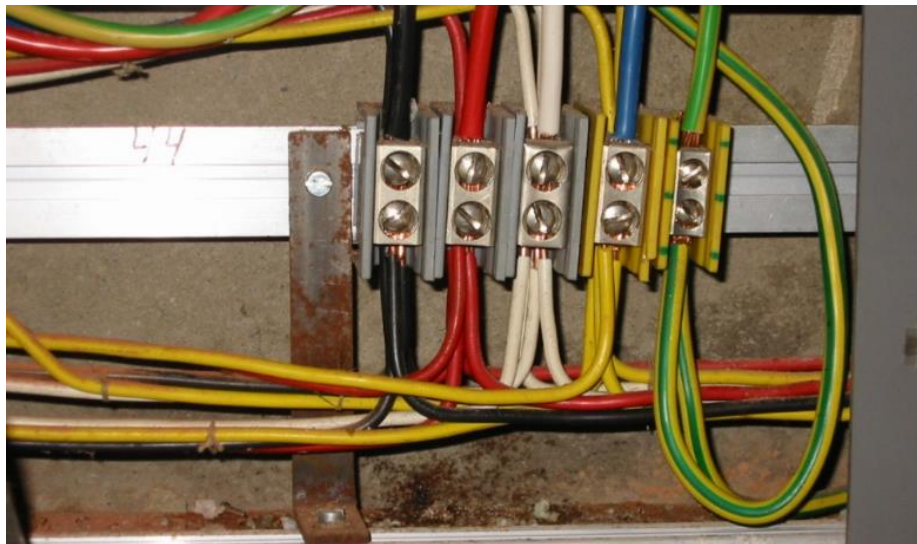
ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Les adaptations et les manipulations sur de telles installations sont néanmoins souvent effectuées par des profanes. La formation initiale et continue concernant ces installations n'ayant plus lieu depuis longtemps, les spécialistes eux-mêmes n'ont souvent pas les connaissances suffisantes pour manier ces installations. De plus, aucune protection DDR (FI) ne peut être installée et les mesures d'isolements ne peuvent pratiquement pas être réalisées.

ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

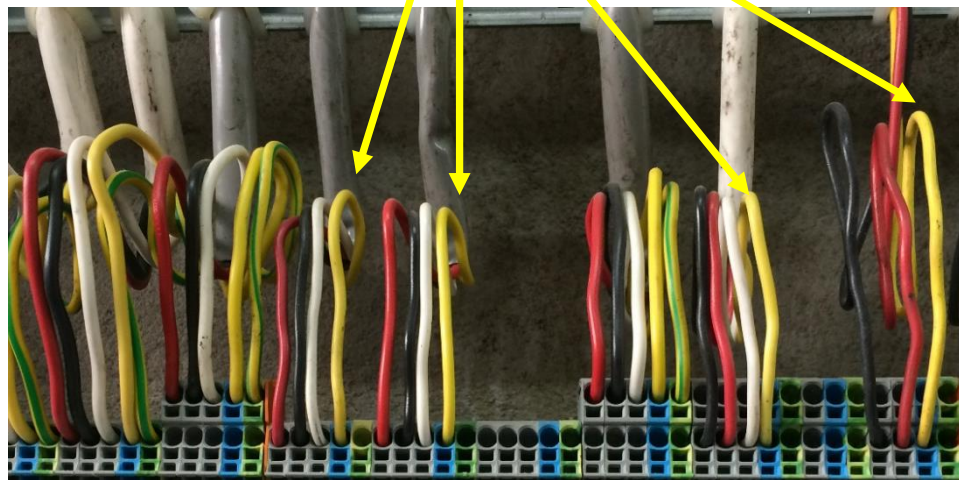
Les installations réalisées depuis 1985 ont un conducteur de neutre de couleur bleu.

Avant cette date le neutre était jaune. En principe, à partir de 1974 le fils de mise à terre « PE » (jaune-vert) a été systématiquement tiré en parallèle au conducteur de neutre « N » (Sch.I avec neutre jaune et TN-S avec neutre bleu à partir de 1985).



ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Avant 1975, la majorité des installations ne possédaient pas de fil de mise à terre PE, seule le fil neutre jaune « N » était installé et il se liait à la borne de PE (terre) des récepteurs et à la borne de neutre à l'aide d'un pont.



ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Quels sont les défauts qui amènent à des dangers

1. Les premiers types d'isolation des conducteurs étaient en caoutchouc et une gaine extérieure en coton dont la qualité d'isolation s'est dégradée avec les années, de ce fait il y a un risque d'arcs entre les conducteurs ainsi que la coloration des fils qui peut porter à confusion. **Obligatoire de les faire supprimer !**

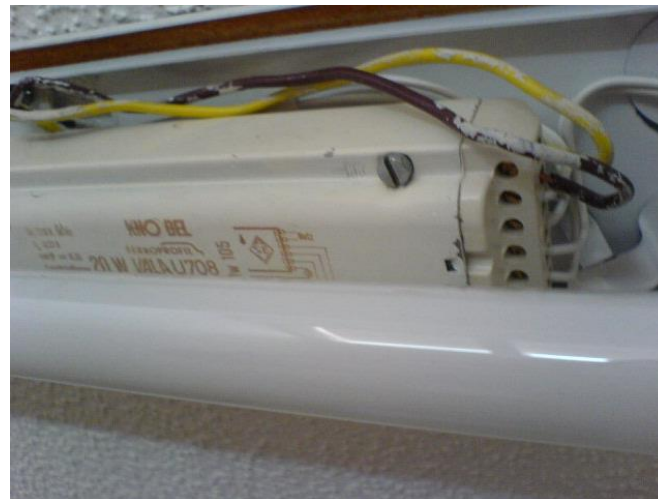
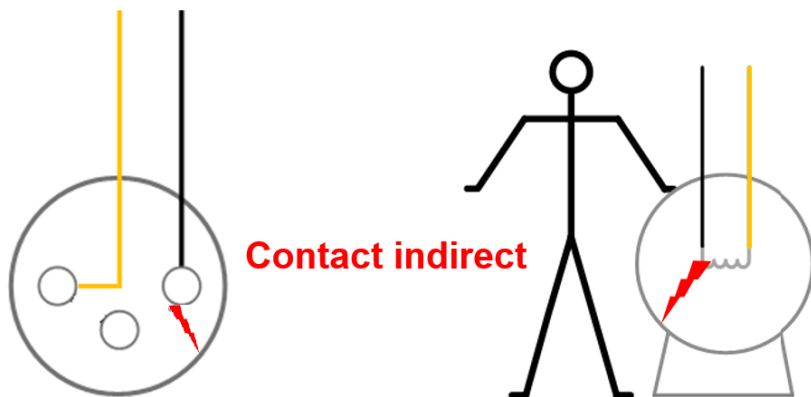


ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Quels sont les défauts qui amènent à des dangers

2. L'oubli de faire le pont entre le neutre et le PE (Terre), pas de protection en cas de défauts d'isolement et risque de mise sous tension des parties métalliques accessibles.

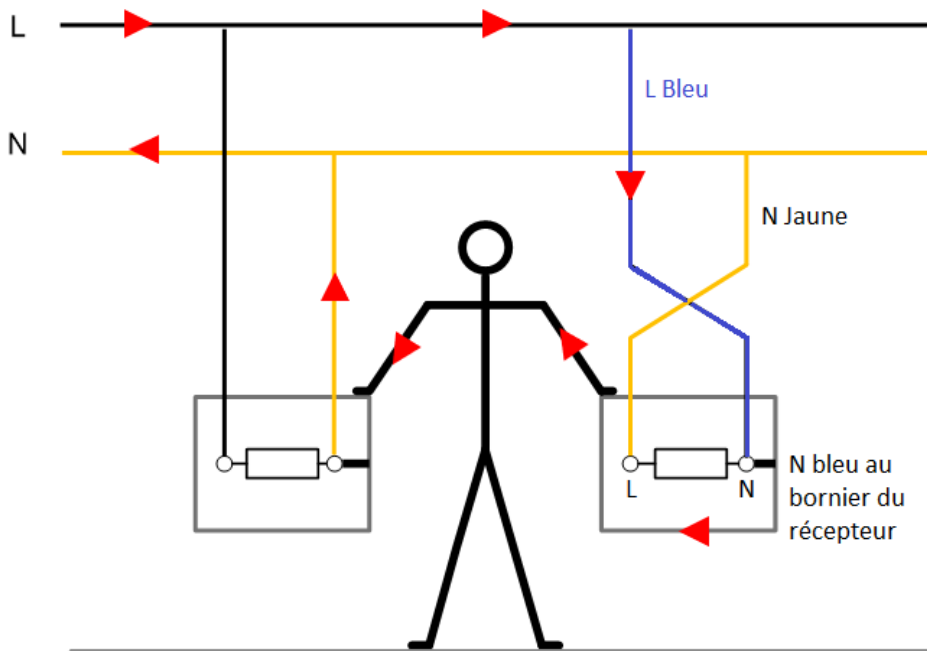
Entrer en contact avec des masses en cas de défaut



ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Quels sont les défauts qui amènent à des dangers

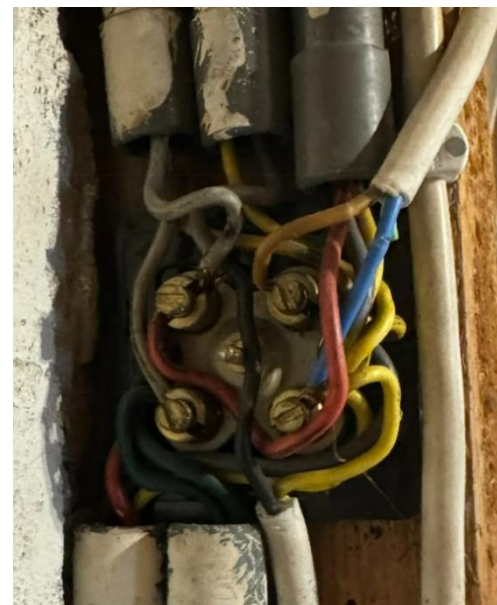
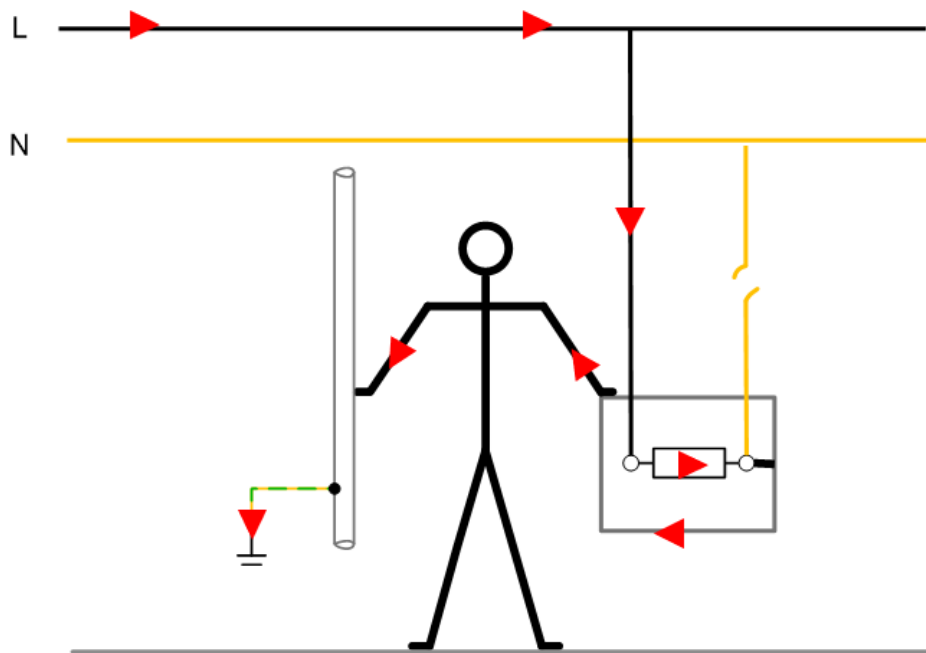
3. Inversion des conducteurs de phase et de neutre avec mise sous tension des parties métalliques des appareils, cela vient souvent de la confusion avec l'ancienne phase bleu et le nouveau neutre bleu.



ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Quels sont les défauts qui amènent à des dangers

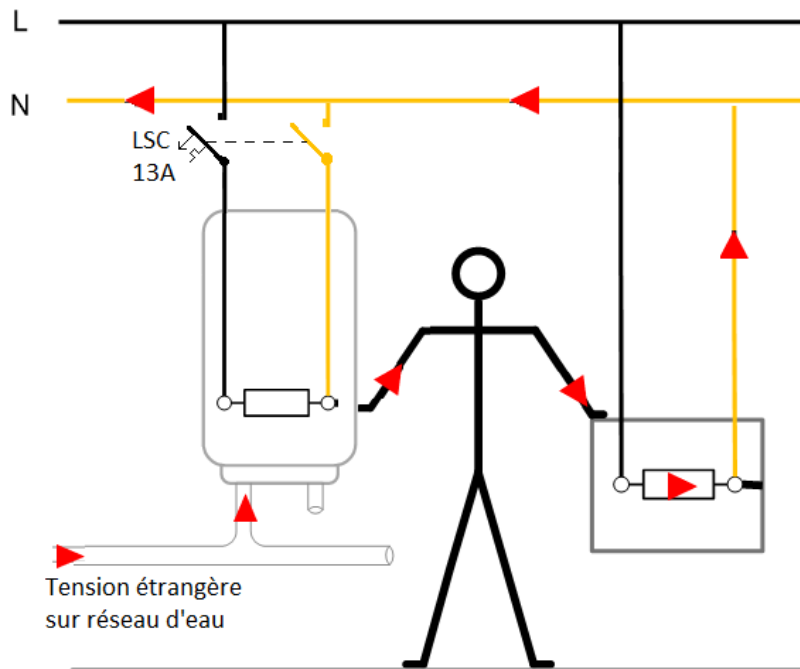
4. Rupture du neutre à cause d'un mauvais serrage dans une borne, un sectionneur de neutre défectueux, cela provoque la mise sous tension des parties métalliques des appareils



ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Quels sont les défauts qui amènent à des dangers

5. L'installation d'un disjoncteur omnipolaire ou d'un DDR (FI) lors du changement d'un tableau, cela provoque la coupure du neutre ce qui supprime la mise à terre des récepteurs et le risque de tension dangereuse



ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Prises de position et responsabilités

Le contrôleur doit imposer le remplacement des installations en schéma III lors de contrôles OIBT du fait que ce type d'installation ne répond plus aux normes actuelles. De plus, Les titulaires d'autorisations d'installer et de contrôler sont tenus d'attirer l'attention des propriétaires sur leur responsabilité ainsi que de recommander des mesures d'assainissement appropriées et de les mettre en œuvre.

ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Prises de position et responsabilités

Lorsque le propriétaire d'une installation avec mise au neutre selon le schéma III ne l'adapte pas tout en sachant qu'elle ne répond plus aux prescriptions des art. 3 et 4 OIBT, il assume les conséquences civiles et pénales. Dans les cas où l'effort d'adaptation est disproportionné par rapport au risque pour les utilisateurs, mais aussi pour des tiers, les installations avec mise au neutre selon le schéma III peuvent être maintenues. Dans ce genre de situations, le contrôleur peut décider de valider tout de même leur maintien en mentionnant dans son rapport de sécurité que des parties en schéma III sont présentes pour une durée limitée. Cela doit toutefois rester une exception.

ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Prises de position et responsabilités

Un contrôleur peut tolérer le maintien de parties en sch.III si :

1. les installations sont sans défauts selon les règles de la technique lors de la construction et,
2. le propriétaire sera informé que ses installations ne répondent plus aux prescriptions des art. 3 et 4 OIBT, qu'il assume les conséquences civiles et pénales, notamment en cas d'accident survenu pendant l'exploitation (Attention aux diminutions de couverture des assurances incendies et RC bâtiment). De plus il signera le document explicatif après en avoir pris connaissance

ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Prises de position et responsabilités

Les installations **doivent être supprimées DANS TOUS LES CAS** si le ou les points suivants sont constatés :

- elles possèdent des fils GS avec l'isolation en coton
- elles ont des conducteurs de phase de couleur bleu
- elles se trouvent dans des locaux avec dangers d'incendies, de corrosion et d'explosion
- elles ne garantissent plus la conductibilité du neutre (bornes, sectionneurs, etc.)

Recommandation : il est possible de débrancher les circuits ou les parties de circuits en Sch.III qui alimentent des installations dans des locaux plus utilisés (combles, chambres, etc.) afin de maintenir uniquement les circuits essentiels et limiter ainsi les risques pour l'exploitant.

ESTI n°225 Assainissement d'installations avec mise au neutre selon le schéma III

Application

L'organe de contrôle ou l'installateur électricien devront faire prendre connaissance de la situation au propriétaire lui annoncer les conséquences technique et financière qui lui incombent.

Le but, si le propriétaire décide de maintenir ces installations en schéma III, est d'élaborer un document qui décrit la situation.

Par sa signature de ce document, le propriétaire confirme qu'il a pris connaissance des risques et des responsabilités de maintenir des installations en Sch.III et, en accord avec et l'installateur électricien, détermine les coûts et les possibilités de rendre ces installations conformes suivant l'évolution de l'exploitation des locaux.

Merci de votre attention

Des questions ?

Johann Corminboeuf