

Systeme de distribution d'énergie unimes H

Manuel du système

:hager

Table des matières

1	A propos de ce manuel	4
1.1	Objet du présent manuel du système	5
1.2	Respect des documents associés	6
1.3	Mentions légales	8
1.4	Pictogrammes et signaux d'avertissement utilisés	9
1.5	Notions centrales	10
1.5.1	Personnes et autorisations	12
1.5.2	Méthodes de travail	14
1.5.3	Système d'armoires, composants système, ensemble d'appareillage de puissance	14
1.5.4	Etude de projet et construction de tableaux de distribution de puissance	15
1.5.5	Conditions d'exploitation particulières	16
2	Sécurité	17
2.1	Utilisation conforme unimes H	18
2.2	Consignes de sécurité relatives au système de distribution d'énergie	20
2.3	Prévention des arcs électriques parasites	21
2.4	Consignes de sécurité fondamentales	23
2.5	Sécurité lors de l'emballage et du transport	26
2.6	Exigences concernant le personnel	29
2.7	Obligations de l'exploitant	31
2.8	Application des normes	32
3	Système de distribution d'énergie unimes H	33
3.1	Présentation du système	34
3.1.1	Technique de montage - Principes de base	35
3.1.2	Aperçu du système	37
3.2	Concept d'espace des armoires	42
3.2.1	Zones fonctionnelles	43
3.2.2	Séparation interne	44
3.3	Concept de face avant des armoires	46
3.4	Concept de ventilation des armoires	47
3.5	Possibilités d'installation de l'ensemble d'appareillage	49
3.6	Systèmes de protection contre les arcs électriques parasites	50
3.6.1	Système de protection active contre les arcs électriques parasites agardio.arc	50
3.6.2	Protection passive contre les arcs électriques parasites	51
3.7	Système de jeu de barres principal	52
3.8	Armoires du système de distribution d'énergie	57
3.8.1	U-PWE / U-PWK 630-4000 A	57
3.8.2	U-TE / U-TK 800-2000 A	60
3.8.3	UTE / UTK 2500/3200 A	62
3.8.4	UTE / UTK 4 000 A	64

3.8.5	UT2	66
3.8.6	U-LE / ULK 1 2501600 A	70
3.8.7	U-LE / U-LK 2000-2500 A	72
3.8.8	U-CW(I)	74
3.8.9	U-S(I)	77
3.8.10	U-SV	80
3.8.11	U-FL	83
3.8.12	U-MUN	86
3.8.13	U-BS(I)	87
3.8.14	Traversée	89
3.8.15	U-ES	91
3.8.16	Système de protection active contre les arcs électriques parasites agardio.arc	92
3.8.17	Protection passive contre les arcs électriques parasites	93
3.8.18	Résistance aux séismes	94
3.8.19	Conducteur de protection (PE / Protective Earth)	96
3.8.20	Point central de mise à la terre (ZEP) dans l'armoire d'entrée U-TE	111
4	Aménagement intérieur chez le tableautier	115
4.1	Livraison du matériel	116
4.2	Etude de projet	116
4.2.1	Cuivrage	116
4.3	Montage des supports de barre omnibus	117
4.4	Renfort en fibre de verre pour augmenter la tenue aux courts-circuits	121
4.5	Raccordements par vissage	124
4.5.1	Raccordements cuivre	125
4.5.2	Raccordements de renfort en fibre de verre	131
4.5.3	Raccordements pour raccordement par câble	132
4.5.4	Raccordements pour prise de tension	133
4.5.5	Raccordements cuivre conducteur N	134
4.5.6	Raccordements cuivre conducteur PE	135
4.5.7	Couples de serrage pour les vissages Cu	136
4.6	Guidage du conducteur N et mise à terre	137
4.7	Conducteur N dans le compartiment à câbles	138
4.8	Montage des obturateurs et couvercles d'accès (PC)	151
5	Emballage et transport	152
5.1	Informations relatives au poids	153
5.2	Assemblages d'armoires	153
5.3	Sécurisation du transport	155
5.4	Déchargement et transport	157
5.5	Stockage temporaire	160
6	Installation et montage	161
6.1	Conditions préalables et préparatifs	162
6.2	Installation et vissage des armoires	163

7	Installation et raccordement	166
7.1	Guidage des câbles	167
7.2	Respect des règles de la CEM	169
7.3	Mesures pour une installation conforme aux prescriptions CEM	171
7.4	Prise en compte des courants vagabonds	174
7.5	Prévention des courants vagabonds	175
8	Mise en service	178
8.1	Consignes de sécurité pour la mise en service	179
8.2	Instructions pour la mise en service	180
8.3	Travaux finaux pour la mise en service	183
9	Maniement et exploitation	184
9.1	Exigences concernant le personnel	185
9.2	Manœuvre d'appareils de protection en charge	186
9.3	Directives à suivre en cas de défauts	187
9.4	Remise en état	187
9.5	Nettoyage	188
10	Inspection et maintenance	189
10.1	Exigences concernant le personnel pour l'inspection et la maintenance	190
10.2	Intervalles des contrôles récurrents	191
10.3	Etendue du contrôle	192
10.4	Contrôle des composants montés	195
10.4.1	Contrôle des ACB et MCCB	197
11	Stockage, mise hors service et élimination	198
11.1	Exigences concernant le personnel	199
11.2	Mise hors service	199
11.3	Stockage de l'armoire et des composants	200
11.4	Élimination et recyclage	201
12	Caractéristiques techniques	202
12.1	Caractéristiques générales	203
12.2	Système de jeu de barres principal (H-SaS)	205
12.3	Données sur la structuration de l'espace	212
12.4	Barres de distribution	214
12.4.1	Supports isolants	215
12.5	Caractéristiques du SK pour raccordement au réseau électrique	216
12.6	Conducteur N/PEN sur support N/PEN dans le compartiment à câbles intégré	217
12.7	N/PE/PEN sur isolateurs dans le compartiment à câbles intégré	218
12.8	Courant permanent et pertes par effet Joule des conducteurs en cuivre H-SaS	219
12.9	Facteurs de réduction	221
13	Annexe	222
14	Glossaire	226
15	Index	236

1 A propos de ce manuel

Informations préliminaires

Ce chapitre vous fournit des informations préliminaires générales sur le manuel du système.

Liste des chapitres

Objet du présent manuel du système	5
Respect des documents associés	6
Mentions légales	8
Pictogrammes et signaux d'avertissement utilisés	9
Notions centrales	10

1.1 Objet du présent manuel du système

Utilisateur

Ce manuel fait partie intégrante du système de distribution d'énergie unimes H et s'adresse aux utilisateurs du système de distribution d'énergie unimes H:

- projeteurs,
- fabricants,
- exploitants,
- utilisateurs

d'ensembles d'appareillage de puissance selon la norme EN 61439-1/-2.

Objectif

Ce manuel du système décrit la structure, la fonction et l'utilisation du système de distribution d'énergie unimes H de Hager.

Il fournit en outre des renseignements pour une utilisation efficace du système de distribution d'énergie unimes H et donne des indications sur l'utilisation conforme, la structure, la fonction, le montage, l'installation, l'exploitation, la mise hors service et le démontage ainsi que sur les caractéristiques techniques.

1.2 Respect des documents associés

Respectez les manuels d'utilisation et documentations techniques des armoires et appareils utilisés dans leur version actuelle.

Documents afférents

Les documents suivants font partie intégrante de la documentation et doivent toujours être lus avec le présent manuel du système. Les instructions et indications qu'ils contiennent viennent compléter le manuel du système et doivent être respectées.

Manuels relatifs aux différents types d'armoires

Modèles de base des armoires

U-PWE / U-PWK	Armoire d'introduction/de départ/de couplage ACB - 630-4000 A
U-TE / U-TK	Armoire d'introduction/de départ/de couplage ACB - 800-2000 A - 2500-3200 A - 4000 A
U-T2	Armoire d'introduction/de départ/de couplage double ACB
U-LE / U-LK	Armoire d'introduction/de départ/de couplage LBS - 1250/2000 A - 2000/2500 A
U-CW(l)	Armoire de départ combiway
U-S(l)	Armoire de départ HPC slimline horizontale
U-SV	Armoire de départ HPC LL / sasil / slimline verticale
U-FL	Armoire de départ HPC fuseline
U-MUN	Armoire modulaire univers N
U-BS(l)	Armoire de base universelle
U-ES	Armoire d'angle
aSLB	Système de protection active contre les arcs électriques parasites agar- dio.arc
pAEP	Protection passive contre les arcs électriques parasites

Exploitant

- Manuels des différents types d'armoires
- Vérification de la conception

Projeteur

- Catalogues Hager relatifs aux systèmes de distribution d'énergie avec les informations techniques
- Principes de conception et de réalisation de tableaux de distribution selon DIN EN 61439 (VDE 0660/600)
- Choix des composants, listes et schémas de réalisation provenant du logiciel de conception hagercad
- Manuels des différents types d'armoires
- Vérification de la conception

Tableautier / électrotechnicien

- Notices d'installation des composants de l'armoire
- Notices / manuels relatifs aux types d'armoire et aux équipements
- Les principes de conception et de réalisation des tableaux de distribution selon DIN EN 61439 (VDE 0660-600).
- Choix des composants, listes et schémas de réalisation provenant du logiciel de conception hagercad
- Procès-verbal de la vérification individuelle de série (procès-verbal de l'essai individuel de série)
- Liste de contrôle pour la procédure d'évaluation de conformité
- Vérification de la conception

Electrotechnicien

- Manuels des différents types d'armoires
- Notices / manuels relatifs aux équipements
- Vérification de la conception

Conservation de la documentation

Ce manuel fait partie intégrante du système de distribution d'énergie unimes H.

- Conservez le manuel du système sur le lieu d'utilisation de l'ensemble d'appareillage. Le personnel autorisé doit avoir accès à tout moment au manuel du système.
- L'exploitant est responsable de la conservation des documents.

1.3 Mentions légales

Droits d'auteur

Le contenu de ce manuel est protégé par la législation sur le droit d'auteur. Toute réimpression, traduction et reproduction de ce manuel sous quelque forme que ce soit, même partielle, nécessite l'accord écrit de l'éditeur.

Les noms de produits, raisons sociales, marques ou marques déposées cités dans ce document sont la propriété exclusive de leurs détenteurs respectifs et doivent être traités comme tel. Le manuel n'est pas un complément aux conditions de vente et de livraison de Hager, et ne peut donner lieu à aucun nouveau recours en garantie au-delà du cadre des conditions de vente et de livraison.

Exonération de responsabilité

Hager se réserve le droit de modifier ou de compléter à tout moment le produit ou la documentation sans préavis. Hager décline toute responsabilité pour les éventuelles erreurs d'impression et les dommages qui en résulteraient.

Révisions

Manuel système du système de distribution d'énergie unimes H

Numéro de révision	Date	Nom	N° de document
V2.6	10.2025	D. Stadelmann J. Berg	473-784-005

Contact

Hager Industrie AG

Sedelstrasse 2
CH-6021 Emmenbrücke


Tél.: +41 41 269 90 00

Fax: +41 41 269 94 00





hager.ch

1.4 Pictogrammes et signaux d'avertissement utilisés

Structure des avertissements

 Mention
Type de risque et origine! Conséquences en cas de non-prise en compte du risque ➤ Mesures de prévention du risque



Niveau de risque des avertissements

Couleur	Mention	Conséquences en cas de non-prise en compte
	DANGER	Mort, blessure grave
	AVERTISSEMENT	Possibilité de blessures graves, voire mortelles
	PRUDENCE	Blessure
	ATTENTION	Dommmages matériels

Instructions à suivre dans un ordre précis

Etape	Action
1	Instruction à suivre, étape 1
2	Instruction à suivre, étape 2

Autres pictogrammes et leur signification

Pictogramme	Signification
	Les travaux ne doivent être confiés qu'à des électriciens qualifiés.
	Le produit est destiné à un montage en intérieur ou à une utilisation en intérieur.

Listes et instructions

Représentation	Signification
1., 2., 3., ...	Listes numérotées d'instructions à suivre dans l'ordre
-	Enumérations et instructions à suivre sans ordre précis
➤	Mesure / instruction à suivre

1.5 Notions centrales

Utilisateurs de l'ensemble d'appareillage

Le système de distribution d'énergie unimes H est pré-équipé pour la réalisation d'ensembles d'appareillage de puissance conformes à la série de normes EN 61439 parties 1 et 2.

Les normes de la série EN 61439 font la distinction entre le fabricant de l'ensemble d'appareillage / du tableau de distribution et l'utilisateur.

Les responsabilités suivantes s'appliquent conformément à la norme EN 61439-1:

Participants au projet	Responsabilités selon EN 61439 Vue d'ensemble
Projeteur	spécifie un profil d'exigence pour un ensemble selon le principe de la «boîte noire» <ul style="list-style-type: none"> - raccordement au réseau électrique - circuits et consommateurs - conditions d'installation et conditions ambiantes - manipulation et maintenance/entretien
Fabricant d'origine	est chargé d'apporter la preuve du type de construction par un essai de vérification, des calculs ou les règles de construction selon EN 61439
Fabricant	est chargé de la construction de l'ensemble d'appareillage (SK) terminé ainsi que: <ul style="list-style-type: none"> - du dimensionnement de l'ensemble selon les données du projeteur - du respect des vérifications de conception du fabricant d'origine - du marquage de l'installation et de la documentation - de la réalisation de la vérification individuelle de série - de la déclaration de conformité
Exploitant	<ul style="list-style-type: none"> - reçoit un ensemble d'appareillage conforme à la norme EN 61439 et les certificats indispensables à la preuve de la conformité - nomme le responsable de l'installation - assure la formation du personnel - élabore un concept de sécurité / rédige une analyse des risques - organise les mesures qui s'imposent en termes de sécurité

Fabricant d'origine

Le fabricant d'origine est responsable de la conception originelle des composants de l'installation. Il s'agit généralement d'un fabricant de composants homologués et compatibles entre eux, comme Hager par exemple. Celui-ci est chargé d'apporter la preuve du type de construction par un essai de vérification, des calculs ou des règles de construction et de mettre ces informations à disposition du fabricant comme base de conception de l'ensemble d'appareillage personnalisé à réaliser. Dans le cas d'installations supérieures à 1600 A, le fabricant d'origine est tenu de démontrer par un essai de vérification que la chaleur dégagée au niveau des équipements ne dépasse pas les limites de température admises. La fabrication et/ou l'assemblage de l'ensemble d'appareillage de puissance selon la norme EN 61439-1/2 peuvent être réalisés par quelqu'un d'autre que le fabricant d'origine.

Fabricant de l'ensemble d'appareillage

Le fabricant de l'ensemble d'appareillage est responsable de la réalisation de l'ensemble fini. Il s'agit généralement du constructeur du tableau de distribution (tableautier). Son domaine de responsabilité inclut notamment:

- le dimensionnement de l'installation en fonction des données nominales convenues avec l'utilisateur ou des données nominales prévues,
- le respect de la vérification de conception du fabricant d'origine ainsi que le dimensionnement de l'installation sur la base de ces informations,
- le marquage et la documentation de l'installation,
- la réalisation de la vérification individuelle de série.

REMARQUE

Si un fabricant procède à des modifications sur l'installation qui ne sont pas incluses dans la vérification de la conception du fabricant d'origine, il devient le fabricant d'origine. Ceci s'applique également en cas de remplacement d'appareillages et d'équipements de différents fabricants.

Utilisateur

Selon la norme EN 61439, l'utilisateur est une partie prenante qui spécifie, achète, utilise et/ou exploite l'ensemble d'appareillage. L'utilisateur peut aussi être la personne qui agit au nom de la partie prenante.

Projeteur

En tant que représentant du donneur d'ordre, le projeteur spécifie le profil d'exigence pour un ensemble d'appareillage selon le principe de la «boîte noire». Ce faisant, il tient notamment compte du raccordement au réseau électrique, des circuits et des consommateurs, des conditions d'installation et des conditions ambiantes, ainsi que de la manipulation et de la maintenance.

1.5.1 Personnes et autorisations

Personne autorisée

Le montage, l'installation, l'exploitation et la manipulation ainsi que la maintenance ne doivent être confiés qu'à un personnel autorisé. Une personne autorisée est, selon la norme EN 61439-1, un électricien qualifié ou une personne avertie en électricité. Cette personne est habilitée à procéder aux travaux définis.

Electricien qualifié

L'électricien qualifié peut évaluer les missions qui lui sont confiées et identifier les risques présents. Les exigences minimales suivantes imposées à un électricien qualifié doivent toutes être satisfaites:

- formation spécifique dans le domaine de l'électrotechnique (formation professionnelle et formation interne),
- connaissances et expérience dans le domaine d'activité,
- connaissance des dispositions applicables, comme par exemple les prescriptions de prévention des accidents et les normes,
- aptitude à évaluer les travaux à exécuter: pour sa propre sécurité et pour la sécurité d'autres personnes,
- aptitude à identifier les dangers.

Personne avertie en électricité (personne initiée)

Une personne avertie en électricité (personne initiée) n'est autorisée à effectuer des activités sur des installations à courant fort que si:

- elle a été initiée par l'électricien qualifié,
- elle exécute des activités restreintes, clairement définies, dans des installations à courant fort,
- elle connaît les particularités locales,
- elle a été informée des risques potentiels en cas de comportement inapproprié,
- elle connaît les dispositifs de sécurité, les mesures de protection à prendre et les distances de sécurité,
- elle travaille avec une mission clairement définie par le responsable des travaux,
- elle travaille avec des équipements de travail fiables et en parfait état et avec un équipement de protection adapté,
- l'installation a été sécurisée par le responsable des travaux conformément aux 5 règles de sécurité.

➤ L'ensemble des exigences doivent être satisfaites.

Formation supplémentaire de la personne avertie en électricité

Pour les tâches suivantes, une initiation est souvent insuffisante. La personne avertie en électricité est alors tenue de recevoir une formation spécifique sur les opérations à effectuer:

- nettoyage des installations électriques (si un travail hors tension est garanti),
- travaux à proximité de pièces sous tension,
- constatation de l'absence de tension,
- actionnement d'appareils ou d'équipements à proximité de pièces actives,
- vérification des équipements mobiles avec des appareils d'essai adaptés.

Restrictions s'appliquant aux personnes averties en électricité

- Les personnes averties en électricité ne sont autorisées à pénétrer dans les installations électriques et les locaux d'exploitation que si cela s'avère nécessaire pour les travaux et dans la mesure où les installations ont été déconnectées par un électricien qualifié en vue des travaux.
- En cas de travaux à proximité de pièces de l'installation sous tension, la personne avertie en électricité est tenue de respecter les distances de sécurité. Le respect des distances de sécurité vaut en particulier dans le cadre du maniement de pièces métalliques, d'échelles et d'outils.
- Aucune modification ou opération d'entretien sur des équipements électriques ne doit être confiée à une personne avertie en électricité. Les modifications et l'entretien sont réservés aux électriciens qualifiés.

Personne ordinaire

Toute personne qui n'est ni un électricien qualifié, ni une personne avertie en électricité doit toujours être considérée comme une personne ordinaire. Même de longues années d'activité dans le domaine électrique ne suffisent pas pour être un électricien qualifié ou une personne avertie en électricité.

- Les personnes ordinaires ne doivent jamais exécuter des travaux à l'intérieur d'installations électriques de manière autonome ou sous leur propre responsabilité.
- En cas d'exécution de travaux non électriques à l'intérieur ou à proximité d'installations électriques, les personnes ordinaires doivent être sous la surveillance d'une personne autorisée. Une personne autorisée est un électricien qualifié ou une personne avertie en électricité.
- Les personnes ordinaires doivent en principe respecter la distance de sécurité pour les travaux non électriques.

Responsable des travaux

Le responsable des travaux est, selon la norme EN 50110, une personne qui est chargée de porter la responsabilité directe pour l'exécution d'un travail. Certaines des obligations qui sont liées à cette responsabilité peuvent être transférées à d'autres personnes. Il convient d'employer comme responsable des travaux au minimum une personne avertie en électricité, en fonction du type d'activité et du risque électrique. Hager recommande l'emploi d'un électricien qualifié comme responsable des travaux.

Responsable de l'installation

Le responsable de l'installation porte la responsabilité directe pour l'exploitation de l'installation électrique. La personne responsable de l'installation est spécifiquement mandatée par l'exploitant. Certaines des obligations qui sont liées à cette responsabilité peuvent être transférées à d'autres personnes.

1.5.2 Méthodes de travail

Méthodes de travail

Tout travail sur une installation électrique doit être planifié. Il convient de sélectionner l'une des trois méthodes suivantes sur la base d'une analyse des risques et selon la situation de travail:

- travaux hors tension
- travaux à proximité de pièces sous tension
- travaux sous tension

1.5.3 Système d'armoires, composants système, ensemble d'appareillage de puissance

Armoire

Enveloppe autonome et autoporteuse qui abrite des équipements électriques et électroniques. Le système de distribution d'énergie unimes H permet de créer des ensembles d'appareillage de puissance avec des armoires juxtaposées.

Système d'armoires / système de distribution d'énergie

Un système d'armoires est un assemblage d'enveloppes autonomes et autoporteuses abritant des équipements électriques et électroniques. En tant que fabricant d'origine, Hager propose avec le système de distribution d'énergie unimes H une gamme complète de composants mécaniques et électriques. Cette gamme de composants mécaniques et électriques peut être assemblée conformément aux notices / manuels du fabricant d'origine (Hager) pour créer des ensembles d'appareillage de puissance personnalisés selon la norme EN 61439-1/-2.

Composants système

Module, sous-ensemble ou équipement faisant partie d'un système ou d'un sous-système. Hager est un producteur de composants système homologués et compatibles entre eux. Hager a apporté la preuve du type de construction par un essai de vérification, des calculs ou des règles de construction et met ces informations à disposition du fabricant de l'ensemble d'appareillage. Le fabricant se sert de ces données comme base pour le dimensionnement de l'ensemble d'appareillage personnalisé à réaliser.

Installation / tableau de distribution

Une installation est un assemblage de différents systèmes dans un lieu déterminé. Un tableau de distribution comprend un ensemble d'appareillage. Un tableau de distribution comprend une combinaison d'un ou de plusieurs appareillages avec les dispositifs de commande, de mesure, de protection et de régulation correspondants ainsi que des sous-ensembles constitués des appareils et équipements correspondants. Un tableau de distribution comprend également les connexions électriques et mécaniques, les accessoires, les enveloppes et les structures porteuses.

Ensemble d'appareillage de puissance

Les ensembles d'appareillage de puissance sont développés et fabriqués conformément aux prescriptions des normes EN 61439-1 et EN 61439-2 et leur conformité avec ces normes est démontrée. Les ensembles d'appareillage de puissance sont également appelés tableaux de distribution de puissance ou installations de distribution de puissance.

Un ensemble d'appareillage de puissance est un ensemble d'appareillage basse tension dans des applications industrielles, commerciales ou similaires pour lesquelles une manipulation par des personnes ordinaires selon EN 61439-2 n'est pas prévu. Il est utilisé pour distribuer et commander l'énergie électrique pour tous types de charges. Il revêt une importance majeure pour la sécurité d'exploitation d'une installation électrique. Les tableaux de distribution de puissance doivent répondre aux normes en vigueur en matière de conception et de construction d'ensembles d'appareillage à basse tension.

1.5.4 Etude de projet et construction de tableaux de distribution de puissance

Etude et montage

L'étude, la fabrication (montage et installation), l'essai et la documentation d'un ensemble d'appareillage de puissance (tableau de distribution de puissance) doivent être réalisés en conformité avec la norme applicable EN 61439 partie 1 et partie 2.

L'étude de projet et la construction d'un ensemble d'appareillage de puissance spécifique à un utilisateur nécessitent habituellement cinq étapes principales:

Etape	Action
1	Détermination ou sélection des influences, conditions d'utilisation et valeurs caractéristiques des interfaces. Ces valeurs caractéristiques doivent être communiquées par l'utilisateur.
2	Conception de l'ensemble d'appareillage de puissance par le fabricant. Il convient de tenir compte des accords, valeurs caractéristiques et fonctions nécessaires pour l'application spécifique. Le fabricant de l'ensemble d'appareillage est tenu de se procurer les vérifications de conception des pièces utilisées auprès de Hager. Si celles-ci ne sont pas disponibles ou si le fabricant utilise des pièces non homologuées, le fabricant de l'ensemble d'appareillage est alors tenu de fournir la vérification de la conception.
3	L'ensemble d'appareillage est monté dans le respect des instructions et de la documentation des fabricants des appareils ainsi que du fabricant d'origine du système. Hager est le fabricant d'origine du système de distribution d'énergie unimes H.
4	Le fabricant rédige une vérification individuelle de série pour chaque ensemble d'appareillage.
5	La procédure d'évaluation de conformité doit être réalisée. Le résultat de l'évaluation de conformité peut, le cas échéant, donner lieu à l'établissement d'une déclaration de conformité et à l'apposition du marquage CE. Les ensembles d'appareillage à basse tension sont soumis, dans les pays membres de l'UE, à la directive européenne basse tension et à la directive CEM ainsi qu'à leur transposition respective dans les législations nationales. En Suisse, les ensembles d'appareillage à basse tension sont soumis au décret officiel sur les matériels électriques à basse tension et au décret officiel sur la compatibilité électromagnétique. Le cas échéant, il convient de respecter également les dispositions nationales et régionales.

1.5.5 Conditions d'exploitation particulières

L'utilisateur est tenu d'attirer l'attention du fabricant d'un ensemble d'appareillage sur toute condition d'exploitation particulière. Il convient de satisfaire aux exigences particulières concernées ou de conclure des accords spécifiques entre l'utilisateur et le fabricant.

Existence de conditions d'exploitation particulières

Selon la norme EN 61439-1, il existe des conditions d'exploitation particulières lorsque, par exemple:

- les valeurs des conditions ambiantes (température ambiante, humidité de l'air relative, altitude) s'écartent des conditions d'exploitation habituelles selon EN 61439-1 (7.1),
- il y a des variations rapides de température ou de pression d'air, de sorte qu'il faut s'attendre à une condensation exceptionnelle à l'intérieur de l'ensemble d'appareillage,
- l'atmosphère est susceptible de contenir une teneur importante en vapeurs, sel, poussière, fumée, particules corrosives et radioactives,
- des champs électriques ou magnétiques forts exercent une influence,
- des conditions climatiques extrêmes exercent une influence,
- des champignons ou des petits animaux exercent une influence,
- le lieu d'installation est situé dans une zone à risque d'incendie ou d'explosion,
- de fortes secousses, vibrations, chocs et événements sismiques se produisent,
- la disposition de montage a une influence sur la conductivité ou sur le pouvoir de coupure,
- des perturbations rayonnées et conduites, mais non électromagnétiques exercent une influence,
- des interférences électromagnétiques surviennent dans d'autres environnements que ceux décrits dans la section 9.4 de la norme EN 61439-1.

Conséquences de conditions d'exploitation particulières

Des conditions d'exploitation particulières peuvent avoir pour conséquence (exemples):

- la nécessité de réduire le courant et de tenir compte des facteurs de réduction,
- la prise en considération d'une moindre dissipation de la chaleur,
- l'adaptation des exigences d'application et d'utilisation (planification/étude du projet, fabrication, installation, exploitation et maintenance),
- la prise en considération de solutions de protection antisismique,
- l'adaptation des besoins de sécurité,
- la prise en considération d'un besoin accru d'inspection et de maintenance.

2 Sécurité

A lire attentivement

Les informations relatives à la sécurité vous aident à reconnaître précocement les dangers et à les éviter. Elles constituent une condition préalable à un montage et une utilisation en toute sécurité du système.

Liste des chapitres

Utilisation conforme unimes H	18
Consignes de sécurité relatives au système de distribution d'énergie	20
Prévention des arcs électriques parasites	21
Consignes de sécurité fondamentales	23
Sécurité lors de l'emballage et du transport	26
Exigences concernant le personnel	29
Obligations de l'exploitant	31
Application des normes	32

2.1 Utilisation conforme unimes H

Système de distribution d'énergie homologué

Le système de distribution d'énergie unimes H est un système homologué pour les ensembles d'appareillage conformes à la norme EN 61439/2.

Plate-forme flexible

Le système de distribution d'énergie unimes H offre une plate-forme flexible pour la réalisation d'ensembles d'appareillage de puissance conformes à la norme EN 61439-2 (ensembles EAP) pour les systèmes de distribution généraux à basse tension. Il est possible de réaliser plus de 1000 variantes différentes à partir de types d'armoires standardisés juxtaposables. Le système de distribution d'énergie homologué propose des armoires en deux profondeurs (600 mm / 800 mm) et en deux hauteurs (2000 mm / 2200 mm).

Systèmes de distribution généraux à basse tension jusqu'à 4000 A

Ce système de distribution d'énergie permet de réaliser des systèmes de distribution généraux à basse tension avec un courant assigné pouvant atteindre 4000 A. Le courant assigné détermine la profondeur requise pour les armoires. A partir d'un courant assigné de 2950 A, on utilise des armoires d'une profondeur de 800 mm et 4 barres en cuivre par pôle pour le système de jeu de barres principal. En fonction de l'armoire, du courant assigné et du courant assigné de courte durée, des renforts en fibre de verre sont employés pour renforcer les jeux de barres afin d'accroître la résistance aux courts-circuits du système de jeu de barres principal.

Installation en intérieur uniquement

Le système de distribution d'énergie est destiné à une installation fixe en intérieur. L'ensemble d'appareillage de puissance est fixé de manière permanente et exploité dans un local fermé sur le lieu de l'installation. Si l'ensemble n'est pas exploité dans un local électrique fermé, il convient d'empêcher toute manœuvre ainsi que l'accès à l'armoire ouverte aux personnes non autorisées. L'ensemble doit pouvoir être verrouillé à l'aide d'une serrure ou ne s'ouvrir qu'au moyen d'un outillage. Les conditions d'exploitation pour une installation en intérieur d'ensembles d'appareillage dans une armoire de forme conforme à la norme EN 61439-1 (7.1) doivent être respectées sur le lieu d'installation. Des informations complémentaires sont disponibles au chapitre "Caractéristiques techniques".

Pas de maniement par des personnes ordinaires

L'exploitation et le maniement par des personnes ordinaires ne sont pas prévus.

L'utilisation conforme inclut également

- la lecture et le respect du présent manuel du système, des notices et manuels joints aux composants et aux armoires du système de distribution d'énergie,
- le respect des consignes de sécurité.

Utilisation non conforme

Toute autre utilisation ou toute utilisation dépassant ce cadre sera considérée comme une utilisation non conforme. Hager décline toute responsabilité pour les dommages qui résulteraient d'une utilisation non conforme.


Risque d'électrocution, d'arc électrique parasite ou d'incendie en cas d'utilisation non conforme

Une utilisation non conforme de pièces du système de distribution d'énergie peut entraîner des tensions et des intensités élevées susceptibles d'induire des situations dangereuses pouvant avoir pour conséquence des blessures graves, voire mortelles.

- N'exploitez jamais le système de distribution d'énergie, les armoires et les composants en dehors des spécifications et plages indiquées dans les caractéristiques techniques.
- Tenez compte des instructions figurant dans les manuels correspondant à chaque type d'armoire employé.
- Respectez toujours les exigences imposées en matière de qualification du personnel.
- Respectez les caractéristiques techniques, spécifications et valeurs de tolérance indiquées dans ce manuel.

2.2 Consignes de sécurité relatives au système de distribution d'énergie

Risques électriques


⚠ DANGER	
	<p>Un choc électrique peut entraîner de graves brûlures et des blessures potentiellement mortelles.</p> <p>➤ Avant d'entreprendre des travaux sur l'installation, observez les 5 règles de sécurité suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Couper toutes les sources de tension. 2. Protéger contre tout risque de réenclenchement. 3. S'assurer de l'absence de tension. 4. Mettre d'abord à la terre, puis en court-circuit.* 5. Couvrir les pièces avoisinantes sous tension ou en empêcher l'accès.

* En cas de travaux sur des installations basse tension, la mise à la terre et la mise en court-circuit ne sont facultatives qu'en l'absence de risque de passage de tension ou de réinjection.

Danger de mort par électrocution en cas de contact avec des pièces conductrices d'électricité dans l'armoire

- Ne confier les travaux sous tension qu'à des électriciens qualifiés ou à des personnes averties en électricité.
- S'assurer qu'aucune personne ordinaire ne puisse avoir accès à l'armoire ouverte et à la zone de danger.
- Maintenir l'armoire verrouillée ou s'assurer que le local est fermé.

Règles vitales

⚠ DANGER	
	<p>Un choc électrique peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.</p> <p>➤ Outre les 5 règles de sécurité, observez les 5 règles vitales pour les travaux sur ou à proximité d'installations électriques:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Veiller à ce que le travail soit clair. 2. Faire appel à du personnel qualifié. 3. Utiliser des équipements de travail sûrs. 4. Porter un équipement de protection adapté. 5. Contrôler les installations avant leur mise en service.

2.3 Prévention des arcs électriques parasites



Arc électrique parasite provoqué en l'absence d'un système de protection contre les arcs électriques parasites. L'apparition d'arcs électriques parasites peut occasionner des accidents mortels.



Lourds dommages sur l'installation avec coûts induits importants à la suite d'un arc électrique parasite.

Risque d'accident dû à un arc électrique parasite

Les arcs électriques parasites apparaissent sans prévenir. Ils peuvent notamment provoquer des températures de plusieurs milliers de degrés °C, des ondes de choc et la projection de pièces, mais aussi la formation de gaz toxiques et de poussières. Ils peuvent avoir pour conséquences de graves brûlures, des troubles de la vision, des troubles auditifs et d'autres blessures, voire la mort. Ils entraînent aussi généralement de lourds dégâts matériels et des coûts induits importants.

- Ne confier les travaux sous tension qu'à des spécialistes qualifiés.
- Ne procéder à des travaux sous tension qu'à titre exceptionnel.
- Portez un équipement de protection individuelle adapté contre les arcs électriques parasites et prenez d'autres mesures de précaution.
- Tenez compte des causes possibles de formation des arcs électriques parasites.

Causes de formation d'un arc électrique parasite

Les causes les plus fréquentes de survenue d'un arc électrique parasite se subdivisent en trois catégories:

1. Erreurs opérationnelles

- distances d'isolement et lignes de fuite trop faibles
- isolations défectueuses
- densité d'empilement trop importante des appareils
- jeux de barres en surcharge
- surtensions
- mauvaises interconnexions

2. Défauts de montage / erreurs de maintenance et d'inspection

- dépôts de poussière, humidité en raison d'une maintenance négligente
- erreurs lors du montage, maintenance et travaux sur une installation sous tension
- erreurs lors du remplacement de fusibles et de raccords
- oublis d'outils ou de matériel de travail

3. Morsures de rongeurs, reptiles.

Dispositifs de protection active contre les arcs électriques parasites


Il convient de choisir des dispositifs de protection active contre les arcs électriques parasites qui induisent la suppression de l'arc dans les meilleurs délais après son apparition et qui isolent simultanément le point de défaillance du réseau lorsque:

- des arcs électriques parasites sont susceptibles de se former dans des installations électriques,
- il existe des exigences particulières en matière de protection contre l'incendie,
- il existe des exigences particulières en matière de disponibilité.

Garantir l'alimentation électrique du système de protection active contre les arcs électriques parasites

Si l'ensemble d'appareillage a été équipé par Hager d'un système de protection active contre les arcs électriques parasites, il convient de garantir une alimentation électrique permanente. Le système de protection active contre les arcs électriques parasites doit être alimenté en tension de manière fiable et ne doit pas être mis hors tension, y compris pendant les interventions de maintenance. C'est seulement ainsi que le système de protection contre les arcs électriques parasites peut se déclencher dès que nécessaire.

Garantir une alimentation électrique permanente

 DANGER
<p>Risque d'arc électrique parasite en l'absence d'alimentation électrique</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Assurer une alimentation électrique permanente pour le système de protection active contre les arcs électriques parasites.➤ Le système de protection active contre les arcs électriques parasites doit être alimenté en tension de manière fiable et ne doit pas être mis hors tension. C'est seulement ainsi que le système de protection contre les arcs électriques parasites peut se déclencher dès que nécessaire.➤ Pour garantir la sécurité d'un système de protection contre les arcs électriques parasites, le système de protection active doit être assisté à tout moment d'une alimentation électrique fiable, sans interruption (alimentation électrique sûre, alimentation sans coupure (UPS)).➤ Ne pas couper le système de protection et son alimentation en tension:<ul style="list-style-type: none">- pendant une maintenance,- en cas de panne de courant.

Protection passive contre les arcs électriques parasites

Hager propose également une protection passive contre les arcs électriques parasites pour augmenter la sécurité des personnes dans les armoires des formes 2-4. Cette protection est garantie par la structuration de l'espace ainsi que par des barrières à l'intérieur.

2.4 Consignes de sécurité fondamentales

Respect des objectifs de sécurité

Les dangers de l'électricité sont souvent sous-estimés, y compris par les électriciens qualifiés. Afin d'éviter des accidents aux conséquences potentiellement mortelles, il est impératif de respecter les objectifs de sécurité.

- Respectez impérativement les objectifs de sécurité suivants:
 - protection contre le passage de courant électrique dans le corps humain (électrisation, brûlures internes, fibrillations ventriculaires),
 - protection contre les arcs électriques (chaleur, éblouissement, ondes de chocs, projection de pièces, intoxications dues aux gaz ou aux poussières),
 - protection contre les dommages consécutifs (chute, incendie et autres dommages).

Respect des manuels / instructions et règles de conception

- Observez les notices d'installation fournies avec les composants.
- Respectez les consignes de montage figurant dans ce manuel système et dans les manuels relatifs aux différents types d'armoires.
- Observez les règles de conception spécifiées pour chaque solution. Elles sont primordiales pour éviter la surchauffe et les risques qui en découlent.

Maniement de l'installation par un personnel autorisé uniquement

- Les ensembles ne doivent être manipulés que par des personnes formées et autorisées qui ont pris connaissance du manuel et peuvent travailler dans le respect de celui-ci.

Prise en compte des énergies résiduelles et de la décharge électrostatique

- Prenez des mesures contre les énergies emmagasinées. Des énergies résiduelles dangereuses peuvent être présentes dans les installations électriques.
- Dans le cadre de travaux d'installation, vous devez, avant le début de l'intervention, non seulement couper les sources de tension, mais aussi procéder à une décharge électrostatique avant de toucher aux appareils. Les tensions statiques peuvent occasionner des dommages corporels.

Remarques concernant les raccords, les équipements et la terre fonctionnelle

- La terre fonctionnelle (FE) doit être raccordée au conducteur de protection (PE) ou à la liaison équipotentielle. La réalisation de cette connexion relève de la responsabilité de l'installateur.
- Les câbles de raccordement et de transmission de signaux doivent être installés de façon à ce qu'aucune interférence inductive et capacitive ne vienne perturber les fonctions d'automatisation.
- Les équipements techniques d'automatisation et leurs éléments de commande doivent être aménagés de manière à éviter tout actionnement involontaire.
- Dans le cas d'une alimentation 24 volts, veiller à une isolation électrique fiable de la très basse tension. Il convient d'utiliser exclusivement des appareils d'alimentation répondant aux exigences des normes CEI 60364-4-41 (HD 60364-4-41, DIN VDE 0100-410).

Respect des tolérances de la tension réseau

- Respectez les tolérances indiquées pour la tension réseau. Les variations ou écarts de la tension réseau par rapport à la valeur nominale ne doivent

pas excéder les limites de tolérance indiquées dans les caractéristiques techniques. En cas de dépassement des limites de tolérance, des dysfonctionnements et des situations dangereuses ne sont pas à exclure.

Risque de choc électrique à proximité de pièces sous tension!

Les dangers de la proximité de pièces sous tension sont toujours sous-estimés. Le passage du courant électrique à travers le corps peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

- Respectez les distances d'approche admises pour les pièces sous tension.
- Pour votre protection, tenez-vous en éloigné.
- Pendant la durée des travaux, protégez-vous en couvrant ou en barrant l'accès aux pièces sous tension.
- Pour tous les travaux à proximité de pièces sous tension, utilisez des caches isolants comme protection contre tout contact accidentel.
- Ne travaillez à proximité de pièces sous tension qu'après vous être assuré par des mesures appropriées qu'aucun contact avec des pièces sous tension ne peut avoir lieu.

Avant chaque mise sous tension, s'assurer que:

- les autorisations d'accès ont été clairement définies,
- seules des personnes autorisées se trouvent dans la zone de travail de l'installation,
- personne ne puisse être blessé par la mise en service de l'installation.
- l'installation n'est exploitée que si elle se trouve en parfait état.

Avant chaque mise sous tension

- vérifier la présence éventuelle de dommages visibles sur l'installation,
- signaler immédiatement les défauts constatés au supérieur hiérarchique,
- retirer tout matériel/objet qui n'est pas indispensable à l'exploitation de la zone dangereuse de l'installation.

Risque d'accident lors de travaux de montage dans l'environnement du tableau de distribution

Lors de travaux de montage ou de tirage de câbles à proximité de l'ensemble d'appareillage, des risques invisibles sont souvent sous-estimés. Des accidents peuvent survenir lorsque le tableau de distribution ou son matériel, les câbles notamment, sont détournés de leur destination. Il peut en résulter des situations dangereuses en raison de courts-circuits ou de la formation d'arcs électriques, ce qui peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

- Avant tous travaux dans l'environnement du tableau de distribution, réaliser une analyse des risques.
- Ne pas improviser, mais agir de manière planifiée et avec un objectif clair.
- Le cas échéant, couper les sources de tension du tableau de distribution.
- Observer les 5 règles de sécurité et les 5 règles vitales.
- Ne confier les travaux dans l'environnement du tableau de distribution qu'à un personnel autorisé.
- Employer des moyens auxiliaires adaptés tels que des échafaudages et des échelles pour les travaux au-dessus du tableau de distribution. Ne jamais utiliser l'armoire comme plate-forme de travail, comme aide à l'ascension ou pour déposer des objets.
- Prévenir tout risque de chute.
- Selon la nature des travaux, couvrir les armoires pour les protéger des gouttes, des projections de soudage, de la poussière, etc.

Risque d'accident en cas de circulation sur ou d'escalade de l'armoire

Lors de travaux de montage ou du tirage de câbles, des accidents peuvent se produire en cas de circulation sur ou d'escalade de l'armoire. L'enveloppe d'un ensemble d'appareillage n'est pas conçue pour être sollicitée.

La circulation sur ou l'escalade de l'armoire peut entraîner la déformation des pièces en tôle. Ces déformations sont susceptibles de provoquer des courts-circuits ou d'entraver leur fonction de protection.

- Ne confier les travaux dans l'environnement du tableau de distribution qu'à un personnel autorisé.
- Ne pas marcher sur l'armoire, ni grimper dessus.
- Employer des moyens auxiliaires adaptés tels que des échafaudages et des échelles pour les travaux au-dessus du tableau de distribution.
- Ne jamais utiliser l'armoire comme plate-forme de travail ou comme aide à l'ascension.

Inspection et maintenance à intervalles réguliers

L'inspection et la maintenance à intervalles réguliers sont essentielles pour la sécurité des personnes et la prévention des dysfonctionnements.

- Observez les intervalles d'inspection et de maintenance indiqués dans ce manuel, dans les manuels relatifs aux différents types d'armoires, aux composants et aux équipements.
- Réduisez les intervalles d'inspection en cas de conditions d'exploitation ou environnantes particulières.
- Procédez à des inspections spécifiques en cas d'événements particuliers: présence d'humidité ou d'eau de condensation, infiltration d'eau dans le local du tableau de distribution, présence de salissures ou vibrations.
- Lors des inspections et des maintenances, protégez l'installation contre toute mise ou remise sous tension non autorisée.
- Avant de réaliser des travaux de maintenance, barrez l'accès à la zone de travail de l'installation aux personnes non autorisées.

2.5 Sécurité lors de l'emballage et du transport

Risque d'accident en raison du basculement ou du glissement de l'armoire lors du transport ou du montage!

Une répartition irrégulière des charges peut provoquer un basculement ou un glissement de l'armoire. Des personnes pourraient se trouver gravement blessées, voire tuées par écrasement.

- Soyez attentif au poids, au centre de gravité et à l'arrimage. Selon son aménagement, une seule armoire peut peser jusqu'à 900 kg, le poids maximal étant de 1 440 kg. Le centre de gravité dépend de l'aménagement de l'armoire.
- En cas de transport avec un chariot à fourches ou un transpalette, retirez les socles éventuellement présents. En cas de transport avec un chariot à fourches ou un transpalette, assurez-vous que les fourches sont complètement insérées sous l'armoire et qu'elles ne peuvent pas glisser.
- Arrimez toujours l'armoire sur le moyen de transport à l'aide d'une fixation adaptée.
- Lors du transport sur un chariot à fourches ou un transpalette, veillez à toujours n'utiliser que la hauteur de levage minimale strictement nécessaire.
- Sécurisez la zone à risques pour empêcher l'accès par des personnes non autorisées.
- Après le transport, fixez immédiatement l'armoire au sol.
- Veillez à ce que l'armoire ne soit pas utilisée comme aide à l'ascension ou comme appui pendant le montage. Si une ascension s'avère nécessaire pour exécuter des travaux au-dessus de l'armoire, il convient d'employer des échelles et des échafaudages adaptés.
- En cas de montage mural, sécurisez l'armoire par une fixation supplémentaire à l'aide de supports muraux.

Risque d'accident en raison de charges en suspension lors du grutage!

Dans le cas d'un grutage, les charges en suspension peuvent causer des accidents en raison d'une chute ou de mouvements d'oscillation. Les conséquences peuvent être des blessures corporelles, voire la mort.

- Assurez-vous d'utiliser des moyens de transport appropriés disposant d'une capacité de charge suffisante.
- Respectez les poids et centres de gravité des armoires. Selon son aménagement, une seule armoire peut peser jusqu'à 900 kg, le poids maximal étant de 1 440 kg.
- Assurez-vous que les armoires juxtaposées sont reliées par au moins 4 raccords adaptés à l'intérieur des armoires.
- En règle générale, le transport a lieu avec une seule armoire individuelle ou deux armoires juxtaposées et assemblées. Ne transportez jamais plus de 3 armoires reliées entre elles.
- Lors du transport de 3 armoires reliées entre elles, respectez le poids maximal des armoires extérieures pour le transport. Le poids maximal de chacune des deux armoires extérieures est égal à 700 kg avec un angle d'inclinaison des câbles porteurs de 30° (angle du câble porteur 60°).
- Avant le grutage, veillez à ajuster et à fixer correctement les vis à œil MES-TR taille 12 ou à fixer l'anneau de transport combiné MES-KT.
- Lors du grutage, veillez à ce que les câbles porteurs forment un angle minimum de 45° par rapport à la surface du toit de l'armoire (angle d'inclinaison maximal 45°). Notez que plus l'angle d'inclinaison est impor-

tant, plus les forces dans les moyens d'élingage et les points d'élingage augmentent. La charge admissible diminue lorsque l'angle d'inclinaison augmente.

- Tenez compte de la répartition uniforme des charges sur les vis à œil / anneaux de transport combinés. Positionnez le crochet de la grue au-dessus du centre de gravité.
- Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone à risques.

Risque d'accident en cas de basculement de l'armoire sur le lieu de montage!

Si vous entrez dans l'armoire pour le montage et que les charges ne sont pas réparties de manière uniforme, il existe un risque de basculement de l'armoire. Des personnes pourraient ainsi se trouver gravement blessées, voire tuées.

- Arrimez l'armoire immédiatement après son transport sur le lieu d'installation en la fixant en sol.
- Si nécessaire, sécurisez l'armoire par une fixation supplémentaire au mur à l'aide de supports muraux. Utilisez pour cela les cornières de fixation murale MES-WW.
- Assurez-vous que les armoires juxtaposées sont bien reliées à l'intérieur par au moins 4 raccords adaptés.
- Veillez à ce que les monteurs ou d'autres personnes n'utilisent pas l'armoire comme aide à l'ascension ou comme appui.

Respect des principes d'un transport en toute sécurité

- Respectez les principes pour un transport et un stockage en toute sécurité:
- Des équipements auxiliaires de transport adaptés et suffisamment entretenus sont-ils présents?
- Un sol plan, stable et propre est-il disponible pour le transport ou le stockage / l'installation?
- Le sol est-il adapté au poids de l'armoire?
- Évitez les inclinaisons. Le freinage ou la dérive sont-ils possibles?
- Le parcours est-il éclairé et sécurisé?
- Un équipement de protection individuelle et des vêtements à haute visibilité sont-ils utilisés?
- Les objectifs de sécurité lors du transport sont-ils garantis:
 - protection de la tête?
 - protection des pieds?
 - protection des mains?

Respect du poids, du centre de gravité et de la sécurité d'arrimage

- Calculez le poids de l'armoire ou des armoires juxtaposées.
- Respectez le centre de gravité de l'armoire individuelle ou la position du centre de gravité de la charge pour les armoires juxtaposées. Le centre de gravité de l'armoire individuelle dépend de son aménagement.
- Veillez à ce que le chargement soit correctement arrimé lors du transport. Cela inclut également l'étiquetage suffisant du chargement et la mise en garde contre les dangers (centres de gravité, points d'élingage, mesures d'arrimage).

Transport avec arrimage et fixation

- Le transport de l'armoire avec des équipements montés doit s'effectuer avec un arrimage et une fixation suffisants.

Déchargement sécurisé

- En cas de déchargement ou de transport avec un chariot à fourches, arrimez l'armoire sur le chariot avec des sangles de maintien. Tenez compte du poids et du centre de gravité de l'armoire individuelle. Le centre de gravité de l'armoire dépend de son aménagement.

Fixation immédiate de l'armoire après le transport

- Procédez à une inspection visuelle extérieure de l'armoire pour déterminer la présence éventuelle de dommages dus au transport.
- Procédez à la fixation au sol immédiatement après le transport. En cas de stockage temporaire, veillez à la bonne stabilité et à l'arrimage des armoires afin d'éviter tout glissement ou basculement.
- Assurez-vous que les armoires juxtaposées présentent à l'intérieur au moins 4 raccords adaptés. L'assemblage des armoires doit être réalisé à l'aide d'au moins 2 plaques d'assemblage perforées MES-FV au niveau de chaque paire de montants dans les profilés avant et central de l'armoire. Il est également possible d'utiliser 2 boulons d'assemblage MES-FVB au niveau de chaque paire de montants dans les profilés avant et central de l'armoire. En outre, l'anneau de transport combiné MES-KT convient à l'assemblage complémentaire des armoires sur le toit de l'armoire.
- Lors du montage, veillez à ce que les armoires soient d'aplomb. La vis de nivellement du socle MES-NIV permet de procéder au nivellement de l'armoire avec le socle.

Planification du remplacement des appareils et de l'extension de l'installation

Avant le remplacement des équipements électriques par des appareils d'autres types, ainsi qu'avant chaque extension de l'installation, il est impératif de procéder à une nouvelle étude du projet et au contrôle de l'ensemble d'appareillage selon la norme EN 61439.

Si, lors du remplacement des équipements, le fabricant de l'ensemble d'appareillage procède à des modifications qui ne sont pas incluses dans la vérification de la conception du fabricant d'origine Hager, le fabricant de l'ensemble d'appareillage devient alors le fabricant d'origine pour ces modifications. Il convient alors d'établir une vérification de la conception. Dans ce cas, une vérification individuelle de série n'est pas suffisante.

- En cas d'extension ou d'adaptation a posteriori, tenez compte des points suivants:
 - Toute extension ou adaptation a posteriori doit faire l'objet d'une planification. Tenez compte des instructions figurant dans les manuels et directives d'étude de projet relatifs aux différents types d'armoire.
 - En cas d'extension ou de modification sur une installation existante, la preuve du maintien de la sécurité de l'installation doit être apportée.

2.6 Exigences concernant le personnel

Phases de vie du produit

La vue d'ensemble ci-dessous donne un aperçu des exigences imposées au personnel pendant les phases de vie de l'ensemble d'appareillage de puissance.

Phase de vie du produit	Formation, qualification ou compétences
Etude de projet	Ingénieur électricien, technicien électronique, constructeur d'ensemble (tableautier), électricien qualifié
Construction du tableau de distribution, montage	Constructeur d'ensemble (tableautier), électricien qualifié
Transport	Personnel spécialisé dans le transport
Montage	Electricien qualifié, personne avertie en électricité
Installation	Electricien qualifié
Mise en service	Electricien qualifié avec expérience en matière d'inspection, disposant éventuellement d'une formation spécifique
Exploitation, maniement	Electricien qualifié, personne avertie en électricité
Nettoyage	Electricien qualifié; personne avertie en électricité spécifiquement qualifiée s'il est garanti que les travaux sont réalisés hors tension
Adaptation a posteriori, extension	Electricien qualifié, fabricant / projeteur
Dépannage	Electricien qualifié
Entretien, maintenance	Electricien qualifié avec expérience en matière d'inspection
Mise hors service	Electricien qualifié
Démontage	Electricien qualifié, personne formée aux travaux définis sur le plan mécanique et électrotechnique
Mise au rebut	Electricien qualifié, personne avertie en électricité

Travaux sous tension

Les travaux sous tension («TST») imposent au personnel autorisé des exigences minimales plus strictes que les travaux à proximité de pièces sous tension («à prox.»):

Exigences	TST ¹	à prox. ²
Autorisation du responsable de l'installation	x	x
Initiation par le responsable des travaux	x	x
Instructions de travail détaillées consignées par écrit	x	
Electricien qualifié	x	
Personne avertie en électricité ³	x	
Formation spéciale des ouvriers	x	

¹ TST: travaux sous tension

² à prox.: travaux à proximité de pièces sous tension

³ Indice de protection / degré de protection: minimum IP2X / IPXXB

- Les travaux sous tension ne doivent être réalisés que si la sécurité et la protection de la santé de toutes les personnes participant aux travaux sont garanties.
- Les travaux sous tension doivent être réalisés conformément aux règles reconnues de la technique.
- Les travaux sous tension ne doivent être confiés qu'à des électriciens qualifiés ou à des personnes averties en électricité qui:

- ont reçu une formation spécifique en rapport avec la nature des travaux concernés,
 - ont reçu les formations complémentaires nécessaires et
 - disposent du matériel et de l'équipement de protection individuelle (EPI) requis pour les travaux concernés et les ont vérifiés avant usage.
- Les travaux sous tension ne peuvent être réalisés que si des instructions de travail ont été consignées par écrit par le responsable des travaux suite à une analyse des risques.

Autres mesures de protection

Dans le cadre de travaux sous tension, d'autres mesures de protection doivent être prises, par exemple l'utilisation des éléments suivants:

- habillages, plaques de recouvrement,
- matelas isolants,
- capuchons de verrouillage,
- capots de protection.

REMARQUE

Les exigences concrètes en matière de qualification des entreprises et du personnel relèvent d'une compétence nationale.

Porter un équipement de protection individuelle

Pour une manipulation sans danger de l'installation, le spécialiste en électronique / l'électricien qualifié ou la personne avertie en électricité sont tenus d'utiliser les moyens auxiliaires adaptés à l'activité. Pour les manœuvres ou pour tout travail sous tension, il est nécessaire de porter un équipement de protection individuelle (EPI).

- Avant chaque utilisation, vérifier que l'équipement de protection individuelle ne présente pas de dommage visible.
- L'équipement de protection comprend un casque approprié avec écran de protection ou une cagoule ignifugée.
- L'équipement de protection comprend une tenue de travail appropriée, ignifugée et testée contre les arcs électriques. Il faut de plus se tenir sur un matelas isolant.

2.7 Obligations de l'exploitant

Exploitant responsable

L'exploitant responsable d'un tableau de distribution de puissance est tenu de garantir au minimum que

- le tableau de distribution n'est utilisé que de façon réglementaire et n'est exploité que s'il se trouve dans un état opérationnel irréprochable,
- les dispositifs de sécurité sont contrôlés régulièrement,
- la maintenance et le nettoyage sont effectués régulièrement,
- les équipements de protection individuelle requis sont mis à disposition et portés par le personnel autorisé,
- les manuels relatifs au système de distribution d'énergie et aux différents types d'armoires concernés sont tenus en permanence à disposition sur le lieu d'installation du tableau de distribution, complets et dans un état de parfaite lisibilité,
- seul un personnel qualifié, compétent et autorisé transporte, monte, installe, met en service, manie, entretien, met hors service, démonte et met au rebut le tableau de distribution,
- l'ensemble des panneaux de sécurité et d'avertissement apposés sur le tableau de distribution sont lisibles en permanence. Les panneaux de sécurité et d'avertissement manquants ou endommagés doivent être remplacés.

Concept de sécurité / analyses des risques

L'exploitant responsable d'un tableau de distribution est tenu d'élaborer un concept de sécurité pour ses installations. Dans le cadre de ce concept, l'exploitant doit former (initier) les personnes qui ont accès à la zone d'exploitation, procèdent à des actions opérationnelles ou travaillent sur les installations.

La formation des personnes ayant accès à la zone d'exploitation doit être renouvelée périodiquement. L'intervalle entre deux formations dépend:

- du niveau de formation des personnes concernées,
- des travaux à entreprendre
- et du type d'installation.

La formation vise au minimum à l'acquisition de connaissances concernant:

- les risques en cas d'approche de pièces sous tension et les mesures à prendre contre tout contact accidentel, telles que le recouvrement, l'interdiction d'accès ou le maintien à distance,
- les mesures immédiates et les gestes d'assistance à adopter en cas d'accident,
- les installations dans lesquelles il faut entrer avec indication des issues de secours et des bornes d'appel d'urgence,
- la procédure à suivre si un incendie se déclare,
- la procédure à suivre en cas de dégâts des eaux ou dus à l'humidité.

L'exploitant d'un tableau de distribution de puissance désigne pour chaque poste de travail une personne qui sera responsable des mesures de protection nécessaires et de l'exécution des travaux en toute sécurité. Il veille à ce que les personnes employées ne puissent pas être mises en danger par des tiers et organise les mesures qui s'imposent.

Normes et certificats

Conformité aux normes	Ensembles d'appareillage à basse tension – Ensembles d'appareillage de puissance	CEI EN 61439-1
	(Ensemble d'appareillage EAP)	CEI EN 61439-2
	Ensembles d'appareillage à basse tension – Ensembles pour réseaux de distribution publique) Sauf U-MUN	CEI EN 61439-5*
	Ensembles d'appareillage à basse tension – Systèmes de canalisation préfabriquée (BTS)	CEI EN 61439-6
	Ensembles d'appareillage à basse tension – Guide pour l'essai en conditions d'arcs dues à un défaut interne	CEI EN TR 61641 CEI EN TS 63107
	Essais en conditions sismiques CEI 60068-3-3 (time-history-test method) CEI 60068-2-57 (time-history-test method) CEI 60068-2-6 (sine-sweep) IEEE 693 (only the RRS-values as load levels) ESTI NR. 248 Version 1012d (not included in the accreditation)	CEI EN 60068-3-3 CEI EN 60068-2-57 CEI EN 60068-2-6 IEEE 693 ESTI NR. 248
	Essai de choc	TW Choc 1995 LS OB 05-909

2.8 Application des normes

Application des normes

Les systèmes de distribution d'énergie à basse tension (ensembles d'appareillage de puissance) doivent répondre aux règles générales reconnues de la technique.

Les dispositions des normes DIN VDE (EN / CEI) définissent toutes les exigences pour le respect des objectifs de sécurité:

- protection des personnes
- protection du matériel
- protection des installations

Le respect des normes inclut le respect des exigences légales de conformité avec la directive basse tension, la directive CEM et les transpositions nationales.

Le système de distribution d'énergie unimes H est pré-équipé pour réaliser des ensembles au sens d'ensembles d'appareillage de puissance (ensembles EAP).

Pour les ensembles d'appareillage de puissance, il convient d'appliquer au minimum la norme de la série EN 61439 partie 1 et partie 2.

Formations Hager

Hager propose à intervalles réguliers des formations concernant les normes ainsi que l'étude et la réalisation des installations basse tension.

3 Système de distribution d'énergie unimes H

Propriétés importantes

Ce chapitre décrit les propriétés fondamentales du système de distribution d'énergie unimes H.

Liste des chapitres

Présentation du système	34
Concept d'espace des armoires	42
Concept de face avant des armoires	46
Concept de ventilation des armoires	47
Possibilités d'installation de l'ensemble d'appareillage	49
Systèmes de protection contre les arcs électriques parasites	50
Système de jeu de barres principal	52
Armoires du système de distribution d'énergie	57

3.1 Présentation du système

Plus de 1000 variantes réalisables



A partir des composants du système de distribution d'énergie homologué unimes H, il est possible de réaliser des ensembles d'appareillage de puissance présentant une profondeur d'armoire jusqu'à 800 mm et une alimentation jusqu'à 4000 A.

En partant de l'armoire de base U-BS(l), il est possible de réaliser plus de 1000 variantes différentes à partir de types d'armoires standardisés. La structuration interne de l'espace disponible dans les armoires est clairement définie et permet l'aménagement de séparations internes selon EN 61439/2 jusqu'à la forme de construction 4b.

Les différents types d'armoire peuvent être combinés pour les domaines de la construction de commandes et la communication. De plus, il est possible d'intégrer à certains types d'armoires un compartiment de commande ou le kit de montage univers N.

Le raccordement sans perçage au système de jeu de barres principal (H-SaS) permet de monter et de raccorder très rapidement les unités d'entrée et de départ. Cette technique d'assemblage sans perçage permet aussi d'éviter les réductions de section transversale.



3.1.1 Technique de montage - Principes de base

Type de connexion électrique selon EN 61439

L'utilisateur peut spécifier la connexion électrique des unités fonctionnelles au sein de l'ensemble d'appareillage. Un code à trois lettres indique le type de connexion électrique de l'unité fonctionnelle:

- 1ère lettre: alimentation du circuit principal vers l'unité fonctionnelle
- 2ème lettre: sortie du circuit principal de l'unité fonctionnelle
- 3ème lettre: connexion des circuits auxiliaires

Les lettres suivantes désignent les types de connexion correspondants:

- F: pour des connexions fixes,
- D: pour des connexions déconnectables,
- W: pour des connexions débrochables.

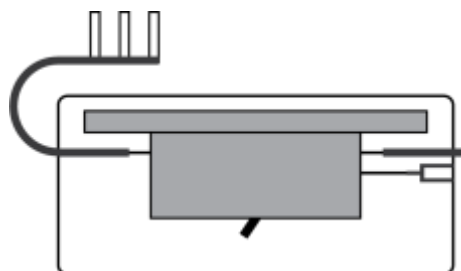
Une unité fonctionnelle de code FFD a par exemple des connexions d'entrée fixes, des connexions de sortie fixes et des circuits auxiliaires déconnectables.

Connexion électrique - Vue d'ensemble et qualification du personnel

		<div>  </div>						
is Service Index	- W Withdrawable							
	- R Removeable							
	- F Fixed							
		1	2a	2b	3a	3b	4a	4b
		Skilled person			Instructed person			

Safety levels & Reliability of power (indicated by an orange arrow pointing from the bottom-left to the top-right of the table grid)

Systeme fixe -F



Circuit principal

- avec unités fonctionnelles fixes
- Entrée et sortie à connexion fixe

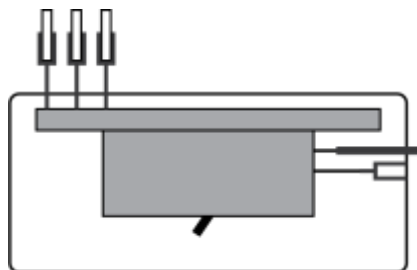
Circuit auxiliaire

- à connexion fixe ou enfichable

Raccordement selon EN 61439-1

- FFF ou FFD

Système amovible -R



Circuit principal

- avec unités fonctionnelles amovibles, remplaçables sans charge sous tension
- Entrée enfichable
- Sortie à connexion fixe

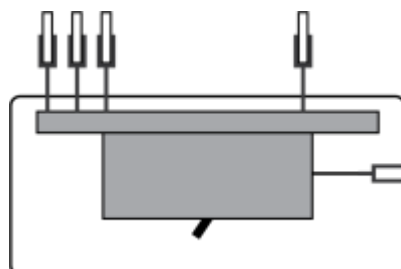
Circuit auxiliaire

- à connexion fixe ou enfichable

Raccordement selon EN 61439-1

- WFF ou WFD

Système débrochable à enficher -W



Circuit principal

- avec unités fonctionnelles commutant de la position raccordée à la position de sectionnement
- Entrée enfichable
- Sortie enfichable

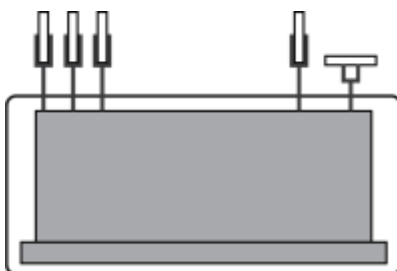
Circuit auxiliaire

- Connexion enfichable, à insérer ou retirer à la main

Raccordement selon EN 61439-2

- WWD

Système débrochable -W



Circuit principal

- avec unités fonctionnelles commutant de la position raccordée à la position de sectionnement
- Entrée enfichée
- Sortie enfichable















Circuit auxiliaire












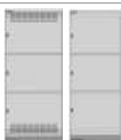
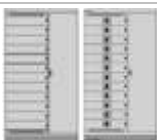


- enfichable









Raccordement selon EN 61439-2

- WWW

3.1.2 Aperçu du système

U-PWE	U-PWK	U-TE	U-TK	U-T2
				
Armoire d'alimentation/de départ ACB	Armoire de couplage ACB	Armoire d'alimentation/de départ ACB	Armoire de couplage ACB	Armoire d'alimentation/de départ/de couplage ACB
<ul style="list-style-type: none"> - Unités d'alimentation - Unités de départ 	<ul style="list-style-type: none"> - Couplages - Couplages transversaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Unités d'alimentation - Unités de départ 	<ul style="list-style-type: none"> - Couplages - Couplages transversaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Double unité d'alimentation/de départ - Double couplage transversal - Unité d'alimentation/de départ et couplage transversal
Technique d'aménagement				
<ul style="list-style-type: none"> - Système fixe - Système débrochable 	<ul style="list-style-type: none"> - Système fixe - Système débrochable 	<ul style="list-style-type: none"> - Système fixe - Système débrochable 	<ul style="list-style-type: none"> - Système fixe - Système débrochable 	<ul style="list-style-type: none"> - Système fixe - Système débrochable
Courant assigné d'appareils				
≤ 4000 A	≤ 4000 A	≤ 4000 A	≤ 4000 A	≤ 1600 A
Position de montage d'appareil				
- Verticale	- Verticale	- Verticale	- Verticale	- Verticale
Appareils opérables				
<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1 - De derrière la porte HF 	<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1 - De derrière la porte HF 	<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1 et FE2 - De derrière la porte HF 	<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1 et FE2 - De derrière la porte HF 	<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1
Commande de l'appareil				
<ul style="list-style-type: none"> - Entraînement manuel - Entraînement motorisé 	<ul style="list-style-type: none"> - Entraînement manuel - Entraînement motorisé 	<ul style="list-style-type: none"> - Entraînement manuel - Entraînement motorisé 	<ul style="list-style-type: none"> - Entraînement manuel - Entraînement motorisé 	<ul style="list-style-type: none"> - Entraînement manuel - Entraînement motorisé
Forme de séparation interne				
1-4b	1-4b	1-4b	1-4b	1-4b
Indice de protection IP				
IP3x: FE1 IP4x: HF	IP3x: FE1 IP4x: HF	IP2xC: FE1, FE2 IP3x: FE1 IP4x: HF	IP2xC: FE1, FE2 IP3x: FE1 IP4x: HF	IP2xC: FE1 IP3x: FE1
Configurations de la face avant de l'armoire				
Porte de même hauteur que l'armoire				
				-
Portes modulaires / face modulaire				
				

U-LE	U-LK	U-CW(I)	U-S(I)	U-SV
				
Armoire d'alimentation/ de départ LBS	Armoire de couplage LBS	Armoire de départ combiway	Armoire de départ HPC slimline horizontale	Armoire de départ HPC LL / sasli / slimline verticale
<ul style="list-style-type: none"> - Unités d'alimentation - Unités de départ 	<ul style="list-style-type: none"> - Couplages - Couplages transversaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrée colonne - Sorties de câble 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrée colonne - Sorties de câble 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrée colonne - Sorties de câble
Technique d'aménagement				
<ul style="list-style-type: none"> - Système fixe 	<ul style="list-style-type: none"> - Système fixe 	<ul style="list-style-type: none"> - Système fixe - Système amovible - Système débrouvable à enficher - Système débrouvable 	<ul style="list-style-type: none"> - Système amovible 	<ul style="list-style-type: none"> - Système amovible
Courant assigné d'appareils				
≤ 2500 A	≤ 2500 A	≤ 630 A	≤ 630 A	≤ 630 A
Position de montage d'appareil				
<ul style="list-style-type: none"> - Verticale 	<ul style="list-style-type: none"> - Verticale 	<ul style="list-style-type: none"> - Horizontale 	<ul style="list-style-type: none"> - Horizontale 	<ul style="list-style-type: none"> - Verticale
Appareils opérables				
<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1 - De derrière la porte HF 	<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1 - De derrière la porte HF 	<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1 - De derrière la porte HF 	<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1 - De derrière la porte HF 	<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1 - De derrière la porte HF
Commande de l'appareil				
<ul style="list-style-type: none"> - Entraînement manuel 	<ul style="list-style-type: none"> - Entraînement manuel 	<ul style="list-style-type: none"> - Entraînement à levier basculant - Commande rotative - Entraînement motorisé 	<ul style="list-style-type: none"> - Entraînement manuel - Entraînement motorisé 	<ul style="list-style-type: none"> - Entraînement manuel - Entraînement motorisé
Forme de séparation interne				
1-4b	1-4b	1-4b	1-4b	1-4b
Indice de protection IP				
IP4x: FE1 IP4x: HF	IP4x: FE1 IP4x: HF	IP3x: FE1 IP4x: HF	IP3x: FE1 IP4x: HF	IP3x: FE1 IP4x: HF
Configurations de la face avant de l'armoire				
Porte de même hauteur que l'armoire				
				
Portes modulaires / face modulaire				
				

U-FL	U-MUN	U-BS(I)	U-ES
			
Armoire de départ HPC fuseline	Armoire modulaire univers N	Armoire de base universelle	Armoire d'angle
<ul style="list-style-type: none"> - Entrée colonne - Sorties de câble 	<ul style="list-style-type: none"> - Unité d'introduction - Sorties de câble 	<ul style="list-style-type: none"> - Armoire à câbles - Traversée - Armoire de commande - Armoire de mesure 	<ul style="list-style-type: none"> - Traversée - Guidage horizontal de jeu de barres
Technique d'aménagement			
- Système fixe	- Système fixe	-	
Courant assigné d'appareils			
≤ 1000 A	≤ 1600 A	≤ 1600 A	
Position de montage d'appareil			
- Verticale	- Horizontale / Verticale	- Horizontale/verticale (les deux sont possibles)	-
Appareils opérables			
<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1 et FE2 - De derrière la porte HF 	<ul style="list-style-type: none"> - De derrière la porte HF 	<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE2 - De derrière la porte HF 	-
Commande de l'appareil			
- Commande manuelle	<ul style="list-style-type: none"> - Entraînement à levier basculant - Commande rotative - Entraînement motorisé 	- Selon les appareils	-
Forme de séparation interne			
1-3b	1-2b	1-2b	1
Indice de protection IP			
IP3x: FE1, FE2 IP4x: HF	IP4x	IP3x: FE2 IP4x: HF	IP4x
Configuration de la face avant de l'armoire			
Porte de même hauteur que l'armoire			
			-
Portes modulaires / face modulaire			
	-	-	-

Traversée	aSLB	pAEP
		
Traversée	Système de protection active contre les arcs électriques parasites	Protection passive contre les arcs électriques parasites
<ul style="list-style-type: none"> - Traversée - Guidage vertical de jeu de barres sans appareils de protection 	<ul style="list-style-type: none"> - Armoires système unimes H 	<ul style="list-style-type: none"> - Armoires système unimes H
Courant assigné d'appareils		
-	$\leq 2 \times 4000 \text{ A}$	$\leq 2 \times 4000 \text{ A}$
Position de montage d'appareil		
-	<ul style="list-style-type: none"> - Horizontale/verticale (les deux sont possibles) 	<ul style="list-style-type: none"> - Horizontale/verticale (les deux sont possibles)
Appareils opérables		
-	<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1 et FE2 - De derrière la porte HF 	<ul style="list-style-type: none"> - De l'extérieur FE1 - De derrière la porte HF
Commande de l'appareil		
-	<ul style="list-style-type: none"> - Commande manuelle 	-
Forme de séparation interne		
1-2b	1-4b	2-4b
Indice de protection IP		
IP4x	IP4x	IP4x

Différentes formes de cloisonnement

La livraison standard des armoires se distingue par différents niveaux d'aménagement.

Dans sa version standard (forme 1), la livraison inclut, selon le type d'armoire, l'armoire de base sans paroi arrière. Toutefois, les armoires peuvent aussi être commandées avec d'autres niveaux d'aménagement, en fonction de leur type.

Domaines d'application

Le système de distribution d'énergie unimes H est utilisé dans les domaines suivants:

- infrastructures, par ex. transport ferroviaire, aéroports, tunnels autoroutiers,
- bâtiments commerciaux, par ex. hôtels, centres commerciaux, complexes sportifs,
- centres de calcul, centres de traitement des données,
- hôpitaux et unités de soins,
- bâtiments de bureaux, par ex. banques, universités, bâtiments administratifs,
- industrie, par ex. dans l'industrie chimique.

Intégration d'univers N

L'armoire modulaire univers N (U-MUN) permet d'intégrer l'ensemble de la technologie univers N et univers N HS avec des courants assignés pouvant atteindre 1600 A. Cela étend l'éventail des applications du système unimes H grâce aux kits pour montage comprenant l'ensemble des accessoires univers N pour les systèmes de distribution basse tension à l'intérieur de bâtiments.

Sécurité grâce à

- une forme de construction jusqu'à la forme 4b,
- une résistance aux courts-circuits jusqu'à 120 kA (I_{cw} (1 s)),
- des sections de conducteurs neutres jusqu'à 200 %,
- des systèmes débrochables à enficher et systèmes débrochables (remplaçables sous tension avec un équipement de protection),
- un essai de tenue à l'arc électrique selon CEI/TR 61641 comme vérification de la protection des personnes et des installations,
- un système de protection active contre les arcs électriques parasites (option),
- une protection passive contre les arcs électriques parasites (option),
- la résistance aux séismes (selon CEI EN 6006833, CEI EN 60068257, CEI EN 6006826, IEEE 693 et ESTI NR. 248).

Résistance aux séismes

Toutes les armoires unimes H résistent aux séismes. La résistance aux séismes a été testée conformément aux exigences de la norme IEEE 693 / CEI 60068.

En cas d'exigences plus élevées, les armoires peuvent être encore renforcées.

Accessoires

Hager propose une gamme complète d'accessoires et de composants système, par exemple:

- matériel de montage,
- systèmes de jeux de barres,
- supports de barre omnibus,
- disjoncteurs compacts et ouverts,
- réglettes interrupteurs-sectionneurs à fusibles,
- interrupteurs-sectionneurs à fusibles HPC,
- interrupteurs-sectionneurs à fusible sous forme de réglette,
- fusibles,
- le programme complet d'accessoires univers N et univers N HS.

REMARQUE

Les accessoires livrables actuellement sont présentés dans les catalogues Hager, dans le logiciel de conception de Hager et dans la vue d'ensemble de la gamme actuellement livrable. (Les programmes de livraison peuvent différer selon le pays ou la région.)

3.2 Concept d'espace des armoires

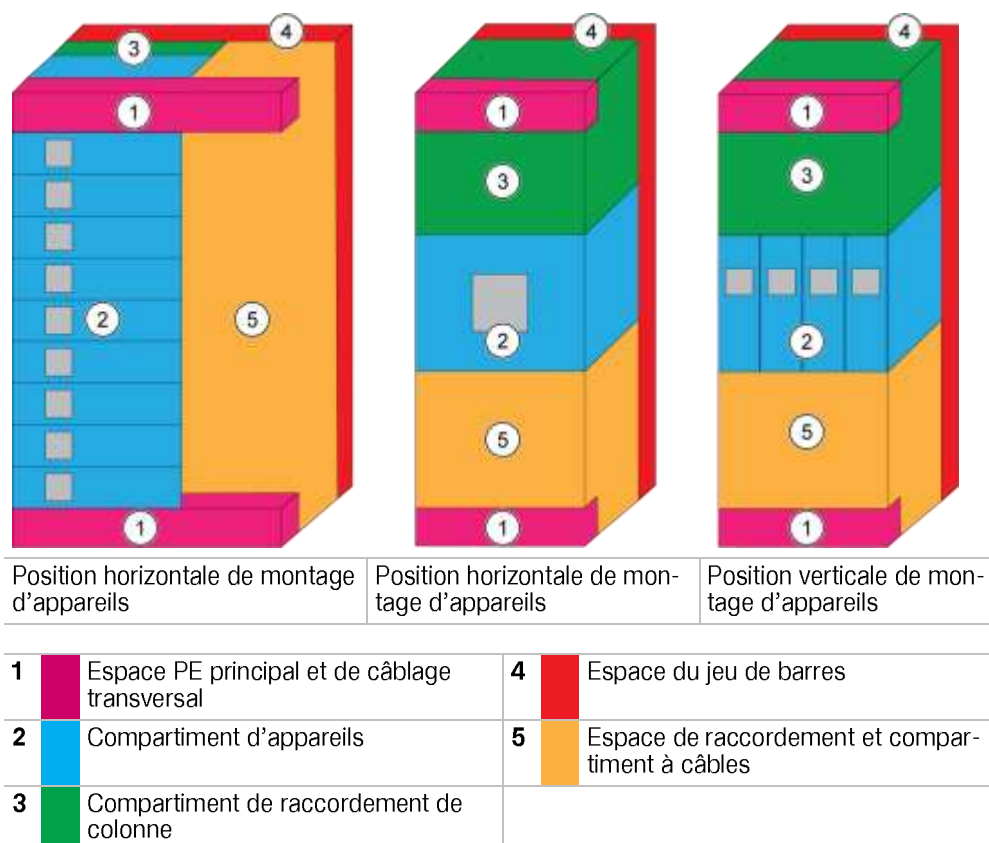
Concept d'espace bien pensé

Le système de distribution d'énergie unimes H se distingue par un concept d'espace bien pensé:

- sa structure modulaire permet de réaliser une multitude de variantes,
- les ensembles peuvent être construits selon un principe modulaire,
- des extensions sont possibles en toute simplicité,
- des cuivrages standardisés entre les espaces réduisent les coûts de planification et les délais de fabrication,
- l'encombrement peut être optimisé,
- des séparations internes assurées par des cloisons augmentent la protection passive contre les arcs électriques parasites.

Structuration de l'espace

La structuration de l'espace des différents types d'armoires se distingue en fonction du type d'armoire et de la position de montage (horizontale / verticale) des appareils encastrables.



La structuration claire de l'espace donne de la clarté et permet de séparer les zones fonctionnelles de manière optimale les unes des autres. Diverses séparations internes permettent par ailleurs de répondre aisément aux exigences individuelles.

La conception claire des zones fonctionnelles augmente en outre la sécurité de fonctionnement et d'utilisation.

Cet aménagement de l'espace disponible permet de réaliser facilement les formes de construction les plus courantes 2b, 3b et 4a/b. De plus, la probabilité d'apparition d'arcs électriques parasites est minimisée, ce qui accroît la sécurité.

3.2.1 Zones fonctionnelles

Espace du jeu de barres

- Le courant assigné I_{nA} détermine la profondeur requise pour l'armoire:
 - 600 mm (max. 2950 A)
 - 800 mm (max. 4000 A)
- 3 positions différentes possibles pour le système de jeu de barres principal H-Sas, dont 2 pouvant être sollicitées simultanément
- Jeu de barres principal continu pour les armoires juxtaposées grâce à l'éclisse de transport U-TT / U-TTS ou U-TTK.

Compartiment d'appareils

- L'appareil détermine l'espace nécessaire. Le système de distribution d'énergie propose la largeur d'armoire qui convient.
- Le montage des appareils est facilité par les composants pré-montés.
- La structure du compartiment d'appareils est ajustée individuellement au type d'appareils.

Espace de raccordement et compartiment à câbles

- Le compartiment à câbles peut être intégré dans l'armoire (U-BSI, U-SI, U-CWI) ou juxtaposé sous la forme d'une armoire de base (il peut alors être également utilisé comme compartiment à câbles commun à deux armoires).
- Positionnement du compartiment à câbles à gauche ou à droite lorsqu'il est intégré (KRI)
- Positionnement du compartiment à câbles en haut ou en bas en cas d'agencement vertical de l'appareillage
- Différentes largeurs de compartiment à câbles sont disponibles en fonction de l'encombrement des sorties.

Espace PE principal et de câblage transversal

- Espace de câblage transversal pré-équipé en haut et en bas.

Espace multifonction selon le type d'armoire

Certains types d'armoires offrent un espace multifonction qui peut accueillir:

- un compartiment de commande,
- un kit de montage univers N.

Le compartiment de commande permet de monter des modules de communication alimentés par un circuit auxiliaire, des dispositifs de protection contre les surtensions ou des appareils de mesure. Le compartiment de commande est intégré dans l'espace multifonction des armoires suivantes: U-S(I) aménagement partiel, U-SV, U-FL et U-BS(I).

L'offre univers N peut être intégrée dans l'espace multifonction de plusieurs types d'armoires grâce à un kit de montage univers N. Le kit de montage univers N peut être intégré dans l'espace multifonction des armoires suivantes: U-SV, U-FL et U-BS(I).

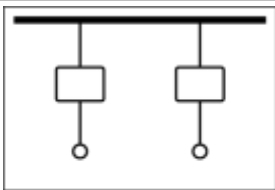
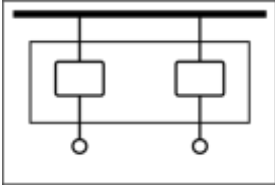
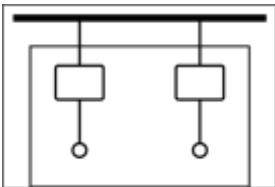
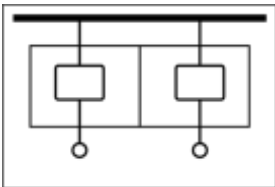
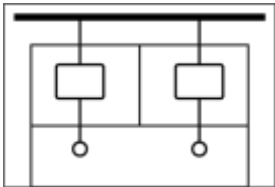
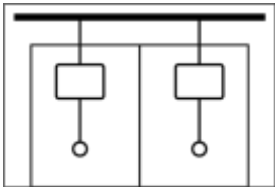
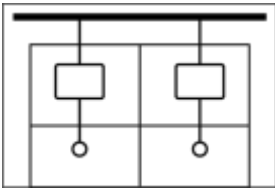
3.2.2 Séparation interne

Forme de séparation interne

Les séparations internes de la forme 1 à la forme 4b selon EN 61439-1, qui sont assurées par des cloisons, permettent

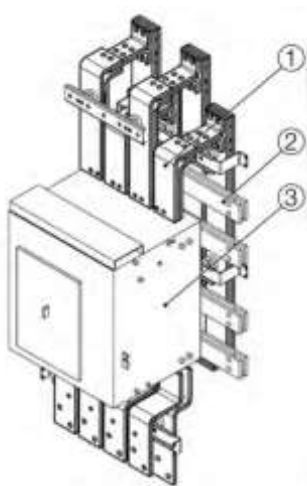
- une protection passive contre les arcs électriques parasites et une limitation de la migration des arcs électriques par une cloison standard,
- un courant admissible élevé, même avec les cloisons,
- un essai de tenue à l'arc électrique selon CEI/TR 61641 effectué par Hager.

Formes de séparation interne selon EN 61439

Forme	Séparation interne...	Raccordements de conducteurs introduits de l'extérieur...	Image symbolique
1	Aucun		
2a	entre les jeux de barres et les unités fonctionnelles	pas séparés des jeux de barres	
2b		séparés des jeux de barres	
3a	<ul style="list-style-type: none"> - entre les jeux de barres et les unités fonctionnelles - des unités fonctionnelles entre elles - des raccordements de conducteurs introduits de l'extérieur des unités fonctionnelles, mais pas de ceux d'autres unités fonctionnelles 	pas séparés des jeux de barres	
3b		séparés des jeux de barres	
4a	<ul style="list-style-type: none"> - entre les jeux de barres et toutes les unités fonctionnelles - des unités fonctionnelles entre elles - des raccordements de conducteurs introduits de l'extérieur appartenant à une unité fonctionnelle de ceux de toutes les autres unités fonctionnelles et des jeux de barres 	dans le même compartiment que l'unité fonctionnelle associée	
4b		pas dans le même compartiment que l'unité fonctionnelle associée, mais dans un espace ou un compartiment spécifique protégé clos	

Zones fonctionnelles / compartiments fonctionnels

Exemple de séparation claire des zones fonctionnelles (ici, pas d'aménagement à l'aide de cloisons avec passage et de cloisons d'appareils pour la forme de séparation interne 2b).



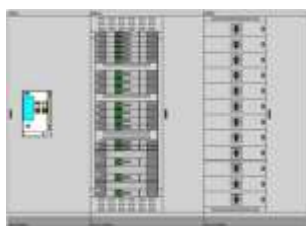
1	Système de jeu de barres de distribution F-SaS
2	Système de jeu de barres principal H-SaS
3	Unité fonctionnelle <ul style="list-style-type: none"> - Support d'appareils, cadre et éléments de fixation - Appareil - Raccords (raccords d'appareil, barres en cuivre supplémentaires) - Habillage de l'appareil, enveloppe - Plaques de recouvrement

3.3 Concept de face avant des armoires

Concept de face avant modulaire

Le concept de face avant modulaire répond aux besoins d'un équipement de face avant flexible. Selon le type d'armoire et les appareils encastrables, on a le choix entre:

- **Montage frontal FE1:**
Dans une face avant fixe ou avec une porte (modulaire): état des appareils visible, commande des appareils depuis la face avant de l'armoire.
- **Montage frontal FE2:**
Avec plaques de recouvrement (sans porte) fournies par le tableau: état des appareils visible, commande des appareils depuis la face avant de l'armoire.
- **Montage arrière HF:**
Appareils derrière porte pleine, porte transparente ou face modulaire (portes modulaires). Les appareils ne peuvent pas être commandés de l'extérieur.



Montage frontal FE1



Montage frontal FE2



Montage arrière HF

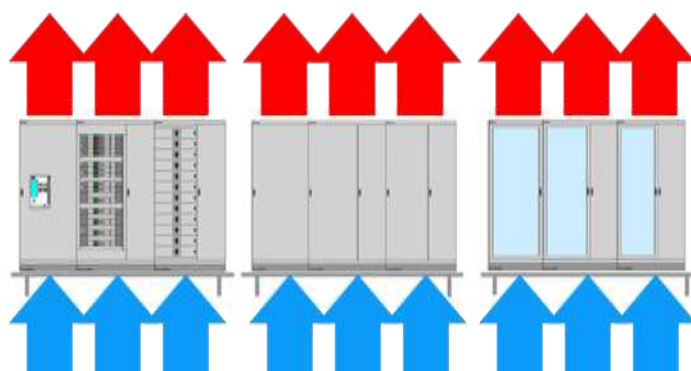
3.4 Concept de ventilation des armoires

Climatisation

Le concept de ventilation adapté garantit toujours un climat sûr dans l'armoire.

Concept de ventilation / Types de circulation d'air

Faux plancher - Toit modulaire avec ventilation



IP20 / IP30

IP40

IP40

Sol en béton - Toit modulaire avec ventilation



IP20 / IP30

IP40

IP40

Faux plancher - Toit modulaire avec ventilation, ventilation face avant incl.

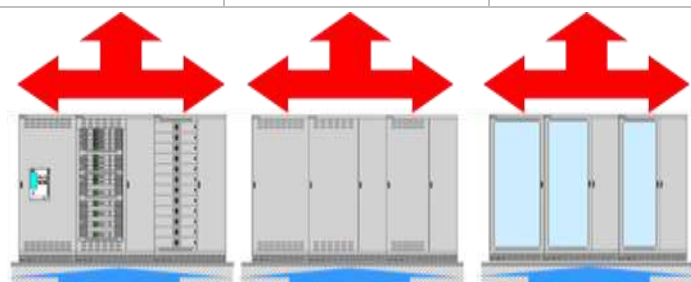


IP20 / IP30

IP30

IP40

Sol en béton - Toit modulaire avec ventilation, ventilation face avant incl.

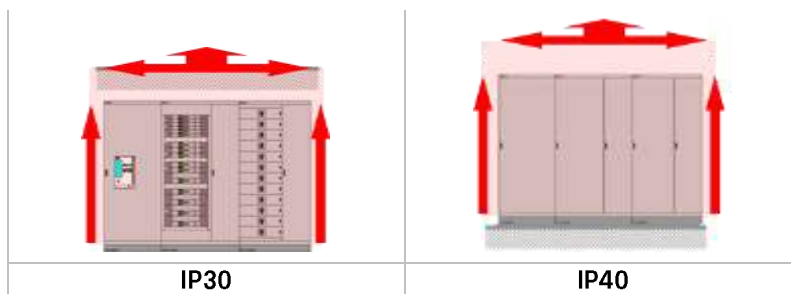


IP20 / IP30

IP30

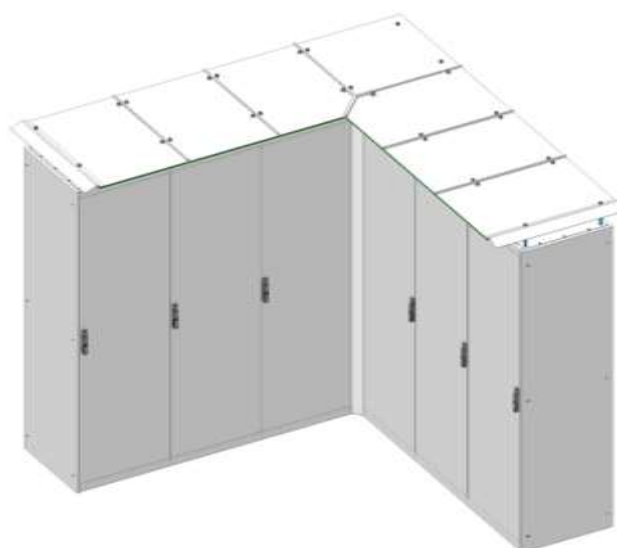
IP30

Sol en béton (sol fermé) - Tôle de recouvrement fermée sans ventilation



Tôle de recouvrement

Toutes les configurations unimes H avec tôle de recouvrement posée IPx1 possibles.



3.5 Possibilités d'installation de l'ensemble d'appareillage

Possibilités d'implantation de l'installation

Mise en ligne	avec/sans socle	Montage mural Installation dans un local Montage en niche	
Mise en L/U	avec/sans socle	Montage mural Installation dans un local	
Mise en parallèle avec passage de service	avec/sans socle	Montage mural Installation dans un local	
Mise dos à dos	avec/sans socle	Installation dans un local	

Guidage des barres dans l'armoire d'angle uniquement possible dans l'angle intérieur

Montage en L Angle intérieur		Montage en L Angle extérieur Impossible	
Montage en U Angle intérieur		Montage en U Angle extérieur Impossible	

Simple face avant	Position du jeu de barres Courant nominal Profondeur d'armoire	en haut au milieu en bas $\leq 2950 \text{ A}$ 600 mm	Montage mural Installation dans un local Montage en niche	
Simple face avant	Position du jeu de barres Courant nominal Profondeur d'armoire	en haut au milieu en bas $\leq 4000 \text{ A}$ 800 mm	Montage mural Installation dans un local Montage en niche	
Double face avant	Position du jeu de barres Courant nominal Profondeur d'armoire	en haut au milieu en bas $\leq 2 \times 2950 \text{ A}$ 2x600 mm	Installation dans un local	
Double face avant	Position du jeu de barres Courant nominal Profondeur d'armoire	en haut au milieu en bas $\leq 2 \times 4000 \text{ A}$ 2x800 mm	Installation dans un local	

3.6 Systèmes de protection contre les arcs électriques parasites

Dispositifs de protection contre les arcs électriques parasites

Il convient de choisir des dispositifs de protection contre les arcs électriques parasites qui induisent la suppression de l'arc dans les meilleurs délais après son apparition et qui isolent simultanément le point de défaillance du réseau lorsque:

- des arcs électriques parasites sont susceptibles de se former dans des installations électriques,
- il existe des exigences particulières en matière de protection contre l'incendie,
- il existe des exigences particulières en matière de disponibilité.

Hager propose en option pour le système de distribution d'énergie unimes H un système de protection active et un système de protection passive contre les arcs électriques parasites.

Un système de protection active contre les arcs électriques parasites permet de réduire le temps de réaction:

alors qu'une protection passive contre les arcs électriques parasites intervient en 100 ms environ, la protection active n'a besoin que de 2 à 3 ms.

3.6.1 Système de protection active contre les arcs électriques parasites agardio.arc

Système de protection contre les arcs électriques parasites à microprocesseur

Le système de protection active contre les arcs électriques parasites de Hager est un système de protection à microprocesseur avec autosurveillance intégrée.

Le système comporte des composants qui «surveillent» les points névralgiques du tableau de distribution. En cas de danger, ils déclenchent une chaîne de réaction calculée avec précision: l'arc électrique parasite est d'abord détecté par un double système de capteurs, puis les court-circuiteurs se déclenchent après 2 à 3 ms, et l'installation complète peut alors être automatiquement déconnectée dans un délai de 30 à 50 ms.

Les composants électroniques pour la détection des arcs électriques parasites correspondent aux normes actuelles des relais de protection et offrent ainsi un fonctionnement fiable tel que demandé, par exemple, dans les hôpitaux, les centres de calcul ou l'industrie chimique.

Etude de projet

Le système de protection active contre les arcs électriques parasites doit être pris en considération dès la phase d'étude du projet.

Temps d'arrêt courts de l'installation

L'énergie incidente de l'arc électrique parasite est presque entièrement éliminée dès le début: l'arc électrique parasite s'éteint avant qu'il ne puisse engendrer des dommages. Sous l'effet du court-circuit, l'installation subit certes un léger encrassement: il se forme de légères traces de combustion. Elle peut toutefois être remise en service rapidement – le cas échéant dans les 30 minutes après le dépannage.

Si l'ensemble d'appareillage est équipé d'un système de protection active contre les arcs électriques parasites, des informations et remarques supplémentaires sont disponibles dans le manuel consacré au système de protection active contre les arcs électriques parasites agardio.arc.

Utilisation dans des ensembles d'appareillage de puissance unimes H

Les composants du système de protection contre les arcs électriques parasites sont prévus pour être utilisés dans des ensembles d'appareillage de puissance unimes H selon EN 61439-2. La conception modulaire du système permet de surveiller aussi bien des solutions individuelles que des systèmes de distribution d'énergie étendus.

La réduction de la durée de combustion de l'arc électrique parasite limite énormément l'énergie convertie et permet une protection optimale des personnes et des installations. La limitation dans le temps n'a pas seulement une influence sur les effets thermiques de l'arc électrique parasite, mais toutes les autres grandeurs d'exposition telles que la pression, le son et les gaz toxiques sont également considérablement réduites.

Les ensembles d'appareillage de puissance équipés du système de protection active contre les arcs électriques parasites agardio.arc de Hager offrent une protection contre les arcs électriques parasites allant bien au-delà des exigences de la norme en vigueur actuellement.

Sécurité des personnes et protection des installations

Avec ses temps d'extinction très courts de l'arc électrique parasite d'environ 2 ms, le système de protection active contre les arcs électriques parasites de Hager offre une protection élevée des personnes, des installations et du fonctionnement des installations. La protection du fonctionnement des installations prévoit un niveau de protection qui permet la remise en service du tableau de distribution après une courte période d'arrêt.

3.6.2 Protection passive contre les arcs électriques parasites**Sécurité des personnes et protection des installations**

La protection passive contre les arcs électriques parasites de Hager offre une protection des personnes et des installations jusqu'à 85 kA, 500 V. Cette protection peut être limitée à une armoire individuelle ou couvrir toute l'installation (protection du fonctionnement des installations).

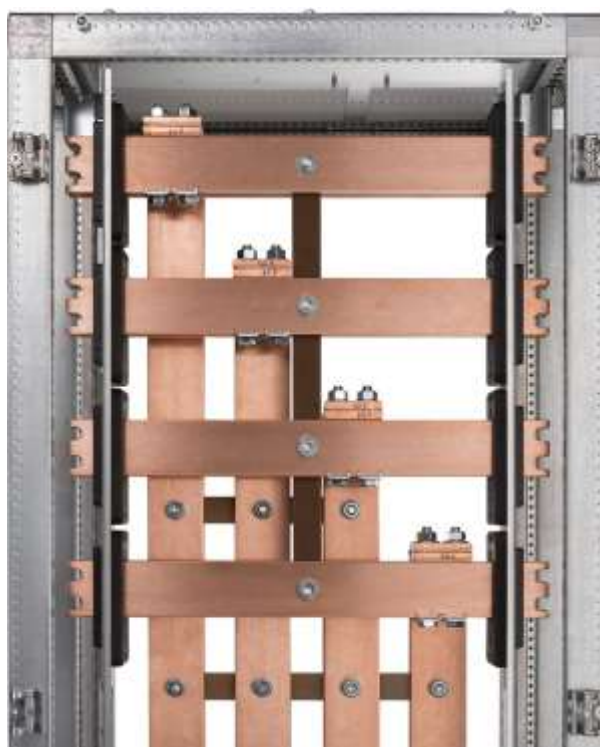
La protection du fonctionnement des installations prévoit un niveau de protection qui permet la remise en service partielle ou complète du tableau de distribution.

Exigences de sécurité selon DIN EN 61439-2

La protection passive contre les arcs électriques parasites respecte les exigences de sécurité de la norme DIN EN 61439-2. Elle est obtenue par une structuration claire de l'espace de l'installation, par des cloisons internes de forme 2-4, ainsi que par des composants renforcés et de hautes tenues aux courts-circuits.

La sécurité des personnes est l'objectif de sécurité le plus important dans toutes les mesures.

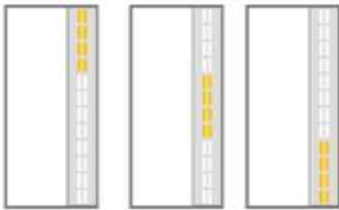
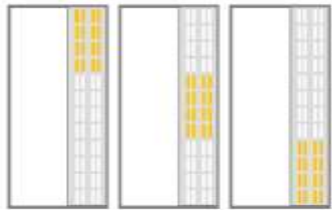
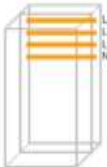

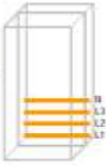


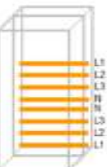
3.7 Système de jeu de barres principal



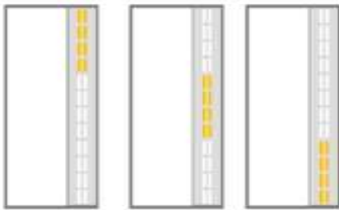
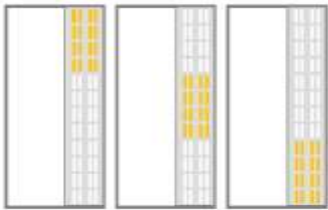
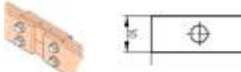
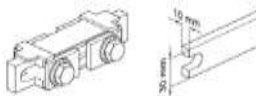
Caractéristiques mécaniques HSaS

Position du jeu de barres	A l'arrière de l'armoire		
Position de montage du jeu de barres	Horizontale Verticale (traversée)		
Matériau	Cuivre plat Cu-ETP-R240		
Disposition des supports de barres	<div> <div>II</div> <div>II</div> <div>II</div> <div>II</div> </div> <div> <div>2x 30 x 10</div> <div>2x 40 x 10</div> <div>2x 60 x 10</div> <div>2x 80 x 10</div> </div>	<div>II II</div> <div>II II</div>	<div>4x 60 x 10</div> <div>4x 80 x 10</div>
Espacement des barres	150 mm		
Distance max. au centre du support *) Renfort en fibre de verre	660 mm => valeurs I_{cw} standard sur jeu de barres 330 mm => valeurs I_{cw} élevées sur jeu de barres avec GF*		
Distance au centre de sous-conducteur	22 mm ► adaptée à M12 (distance d'isolement 12 mm)		
Raccordement des barres	Sans forage avec vis M12		
Type de connecteur de jeu de barres	Eclisse de transport compacte en Cu (avec pièce coulissante TTK) ou languettes en Cu avec raccords vissés (TT)		
Accès au connecteur de jeu de barres	Côté face avant de l'armoire (TT / TTK) Côté arrière de l'armoire (TTK)		

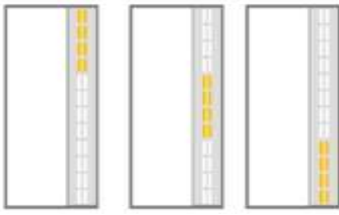
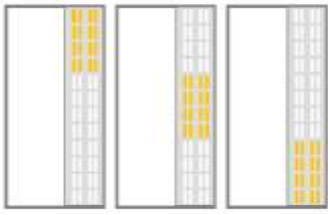
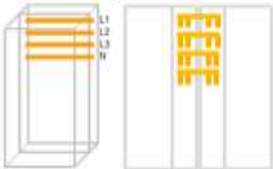
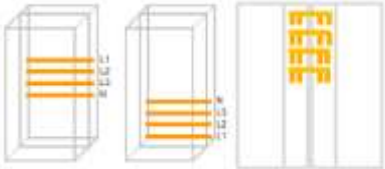

Caractéristiques électriques - Courant assigné

							
Profondeur d'armoire	[mm]	600			800		
Courant assigné par unité d'alimentation de système de barres	[A]	≤ 2950			≤ 4000		
Courant assigné I_{nA} (H-SaS en haut) 	[A]	2x 30 x 10: 1250 2x 40 x 10: 1600 2x 60 x 10: 2000 2x 80 x 10: 2850			4x 60 x 10: 3200 4x 80 x 10: 4000		
Courant assigné I_{nA} (H-SaS en bas/au milieu)  	[A]	2x 30 x 10: 1250 2x 40 x 10: 1600 2x 60 x 10: 2000 2x 80 x 10: 2950			4x 60 x 10: 3200 4x 80 x 10: 4000		
Courant assigné I_{nA} (2x H-SaS en haut/au milieu ou en haut/en bas)  	[A]	2x H-SaS 2 x 30 x 10: 1250 2x H-SaS 2 x 40 x 10: 1600 2x H-SaS 2 x 60 x 10: 2000 2x H-SaS 2 x 80 x 10: 2500			2x H-SaS 4 x 60 x 10: 3200 2x H-SaS 4 x 80 x 10: 4000		
Courant assigné I_{nA} (2x H-SaS au milieu/en bas) 	[A]	2x H-SaS 2 x 30 x 10: 1250 2x H-SaS 2 x 40 x 10: 1600 2x H-SaS 2 x 60 x 10: 2000 2x H-SaS 2 x 80 x 10: 2600			2x H-SaS 4 x 60 x 10: 3200 2x H-SaS 4 x 80 x 10: 4000		

Caractéristiques électriques - Protection contre les courts-circuits

			
Profondeur d'armoire [mm]		600	800
Courant assigné de courte durée admissible I_{cw} (1 s) (distances au support selon le système)	[kA]	2x 30 x 10: 60 2x 40 x 10: 65 2x 60 x 10: 85 2x 80 x 10: 85 2x 60 x 10: 100 avec FV* 2x 80 x 10: 100 avec FV*	4x 60 x 10: 85 4x 80 x 10: 85 4x 60 x 10: 120 avec FV* 4x 80 x 10: 120 avec FV*
 H-SaS avec trou rond			
 H-SaS avec trou allongé *) Renfort en fibre de verre			
Courant assigné de crête admissible I_{pk} (1 s), distances au support selon le système	[kA]	2x 30 x 10: 133 2x 40 x 10: 145 2x 60 x 10: 188 2x 80 x 10: 188 2x 60 x 10: 220 avec FV* 2x 80 x 10: 220 avec FV*	4x 60 x 10: 188 4x 80 x 10: 188 4x 60 x 10: 268 avec FV* 4x 80 x 10: 268 avec FV*
*) Renfort en fibre de verre			

Caractéristiques électriques - Application dos à dos

							
Profondeur d'armoire	[mm]	600			800		
Courant assigné I_{nA} (H-SaS en haut) 	[A]	2x 30 x 10: 1250 2x 40 x 10: 1600 2x 60 x 10: 2000 2x 80 x 10: 2850			4x 60 x 10: 3200 4x 80 x 10: 4000		
Courant assigné I_{nA} (H-SaS en bas/au milieu) 	[A]	2x 30 x 10: 1250 2x 40 x 10: 1600 2x 60 x 10: 2000 2x 80 x 10: 2950			4x 60 x 10: 3200 4x 80 x 10: 4000		
Courant assigné de courte durée ad- missible I_{cw} (1 s), double face avant 	[kA]	1x 60 x 10: 85 1x 80 x 10: 85 2x 60 x 10: 100 2x 80 x 10: 100			4x 60 x 10: 100 4x 80 x 10: 100		
Courant assigné de crête admissible I_{pk} (1 s), distances au support selon le système	[kA]	1x 60 x 10: 190 1x 80 x 10: 190 2x 60 x 10: 223 2x 80 x 10: 223			4x 60 x 10: 223 4x 80 x 10: 223		

Modèles spéciaux

REMARQUE

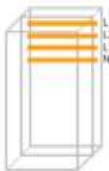


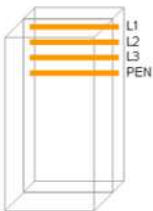
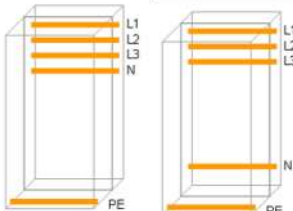
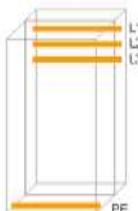
Modèle spécial pour la profondeur d'armoire 800 mm

Avec les jeux de barres 2 x nn x 10, le jeu de barres doit être monté plus près du compartiment d'appareils tout en laissant de la place au niveau de la paroi arrière.

Modèle spécial pour la profondeur d'armoire 800 mm avec pAEP

- Pour une exécution correcte, respectez le manuel correspondant sur la protection passive contre les arcs électriques parasites.

Positions du jeu de barres principal

		
H-SaS en haut	H-SaS au milieu	H-SaS en bas
		
TN-C	TN-S	IT

Conducteur de protection principal (PE principal)

Dans le système unimes H, le PE principal peut être guidé en haut ou en bas.
Dans certaines armoires, il est possible de monter un conducteur de protection de départ supplémentaire en face du PE principal.

Position de la barre PE dans l'armoire	<ul style="list-style-type: none"> - Toit de l'armoire et/ou fond de l'armoire - A l'avant ou à l'arrière de l'armoire
Position de montage de la barre PE	<ul style="list-style-type: none"> - Horizontale - Verticale
Matériau	Cuivre plat Cu-ETP-R240 / Cu-ETP-R250

Dimensions PE principal

La section de la barre PE représente au moins ¼ de la section des jeux de barres principaux L1-L2-L3-N.

Courant nominal jeu de barres principal L1-L2-L3-N [A]	Dimensions L1-L2-L3-N Nombre x Largeur x Hauteur [mm]	Dimensions PE Nombre x Largeur x Hauteur [mm]
≤ 2000	2 x 60 x 10	1 x 30 x 10
2950	2 x 80 x 10	1 x 40 x 10
3200	4 x 60 x 10	1 x 60 x 10
4000	4 x 80 x 10	1 x 80 x 10

Dimensions traversée PE principal

Si des armoires avec un PE principal positionné différemment sont juxtaposées, il est nécessaire d'installer une (ou plusieurs) traversée(s) PE. Les sections sont les mêmes que pour le PE principal.

Courant nominal jeu de barres principal L1-L2-L3-N [A]	Dimensions PE principal Nombre x Largeur x Hauteur [mm]	Dimensions traversée PE Nombre x Largeur x Hauteur [mm]
≤ 2000	1 x 30 x 10	1 x 30 x 10
2950	1 x 40 x 10	1 x 40 x 10
3200	1 x 60 x 10	1 x 60 x 10
4000	1 x 80 x 10	1 x 80 x 10

3.8 Armoires du système de distribution d'énergie

3.8.1 U-PWE / U-PWK 630-4000 A

Armoire d'alimentation/de départ/de couplage ACB 630 – 4000 A



Domaine d'application

- Unités d'alimentation, unités de départ jusqu'à 4000 A
- Sorties de câble jusqu'à 4000 A
- Couplages transversaux jusqu'à 4000 A

Possibilités d'exécution

- Montage de l'appareil: Disjoncteurs ouverts hw+ (HW1, HW2, HW4)
- Mesure: Mesure de colonne
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit et le fond d'armoire, raccordement par rails conducteurs jusqu'à 4000 A
- Au choix avec 1 ou 2 compartiments de commande, position de montage au-dessus ou en dessous de l'appareil

Caractéristiques fondamentales générales

Dimensions

Largeurs d'armoire	≤ 2500 A: 600 mm, nombre de pôles d'appareil: 3 pôles / 3 pôles+NT / 4 pôles ≤ 4000 A: 800 mm, nombre de pôles d'appareil: 3 pôles / 3 pôles+NT / 4 pôles
Hauteurs d'armoire (sans socle)	2000 mm = 36 UM 2200 mm = 36 UM
Profondeurs d'armoire	H-SaS ≤ 2950 A: 600 mm H-SaS ≤ 4000 A: 800 mm

Ventilation

avec convection	Ventilation porte	IP30
	Ventilation porte et toit	IP30 (avec toit modulaire)
	Ventilation fond-face avant	IP30
	Ventilation fond-toit	IP40 (avec toit modulaire)
sans convection	Armoire fermée	IP40

Indice de protection

avec convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP3X
	Appareils derrière la porte	IP3X
	Avec toit supplémentaire	IPX1
sans convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP3X
	Appareils derrière la porte	IP4X
	Avec toit supplémentaire	IPX1

Autres

Forme de séparation interne	Avec porte pleine	Forme 1
	Avec 3 portes modulaires	Formes 1, 2b, 3b, 4b
Commande de l'appareil	Opérable de l'extérieur	FE1
	Opérable de derrière la porte	HF
Type de structure de l'unité fonctionnelle	Système fixe / montage fixe -F	FFF/FFD
	Système débrochable à enficher -W	WWD
Couleur d'armoire	RAL 7035, RAL au choix	

Compartiment d'appareils: unités fonctionnelles à disjoncteur ouvert hw+




hw+	HW1		HW2		HW4	
Type d'appareil hw+	1600 A		2500 A		4000 A	
Support d'appareils	Cadre porteur horizontal					
Taille d'appareil	HW1...		HW2...		HW4...	
Désignation d'interrupteur	HW1XXXXXX		HW2XXXXXX		HW4XXXXXX	
Courant assigné interrupteur I _{nc}	630 A - 1600 A		630 A - 2500 A		1000 A - 4000 A	
Positions de raccordement de l'ACB à la colonne sur les jeux de barres principaux	en haut et en bas jusqu'à 4000 A, au milieu jusqu'à 3200 A					
Largeur d'armoire	600 mm				800 mm	
Tension assignée d'emploi U _e	400 V	690 V	400 V	690 V	400 V	690 V
Pouvoir de coupure en court-circuit limite assigné I _{cu}	66 kA	42 kA	85 kA	66 kA	110 kA	85 kA
Courant assigné de crête admissible I _{pk}	145 kA	92 kA	187 kA	145 kA	242 kA	187 kA
Pouvoir de fermeture en court-circuit assigné I _{cm}	65 kA	-	85 kA	-	110 kA	-
Type de structure de l'unité fonctionnelle						
Position 1, circuit principal / entrée des appareils						
Position 2, circuit principal / sortie des appareils						
Position 3, circuit auxiliaire						
F = connexion fixe (avec outil)						
D = Connexion déconnectable (sans outil)						
W = connexion débrochable						
Nombre de disjoncteurs intégrables						
Nombre de pôles						
Hauteurs des modules						
Position de montage d'appareil						
Type d'isolation N/PEN						
Position isolation N/PEN						

Espace de raccordement

Hauteurs des modules	12 UM = 600 mm
Sens de raccordement	Toit et fond d'armoire
Type de raccordement	Raccordement par câble, raccordement par rails conducteurs jusqu'à 1600 A
Sections de raccordement par câble (cuivre)	
- 630 A	4 x (2 x 185 mm ²)
- 800 A	4 x (2 x 240 mm ²)
- 1000 A	4 x (4 x 240 mm ²)
- 1250 A	4 x (4 x 240 mm ²)
- 1600 A	4 x (4 x 240 mm ²)
- 2000 A	4 x (8 x 150 mm ²)
- 2500 A	4 x (7 x 240 mm ²)
- 3200 A	4 x (8 x 240 mm ²)
- 4000 A	4 x (12 x 240 mm ²)
Position du conducteur PE	Horizontal, barre Cu horizontale

Surfaces de raccordement

Taille des surfaces de raccordement (surfaces d'entrée pour câble) pour les différents types d'armoires.

Armoire	U-PWE1		U-PWE2		U-PWE4	
						
hw+	HW1		HW2		HW4	
Largeur d'armoire	600 mm		600 mm		800 mm	
Profondeur d'armoire	600 mm	800 mm	600 mm	800 mm	600 mm	800 mm
Surfaces de raccordement, largeur B	410 mm	410 mm	410 mm	410 mm	610 mm	610 mm
Surfaces de raccordement, profondeur T	327,5 mm	427,5 mm	327,5 mm	427,5 mm	327,5 mm	427,5 mm

Compartiment d'appareils

Compartiment de commande

Hauteurs des modules	12 UM = 600 mm
Aménagement	<ul style="list-style-type: none"> - Compartiment de commande, pivotant (plaque de montage) - Compartiment de commande, fixe (plaque de polycarbonate transparent)

3.8.2 U-TE / U-TK 800-2000 A

Armoire d'entrée/de départ/de couplage ACB 800-2000 A



Domaine d'application

- Unités d'entrée, unités de départ jusqu'à 2000 A
- Sorties de câble jusqu'à 2000 A
- Couplages transversaux jusqu'à 2000 A

Possibilités d'exécution

- Montage de l'appareil: Disjoncteur ouvert tempower2
- Mesure: Mesure de colonne
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit et le fond d'armoire, Raccordement par canalisation électrique jusqu'à 2000 A
- Au choix avec 1 à 2 protections contre les contacts (fixe ou pivotant) avec position de montage / sous l'appareil

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire	[mm]	≤ 1600 A: 450, nombre de pôles d'appareil: 3 pôles / 3 pôles+NT*	
*) Restriction: 1 seule position de H-SaS possible		≤ 2000 A: 600, nombre de pôles d'appareil: 3 pôles / 3 pôles+NT / 4 pôles	
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)	[mm]	2000 ► 36 UM 2200 ► 36 UM	
Profondeurs d'armoire	[mm]	H-SaS ≤ 2950 A: 600 H-SaS ≤ 4000 A: 800	
Ventilation	Convection	Ventilation face avant-face avant IP30 Ventilation face avant-toit IP30 (toit modulaire IP40) Ventilation fond-face avant IP30 Ventilation fond-toit IP40 (toit modulaire IP40)	
	sans convection	Armoire fermée IP40	
Indice de protection	Convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP2xC, IP3x*
		Appareils opérables de derrière la porte	IP3x
		Avec toit supplémentaire	IPx1
	sans convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP2xC, IP3x*
		Appareils opérables de derrière la porte	IP4x
		Avec toit supplémentaire	IPx1
*) Bride de porte et joint en caoutchouc nécessaires			
Forme de séparation interne	1, 2b	Porte de même hauteur que l'armoire	
	4a, 4b	3 portes modulaires	
Commande de l'appareil	Opérable de l'extérieur	FE1	
	Opérable de derrière la porte	HF	
Type de structure de l'unité fonctionnelle	Système fixe -F	FFF, FFD*	
*) Largeur d'armoire ≥ 600 mm		Système débrochable -W	WWW
Couleur d'armoire	RAL 7035, RAL au choix		

Compartiment d'appareils: unités fonctionnelles à disjoncteur ouvert

Type d'appareil tempower2	AR2...S ▶ 2000 A (connexion frontale)			
Support d'appareils	Cadre porteur horizontal			
Taille d'appareil	AR2...			
Désignation d'interrupteur Courant assigné interrupteur I_{nc} [A]	AR208S 800	AR212S 1250	AR216S 1600	AR220S 2000
Positions de raccordement de l'ACB à la colonne sur les jeux de barres principaux	en haut au milieu en bas	en haut au milieu en bas	en haut au milieu en bas	en haut au milieu en bas
Largeur d'armoire [mm]	450 600	450 600	450 600	- 600
Tension assignée d'emploi U_e [V]	400 690	400 690	400 690	400 690
Courant assigné de courte durée admissible I_{cp} [kA]	65 50	65 50	65 50	65 50
Courant assigné de crête admissible I_{pk} [kA]	141 111	141 111	141 111	141 111
Type de structure de l'unité fonctionnelle Position 1, circuit principal / entrée des appareils Position 2, circuit principal / sortie des appareils Position 3, circuit auxiliaire F = Connexion fixe (avec outil) W = Connexion débrochable D = Connexion déconnectable (sans outil)) Modèle -F uniquement sur les armoires d'une largeur de 600 mm	-F: FFF, FFD* -W: WWW	-F: FFF, FFD* -W: WWW	-F: FFF, FFD* -W: WWW	-F: FFF, FFD* -W: WWW
Nombre de disjoncteurs encastrables	1	1	1	1
Nombre de pôles) ACB à 4 pôles uniquement sur les armoires d'une largeur de 600 mm	3P 4P*	3P 4P*	3P 4P*	3P 4P*
Hauteurs des modules [mm]	12 UM ▶ 600			
Position de montage d'appareil	Verticale			
Type d'isolation N/PEN	Sectionneur N jusqu'à 2000 A (NP1250, NP2250) Isolation N déconnectable			
Position de l'isolation N/PEN	Largeur d'armoire 450 mm:		espace de raccordement	
	Largeur d'armoire 600 mm:		compartiment d'appareils ou espace de raccordement	

Espace de raccordement

Hauteurs des modules [mm]	12 UM ▶ 600
Sens de raccordement	Toit et fond d'armoire
Type de raccordement	Raccordement par câble Raccordement par canalisation électrique jusqu'à 2000 A
Sections des raccordements par câble	800 A 4 x (2 x 240 mm ²) 1250 A 4 x (4 x 240 mm ²) 1600 A 4 x (4 x 240 mm ²) 2000 A 4 x (8 x 150 mm ²)
Position du conducteur PE	U-TE standard: à l'arrière, barre Cu verticale U-TE alternatif: à l'avant, barre Cu horizontale U-TK: à l'avant, barre Cu horizontale

Compartiment d'appareils: protection étendue contre les contacts

Hauteurs des modules [mm]	12 UM ▶ 600
Montage	Protection pivotante étendue contre les contacts (plaque de montage) Protection fixe étendue contre les contacts (plaque PC transparente)

3.8.3 UTE / UTK 25003200 A

Armoire d'entrée/de départ/de couplage ACB 25003200 A



Domaine d'application

- Unités d'entrée, unités de départ 3200 A
- Sorties de câble 3200 A
- Couplages transversaux 3200 A

Possibilités d'exécution

- Montage de l'appareil: Disjoncteur ouvert tempower2
- Mesure: Mesure de colonne
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit et le fond d'armoire
Raccordement par canalisation électrique jusqu'à 3200 A
- Au choix avec 1 à 2 protections contre les contacts (fixe ou pivotant) avec position de montage / sous l'appareil

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire	[mm]	≤ 3200 A: 800	Nombre de pôles d'appareil:	3 pôles / 4 pôles
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)	[mm]	2000 ► 36 UM 2200 ► 36 UM		
Profondeurs d'armoire	[mm]	H-SaS ≤ 2950 A: 600 H-SaS ≤ 4000 A: 800		
Ventilation	Convection	Ventilation face avant-face avant IP30 Ventilation face avant-toit IP30 (toit modulaire IP40) Ventilation fond-face avant IP30 Ventilation fond-toit IP40 (toit modulaire IP40)		
	sans convection	Armoire fermée IP40		
Indice de protection	Convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP2xC, IP3x*	
		Appareils opérables de derrière la porte	IP3x	
		Avec toit supplémentaire	IPx1	
	sans convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP2xC, IP3x*	
		Appareils opérables de derrière la porte	IP4x	
		Avec toit supplémentaire	IPx1	
*) Bride de porte et joint en caoutchouc nécessaires				
Forme de séparation interne	1, 2b	Porte de même hauteur que l'armoire		
	4a, 4b	3 portes modulaires		
Commande de l'appareil	Opérable de l'extérieur	FE1		
	Opérable de derrière la porte	HF		
Type de structure de l'unité fonctionnelle	Système fixe -F	FFF, FFD		
	Système débrochable -W	WWW		
Couleur d'armoire	RAL 7035, RAL au choix			

Compartiment d'appareils: unités fonctionnelles à disjoncteur ouvert

Type d'appareil tempower2	AR3...S ► 3200 A (connexion frontale)			
Support d'appareil	Cadre porteur horizontal			
Taille d'appareil	AR3...			
Désignation d'interrupteur	AR325S		AR332S	
Courant assigné interrupteur I_{nc} [A]	2500 A		3200 A	
Positions de raccordement de l'ACB à la colonne sur les jeux de barres principaux	en haut au milieu en bas		en haut au milieu en bas	
Largeur d'armoire [mm]	800		800	
Tension assignée d'emploi U_e [V]	400	690	400	690
Courant assigné de courte durée admissible I_{cp} [kA]	85	65	85	65
Courant assigné de crête admissible I_{pk} [kA]	178	132	178	132
Type de structure de l'unité fonctionnelle Position 1, circuit principal / entrée des appareils Position 2, circuit principal / sortie des appareils Position 3, circuit auxiliaire F = Connexion fixe (avec outil) W = Connexion débrochable D = Connexion déconnectable (sans outil)	-F: FFF, FFD -W: WWW		-F: FFF, FFD -W: WWW	
Nombre de disjoncteurs intégrables	1	1	1	1
Nombre de pôles	3P 4P	3P 4P	3P 4P	3P 4P
Hauteurs des modules [mm]	12 UM ► 600			
Position de montage d'appareil	Verticale			
Type d'isolation N/PEN	Sectionneur N jusqu'à 3200 A Isolation N déconnectable			
Position isolation N/PEN	Compartiment d'appareils ou espace de raccordement			

Espace de raccordement

Hauteurs des modules [mm]	12 UM ► 600
Sens de raccordement	Toit et fond d'armoire
Type de raccordement	Raccordement par câble Raccordement par canalisation électrique (jusqu'à 3200 A)
Sections de raccordement	2500 A 4 x (7 x 240 mm ²)
Raccordement par câble	3200 A 4 x (8 x 240 mm ²)
Position du conducteur PE	U-TE standard: à l'arrière, barre Cu verticale U-TE alternatif: à l'avant, barre Cu horizontale U-TK: à l'avant, barre Cu horizontale

Compartiment d'appareils: protection étendue contre les contacts

Hauteurs des modules [mm]	12 UM ► 600
Montage	Protection pivotante étendue contre les contacts (plaque de montage) Protection fixe étendue contre les contacts (plaque PC transparente)

3.8.4 UTE / UTK 4 000 A

Armoire d'entrée/de départ/de couplage ACB 4000 A



Domaine d'application

- Unités d'entrée, unités de départ jusqu'à 4000 A
- Sorties de câble jusqu'à 4000 A
- Couplages transversaux jusqu'à 4000 A

Possibilités d'exécution

- Montage de l'appareil: Disjoncteur ouvert tempower2
- Mesure: Mesure de colonne
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit et le fond
Raccordement par canalisation électrique jusqu'à 4000 A
- Au choix avec 1 à 2 protections contre les contacts (fixe ou pivotant) avec position de montage / sous l'appareil

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire	[mm]	≤ 4000 A: 1000	Nombre de pôles d'appareil: 3 pôles / 4 pôles
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)	[mm]	2000 ► 36 UM 2200 ► 36 UM	
Profondeurs d'armoire	[mm]	H-SaS ≤ 4000 A: 800	
Ventilation	Convection	Ventilation face avant-face avant IP30 Ventilation face avant-toit IP30 (toit modulaire IP40) Ventilation fond-face avant IP30 Ventilation fond-toit IP40 (toit modulaire IP40)	
	sans convection	Armoire fermée IP40	
Indice de protection	Convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP2xC, IP3x*
		Avec toit supplémentaire	IPx1
) Bride de porte et joint en caoutchouc nécessaires	sans convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP2xC, IP3x
		Avec toit supplémentaire	IPx1
Forme de séparation interne		1, 2b 4a, 4b	Porte de même hauteur que l'armoire 3 portes modulaires
Commande de l'appareil		Opérable de l'extérieur	FE1
Type de structure de l'unité fonctionnelle		Système fixe -F	FFF, FFD
		Système débrochable -W	WWW
Couleur d'armoire		RAL 7035, RAL au choix	

Compartiment d'appareils: unités fonctionnelles à disjoncteur ouvert

Type d'appareil tempower2	AR4...S ► 4000 A (connexion arrière)		
Support d'appareil	Cadre porteur horizontal		
Taille d'appareil	AR4...		
Désignation d'interrupteur	AR440S		
Courant assigné interrupteur I_{nc}	[A]	4000	
Largeur d'armoire	[mm]	1000	
Positions de raccordement de l'ACB à la colonne sur les jeux de barres principaux	En haut, en bas		
Hauteurs des modules	[mm]	12 UM ► 600	
Tension assignée d'emploi U_e	[V]	400	690
Courant assigné de courte durée admissible I_{cp}	[kA]	100	75
Courant assigné de crête admissible I_{pk}	[kA]	226	171
Type de structure de l'unité fonctionnelle Position 1, circuit principal / entrée des appareils Position 2, circuit principal / sortie des appareils Position 3, circuit auxiliaire F = Connexion fixe (avec outil) W = Connexion débrochable D = Connexion déconnectable (sans outil)	-F: FFF, FFD -W: WWW		
Position de montage d'appareil	Verticale		
Nombre de disjoncteurs intégrables	1		
Nombre de pôles	3 ou 4 pôles		
Type d'isolation N/PEN	Sectionneur N pour 4000 A Isolation N déconnectable		
Position isolation N/PEN	Largeur d'armoire 1000 mm:		Compartiment d'appareils ou espace de raccordement

Espace de raccordement

Hauteurs des modules	[mm]	12 UM ► 600
Sens de raccordement	Toit et fond d'armoire	
Type de raccordement	Raccordement par câble Raccordement par canalisation électrique	
Raccordement par câble des sections de raccordement	4000 A	4 x (12 x 240 mm ²)
Position du conducteur PE	U-TE standard: à l'arrière, barre Cu verticale U-TE alternatif: à l'avant, barre Cu horizontale U-TK: à l'avant, barre Cu horizontale	

Compartiment d'appareils: protection étendue contre les contacts

Hauteurs des modules	[mm]	12 UM ► 600
Montage	Protection pivotante étendue contre les contacts (plaque de montage) Protection fixe étendue contre les contacts (plaque PC transparente)	

3.8.5 UT2

Armoire d'entrée/de départ/de couplage ACB 800-1600 A



Domaine d'application

- Double entrée/double départ jusqu'à 1600 A
- Double couplage transversal jusqu'à 1600 A
- Unité d'entrée/de départ et couplage transversal jusqu'à 1600 A

Possibilités d'exécution

- Montage de l'appareil: Disjoncteur ouvert tempower2
- Mesure: Mesure de colonne à 2 positions
Elément de colonne d'appareil de mesure avec transformateur de courant
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit ou le fond

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire	[mm]	≤ 1600 A: 450 Nombre de pôles d'appareil: 3 pôles ≤ 1600 A: 600 Nombre de pôles d'appareil: 3 pôles / 4 pôles	
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)	[mm]	2000 ► 36 UM 2200 ► 40 UM	
Profondeurs d'armoire	[mm]	H-SaS ≤ 2950 A: 600 H-SaS ≤ 4000 A: 800	
Ventilation	Convection	Ventilation face avant-face avant IP30 Ventilation face avant-toit IP30 (toit modulaire IP40) Ventilation fond-face avant IP30 Ventilation fond-toit IP40 (toit modulaire IP40)	
	sans convection	Armoire fermée IP40	
Indice de protection	Convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP2xC, IP3x*
		Avec toit supplémentaire	IPx1
) Bride de porte et joint en caoutchouc nécessaires	sans convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP2xC, IP3x
		Avec toit supplémentaire	IPx1
Forme de séparation interne		1, 2b, 4a, 4b	Portes modulaires
Commande de l'appareil		Opérable de l'extérieur	FE1
Type de structure de l'unité fonctionnelle		Système débrochable	WWW
Couleur d'armoire		RAL 7035, RAL au choix	

Compartiment d'appareils: unités fonctionnelles à disjoncteur ouvert

Type d'appareil tempower2	AR2... S ► 1600 A (connexion frontale)			
Support d'appareils	Cadre porteur horizontal			
Taille d'appareil	AR2...			
Courant assigné interrupteur I_{nc}	[A]	800	1250	1600
Largeur d'armoire	[mm]	450 600		
Positions de raccordement de l'ACB à la colonne sur les jeux de barres principaux	En haut, au milieu, en bas			
Hauteurs des modules	[mm]	12 UM ► 600		
Tension assignée d'emploi U_e	[V]	400 690		
Courant assigné de courte durée admissible I_{cp}	[kA]	65 50		
Courant assigné de crête admissible I_{pk}	[kA]	141 111		
Type de structure de l'unité fonctionnelle Position 1, circuit principal / entrée des appareils Position 2, circuit principal / sortie des appareils Position 3, circuit auxiliaire F = Connexion fixe (avec outil) W = Connexion débrochable D = Connexion déconnectable (sans outil)	-W: WWW			
Position de montage d'appareil	Verticale			
Nombre de disjoncteurs encastrables	2			
Nombre de pôles *) ACB à 4 pôles uniquement sur les armoires d'une largeur de 600 mm	3 pôles 4 pôles*			
Type d'isolation N/PEN	Sectionneur N jusqu'à 1600 A (NP1250, NP2250) Isolation N déconnectable			
Position isolation N/PEN	Largeur d'armoire 450 mm: Largeur d'armoire 600 mm:		espace de raccorde- ment compartiment d'appareils ou espace de raccorde- ment	

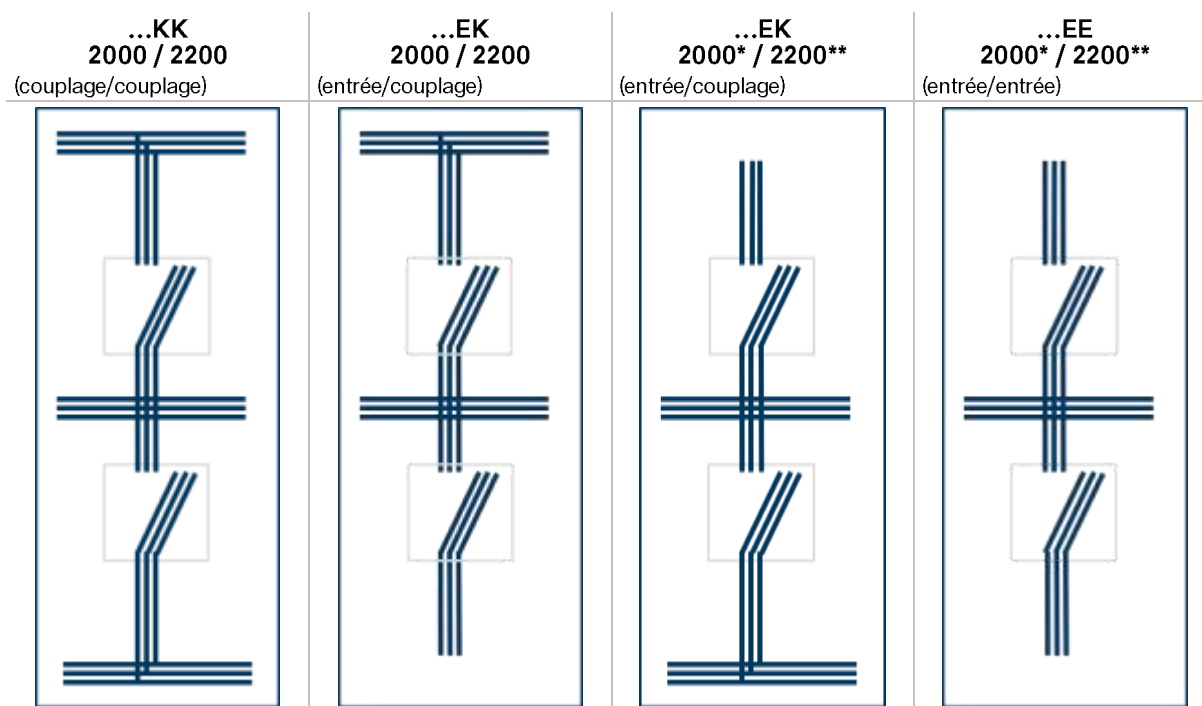
Compartiment d'appareils: élément de colonne d'appareil de mesure avec transformateur de courant

Hauteurs des modules [mm] 4 ME ► 200 mm

Espace de raccordement

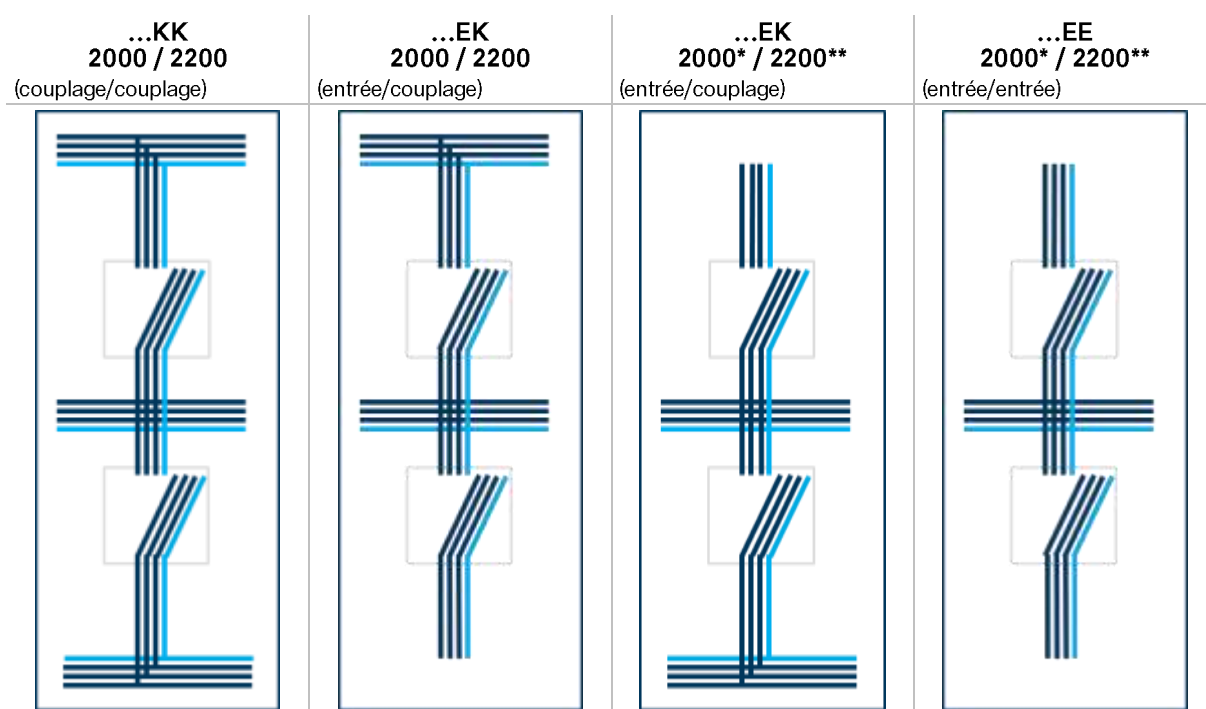
Hauteurs des modules *) Si départ en haut et H = 2000 mm, seulement 100 mm **) Si départ en haut et H = 2200 mm, seulement 200 mm	[mm]	4 UM ► 200* pour une hauteur d'armoire de 2000 mm 6 UM ► 300** pour une hauteur d'armoire de 2200 mm
Sens de raccordement	Toit de l'armoire ou fond de l'armoire	
Type de raccordement	Raccordement par câble	
Sections des raccordements par câble	800 A 1250 A 1600 A	4 x (2 x 240 mm ²) 4 x (4 x 240 mm ²) 4 x (4 x 240 mm ²)
Position du conducteur PE	A l'avant, barre Cu horizontale	

Applications pour une largeur d'armoire de 450 mm



Modèle		FE1
Largeur d'armoire	[mm]	450
Profondeur d'armoire	[mm]	600 800
Modèle ACB		-W
Courant nominal cuivre	[A]	1x 50 x 10: 800 2x 50 x 10: 1250 2x 50 x 10: 1600
Section du cuivre dans l'armoire identique pour les deux ACB, pas de différence		
Courant nominal ACB	[A]	800 1250 1600
Nombre de pôles		3 pôles
Espace de raccordement des câbles sous la tôle de recouvrement	[mm]	2000 ► 100* 2200 ► 200**
*) Attention: si le départ est en haut et si la hauteur d'armoire est de 2000 mm, l'espace de raccordement des câbles n'est que de 100 mm.		
**) Attention: si le départ est en haut et si la hauteur d'armoire est de 2200 mm, l'espace de raccordement des câbles n'est que de 200 mm.		

Applications pour une largeur d'armoire de 600 mm



Modèle	FE1	
Largeur d'armoire	[mm]	600
Profondeur d'armoire	[mm]	600 800
Modèle ACB	-W	
Courant nominal cuivre	[A]	1x 50 x 10: 800
Section du cuivre dans l'armoire identique pour les deux ACB, pas de différence		2x 50 x 10: 1250 2x 50 x 10: 1600
Courant nominal ACB	[A]	800 1250 1600
Nombre de pôles	3 pôles 3 pôles avec NT*** 3 pôles avec DN**** 4 pôles	
*** NT = sectionneur de neutre (connexion N déconnectable) **** DN = N continu (connexion N déconnectable)		
Espace de raccordement des câbles sous la tôle de recouvrement	[mm]	2000 ► 100* 2200 ► 200**
*) Attention: si le départ est en haut et si la hauteur d'armoire est de 2000 mm, l'espace de raccordement des câbles n'est que de 100 mm. **) Attention: si le départ est en haut et si la hauteur d'armoire est de 2200 mm, l'espace de raccordement des câbles n'est que de 200 mm.		

3.8.6 U-LE / ULK 1 2501600 A

Armoire d'entrée/de départ/de couplage LBS 12501600 A



Domaine d'application

- Unités d'entrée, unités de départ 12501600 A
- Sorties de câble 12501600 A
- Couplages transversaux 1600 A

Possibilités d'exécution

- Montage de l'appareil: Interrupteur-sectionneur
- Mesure: Mesure de colonne
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit et le fond
- Au choix avec 1 ou 2 compartiments de commande
- Compartiment de commande pivotant avec plaque de montage démontable ou kit de fixation pour extension univers N avec position de montage au-dessus de / sous l'appareil

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire	[mm]	600, nombre de pôles d'appareil: 3 pôles / 4 pôles	
Restriction: 1 seule position de H-SaS possible			
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)	[mm]	2000 ► 36 UM 2200 ► 40 UM	
Profondeurs d'armoire	[mm]	H-SaS ≤ 2950 A: 600 H-SaS ≤ 4000 A: 800	
Ventilation	Convection	Ventilation face avant-face avant IP30 Ventilation face avant-toit IP30 (toit modulaire IP40) Ventilation fond-face avant IP30 Ventilation fond-toit IP40 (toit modulaire IP40)	
	sans convection	Armoire fermée IP40	
Indice de protection	Convection	Appareils opérables de l'extérieur Appareils opérables de derrière la porte Avec toit supplémentaire	IP3x, IP4x IP3x, IP4x IPx1
	sans convection	Appareils opérables de l'extérieur Appareils opérables de derrière la porte Avec toit supplémentaire	IP4x IP4x IPx1
Forme de séparation interne		1, 2b 4a, 4b	Porte de même hauteur que l'armoire 3 portes modulaires
Commande de l'appareil		Opérable de l'extérieur Opérable de derrière la porte	FE1 HF
Type de structure de l'unité fonctionnelle		Système fixe -F	FFF
Couleur d'armoire		RAL 7035, RAL au choix	

Compartiment d'appareils

Type d'appareil	HA... ► (connexion frontale)	
Support d'appareils	Cadre porteur vertical	
Taille d'appareil	B7	
Désignation d'interrupteur	HA362 HA462	HA364 HA464
Courant assigné interrupteur I_{nc} [A]	1250	1600
Perte de puissance maximale P_v [W]	85	122
Positions de raccordement possibles de la LBS à la colonne sur les jeux de barres principaux	en haut au milieu en bas	en haut au centre en bas
Largeur d'armoire [mm]	600	600
Tension assignée d'emploi U_e [V]	415	415
Courant assigné de courte durée admissible I_{cp} [kA]	50	50
Courant assigné de crête admissible I_{pk} [kA]	111	111
Type de structure de l'unité fonctionnelle Position 1, circuit principal / entrée des appareils Position 2, circuit principal / sortie des appareils Position 3, circuit auxiliaire F = Connexion fixe (avec outil)	-F: FFF	-F: FFF
Nombre de disjoncteurs encastrables	1	1
Nombre de pôles	3P 3P+N 4P	3P 3P+N 4P
Hauteurs des modules [mm]	12 UM ► 600	
Position de montage d'appareil	Verticale	
Type d'isolation N/PEN	Sectionneur N jusqu'à 1600 A (NP1250, NP2250) Isolation N déconnectable	
Position isolation N/PEN	Largeur d'armoire 600 mm:	compartiment d'appareils ou espace de raccordement

Espace de raccordement

Hauteurs des modules [mm]	12 UM ► 600
Sens de raccordement	Toit et fond d'armoire
Type de raccordement	Raccordement par câble
Sections de raccordement	1250 A 4 x (4 x 240 mm ²)
Raccordement par câble	1600 A 4 x (4 x 240 mm ²)
Position du conducteur PE	U-LE standard: à l'arrière, barre Cu verticale U-LE alternatif: à l'avant, barre Cu horizontale U-LK: à l'avant, barre Cu horizontale

Compartiment d'appareils: protection étendue contre les contacts

Hauteurs des modules [mm]	12 UM ► 600
Montage	Compartiment de commande pivotant avec plaque de montage démontable Kit de fixation pour extension univers N

3.8.7 U-LE / U-LK 2000-2500 A

Armoire d'entrée/de départ/de couplage LBS 20002500 A



Domaine d'application

- Unités d'entrée, unités de départ 2500 A
- Sorties de câble 2500 A
- Couplages transversaux 2500 A

Possibilités d'exécution

- Montage de l'appareil: Interrupteur-sectionneur
- Mesure: Mesure de colonne
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit et le fond
- Au choix avec 1 ou 2 compartiments de commande
- Compartiment de commande pivotant avec plaque de montage démontable ou kit de fixation pour extension univers N avec position de montage au-dessus de / sous l'appareil

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire Restriction: 1 seule position de H-SaS possible	[mm]	600, nombre de pôles d'appareil: 3 pôles / 4 pôles	
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)	[mm]	2000 ► 36 UM 2200 ► 40 UM	
Profondeurs d'armoire	[mm]	H-SaS ≤ 2950 A: 600 H-SaS ≤ 4000 A: 800	
Ventilation	Convection	Ventilation face avant-face avant IP30 Ventilation face avant-toit IP30 (toit modulaire IP40) Ventilation fond-face avant IP30 Ventilation fond-toit IP40 (toit modulaire IP40)	
	sans convection	Armoire fermée IP40	
Indice de protection	Convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP3x, IP4x
		Appareils opérables de derrière la porte	IP3x, IP4x
		Avec toit supplémentaire	IPx1
	sans convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP4x
		Appareils opérables de derrière la porte	IP4x
		Avec toit supplémentaire	IPx1
Forme de séparation interne		1, 2b	Porte de même hauteur que l'armoire
		4a, 4b	3 portes modulaires
Commande de l'appareil		Opérable de l'extérieur	FE1
		Opérable de derrière la porte	HF
Type de structure de l'unité fonctionnelle		Système fixe -F	FFF
Couleur d'armoire		RAL 7035, RAL au choix	

Compartiment d'appareils

Type d'appareil	HA... ► (connexion frontale)	
Support d'appareil	Cadre porteur vertical	
Taille d'appareil	B8	
Désignation d'interrupteur	HA365 HA465	HA366 HA466
Courant assigné interrupteur I_{nc} [A]	2000	2500
Perte de puissance maximale P_v [W]	140	205
Positions de raccordement possibles de la LBS à la colonne sur les jeux de barres principaux	en haut au centre en bas	en haut au milieu en bas
Largeur d'armoire [mm]	600	600
Tension assignée d'emploi U_e [V]	415	415
Courant assigné de courte durée admissible I_{cp} [kA]	50	50
Courant assigné de crête admissible I_{pk} [kA]	111	111
Type de structure de l'unité fonctionnelle Position 1, circuit principal / entrée des appareils Position 2, circuit principal / sortie des appareils Position 3, circuit auxiliaire F = Connexion fixe (avec outil)	-F: FFF	-F: FFF
Nombre de sectionneurs de charge encastrables	1	1
Nombre de pôles	3P 3P+N 4P	3P 3P+N 4P
Hauteurs des modules [mm]	12 UM ► 600	
Position de montage d'appareil	Verticale	
Type d'isolation N/PEN	Sectionneur N jusqu'à 2000 A (NP1250, NP2250) Isolation N déconnectable	
Position isolation N/PEN	Largeur d'armoire 600 mm:	compartiment d'appareils ou espace de raccorde- ment

Espace de raccordement

Hauteurs des modules [mm]	12 UM ► 600
Sens de raccordement	Toit et fond d'armoire
Type de raccordement	Raccordement par câble
Sections de raccordement	2000 A 4 x (8 x 150 mm ²)
Raccordement par câble	2500 A 4 x (7 x 240 mm ²)
Position du conducteur PE	U-LE standard: à l'arrière, barre Cu verticale U-LE alternatif: à l'avant, barre Cu horizontale U-LK: à l'avant, barre Cu horizontale

Compartiment d'appareils: protection étendue contre les contacts

Hauteurs des modules [mm]	12 UM ► 600
Montage	Protection pivotante étendue contre les contacts (plaque de montage) Protection fixe étendue contre les contacts (plaque PC transparente)

3.8.8 U-CW(I)

Armoire de départ sans/avec compartiment à câbles intégré



Domaine d'application

- Sorties de câble jusqu'à 630 A
- Entrée colonne jusqu'à 2000 A

Possibilités d'exécution

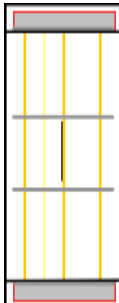
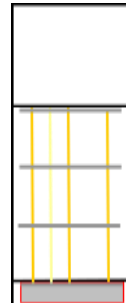
- Montage de l'appareil:
 - Disjoncteur compact h3+
 - Réglettes à fusibles HPC LL
- Mesure: Mesure de départ
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit et le fond d'armoire
- Espace multifonction: Compartiment de commande, kit de montage univers N

Caractéristiques fondamentales générales

Largeur d'armoire U-CW	[mm]	700	
Largeurs d'armoire U-CWI	[mm]	1100 (700+400) ou 1300 (700+600)	
Largeur de compartiment d'appareils		700	
Largeur de compartiment à câbles		400, 600	
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)	[mm]	2000 ► 36 UM 2200 ► 40 UM	
Profondeurs d'armoire	[mm]	600 800	1x H-SaS ≤ 2950 A 2x H-SaS ≤ 2600 A 1x H-Sas ≤ 4000 A 2x H-Sas ≤ 3800 A
Ventilation	Convection	Ventilation façade-façade IP30 Ventilation façade-toit IP30 (toit modulaire IP40) Ventilation fond-face avant IP40 Ventilation fond-toit IP30 (toit modulaire IP40)	
	sans convection	Armoire fermée IP40	
Indice de protection	Convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP30 (commande rotative)
		Appareils opérables de derrière la porte	IP30
		Avec toit supplémentaire	IPx1
	sans convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP30 (commande rotative)
		Appareils opérables de derrière la porte	IP40
		Avec toit supplémentaire	IPx1
Forme de séparation interne	1, 2b	Pilotables de l'extérieur: Portes modulaires et d'appareil Pilotable de derrière la porte: porte de même hauteur que l'armoire	
	4b	Pilotables de l'extérieur: Portes modulaires et d'appareil Pilotable de derrière la porte: porte de même hauteur que l'armoire	
Commande de l'appareil	Pilotables de l'extérieur (FE1):	Commande rotative, entraînement motorisé appareils LL	
	Pilotables de derrière la porte (HF):	Entraînement à levier basculant, entraînement motorisé	

Type de structure de l'unité fonctionnelle	Système fixe / montage fixe -F FFF, FFD Système amovible -R WFF, WFD Système débrochable à enficher -W WWD Système débrochable -W WWW
Couleur d'armoire	RAL 7035, RAL au choix

Caractéristiques fondamentales des jeux de barres de distribution de colonne

Position de montage du jeu de barres	Verticale		
Matériau	Cuivre plat Cu-ETP-R240		
Distance au centre de phase [mm]	185		
Courant assigné I_{nc} [A]			
Appareils opérables de l'extérieur FE1	1250	1600	2000
Appareils opérables de derrière la porte HF	1250	1600	2000
Section des rails [mm]	60 x 10	80 x 10	100 x 10
Courant assigné de courte durée admissible I_{CW} (1 s) [kA]			
Distance de support 628 mm	65	65	70
Distance de support 488 mm	80	80	90
Courant assigné de crête admissible I_{pk} (1 s) [kA]			
Distance de support 628 mm	143	143	160
Distance de support 488 mm	176	176	203
Tension assignée d'emploi U_e [V]	≤ 690	≤ 690	≤ 690
Options de configuration des jeux de barres de distribution de colonne			
Restrictions:			
- Ne pas monter directement par le biais du support	Aménagement complet		
- Alimentation uniquement possible avec H-SaS en haut et en bas	Aménagement partiel		
Positions de raccordement de champ sur les jeux de barres principaux			
Aménagement complet	En haut, au milieu, en bas		
Aménagement partiel	En haut ou en bas, au milieu		

Compartment d'appareils

Montage	Compartment de commande pivotant avec plaque de montage démontable Kit de fixation pour extension univers N
Hauteurs des modules [mm]	600 ► 12 UM
Type de l'isolation N/PEN	- Sectionneur N (NS160, NS250, NS630) - Isolation N déconnectable
Position de l'isolation N/PEN	Compartment à câbles
Mesure	Mesure de départ avec transformateur de courant dans l'appareil

Compartiment d'appareils: unités fonctionnelles avec disjoncteur compact MCCB h3+

Type d'appareil	Hager série h3+ (TM / MAG / LSnl / LSI / LSIG / Energy)		
Support d'appareils	Support modulaire		
Pour largeur de cellule d'appareil [mm]	700		
Taille d'appareil	P160	P250	P630
Courant assigné interrupteur I_{nc} [A]	≤ 160	≤ 250	≤ 630
Hauteurs des modules	UM		
3 pôles	3 / 4	3 / 4	4 / 5 / 6
4 pôles	3 / 4	4 / 5	4 / 5 / 6
Tension assignée d'emploi U_e [V]	400 690	400 690	400 690
Courant assigné de courte durée admissible I_{cp} [kA]	70 6	70 10	110 12
Type de structure de l'unité fonctionnelle -F = Fix (fixe) -R = Removable (amovible) -W = Withdrawable (débrochable) -D = Circuit auxiliaire déconnectable *) = avec socle enfichable ou support modulaire	-F: FFF, FFD -R: WFF, WFD -W: WWD* -W: WWW		
Position de montage d'appareil	Horizontale		

Compartiment d'appareils: unités fonctionnelles avec réglettes fusible NH LL

Type d'appareil	Hager LL			
Pour largeurs d'armoire [mm]	- 700 - 1100 (700 + 400) - 1300 (700 + 600)			
Taille	00	1	2	3
Courant nominal d'appareil I_{nc} [A]	≤ 160	≤ 250	≤ 400	≤ 630
Hauteur de module d'appareil	UM			
3 pôles	1	1,5	3	3
4 pôles	2	3	6	6
Type de structure de l'unité fonctionnelle	-R: WFD			
Position de montage d'appareil	Horizontale			
Nombre de pôles	- 3 pôles 4 pôles			

Espace de raccordement (uniquement pour U-CWI)

Sens de raccordement	Toit et fond d'armoire		
Type de raccordement	Raccordement par câble		
Sections des raccordements par câble	125 A 160 A 250 A 400 A 630 A	50 mm ² 70 mm ² 120 mm ² 240 mm ² 2 x 185 mm ²	
Position du conducteur N/PEN	Dans le compartiment à câbles, à l'arrière, vertical, à gauche et/ou à droite		
Position du conducteur PE	Dans le compartiment à câbles, à l'avant ou à l'arrière, vertical, à gauche et/ou à droite		

3.8.9 U-S(I)

Armoire de départ HPC slimline horizontale



Domaine d'application

- Sorties de câble jusqu'à 630 A
- Entrée colonne jusqu'à 2000 A

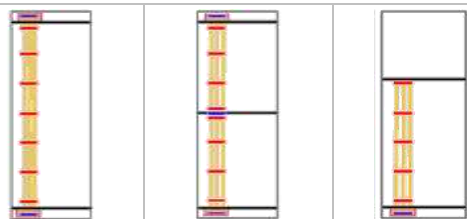
Possibilités d'exécution

- Montage de l'appareil: slimline
- Mesure: Mesure de départ
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit et le fond d'armoire
- **Kit de montage univers N impossible**

Caractéristiques fondamentales générales

Largeur d'armoire U-S	[mm]	700
Largeurs d'armoire U-SI	[mm]	1100 (700+400), 1300 (700+600)
Largeur de compartiment d'appareils		700
Largeur de compartiment à câbles		400, 600
Hauteurs d'armoire, aménagement complet (dimensions sans socle)	[mm]	2000 ► 34 UM 2200 ► 38 UM
Hauteurs d'armoire, aménagement partiel (dimensions sans socle)	[mm]	2000 ► 23 UM (1150 mm+compartiment de commande 600 mm) 2200 ► 27 UM (1350 mm+compartiment de commande 600 mm)
Profondeurs d'armoire	[mm]	H-SaS ≤ 2950 A: 600 H-SaS ≤ 4000 A: 800
Ventilation	Convection	Ventilation face avant-face avant IP30 Ventilation face avant-toit IP30 (toit modulaire IP40) Ventilation fond-face avant IP30 Ventilation fond-toit IP40 (toit modulaire IP40)
	sans convection	Armoire fermée IP40
Indice de protection	Convection	Appareils opérables de l'extérieur IP30 Appareils opérables de derrière la porte IP30 Avec toit supplémentaire IPx1
	sans convection	Appareils opérables de l'extérieur IP30 Appareils opérables de derrière la porte IP40 Avec toit supplémentaire IPx1
Forme de séparation interne		1, 2b Opérables de l'extérieur: Portes modulaires et d'appareil Opérable de derrière la porte: porte de même hauteur que l'armoire Opérables de l'extérieur: Portes modulaires et d'appareil 4a, 4b Opérable de derrière la porte: porte de même hauteur que l'armoire
Commande de l'appareil		Opérables de l'extérieur: Commande rotative, entraînement motorisé Opérable de derrière la porte: Commande rotative
Type de structure de l'unité fonctionnelle		Système amovible -R WFF
Couleur d'armoire		RAL 7035, RAL au choix

Caractéristiques fondamentales des jeux de barres de distribution de colonne

Position de montage du jeu de barres	Verticale		
Matériau	Cuivre plat Cu-ETP-R240		
Distance au centre de phase [mm]	185		
Courant assigné I_{nc} [A]			
FE1 Appareils opérables de l'extérieur	1250	1600	2000
HF Appareils opérables de derrière la porte	1250	1600	-
Section des rails [mm]	1x 60 x 10	1x 80 x 10	1x 100 x 10
Courant assigné de courte durée admissible I_{cw} (1 s) [kA]			
Distance au support 600 mm	65	65	70
Distance au support 450 mm	80	80	90
Courant assigné de crête admissible I_{pk} [kA]			
Distance au support 600 mm	143	143	160
Distance au support 450 mm	176	176	203
Tension assignée d'emploi U_e [V]	≤ 690		
Options de configuration des jeux de barres de distribution de colonne			
Ne pas monter directement par le biais du support, alimentation uniquement possible avec H-SaS en haut et en bas.	Aménagement complet hauteur totale	Aménagement complet isolé au milieu	Aménagement partiel
Positions de raccordement à la colonne sur les jeux de barres principaux			
Aménagement complet	En haut, au milieu, en bas		
Aménagement partiel	En haut ou en bas, au milieu		

Compartiment d'appareils: unités fonctionnelles avec interrupteur-sectionneur à fusibles

Type d'appareil	slimline			
Taille d'appareil	00	1	2	3
Courant nominal d'appareil I_{nc} [A]	≤ 160	≤ 250	≤ 400	≤ 630
Largeurs d'armoire [mm]	700 1100 (700 + 400) 1300 (700 + 600)			
Hauteur de module d'appareil [UM]	3 pôles	2	4	4
	4 pôles	3	5	5
Type de structure de l'unité fonctionnelle	-R: WFF			
Position de montage d'appareil	Horizontale			
Sortie des appareils à l'intérieur d'une colonne	En haut ou en bas, mixte impossible			
Nombre de pôles	3 ou 4 pôles			
Type d'isolation N/PEN	Sectionneur N (NS160, NS250, NS630) Isolation N déconnectable			
Position de l'isolation N/PEN	Compartiment à câbles			
Mesure	Mesure de départ avec transformateur de courant dans l'appareil			

Compartiment d'appareils

Hauteurs des modules	[mm]	600 ► 12 UM
Montage	Compartiment de commande pivotant avec plaque de montage démontable	

Espace de raccordement (U-SI uniquement)

Sens de raccordement	Toit et fond d'armoire	
Type de raccordement	Raccordement par câble	
Sections de raccordement	125 A	50 mm ²
Raccordement par câble	160 A	70 mm ²
	250 A	120 mm ²
	400 A	240 mm ²
	630 A	2 x 185 mm ²
Position du conducteur N/PEN	Dans le compartiment à câbles, à l'arrière, vertical, à gauche et/ou à droite	
Position du conducteur PE	Dans le compartiment à câbles, à l'avant ou à l'arrière, vertical, à gauche et/ou à droite	

3.8.10 U-SV

Armoire de départ HPC LL / sasil / slimline verticale



Domaine d'application

- Sorties de câble jusqu'à 630 A
- Entrée colonne jusqu'à 2000 A

Possibilités d'exécution

- Montage de l'appareil: Réglettes LL / slimline
- Mesure: Mesure de départ
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit et le fond d'armoire

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire	[mm]	600, 850, 1100, 1350
Hauteurs d'armoire, aménagement complet (dimensions sans socle)	[mm]	2000 2200
Profondeur d'armoire	[mm]	H-SaS ≤ 2950 A: 600 H-SaS ≤ 4000 A: 800
Ventilation	Convection	Ventilation face avant-face avant IP30 Ventilation face avant-toit (toit modulaire IP40) Ventilation fond-face avant IP40 Ventilation fond-toit IP40 (toit modulaire IP40)
	sans convection	Armoire fermée IP40
Indice de protection	Convection	Appareils opérables de l'extérieur IP30 Appareils opérables de derrière la porte IP30 Avec toit supplémentaire IPx1
	sans convection	Appareils opérables de l'extérieur IP30 Appareils opérables de derrière la porte IP40 Avec toit supplémentaire IPx1
Forme de séparation interne		1, 2b Opérables de l'extérieur: Portes modulaires et d'appareil Opérable de derrière la porte: porte de même hauteur que l'armoire 4a, 4b Opérables de l'extérieur: Portes modulaires et d'appareil Opérable de derrière la porte: porte de même hauteur que l'armoire
Commande de l'appareil		Opérables de l'extérieur: Commande rotative, entraînément motorisé Opérable de derrière la porte: Commande rotative
Type de structure de l'unité fonctionnelle	Système amovible	Réglettes LL: -R WFD slimline: -R WFF
Couleur d'armoire		RAL 7035, RAL au choix

Caractéristiques fondamentales des jeux de barres de distribution de colonne

Position de montage du jeu de barres		Verticale		
Matériau		Cuivre plat Cu-ETP-R240		
Espacement des barres	[mm]	185		
Courant assigné I_{nc}	[A]			
FE1 Appareils opérables de l'extérieur		1250	1600	2000*
HF Appareils opérables de derrière la porte		1250	1600	-
Section des rails	[mm]	1x 60 x 10	1x 80 x 10	1x 100 x 10
Courant assigné de courte durée admissible I_{cw} (1 s)	[kA]	75	75	90
Courant assigné de crête admissible I_{pk}	[kA]	167	167	201
Tension assignée d'emploi U_e	[V]	≤ 690		
Position de raccordement à la colonne sur les jeux de barres principaux		En haut, au milieu, en bas		

*) Impossible sur armoire de 600 mm de large

Compartment d'appareils: unités fonctionnelles avec interrupteur-sectionneur à fusibles

Type d'appareil			Réglettes LL				slimline				
Taille d'appareil			00	1	2	3	00	1	2	3	
Courant nominal d'appareil I_{nc} [A]			≤ 160	≤ 250	≤ 400	≤ 630	≤ 160	≤ 250	≤ 400	≤ 630	
Largeurs d'armoire [mm]			600 ► 9 UM 850 ► 14 UM 1100 ► 19 UM 1350 ► 24 UM								
Hauteur de module d'appareil [UM]			3 pôles	1	1,5	3	3	1	2	4	4
			4 pôles	2	3	6	6	2	3	5	5
Type de structure de l'unité fonctionnelle			Réglettes LL -R: WFD slimline -R: WFF								
Position de montage d'appareil			Verticale								
Sortie des appareils à l'intérieur d'une colonne			En haut ou en bas, mixte impossible								
Nombre de pôles			3 ou 4 pôles								
Type d'isolation N/PEN			Sectionneur N (NS160, NS250, NS630) Isolation N déconnectable								
Position de l'isolation N/PEN			Compartment à câbles								
Mesure			Mesure de départ avec transformateur de courant dans l'appareil								

Compartment d'appareils

Hauteurs des modules [mm]	450 ► 9 UM 600 ► 12 UM
Montage	Compartiment de commande pivotant avec plaque de montage démontable Kit de fixation pour extension univers N

Espace de raccordement

Sens de raccordement	Toit de l'armoire ou fond de l'armoire	
Type de raccordement	Raccordement par câble	
Sections de raccordement	125 A	50 mm ²
	160 A	70 mm ²
	250 A	120 mm ²
	400 A	240 mm ²
	630 A	2 x 185 mm ²
Position du conducteur N/PEN	Horizontale, à l'arrière du compartiment	
Position du conducteur PE	Standard: à l'arrière, barre Cu verticale Alternative: à l'avant, barre Cu horizontale	

3.8.11 U-FL

Armoire de départ HPC fuseline



Domaine d'application

- Sorties de câble jusqu'à 1000 A
- Entrée colonne jusqu'à 2000 A


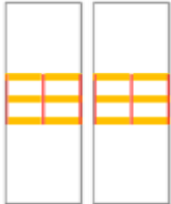
Possibilités d'exécution

- Montage de l'appareil: vertigroup, LVS
- Mesure: Mesure de départ
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit et le fond d'armoire
- Au choix avec compartiment de commande avec position de montage au-dessus ou en dessous des appareils
- Kit de fixation pour extension univers N

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire	[mm]	600, 850, 1100, 1350	
Hauteurs d'armoire, aménagement complet (dimensions sans socle)	[mm]	2000 2200	
Profondeurs d'armoire	[mm]	H-SaS ≤ 2950 A: 600 H-SaS ≤ 4000 A: 800	
Ventilation	Convection	Ventilation face avant-face avant IP30 Ventilation face avant-toit (toit modulaire IP40) Ventilation fond-face avant IP40 Ventilation fond-toit IP40 (toit modulaire IP40)	
	sans convection	Armoire fermée IP40	
Indice de protection	Convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP30
		Appareils opérables de derrière la porte	IP30
		Avec toit supplémentaire	IPx1
	sans convection	Appareils opérables de l'extérieur	IP30
		Appareils opérables de derrière la porte	IP40
		Avec toit supplémentaire	IPx1
Forme de séparation interne	1, 2b	Opérables de l'extérieur: faces d'appareil, portes modulaires Opérable de derrière la porte: porte de même hauteur que l'armoire	
	3b	Avec couvercles cache-bornes, caches de compensation et capots supplémentaires	
Commande de l'appareil		Opérables de l'extérieur: Opérable de derrière la porte:	FE1, FE2 HF
Type de structure de l'unité fonctionnelle		Système fixe -F	FFF, FFD Appareils vissés ou bloqués
Couleur d'armoire		RAL 7035, RAL au choix	

Caractéristiques fondamentales des jeux de barres de distribution de colonne

Position de montage du jeu de barres		Verticale			
Matériau		Cuivre plat Cu-ETP-R240			
Espacement des barres		[mm]	185		
Courant assigné I_{nc}	Appareils opérables de l'extérieur	[A]	1250	1600	2000
Section des rails		[mm]	1x 60 x 10	1x 80 x 10	1x 100 x 10 *
*) Sur les armoires de 600 mm de largeur, le raccordement à la colonne se fait dans la version 2 x 50 mm x 10 mm					
Courant assigné de courte durée admissible I_{cw} (1 s)		[kA]	60 65 **	65	70
**) Avec 65 kA et une largeur d'armoire de 850 mm, il faut monter au moins un appareil d'une taille minimale de NH00 (avec adaptateur double) au milieu de l'armoire. Sans appareil(s), on a 60 kA max. Attention: le module factice n'est pas considéré comme un appareil, car il n'y a pas de cuivrage. Cette règle ne s'applique pas si les appareils déjà intégrés représentent une largeur supérieure à 400 mm.					
Courant assigné de crête admissible I_{pk}		[kA]	132 145 ***	145	155
***) Avec 145 kA et une largeur d'armoire de 850 mm, il faut monter au moins un appareil d'une taille minimale de NH00 (avec adaptateur double) au milieu de l'armoire. Sans appareil(s), on a 60 kA max. Attention: le module factice n'est pas considéré comme un appareil, car il n'y a pas de cuivrage. Cette règle ne s'applique pas si les appareils déjà intégrés représentent une largeur supérieure à 400 mm.					
Tension assignée d'emploi U_e		[V]	≤ 690		
Position de raccordement à la colonne sur les jeux de barres principaux		<div><div></div><div></div></div>			
) Aménagement complet couplé uniquement possible avec des jeux de barres de mêmes dimensions		Aménagement complet		Aménagement complet couplé	
Positions de raccordement à la colonne sur les jeux de barres principaux		En haut, au milieu, en bas			

Compartment d'appareils: unités fonctionnelles avec interrupteur-sectionneur à fusibles

Type d'appareil	vertigroup / LVS						
Support d'appareils	Cadre porteur horizontal (VIT)						
Taille d'appareil	00	1	2	3	Réglette transfo	Réglette de sé- paration	
Largeur d'appareil [mm]	50	100	100	100	100	100	
Courant assigné des appareils I_{nc} [A]	≤ 160	≤ 250	≤ 400	≤ 630	≤ 910	≤ 1000	
Courant assigné de courte durée admis- sible I_{cp} [kA]	120	120	120	120	35	20 / 25*	
[V]	500	500	500	500	400	690	
*) Réglette de sectionnement 3 pôles commu- tée avec verrouillage							
Largeurs d'armoire [mm]	600		850		1100		1350
Nombre de largeurs de module [nx mm]	5x 100		7x 100		10x 100		12x 100
Position de montage d'appareil	Verticale						
Nombre de pôles	3 pôles						
Mesure	Mesure de départ avec transformateur individuel de courant dans l'appareil Mesure de départ au moyen d'un bloc TC du côté de la sortie						

Compartiment d'appareils

Hauteurs des modules	[mm]	450 ► 9 UM 600 ► 12 UM
Montage		Compartiment de commande pivotant avec plaque de montage démontable Kit de fixation pour univers N

Espace de raccordement

Sens de raccordement		Toit et fond d'armoire
Type de raccordement		Raccordement par câble
Sections de raccordement	160 A	70 mm ²
Raccordement par câble	250 A	120 mm ²
	400 A	240 mm ²
	630 A	2 x 185 mm ²
	910 A	2 x 240 mm ² (réglette transfo)
	1000 A	2 x 240 mm ² (réglette de sectionnement)
Type d'isolation N/PEN		Sectionneur N (NS160, NS250, NS630) Isolation N déconnectable
Position isolation N/PEN		En cas de montage FE1 : à l'arrière, verticale En cas de montage HF : à l'avant, verticale
Position du conducteur PE		Standard: à l'arrière, barre Cu verticale Alternative: à l'avant, barre Cu horizontale

3.8.12 U-MUN

Armoire modulaire univers N



Domaine d'application

- Sorties de câble jusqu'à 1600 A
- Entrée colonne jusqu'à 1600 A

Possibilités d'exécution

- Montage de l'appareil: Système de montage interne univers N
Système de montage interne univers N HS
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit et le fond d'armoire

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire (largeur de module univers N 1 UM = 250 mm)	[mm]	600 ► 2 UM 850 ► 3 UM 1100 ► 4 UM 1350 ► 5 UM
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle) (1 UM univers N = 150 mm)	[mm]	2000 ► 12 UM 2200 ► 13 UM
Profondeurs d'armoire	[mm]	H-SaS ≤ 2950 A: 600 H-SaS ≤ 4000 A: 800
Ventilation	sans convection	Armoire fermée: IP40
Indice de protection	sans convection	Appareils opérables de derrière la porte: IP40
Forme de séparation interne		1, 2b Opérable de derrière la porte: Porte de même hauteur que l'armoire
Commande de l'appareil		Opérable de derrière la porte: HF
Type de structure de l'unité fonctionnelle		Système fixe -F FFF, FFD
Couleur d'armoire		RAL 7035, RAL au choix

Espace de raccordement

Sens de raccordement	Toit et fond d'armoire
Type de raccordement	Raccordement par câble
Raccordement par câble des sections de raccordement	Selon les prescriptions pour les appareils
Position du conducteur N/PEN	Horizontale, à l'arrière du compartiment
Position du conducteur PE	Standard: à l'arrière, barre Cu verticale Alternative: à l'avant, barre Cu horizontale

3.8.13 U-BS(I)

Armoire de base universelle



Domaine d'application

- Armoire de câblage séparée
- Traversée pour guidage vertical de jeux de barres
- Armoire de commande universelle
- Armoire de mesure

Possibilités d'exécution

- Montage de l'appareil: à configurer librement
- Type de raccordement: Raccordement par câble sur le toit et le fond d'armoire

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire U-BS (compartiment d'appareils ou compartiment à câbles)	A 1 porte A 2 porte	[mm]	400, 450, 600, 700, 800, 850, 1000 1100, 1350, 1600
Largeurs d'armoire U-BSI (largeur compartiment d'appareils + largeur compartiment à câbles)		[mm]	850 (450 + 400), 1000 (600 + 400), 1100 (700 + 400), 1200 (800 + 400), 1200 (600 + 600), 1300 (700 + 600), 1400 (800 + 600)
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)		[mm]	2000 2200
Profondeurs d'armoire		[mm]	H-SaS ≤ 2950 A: 600 H-SaS ≤ 4000 A: 800
Ventilation	Convection		Ventilation face avant-face avant IP30 Ventilation face avant-toit IP30 (toit modulaire IP40) Ventilation fond-face avant IP30 Ventilation fond-toit IP40 (toit modulaire IP40)
	sans convection		Armoire fermée IP40
Courant assigné de courte durée admissible I_{cw} (1 s) (distances au support selon le système)		[kA]	<div> <div> 2x 30 x 10: 60 2x 40 x 10: 65 2x 60 x 10: 85 2x 80 x 10: 85 2x 60 x 10: 100 avec GF* 2x 80 x 10: 100 avec GF* </div> <div> 4x 60 x 10: 85 4x 80 x 10: 85 4x 60 x 10: 120 avec GF* 4x 80 x 10: 120 avec GF* </div> </div>
*) Renfort en fibre de verre			
Courant assigné de crête admissible I_{pk}		[kA]	<div> <div> 2x 30 x 10: 133 2x 40 x 10: 145 2x 60 x 10: 188 2x 80 x 10: 188 2x 60 x 10: 220 avec GF* 2x 80 x 10: 220 avec GF* </div> <div> 4x 60 x 10: 188 4x 80 x 10: 188 4x 60 x 10: 268 avec GF* 4x 80 x 10: 268 avec GF* </div> </div>
*) Renfort en fibre de verre			
Indice de protection	sans ventilation supp- lémentaire		IP40
Forme de séparation interne			1, 2b
Type de structure de l'unité fonctionnelle			Universel
Couleur d'armoire			RAL 7035, RAL au choix

Espace de raccordement

Sens de raccordement	Toit et fond d'armoire
Type de raccordement	Raccordement par câble
Raccordement par câble des sections de raccordement	Selon les prescriptions pour les appareils
Position du conducteur N/PEN	En fonction de l'aménagement de l'armoire
Position du conducteur PE	U-BS standard: à l'avant, barre Cu horizontale U-BS alternatif: à l'arrière, barre Cu verticale U-BSI: à l'avant, barre Cu horizontale

3.8.14 Traversée

Traversée



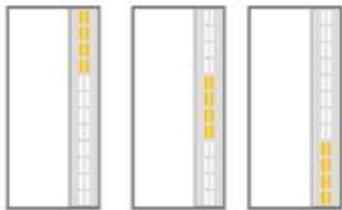
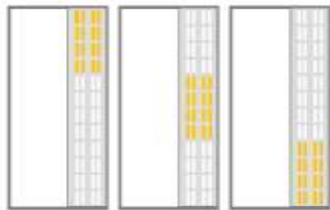
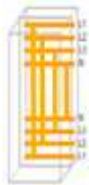
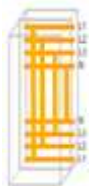
Domaine d'application

- H-SaS sans appareillage de protection avec mesure
- De H-SaS en haut/au milieu
- De H-SaS en haut/en bas
- De H-SaS au milieu/en bas

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire	[mm]	600	
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)	[mm]	2000 2200	
Profondeurs d'armoire	[mm]	600 800	
Courant assigné de courte durée admissible I_{cw}	[kA]	2x 60 x 10: 75 2x 80 x 10: 75 2x 60 x 10: 100 avec GF* 2x 80 x 10: 100 avec GF*	4x 60 x 10: 100 avec GF* 4x 80 x 10: 100 avec GF*
*) Renfort en fibre de verre			
Courant assigné de crête admissible I_{pk}	[kA]	2x 60 x 10: 166 2x 80 x 10: 166 2x 60 x 10: 223 avec GF* 2x 80 x 10: 223 avec GF*	4x 60 x 10: 223 avec GF* 4x 80 x 10: 223 avec GF*
*) Renfort en fibre de verre			
Indice de protection	sans ventilation supplémentaire	IP4x	
Traversée		Dans la colonne des appareils ou la colonne H-SaS	
Forme de séparation interne		1, 2b	
Couleur d'armoire		RAL 7035, RAL au choix	

Caractéristiques fondamentales de la traversée H-SaS (sans appareillages de protection)

			
Profondeur d'armoire [mm]		600	800
Courant assigné par unité d'entrée de système de barres [A]		≤ 2500	≤ 3800
Courant assigné I_{nA} (traversée verticale du jeu de barres) [A]		1 x 60 x 10: 1250 1 x 80 x 10: 1600 2 x 60 x 10: 2000 2 x 80 x 10: 2500	4 x 60 x 10: 3000 4 x 80 x 10: 3800
Courant assigné de courte durée admissible I_{cw} (1 s) Distance au support 230 / 300 mm (traversée verticale du jeu de barres) [kA] *(2x 30 x 10 =>65 kA / 600 ms contrôlé)		1 x 60 x 10: 75 1 x 80 x 10: 75 2 x 60 x 10: 100 2 x 80 x 10: 100	4 x 60 x 10: 100 4 x 80 x 10: 100
Courant assigné de crête admissible I_{pk} (1 s) Distances au support selon le système [kA] *(2 x 30 x 10 =>144 kA / 600 ms contrôlé)		1 x 60 x 10: 166 1 x 80 x 10: 166 2 x 60 x 10: 217 2 x 80 x 10: 223	4 x 60 x 10: 223

Espace de raccordement

Position du conducteur PE

Standard: à l'avant, barre Cu horizontale
Alternative: à l'arrière, barre Cu verticale

3.8.15 U-ES

Armoire d'angle



Domaine d'application

- Guidage de jeu de barres principaux pour installation en angle intérieur à 90°

Possibilités d'emplacement

- Disposition en L / en angle intérieur
- Montage en U / installation dans un local

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire	[mm]	650 850	
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)	[mm]	2000 2200	
Profondeurs d'armoire	[mm]	H-SaS ≤ 2950 A: 600 + 50 H-SaS ≤ 4000 A: 800 + 50	
Courant assigné de courte durée admissible I_{cw} (1 s) = distances au support selon le système	[kA]	2x 30 x 10: 60 2x 40 x 10: 65 2x 60 x 10: 85 2x 80 x 10: 85 2x 60 x 10: 100 avec GF* 2x 80 x 10: 100 avec GF*	4x 60 x 10: 85 4x 80 x 10: 85 4x 60 x 10: 120 avec GF* 4x 80 x 10: 120 avec GF*
*) Renfort en fibre de verre			
Courant assigné de crête admissible I_{pk}	[kA]	2x 30 x 10: 133 2x 40 x 10: 145 2x 60 x 10: 188 2x 80 x 10: 188 2x 60 x 10: 220 avec GF* 2x 80 x 10: 220 avec GF*	4x 60 x 10: 188 4x 80 x 10: 188 4x 60 x 10: 268 avec GF* 4x 80 x 10: 268 avec GF*
*) Renfort en fibre de verre			
Indice de protection sans ventilation supplémentaire		IP4x	
Forme de séparation interne		1, 2b	
Couleur d'armoire		RAL 7035, RAL au choix	

Espace de raccordement

Position du conducteur PE: à l'avant, barre Cu horizontale

3.8.16 Système de protection active contre les arcs électriques parasites agardio.arc

Système de protection active contre les arcs électriques parasites agardio.arc



agardio.arc

Domaine d'application

- Basse tension
- Système unimes H

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire [mm]	Toutes les largeurs d'armoire unimes H
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)	Toutes les hauteurs d'armoire unimes H
Profondeurs d'armoire	Toutes les profondeurs d'armoire unimes H
Indice de protection	IP4x, IP3x, IP2x, IPx1
Forme de séparation interne	De 1 à 4b

Court-circuiteur SPBQD



Courant assigné de courte durée admissible I_{cw}	[kA]	100
Courant assigné de crête admissible I_{pk}	[kA]	230
Temps de coupure QD U_e	[ms]	300
Tension assignée d'emploi	[V]	≤ 690
Fréquence	[Hz]	45-62
Arcing Class		C, Black cotton 40 g/m ²

3.8.17 Protection passive contre les arcs électriques parasites

Protection passive contre les arcs électriques parasites



Domaine d'application

- Basse tension
- Système unimes H

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire	[mm]	450-1000 (Toutes les largeurs d'armoire unimes H à portes simples, pas de portes doubles)
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)		Toutes les hauteurs d'armoire unimes H
Profondeurs d'armoire		Toutes les profondeurs d'armoire unimes H
Indice de protection		IP4x, IP3x
Forme de séparation interne		De 1 à 4b, selon la classe de protection A, B ou C
Système de protection		Mécanique, limitant
Durée de combustion	[ms]	300
Courant assigné de courte durée admissible I_{cw}	[kA]	85 70
Tension assignée d'emploi U_e	[V]	500 690
Fréquence	[Hz]	45-62
Arcing Class		A,B,C, Black cretonne 150 g/m ²
Normes		EN 61439-1 (éd. 2) TR 61641 (éd. 3)

3.8.18 Résistance aux séismes

Résistance aux séismes



Domaine d'application

- Basse tension
- Système unimes H
- MES-R (armoire vide)

Caractéristiques fondamentales générales

Largeurs d'armoire	[mm]	Largeurs d'armoire unimes H de 450 à 1350
Hauteurs d'armoire (dimensions sans socle)	[mm]	Hauteurs d'armoire unimes H de 2000 à 2200
Profondeurs d'armoire	[mm]	Profondeurs d'armoire unimes H de 600 à 800
Indice de protection	sans ventilation supplémentaire	IP4x
Forme de séparation interne		De 1 à 4b

Résistance aux séismes garantie avec unimes H

Les indications suivantes doivent être définies/clarifiées par le projeteur:

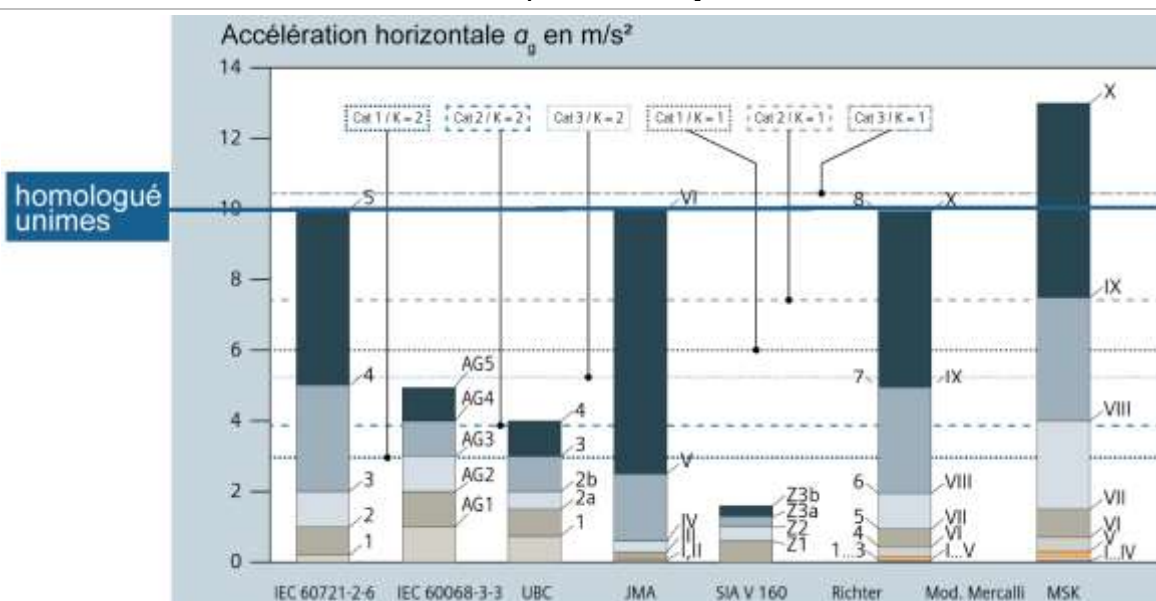
- Particularités géologiques du sous-sol du bâtiment
- Analyse structurelle statique du bâtiment
- Vibrations par étage (étage où l'installation doit être montée)
- Matériel de fixation sur plancher ou faux-plancher

Si les conditions suivantes sont respectées, la résistance aux séismes est garantie sans qu'aucune pièce supplémentaire ne soit nécessaire.

Fixation de l'armoire au sol	Nombre de vis	Taille de vis	Couple de serrage [Nm]
Au niveau de la pièce d'angle	4	M12	60
Au niveau du socle en série	4	M10	40
Au niveau du cadre de plancher	4 ou 6	M10	40

Forces de séisme – Magnitudes sur l'échelle de Richter

Magnitudes sur échelle de Richter	Force	Effets
< 2,0	Micro	Imperceptible
2,0 - < 3,0	Très mineur	Généralement imperceptible, mais enregistrable
3,0 - < 4,0	Mineur	Souvent perceptible, mais ne cause que rarement des dégâts
4,0 - < 5,0	Léger	Déplacement d'objets à l'intérieur des habitations, vibrations audibles, dommages peu probables
5,0 - < 6,0	Modéré	Edifices vulnérables endommagés, édifices solides peu ou pas endommagés
6,0 - < 7,0	Fort	Peut être destructeur dans les zones peuplées
7,0 - < 8,0	Très fort	Peut provoquer des dommages sévères dans des zones plus vastes
8,0 - < 9,0	Majeur	Peut causer des dommages sérieux sur des centaines de kilomètres à la ronde
9,0 - < 10,0	Majeur	Dommages dévastateurs sur des milliers de kilomètres à la ronde
≥ 10,0	Dévastateur	N'a encore jamais été enregistrée



3.8.19 Conducteur de protection (PE / Protective Earth)

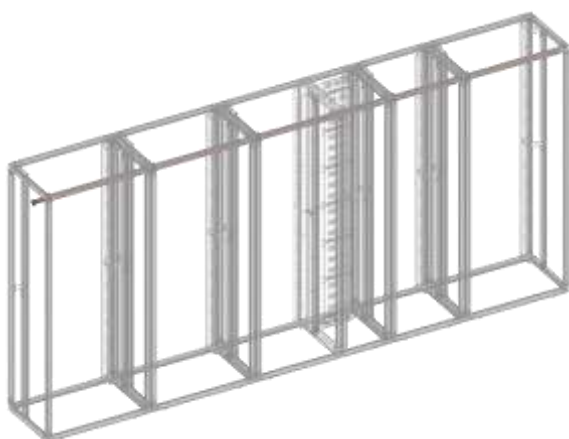
Disposition du conducteur de protection principal (PE principal)

Le PE principal peut être guidé vers le haut ou vers le bas dans les armoires du système unimes H. Différentes positions de montage sont possibles en fonction du type d'armoire.

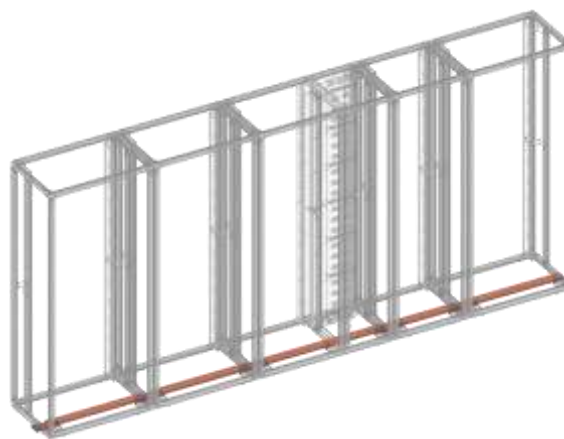
Les indications 'à l'avant' ou 'à l'arrière' se réfèrent ici au positionnement dans l'armoire, 'horizontal' ou 'vertical' à l'orientation du PE principal (à plat ou debout).

Exemples de PE principal à l'avant, horizontal

La position de montage 'à l'avant, horizontal' est possible dans toutes les armoires unimes H.



PE principal en haut, à l'avant, horizontal



PE principal en bas, à l'avant, horizontal

Exemples de PE principal à l'arrière, vertical

Dans certaines armoires, le PE principal peut également être monté 'à l'arrière, vertical'.



PE principal en haut, à l'arrière, vertical



PE principal en bas, à l'arrière, vertical

Positions de montage possibles du PE principal dans les armoires unimes H

Type d'armoire	Position standard	Position alternative
U-PWE	à l'arrière, verticale	à l'avant, horizontale
U-PWK	à l'avant, horizontale	-
U-TE	à l'arrière, verticale	à l'avant, horizontale
U-TK	à l'avant, horizontale	-
U-T2	à l'avant, horizontale	-
U-LE	à l'arrière, verticale	à l'avant, horizontale
U-LK	à l'avant, horizontale	-
U-CW(I)	à l'avant, horizontale	-
U-S(I)	à l'avant, horizontale	-
U-SV	à l'arrière, verticale	à l'avant, horizontale
U-FL	à l'arrière, verticale	à l'avant, horizontale
U-MUN	à l'arrière, verticale	à l'avant, horizontale
U-BS (uniquement compartiment d'appareils / armoire à câbles)	à l'avant, horizontale	à l'arrière, verticale
U-BSI	à l'avant, horizontale	-
U-ES	à l'avant, horizontale	-

PE principal avec raccord de fond

Il n'est pas possible de faire passer un PE principal à l'avant et à l'arrière dans la même armoire. Avec des armoires juxtaposées ayant des PE principaux disposés différemment, une liaison continue est réalisée par un élément de raccord de fond approprié.

Les raccords de fond assurent la liaison entre un PE principal en position arrière et un PE principal en position avant (ou inversement).

Il existe différents modèles de raccords de fond, voir les exemples suivants.



Exemple 1 pour PE principal en bas

- Armoire de gauche: PE principal à l'avant, horizontal
- Armoire centrale: PE principal à l'arrière, vertical
- Armoire de droite: PE principal à l'avant, horizontal

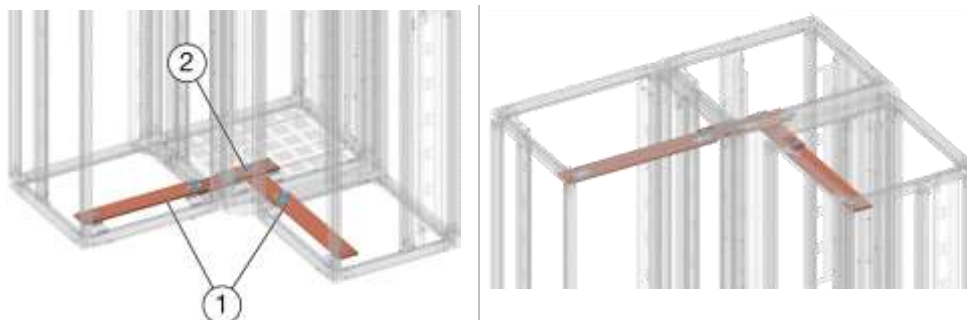


Exemple 2 pour PE principal en bas

- Armoire de gauche: PE principal à l'arrière, vertical
- Armoire centrale: PE principal à l'arrière, vertical
- Armoire de droite: PE principal à l'avant, horizontal

Guidage du PE principal dans l'armoire d'angle

Exemples de guidage du PE principal dans l'armoire d'angle



PE principal en bas, à l'avant, horizontal		PE principal en haut, à l'avant, horizontal	
1	PE principal		
2	Eclisse de transport PE		

Traversée PE principal

Il existe différentes possibilités de réaliser la traversée du PE principal de haut en bas, ou inversement.

- à l'avant dans le compartiment d'appareils
- à l'arrière dans le compartiment d'appareils
- à l'avant dans le compartiment à câbles intégré (KRI)
- à l'avant dans l'armoire d'angle U-ES

Dans la variante 'à l'avant dans le compartiment d'appareils', il est également possible de guider le PE principal de l'arrière vers l'avant, puis de réaliser ensuite la traversée du PE à l'avant. En revanche, il n'est pas possible de guider le PE principal de l'avant vers l'arrière et de réaliser la traversée du PE à l'arrière.

La traversée s'effectue toujours dans un rapport 1:1 entre les sections du premier PE principal, de la traversée du PE et du second PE principal. Les sections sont les mêmes que pour le PE principal ("Système de jeu de barres principal" page 52).

Exemples de traversée PE

Exemples de configurations possibles des traversées. Les dessins correspondants et les équerres de fixation nécessaires sont mis à disposition par l'outil de configuration. Le guidage des barres choisi est visible sur le plan de montage.



Traversée du PE principal de l'avant en bas vers l'avant en haut



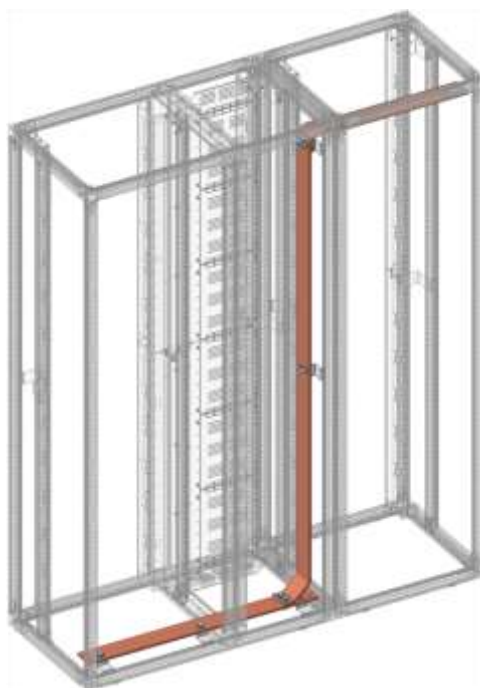
Traversée du PE principal de l'arrière en bas vers l'arrière en haut



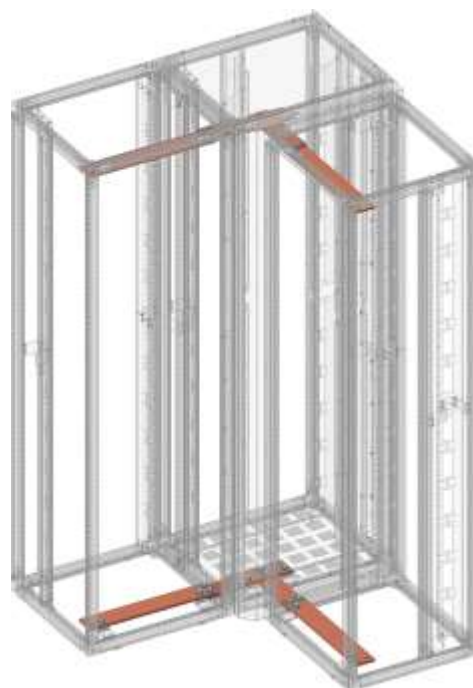
Traversée du PE principal de l'avant en bas vers l'arrière en haut, avec la possibilité d'un PE de départ en bas



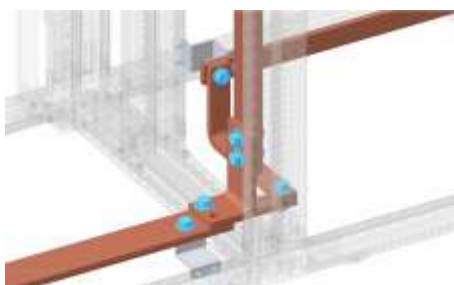
Traversée du PE principal de l'arrière en bas vers l'avant en haut



Traversée dans le compartiment à câbles



Traversée dans l'armoire d'angle



Barre de départ PE 30 x 10 mm

Dans certaines armoires, il est possible d'utiliser une barre de départ PE de 30 x 10 mm en face du PE principal.

Possibilités de traversée des différents types d'armoires

Type d'armoire	Info supplémentaire	Traversée PE		
		à l'avant dans le compartiment d'appareils	à l'arrière dans le compartiment d'appareils	à l'avant dans le compartiment à câbles intégré
U-PWE		X	X	-
U-PWK		X	-	-
U-TE		X	X	-
U-TK		X	-	-
U-T2		X	-	-
U-LE		X	X	-
U-LK		X	-	-
U-CW	sans compartiment à câbles intégré KRI	X ⁽¹⁾	-	-
U-CWI	avec compartiment à câbles intégré KRI	X ⁽¹⁾	-	X
U-S	sans compartiment à câbles intégré KRI	X ⁽¹⁾	-	-
U-SI	avec compartiment à câbles intégré KRI	X ⁽¹⁾	-	X
U-SV	HF	X	-	-
U-SV	FE1	-	X	-
U-FL	HF	X	-	-
U-FL	FE1	-	X	-
U-MUN		X	X	-
U-BS	sans compartiment à câbles intégré KRI	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾	-
U-BS	sans compartiment à câbles intégré KRI, en tant qu'armoire à câbles séparée	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾	X ⁽³⁾
U-BS	sans compartiment à câbles intégré KRI, en tant qu'armoire de traversée	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾	-
U-BSI	avec compartiment à câbles intégré KRI	-	-	X
U-ES		X ⁽⁴⁾	-	-

⁽¹⁾ Possible uniquement en face de la sortie des appareils

⁽²⁾ Comme l'armoire de base est librement aménageable, les éventuelles restrictions doivent être vérifiées par le client

⁽³⁾ La traversée à l'avant de l'armoire de base sans KRI, en tant qu'armoire à câbles séparée, s'effectue avec les mêmes pièces de cuivre que la traversée à l'avant du compartiment à câbles intégré KRI

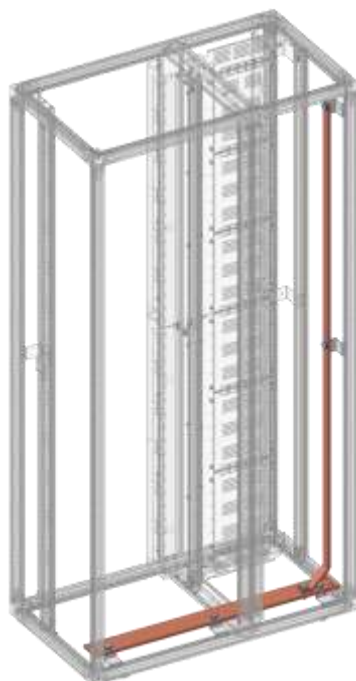
⁽⁴⁾ La traversée dans l'armoire d'angle s'effectue selon la même logique que la traversée à l'avant du compartiment d'appareils

Barre de départ PE dans des armoires avec compartiment à câbles intégré (KRI)

Dans les armoires avec compartiment à câbles intégré (KRI), la barre de départ PE peut être montée à l'avant ou à l'arrière du KRI.

- Pour les KRI de 400 mm de large, il est possible de monter une barre à l'avant ou une barre à l'arrière.
- Pour les KRI de 600 mm de large, il est possible de monter deux barres à l'avant ou deux barres à l'arrière.

Comme les armoires de départ peuvent supporter une charge maximale de 2000 A, une barre PE d'une section de 30 mm x 10 mm est suffisante.



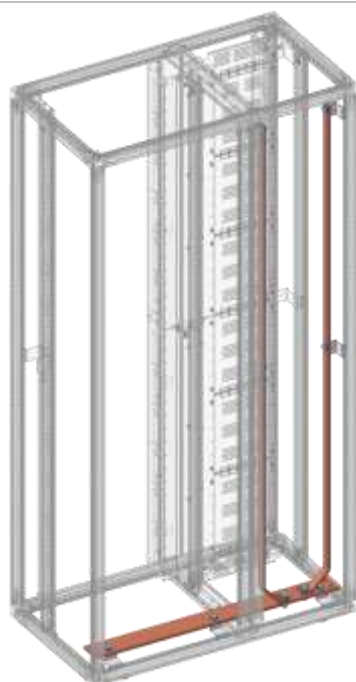
Largeur 400 mm, 600 mm:

- un PE principal à l'avant
 - si sortie des appareils à droite: PE à droite
 - si sortie des appareils à gauche: PE à gauche

Dimensions: 1 x 30 mm x 10 mm

Position possible pour les armoires ou ensembles d'armoires avec un KRI par armoire:

- U-CW(I)
- U-S(I)



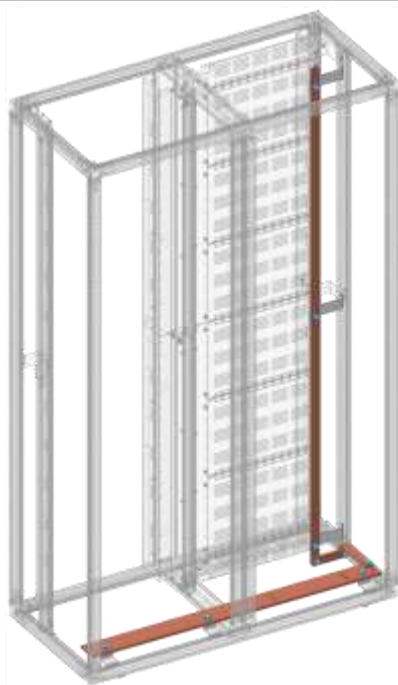
Largeur 600 mm

- deux PE principaux à l'avant, à droite et à gauche

Dimensions: 1 x 30 mm x 10 mm par côté

Position **non** recommandée pour les ensembles d'armoires avec un seul KRI commun pour deux armoires:

- 1 x U-CWI et 1 x U-CW
- 1 x U-SI et 1 x U-S



Largeur 400 mm, 600 mm

- un PE principal à l'arrière
 - si sortie des appareils à droite: PE à droite
 - si sortie des appareils à gauche: PE à gauche

- Dimensions: 1 x 30 mm x 10 mm

Position possible pour les armoires ou ensembles d'armoires avec un KRI par armoire:

- U-CW(I)
- U-S(I)



Largeur 600 mm

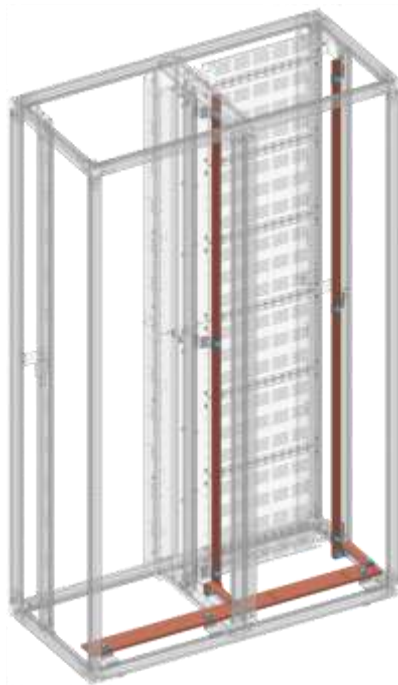
- deux PE principaux à l'arrière, à droite et à gauche, version longue

Dimensions: 1 x 30 mm x 10 mm par côté

Position recommandée pour les ensembles d'armoires avec un seul KRI commun pour deux armoires:

- 1 x U-CWI et 1 x U-CW
- 1 x U-SI et 1 x U-S

Variante privilégiée si **un** conducteur neutre est monté dans le compartiment à câbles.



Largeur 600 mm

- deux PE principaux à l'arrière, à droite et à gauche, version courte

Dimensions: 1 x 30 mm x 10 mm par côté

Position recommandée pour les ensembles d'armoires avec un seul KRI commun pour deux armoires:

- 1 x U-CWI et 1 x U-CW
- 1 x U-SI et 1 x U-S

Variante si **aucun** conducteur neutre n'est monté dans le compartiment à câbles ou s'il faut beaucoup de place.

Barre de départ PE dans l'armoire de base U-BS

Dans les armoires de base sans KRI (U-BS), qui sont utilisées uniquement comme armoire à câbles ou uniquement comme compartiment d'appareils, il est possible de monter des barres de départ PE dans les constellations suivantes.



Largeur 400 mm, 600 mm, 800 mm ou 1000 mm

- départ PE à l'avant
- à gauche ou à droite
- 1 x 30 mm x 10 mm



Largeur 600 mm, 800 mm ou 1000 mm

- départ PE à l'avant
- à gauche et à droite
- 1 x 30 mm x 10 mm par côté

Barre de départ PE dans des armoires avec sortie mixte en haut et en bas

Dans certains types d'armoires, il est possible d'avoir une sortie mixte en bas et en haut. Dans ce cas, le PE principal est amené là où se trouve le PE principal des armoires voisines. On peut en même temps monter un PE de départ en face du PE principal.

- Si le PE principal est guidé en bas, à l'arrière, à la verticale, le PE de départ doit alors être guidé en haut, à l'arrière, à la verticale.
- Il n'est pas possible d'avoir un PE principal en bas, à l'avant, horizontal et un PE de départ en haut, à l'arrière, vertical, ou inversement.

Armoires dans lesquelles une sortie de câble mixte est possible:

- fuseline U-FL
- Armoire modulaire univers N U-MUN
- Armoire de base U-BS



Exemple:

- PE principal en bas, à l'arrière, vertical
- sortie en haut, à l'arrière, vertical

Cloison de séparation si traversée PE

Pour la traversée PE, il faut une cloison de séparation avec des prédécoupes, dans laquelle les découpes standard pour des barres de cuivre 1 x 30 mm x 10 mm et 1 x 40 mm x 10 mm sont déjà présentes. Pour des barres de cuivre 1 x 60 mm x 10 mm ou 1 x 80 mm x 10 mm, les découpes sont agrandies par le client.

Il existe des cloisons de séparation de type 1 et de type 2, celles-ci se distinguant par la position des points de fixation.

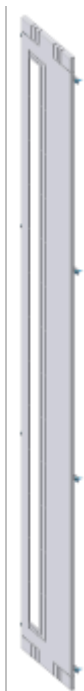
Type d'armoire	Cloison de séparation	
	Type 1	Type 2
U-PWE	—	X
U-PWK	—	X
U-TE	X	—
U-TK	X	—
U-T2	X	—
U-LE	—	X
U-LK	—	X
U-CW(I)	—	X
U-VL(I)	X	—
U-S(I)	X	—
U-SV	—	X
U-FL	—	X
U-MUN	—	X
U-BS	X *	X *
U-BSI	X *	X *
U-ES	X	—

* Selon l'aménagement individuel, une collision peut se produire



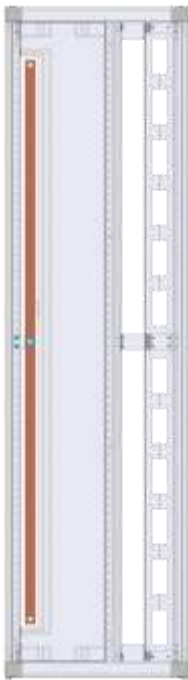
Cloison de séparation pour traversée à l'avant

- avec découpe standard pour
 - 1 x 30 mm x 10 mm et
 - 1 x 40 mm x 10 mm
- avec prédécoupe pour (à réaliser par le client)
 - 1 x 60 mm x 10 mm et
 - 1 x 80 mm x 10 mm



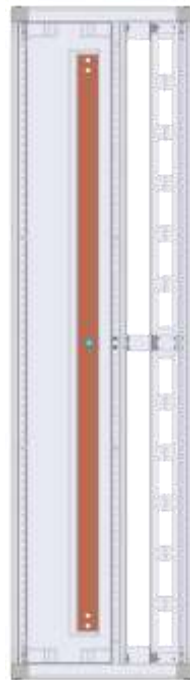
Cloison de séparation pour traversée à l'arrière

- avec découpe standard pour
 - 1 x 30 mm x 10 mm et
 - 1 x 40 mm x 10 mm
- avec prédécoupe pour (à réaliser par le client)
 - 1 x 60 mm x 10 mm et
 - 1 x 80 mm x 10 mm



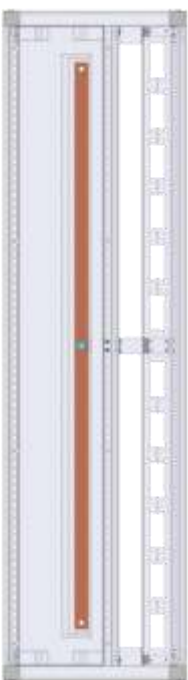
Cloison de séparation pour traversée à l'avant

- avec cuivre 1 x 30 mm x 10 mm



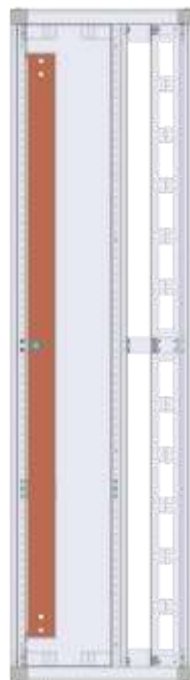
Cloison de séparation pour traversée à l'arrière

- avec cuivre 1 x 60 mm x 10 mm



Cloison de séparation pour traversée à l'arrière

- avec cuivre 1 x 40 mm x 10 mm


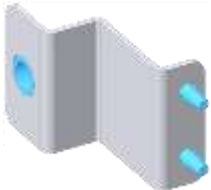



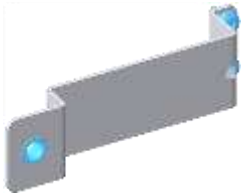



Cloison de séparation pour traversée à l'avant

- avec cuivre 1 x 80 mm x 10 mm

Equerres de fixation

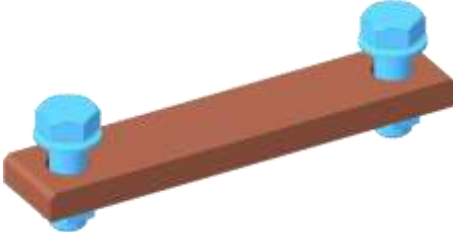
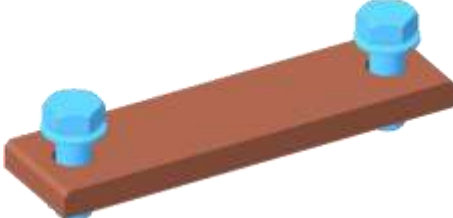



Différentes équerres de fixation sont utilisées pour les PE, en fonction du type de PE et de sa position.

	Description	Référence
	PE principal à l'avant, horizontal	U-PEBWV
	PE de départ à l'avant / traversée PE à l'avant - dans le compartiment à câbles intégré (KRI) ou - dans l'armoire de base U-BS	U-PEBWV
	Traversée PE à l'avant - dans le compartiment d'appareils	U-PETV
	Traversée PE à l'arrière - dans le compartiment d'appareils	U-PETH
	PE principal / PE de départ à l'arrière, vertical	U-PEBWH
	PE de départ long, à l'arrière, vertical, dans le compartiment à câbles	U-PEBBHL
	PE de départ court, à l'arrière, vertical, dans le compartiment à câbles	U-PEBBHL

Eclisse de transport PE

Pour l'éclisse de transport PE entre deux armoires, il est possible d'utiliser la même connexion de cuivre à l'avant et à l'arrière. L'armoire modulaire univers N U-MUN d'une hauteur de 2200 mm avec PE principal 60 mm x 10 mm ou 80 mm x 10 mm à l'arrière, vertical, constitue une exception. On utilise ici l'éclisse de transport du jeu de barres principal.

- Pour les armoires d'angle, l'éclisse de transport PE est un composant à part entière.
- Si des équerres de traversée sont présentes, elles assurent la fonction d'éclisse de transport.

	Description	Référence
	Eclisse de transport PE 1 x 30 mm x 10 mm - sans matériel de fixation - avec matériel de fixation	U-PETH30 U-PETHS30
	Eclisse de transport PE 1 x 40 mm x 10 mm - sans matériel de fixation - avec matériel de fixation	U-PETH40 U-PETHS40
	Eclisse de transport PE 1 x 30 mm x 10 mm ou 1 x 40 mm x 10 mm - avec PE principal à l'avant, horizontal	U-PETHxx UPETHSxx
	Eclisse de transport PE 2 x 30 mm x 10 mm ou 2 x 40 mm x 10 mm - avec PE principal - à l'avant, horizontal et - à l'arrière, vertical	2 x U-PETHxx 2 x U-PETHSxx
	Eclisse de transport PE pour armoire modulaire univers N U-MUN, hauteur 2200 mm - avec PE principal à l'arrière, vertical - 1 x 60 mm x 10 mm ou - 1 x 80 mm x 10 mm	U-TTxxx

3.8.20 Point central de mise à la terre (ZEP) dans l'armoire d'entrée U-TE

Objectif d'un point central de mise à la terre (ZEP)

Le but est d'éviter les courants ("Prise en compte des courants vagabonds" page 174) vagabonds.

Connexion de cuivre du PEN isolé au PE principal

La solution ZEP (point central de mise à la terre) relie le PEN isolé au PE principal dans l'armoire d'entrée U-TE. La section de la connexion ZEP correspond à celle du PE principal.

Restrictions pour la conception d'un ZEP dans le système unimes H:

- Uniquement possible avec ACB 3P+PEN, pas possible avec ACB à 3 pôles ou 4 pôles
- Uniquement possible pour les largeurs 600 mm, 800 mm et 1000 mm, pas possible pour la largeur 450 mm
- Uniquement avec TN-C ou TN-C-S, pas avec TN-S ou TT
- PE principal à l'avant non privilégié
- Un seul ZEP par installation

Il est possible d'installer un transformateur de courant. Si le transformateur de courant doit être remplacé, le client peut créer un pont de mise en parallèle **temporaire** (avec un câble) du PEN à la connexion PE. Cette connexion par câble doit être retirée après le remplacement du transformateur de courant.

 DANGER	
	<p>La mesure de protection du ZEP ne sera plus assurée si le pont ZEP est retiré.</p> <p>Risque de choc électrique.</p> <p>➤ Avant la mise en service, vérifiez si le pont ZEP est installé.</p>

Les paragraphes ci-après présentent des exemples de pont ZEP, de montage d'un transformateur de courant ainsi que les dimensions maximales des transformateurs de courant.

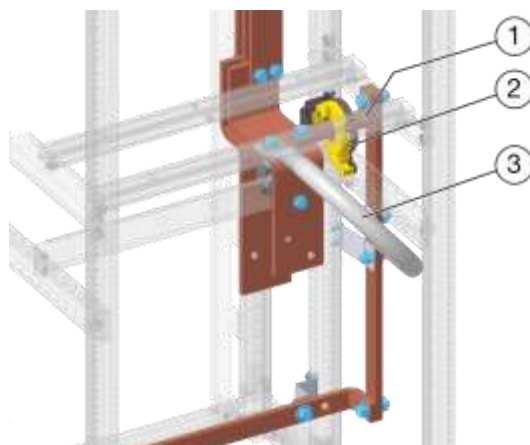
Barre de cuivre du PE principal

Le PE principal ne peut être guidé qu'à l'arrière, à la verticale. Il faut utiliser la variante 'PE principal à l'arrière, vertical, avec barre en L pour la traversée'.

Patte de raccordement PEN cuivre

Sur les schémas de composants des pattes de raccordement PEN, il est indiqué quels trous sont prévus pour le pont ZEP et quels trous sont prévus pour le pont de mise en parallèle.

Exemple 2000 A avec transformateur de courant:



- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Pont ZEP |
| 2 | Transformateur de courant |
| 3 | Pont de mise en parallèle (câble) |

Dimensions du transformateur de courant

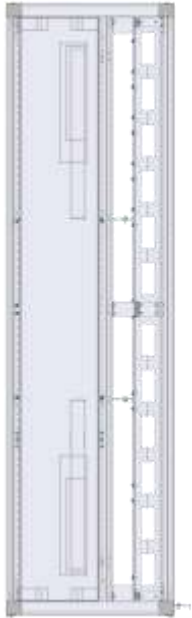

Connexion ZEP / jeu de barres principal		Dimensions du transformateur de courant	
Dimensions [mm]	[A]	Intérieures: ouverture d'insertion minimale [mm]	Extérieures: taille maximale (largeur x hauteur x profondeur) [mm]
1 x 30 x 10	800	- Rectangulaire: 30 x 10 - Rond: Ø32	90 x 85 x 165
1 x 30 x 10	1250 – 2000	- Rectangulaire: 30 x 10 - Rond: Ø32	80 x 85 x 165
1 x 40 x 10	2950	- Rectangulaire: 40 x 10 - Rond: Ø42	- Variante 1: 75 x 250 x 84 - Variante 2: 57 x 250 x 250
1 x 60 x 10	3200	- Rectangulaire: 30 x 20 - Rond: Ø37	- Variante 1: 55 x 250 x 74 - Variante 2: 47 x 250 x 240
1 x 80 x 10	4000	- Rectangulaire: 40 x 20 - Rond: Ø45	45 x 205 x 280

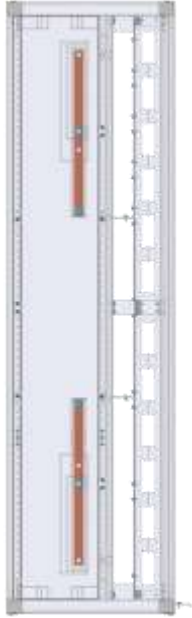

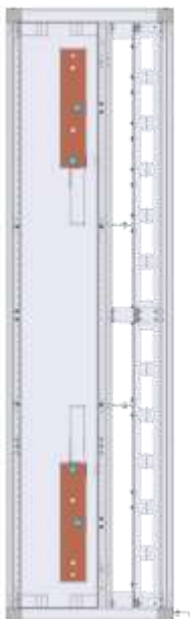
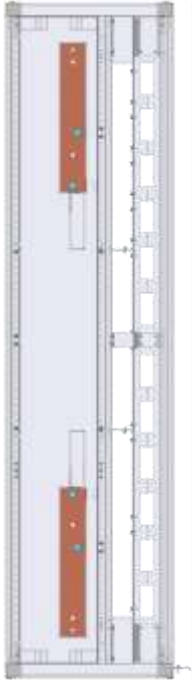
Adaptation de la cloison de séparation

La cloison de séparation présente des prédécoupes pour les dimensions de cuivre utilisées dans la solution ZEP (1 x 30 mm x 10 mm ou 1 x 40 mm x 10 mm, 1 x 60 mm x 10 mm, 1 x 80 mm x 10 mm). Le client doit séparer la prédécoupe correspondante en haut ou en bas afin de laisser suffisamment de place à la barre de cuivre.

Variante	Dimensions	Référence
ZEP de type 1, galvanisé	2000 x 400	U-STWZEP2040
ZEP de type 2, galvanisé	2200 x 400	U-STWZEP2240

Si le pont ZEP est raccordé à une traversée PE, la cloison de séparation doit être utilisée pour la traversée.

Hauteur d'armoire 2000 mm	Hauteur d'armoire 2200 mm	
		<p>Avec prédécoupe pour cuivre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 x 30 mm x 10 mm / 1 x 40 mm x 10 mm - 1 x 60 mm x 10 mm - 1 x 80 mm x 10 mm <p>La cloison de séparation est livrée sans découpes.</p>

		<p>Exemples avec cuivre 1 x 30 mm x 10 mm</p>
		<p>Exemples avec cuivre 1 x 80 mm x 10 mm</p>

Équerre de fixation du pont ZEP

On utilise la même équerre U-PETH que pour la traversée PE à l'arrière, voir Équerre de fixation PE (page 109).

4 Aménagement intérieur chez le tableautier

Consignes de montage pour l'aménagement intérieur chez le tableautier

- Respectez également les consignes figurant dans ce manuel et dans les manuels relatifs aux différents types d'armoires.
- Respectez les notices d'installation pour l'aménagement des différents types d'armoires et de leurs composants (par exemple, séparation interne).

Pour des raisons environnementales, les notices d'installation ne sont pas toutes disponibles sous forme papier. Si nécessaire, elles peuvent être téléchargées à partir du site Internet de Hager ou être demandées à Hager.

Liste des chapitres

Livraison du matériel	116
Etude de projet	116
Montage des supports de barre omnibus	117
Renfort en fibre de verre pour augmenter la tenue aux courts-circuits	121
Raccordements par vissage	124
Guidage du conducteur N et mise à terre	137
Conducteur N dans le compartiment à câbles	138
Montage des obturateurs et couvercles d'accès (PC)	151

4.1 Livraison du matériel

Unités de transport

Hager effectue la livraison des armoires selon les souhaits des clients ou ses propres directives de transport avec les unités de transport et le matériel d'emballage suivants:

Les armoires de base du système sont généralement livrées individuellement.

- L'armoire elle-même est protégée par un film ou un carton.
- L'armoire est livrée emballée sur une palette en fonction du pays de destination.

Niveaux d'aménagement

Pour l'armoire de base, le niveau d'aménagement des articles commandés est indiqué comme suit:

Référence	Type	Niveau d'aménagement
U-xxxM	6xx-xxx-xxx	L'article est monté dans l'armoire de base
U-xxx	7xx-xxx-xxx	L'article est joint à l'envoi

- Contrôlez le matériel d'emballage et les caisses dès leur arrivée et avant tout transport ultérieur de l'armoire pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés et que la livraison est complète.

Nous recommandons de déballer l'armoire et les équipements le plus près possible du lieu de l'aménagement intérieur chez le tableautier.

4.2 Etude de projet

Logiciel de conception hagercad

Le logiciel de conception hagercad de Hager permet d'utiliser des listes, des schémas d'aménagement et des schémas de réalisation pour l'étude de projet et l'aménagement de l'armoire:

- Listes de pièces
- Listes des pièces en cuivre
- Schémas d'assemblage
- Schémas d'installation
- Schémas de réalisation

4.2.1 Cuivrage

Schémas de cuivrage

- Pour le cuivrage, respectez les schémas de cuivrage et les schémas d'installation. L'homologation n'est valable que si les schémas de cuivrage / schémas d'installation fournis ont été respectés.
- Respectez les consignes de ce manuel concernant l'assemblage des jeux de barres principaux, le vissage des jeux de barres et les couples de serrage.
- Pour le cuivrage, tenez compte des instructions figurant dans les manuels des différents types d'armoire.

4.3 Montage des supports de barre omnibus

Support de barre omnibus à cale U-FSTK...



Les jeux de barres principaux sont portés par les supports de barre omnibus à cale U-FSTK... Les supports sont montés pour cela dans la tôle de support correspondante.

Les supports de barre omnibus ont non seulement une fonction de maintien, mais empêchent également le déplacement latéral des jeux de barres:

- Il n'est donc pas nécessaire d'installer une pièce de blocage spéciale.

Le support de barre omnibus U-FSTK.. est disponible en 4 versions:



U-FSTK-30

Cuivre plat 30 x 10



U-FSTK-40

Cuivre plat 40 x 10



U-FSTK-60

Cuivre plat 60 x 10



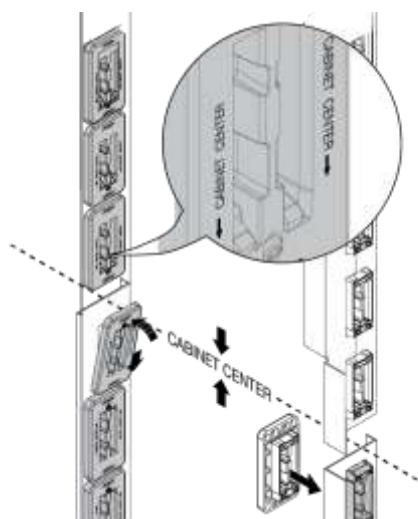
U-FSTK-80

Cuivre plat 80 x 10

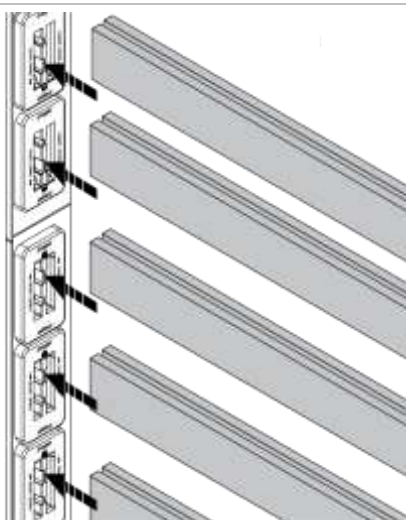
Selon le courant assigné et l'agencement des jeux de barres principaux qui en résulte (2 ou 4 barres en cuivre par pôle), un ou deux supports de barre omnibus sont montés dans la tôle de support.

Lorsque $I_{nA} > 2950$ A, 4 barres en cuivre sont toujours montées dans 2 supports de barre omnibus dans la tôle de support correspondante.

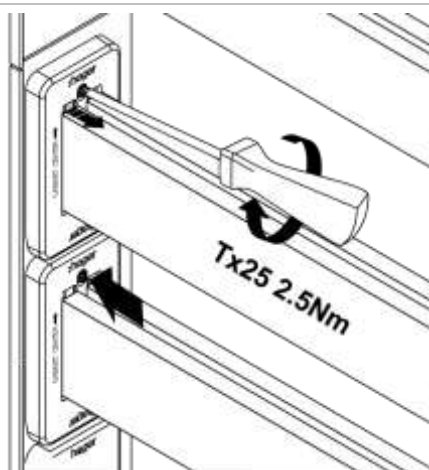
Montage de l'U-FSTK et des jeux de barres



- Les supports de barre omnibus sont fixés dans le cadre porteur de l'armoire par un système encliquetable.
- Pour ce faire, la partie supérieure du support de barre omnibus est insérée dans la tôle de support.
- Les supports de barre omnibus doivent toujours être orientés en direction du milieu de l'armoire:
Les flèches avec l'inscription 'CABINET CENTER' pointent dans la direction du milieu de l'armoire.



- Insérer le cuivre latéralement dans les supports de barre omnibus.



- Pour fixer les jeux de barres, serrer la vis dans le support de barre omnibus à 2,5 Nm maximum.
Le support de barre omnibus et les jeux de barres sont ainsi montés.

Accessoire de montage



L'accessoire de montage U-MH.. (option)
facilite le bon positionnement des jeux de
barres.

- U-MH60 pour la profondeur d'armoire
600 mm
- U-MH80 pour la profondeur d'armoire
800 mm



Nombre de supports de barre omnibus plate U-FSTK

Courant assigné I_{NA} du H-SaS [A]	Forme de réseau H-SaS	Nombre et type pour une largeur d'armoire < 850 mm	Nombre et type pour une largeur d'armoire > 850 mm
1250	1 pôle	1 x U-FSTK-30-2	1 x U-FSTK-30-3
	3 pôles	1 x U-FSTK-30-6	1 x U-FSTK-30-9
	4 pôles	1 x U-FSTK-30-8	1 x U-FSTK-30-12
	3 pôles + N 200 %	1 x U-FSTK-30-8 1 x U-FSTK-30-2	1 x U-FSTK-30-12 1 x U-FSTK-30-3
1600	1 pôle	1 x U-FSTK-30-2	1 x U-FSTK-30-3
	3 pôles	1 x U-FSTK-30-6	1 x U-FSTK-30-9
	4 pôles	1 x U-FSTK-30-8	1 x U-FSTK-30-12
	3 pôles + N 200 %	1 x U-FSTK-30-8 1 x U-FSTK-30-2	1 x U-FSTK-30-12 1 x U-FSTK-30-3
2000	1 pôle	1 x U-FSTK-60-2	1 x U-FSTK-60-3
	3 pôles	1 x U-FSTK-60-6	1 x U-FSTK-60-9
	4 pôles	1 x U-FSTK-60-8	1 x U-FSTK-60-12
	3 pôles + N 200 %	1 x U-FSTK-60-8 1 x U-FSTK-60-2	1 x U-FSTK-60-12 1 x U-FSTK-60-3
2950	1 pôle	1 x U-FSTK-80-2	1 x U-FSTK-80-3
	3 pôles	1 x U-FSTK-80-6	1 x U-FSTK-80-9
	4 pôles	1 x U-FSTK-80-8	1 x U-FSTK-80-12
	3 pôles + N 200 %	1 x U-FSTK-80-8 1 x U-FSTK-80-2	1 x U-FSTK-80-12 1 x U-FSTK-80-3
3200	1 pôle	1 x U-FSTK-60-2	1 x U-FSTK-60-3
	3 pôles	1 x U-FSTK-60-6	1 x U-FSTK-60-9
	4 pôles	1 x U-FSTK-60-8	1 x U-FSTK-60-12
	3 pôles + N 200 %	1 x U-FSTK-60-8 1 x U-FSTK-60-2	1 x U-FSTK-60-12 1 x U-FSTK-60-3
4000	1 pôle	1 x U-FSTK-80-2	1 x U-FSTK-80-3
	3 pôles	1 x U-FSTK-80-6	1 x U-FSTK-80-9
	4 pôles	1 x U-FSTK-80-8	1 x U-FSTK-80-12
	3 pôles + N 200 %	1 x U-FSTK-80-8 1 x U-FSTK-80-2	1 x U-FSTK-80-12 1 x U-FSTK-80-3

4.4 Renfort en fibre de verre pour augmenter la tenue aux courts-circuits

Augmentation de la tenue aux courts-circuits du H-SaS

Le système de distribution d'énergie unimes H permet de réaliser différentes tenues aux courts-circuits pour les jeux de barres principaux:

- sans renfort en fibre de verre ou
- avec renfort en fibre de verre.

Afin d'éviter les déformations du jeu de barres en cas de court-circuit, il convient de monter des renforts en fibre de verre (FV) si nécessaire pour garantir la tenue aux courts-circuits requise du système de jeu de barres principal.



Renfort en fibre de verre (exemple)

Nombre de renforts en fibre de verre nécessaires

L'utilisation de renforts en fibre de verre dépend de l'armoire, du courant assigné et du courant assigné de courte durée.

- Pour une profondeur d'armoire de 600 mm (H-SaS avec 2 x Cu 60 x 10 ou 2 x Cu 80 x 10), au moins un renfort en fibre de verre est monté (entre deux barres en cuivre pour chaque pôle).
- Pour une profondeur d'armoire de 800 mm (H-SaS avec 4 x Cu 60 x 10 ou 4 x Cu 80 x 10), au moins deux renforts en fibre de verre sont montés (deux renforts entre 2 barres en cuivre pour chaque pôle).

Version des renforts en fibre de verre

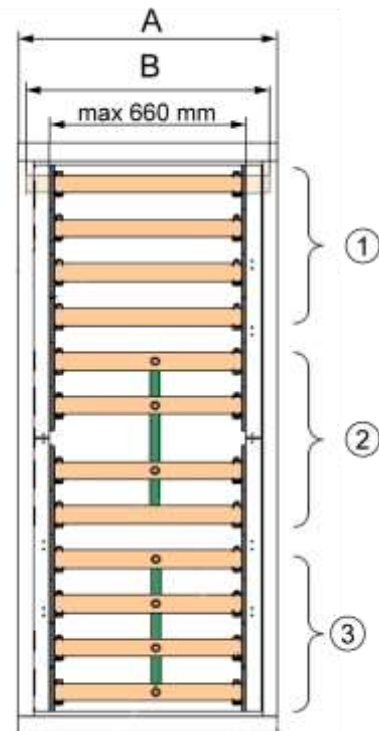
Le nombre et la version des perçages dans les barres en cuivre utilisés pour monter les renforts en fibre de verre diffèrent en fonction de la largeur d'armoire, du type d'armoire, de la variante d'armoire (avec/sans compartiment à câbles) ainsi qu'en fonction des dimensions des barres (Cu 60 x 10 ou Cu 80 x 10).

- Dans la zone du H-Sa, il faut monter des renforts en fibre de verre d'une section de 30 x 12 mm.
- Au niveau du raccordement à la colonne (F-SaS), on utilise des renforts en fibre de verre d'une section de 30 x 10 mm.
- Hager met à la disposition du tableautier les schémas de réalisation correspondants.

Courant assigné de courte durée du H-SaS > 85 kA

A partir d'un courant assigné de courte durée du H-SaS > 85 kA, il est indispensable d'utiliser des renforts en fibre de verre.

Renforts en fibre de verre - Schéma de montage



- | | |
|---|---|
| 1 | H-SaS sans renforcement
I_{cw} max. = 85 kA*, distance au support max. 660 mm |
| 2 | H-SaS avec renforcement par des renforts en fibre de verre
I_{cw} max. = 120 kA*,
Renforts FV au milieu: U-GFM ou U-GFMS (kit) |
| 3 | H-SaS avec renforcement par des renforts en fibre de verre
I_{cw} max. = 120 kA*
Renforts FV en haut / en bas: U-GF ou U-GFS (kit) |

A: largeur d'armoire

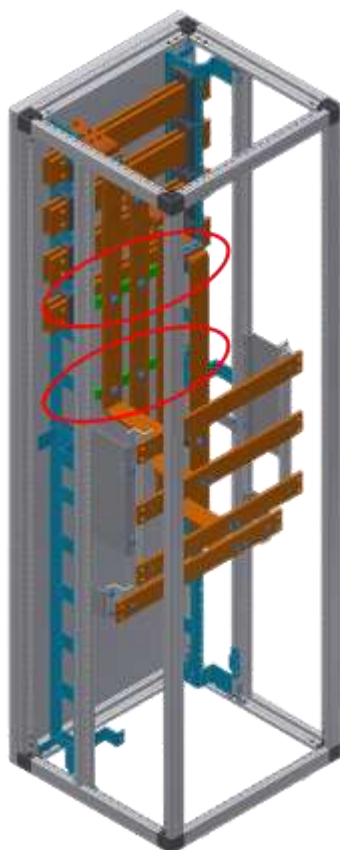
B: longueur de barre

*) I_{cw} en fonction des dimensions Cu (30 x 10, 40 x 10, 60 x 10, 80 x 10 mm) et de l'agencement des barres Cu (2 ou 4 barres)

Renfort en fibre de verre pour soutenir le raccordement à la colonne

Indépendamment des renforts en fibre de verre utilisés pour augmenter la tenue aux courts-circuits du système de jeu de barres principal, des renforts en fibre de verre sont également nécessaires pour certains types d'armoires afin de soutenir le raccordement à la colonne.

- Tenez compte à ce sujet des instructions figurant dans les manuels des armoires.



Exemple du type d'armoire de départ HPC U-FL fuseline:

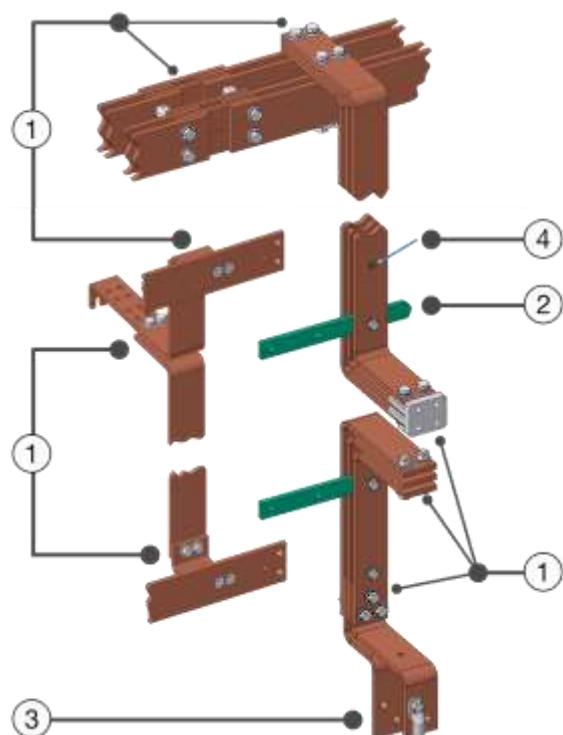
Si le H-SaS est monté en haut ou en bas, des renforts en fibre de verre d'une épaisseur de 10 mm sont nécessaires pour soutenir le raccordement à la colonne. Dans ce cas, il faut monter à chaque fois deux renforts en fibre de verre.

Si le H-SaS est monté en position centrée, il ne faut en revanche aucun renfort de soutien.

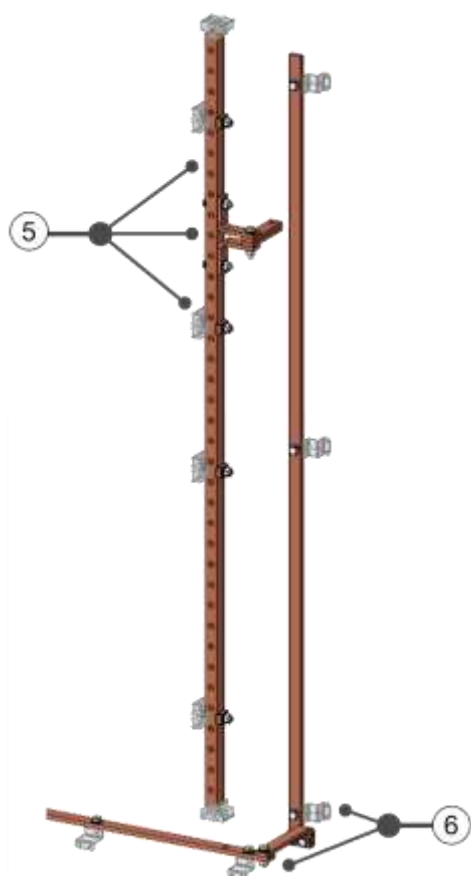
U-FL fuseline: raccordement à la colonne renforcé par des renforts FV

4.5 Raccordements par vissage

Les différents types de raccordements par vissage ainsi que leur mise en œuvre sont décrits ci-après. Ils sont intégrés et prévus dans le système unimes H.



1	Chapitre 4.5.1 Raccordements cuivre <ul style="list-style-type: none"> - Eclisses de transport pour H-SaS / Raccordements du H-SaS - Raccordements du H-SaS avec F-SaS - Raccordements au F-SaS - Raccordements à des appareils
2	Chapitre 4.5.2 Raccordements de renfort en fibre de verre
3	Chapitre 4.5.3 Raccordements pour raccordement par câble
4	Chapitre 4.5.4 Raccordements pour prise de tension



5	Chapitre 4.5.5 Raccordements cuivre conducteur N <ul style="list-style-type: none"> - Liaisons câblées - Raccordements au H-SaS - Raccordements au bâti de l'armoire
6	Chapitre 4.5.6 Raccordements cuivre conducteur PE <ul style="list-style-type: none"> - Raccordements au bâti de l'armoire - Raccordements à des conducteurs PE complémentaires

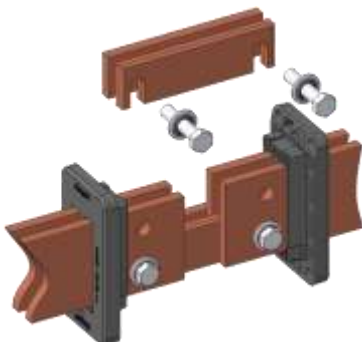
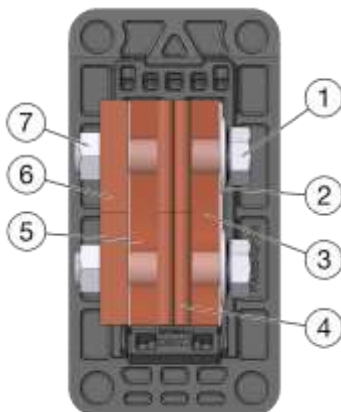
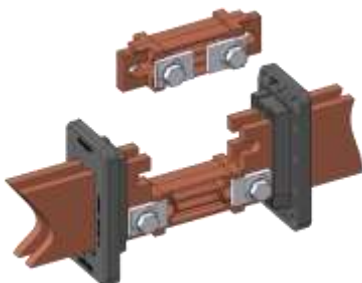
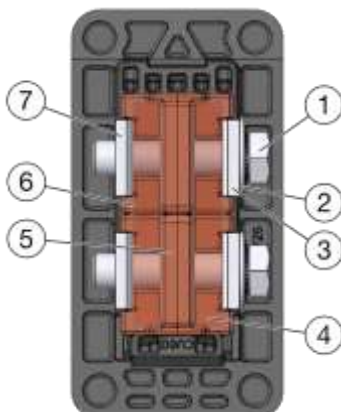
4.5.1 Raccordements cuivre

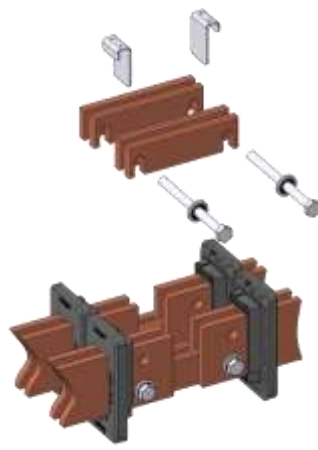
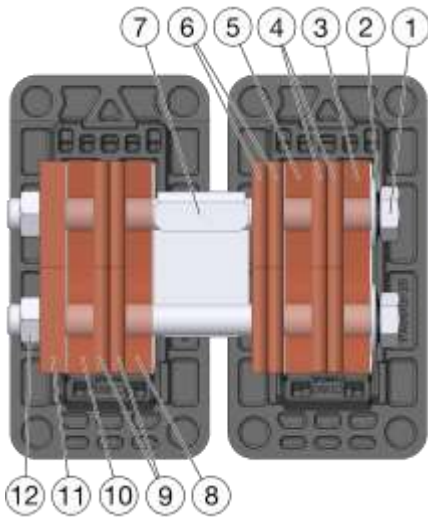
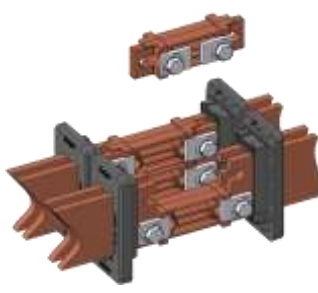
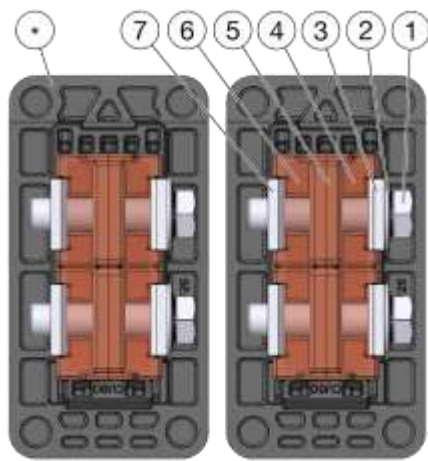
Eclisses de transport pour H-SaS / Raccordements du H-SaS

Les couples de serrage suivants s'appliquent à **tous** les raccordements par vissage.

Couple de serrage (Nm) pour applications en intérieur ou en extérieur

M6	M8	M10	M12	M16
5.5	15	30	60	120

Vue isométrique	Vue latérale	Pos.	Pièces standard	Qté
Application: profondeur d'armoire 600 mm, éclisse de transport U-TTS				
		1	Vis à tête hexagonale M12 x 55 mm selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		4	Barre Cu 6 mm éclisse de trans- port	2 pcs
		5	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		6	Barre Cu 10 mm éclisse de transport	1 pc
		7	Ecrou à sertir hexagonal / écrou à sertir M12 selon SN 60693	1 pc
Application: profondeur d'armoire 600 mm, éclisse de transport U-TTK				
		1	Vis à tête hexagonale M12 x 55 mm selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Registre d'éclisse de transport TTK sans filetage	1 pc
		4	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		5	Eclisse de transport TTK	1 pc
		6	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		7	Registre d'éclisse de transport TTK avec filetage M12	1 pc

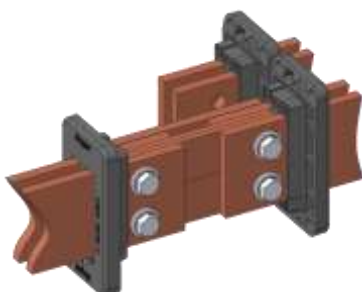
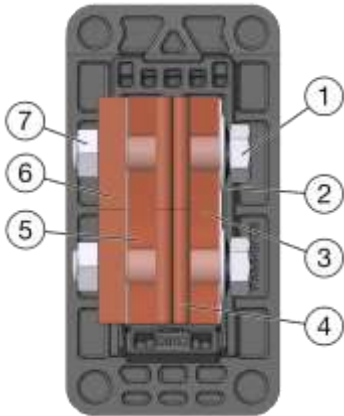
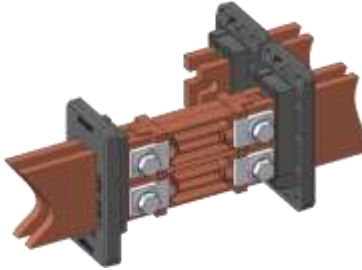
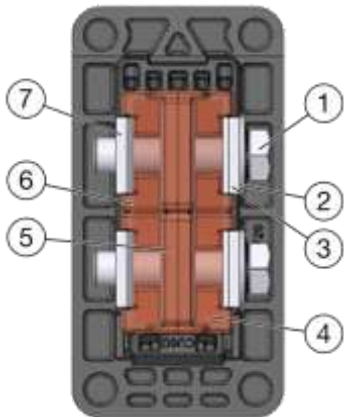
Vue isométrique	Vue latérale	Pos.	Pièces standard	Qté
Application: profondeur d'armoire 800 mm, éclisse de transport U-TTS				
		1	Vis à tête hexagonale M12 x 140 mm selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		4	Barre Cu 6 mm éclisse de trans- port	2 pcs
		5	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		6	Barre Cu 6 mm éclisse de trans- port	2 pcs
		7	Etrier d'écartement	1 pc
		8	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		9	Barre Cu 6 mm éclisse de trans- port	2 pcs
		10	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		11	Barre Cu 10 mm éclisse de transport	1 pc
		12	Ecrou à sertir hexagonal / écrou à sertir M12 selon SN 60693	1 pc
Application: profondeur d'armoire 800 mm, éclisse de transport U-TTK				
		1	Vis à tête hexagonale M12 x 55 mm selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Registre d'éclisse de transport TTK sans filetage	1 pc
		4	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		5	Eclisse de transport TTK	1 pc
		6	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		7	Registre d'éclisse de transport TTK avec filetage M12	1 pc
		*	Pour le montage des deux H-SaS arrière, il convient de prendre en compte les mêmes pièces stan- dard que pour les raccordements à l'avant.	

Réduction des éclisses de transport pour H-SaS / Raccordements du H-SaS

Les couples de serrage suivants s'appliquent à **tous** les raccordements par vissage.

Couple de serrage (Nm) pour applications en intérieur ou en extérieur

M6	M8	M10	M12	M16
5.5	15	30	60	120

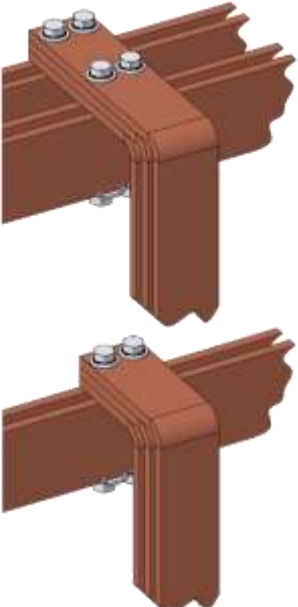
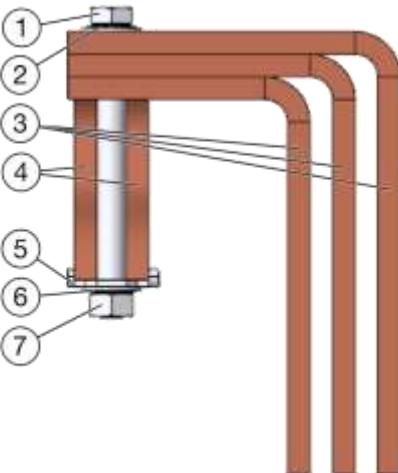
Vue isométrique	Vue latérale	Pos.	Pièces standard	Qté
Application: profondeur d'armoire 600 mm, réduction éclisse de transport U-TTS				
		1	Vis à tête hexagonale M12 x 55 mm selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		4	Barre Cu 6 mm éclisse de trans- port	2 pcs
		5	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		6	Barre Cu 10 mm éclisse de transport	1 pc
		7	Ecrou à sertir hexagonal / écrou à sertir M12 selon SN 60693	1 pc
Application: profondeur d'armoire 600 mm, réduction éclisse de transport U-TTK				
		1	Vis à tête hexagonale M12 x 55 mm selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Registre d'éclisse de transport TTK sans filetage	1 pc
		4	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		5	Eclisse de transport TTK	1 pc
		6	Barre Cu 10 mm H-SaS	1 pc
		7	Registre d'éclisse de transport TTK avec filetage M12	1 pc

Raccordements du H-SaS avec F-SaS

Les couples de serrage suivants s'appliquent à **tous** les raccordements par vissage.

Couple de serrage (Nm) pour applications en intérieur ou en extérieur

M6	M8	M10	M12	M16
5.5	15	30	60	120


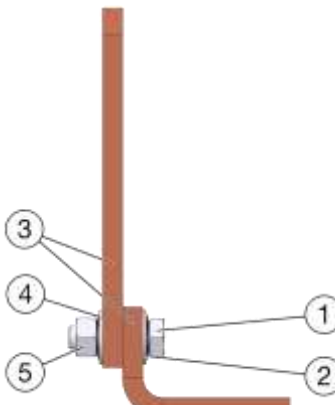

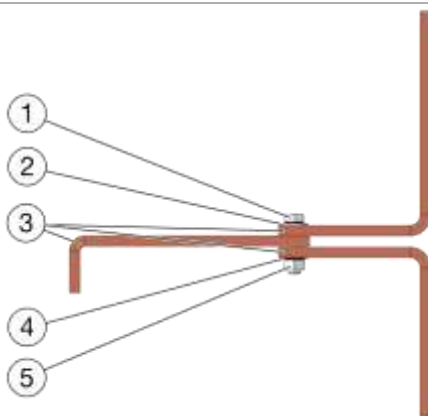

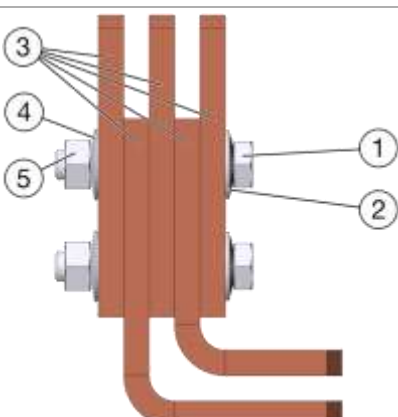
Vue isométrique	Vue latérale	Pos.	Pièces standard	Qté
Application: profondeur d'armoire 600 mm / 800 mm				
		1	Vis à tête hexagonale M12 selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm F-SaS	1 à 4 pcs
		4	Barre Cu 10 mm H-SaS	2 pcs
		5	Pièce de serrage	1 pc
		6	Rondelle de serrage M12 selon DIN 6796	1 pc
		7	Ecrou hexagonal M12 selon DIN EN ISO 8673 (DIN 934)	1 pc

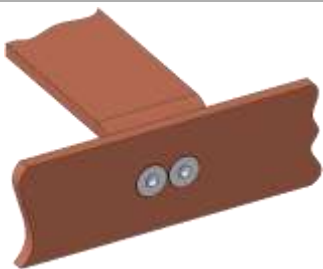

Raccordements au F-SaS

Les couples de serrage suivants s'appliquent à **tous** les raccordements par vissage.

Couple de serrage (Nm) pour applications en intérieur ou en extérieur

M6	M8	M10	M12	M16
5.5	15	30	60	120

Vue isométrique	Vue latérale	Pos.	Pièces standard	Qté
Application: raccordement avec un conducteur partiel				
		1	Vis à tête hexagonale M12 selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm F-SaS	2 pcs
		4	Rondelle de serrage M12 selon DIN 6796	1 pc
		5	Ecrou hexagonal M12 selon DIN EN ISO 8673 (DIN 934)	1 pc
Application: raccordement avec deux conducteurs partiels				
		1	Vis à tête hexagonale M12 selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm F-SaS	3 pcs
		4	Rondelle de serrage M12 selon DIN 6796	1 pc
		5	Ecrou hexagonal M12 selon DIN EN ISO 8673 (DIN 934)	1 pc
Application: raccordement avec plusieurs conducteurs partiels				
		1	Vis à tête hexagonale M12 selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm F-SaS	5 pcs
		4	Rondelle de serrage M12 selon DIN 6796	1 pc
		5	Ecrou hexagonal M12 selon DIN EN ISO 8673 (DIN 934)	1 pc

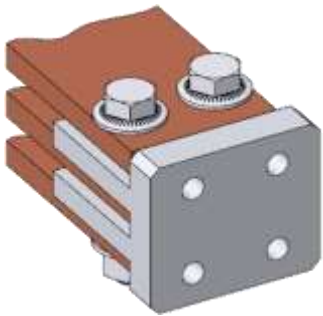
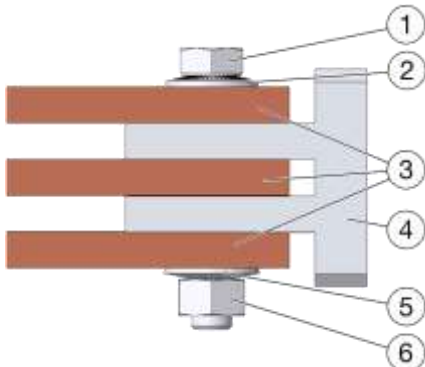
Vue isométrique	Vue latérale	Pos.	Pièces standard	Qté
Application: raccordement avec vis à tête fraisée				
		1	Vis à tête fraisée M12 selon SN 60062	1 pc
		2	Barre Cu 10 mm F-SaS	2 pcs
		3	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		4	Ecrou hexagonal M12 selon DIN EN ISO 8673 (DIN 934)	1 pc

Raccordements à des appareils

Les couples de serrage suivants s'appliquent à **tous** les raccordements par vissage.

Couple de serrage (Nm) pour applications en intérieur ou en extérieur

M6	M8	M10	M12	M16
5.5	15	30	60	120


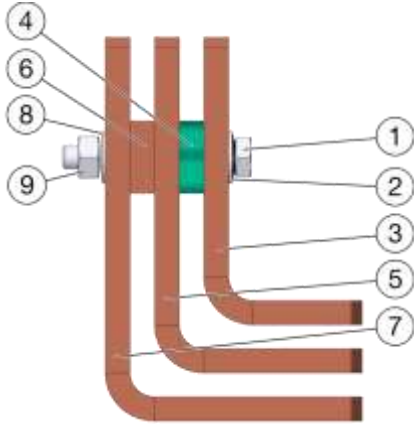
Vue isométrique	Vue latérale	Pos.	Pièces standard	Qté
Application: Raccordement à tous les appareils dans le système unimes H				
		1	Vis à tête hexagonale M12/M10 selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12/M10	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm F-SaS	1 à 4 pcs
		4	Raccordement accessoires appareil	1 pc
		5	Rondelle de serrage M12/M10 selon DIN 6796	1 pc
		6	Ecrou hexagonal M12/10 selon DIN EN ISO 8673 (DIN 934)	1 pc

4.5.2 Raccordements de renfort en fibre de verre

Les couples de serrage suivants s'appliquent à **tous** les raccordements par vissage.

Couple de serrage (Nm) pour applications en intérieur ou en extérieur

M6	M8	M10	M12	M16
5.5	15	30	60	120


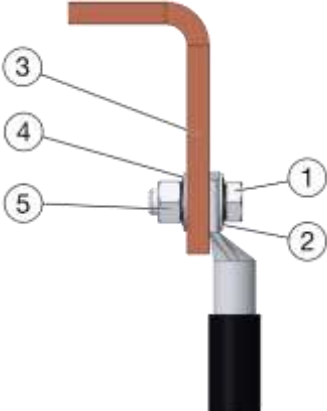
Vue isométrique	Vue latérale	Pos.	Pièces standard	Qté
Application: renfort en fibre de verre, avec pièce d'écartement				
		1	Vis à tête hexagonale M10 selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M10	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm F-SaS	1 pc
		4	Renfort en FV 10 mm	1 pc
		5	Barre Cu 10 mm F-SaS	1 pc
		6	Pièce d'écartement 10 mm	1 pc
		7	Barre Cu 10 mm F-SaS	1 pc
		8	Rondelle de serrage M10 selon DIN 6796	1 pc
		9	Ecrou hexagonal M10 selon DIN EN ISO 8673 (DIN 934)	1 pc

4.5.3 Raccordements pour raccordement par câble

Les couples de serrage suivants s'appliquent à **tous** les raccordements par vissage.

Couple de serrage (Nm) pour applications en intérieur ou en extérieur

M6	M8	M10	M12	M16
5.5	15	30	60	120

Vue isométrique	Vue latérale	Pos.	Pièces standard	Qté
Application: générale				
		1	Vis à tête hexagonale selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm F-SaS	1 pc
		4	Rondelle de serrage selon DIN 6796	1 pc
		5	Ecrou hexagonal selon DIN EN ISO 8673 (DIN 934)	1 pc

Bornes de raccordement de conducteurs pour câbles et lignes non confectionnés selon DIN 43673

Section min. - max. [mm²]	Vis de serrage	Forme de vis selon	Couple de serrage max. [Nm]
1,5 - 16	2 x M4 x 11	EN ISO 1207	4
1,5 - 16	1 x M5 x 11	EN ISO 1207	4
1,5 - 35	1 x M8 x 14	EN ISO 1207	8
16 - 70	1 x M8 x 32	EN ISO 4017	8
16 - 70	1 x M8 x 25	EN ISO 4018	8
16 - 120	1 x M8 x 22	EN ISO 4017	8
16 - 150	1 x M10 x 38	DIN EN ISO 8676	12

Presse-étoupe pour câbles et lignes confectionnés avec cosse sur barres en cuivre plat


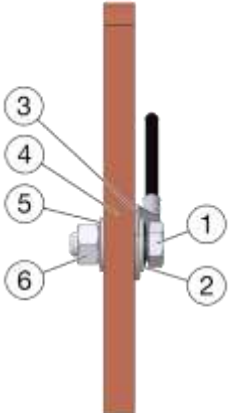
Filet de raccordement	Couple de serrage recommandé selon DIN 43673 partie 1 [Nm]
M4	1,5
M5	2,5
M6	4,5
M8	10
M10	20
M12	40
M16	80

4.5.4 Raccordements pour prise de tension

Les couples de serrage suivants s'appliquent à **tous** les raccordements par vissage.

Couple de serrage (Nm) pour applications en intérieur ou en extérieur

M6	M8	M10	M12	M16
5.5	15	30	60	120

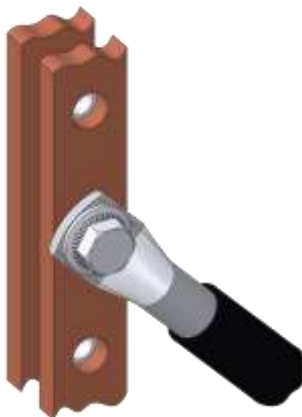
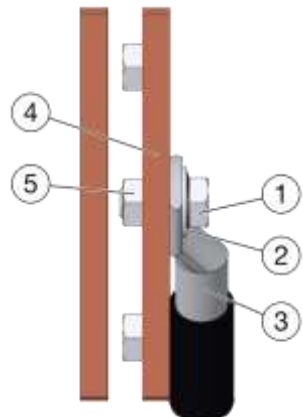
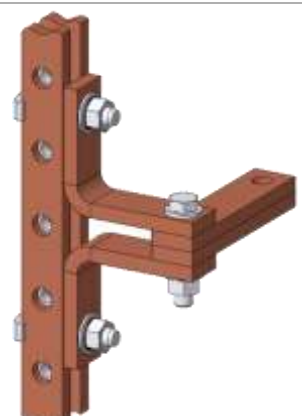
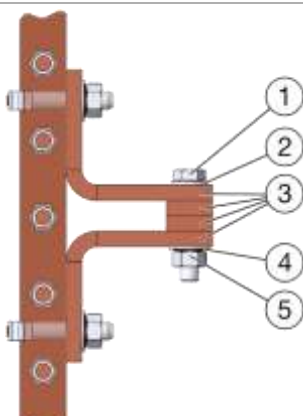
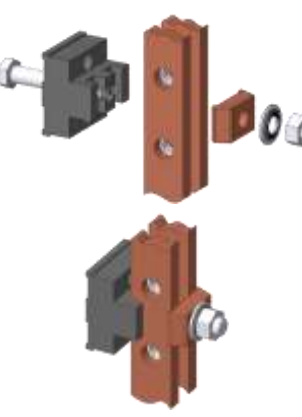
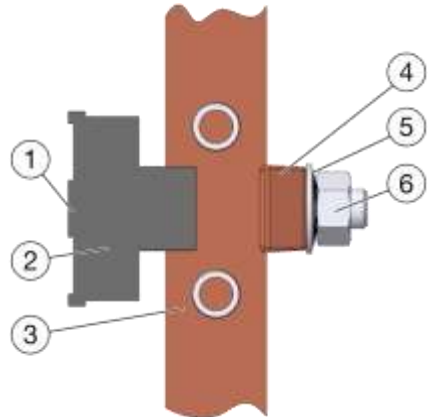
Vue isométrique	Vue latérale	Pos.	Pièces standard	Qté
Application: générale				
		1	Vis à tête hexagonale selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage	1 pc
		3	Cosse de câble	1 pc
		4	Barre Cu 10 mm F-SaS	1 pc
		5	Rondelle de serrage selon DIN 6796	1 pc
		6	Ecrou hexagonal selon DIN EN ISO 8673 (DIN 934)	1 pc

4.5.5 Raccordements cuivre conducteur N

Les couples de serrage suivants s'appliquent à **tous** les raccordements par vissage.

Couple de serrage (Nm) pour applications en intérieur ou en extérieur

M6	M8	M10	M12	M16
5.5	15	30	60	120

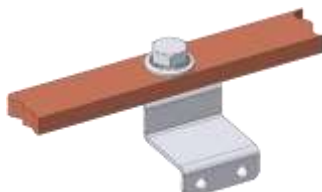
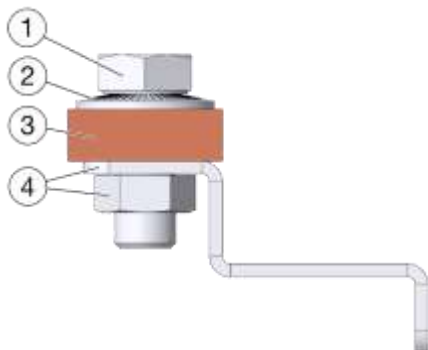
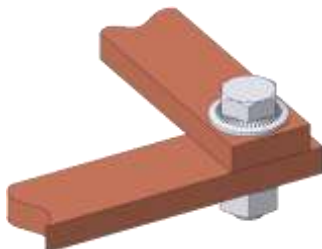
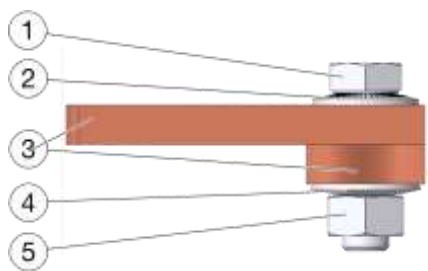
Vue isométrique	Vue latérale	Pos.	Pièces standard	Qté
Application: liaisons câblées				
		1	Vis à tête hexagonale M12 selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Cosse de câble M12	1 pc
		4	Barre Cu 10 mm F-SaS	2 pcs
		5	Ecrou à sertir hexagonal / écrou à sertir M12 selon SN 60693	1 pc
Application: raccordement au H-SaS				
		1	Vis à tête hexagonale M12 selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm F-SaS	4 pcs
		4	Rondelle de serrage M12 selon DIN 6796	1 pc
		5	Ecrou hexagonal M12 selon DIN EN ISO 8673 (DIN 934)	1 pc
Application: raccordement au bâti de l'armoire				
		1	Vis à tête hexagonale M12 selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Fixation de barres de conducteur N	1 pc
		3	Barre Cu F-SaS	2 pcs
		4	Barre Cu F-SaS fixation	1 pc
		5	Rondelle de serrage M12 selon DIN 6796	1 pc
		6	Ecrou hexagonal M12 selon DIN EN ISO 8673 (DIN 934)	1 pc

4.5.6 Raccordements cuivre conducteur PE

Les couples de serrage suivants s'appliquent à **tous** les raccordements par vissage.

Couple de serrage (Nm) pour applications en intérieur ou en extérieur

M6	M8	M10	M12	M16
5.5	15	30	60	120

Vue isométrique	Vue latérale	Pos.	Pièces standard	Qté
Application: raccordement au bâti de l'armoire				
		1	Vis à tête hexagonale M12 selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm F-SaS	1 pc
		4	Cornière support PE avec écrou à sertir hexagonal / écrou à sertir M12 selon SN 60693	1 pc
Application: raccordement à des conducteurs PE complémentaires				
		1	Vis à tête hexagonale M12 selon DIN EN ISO 4014 (DIN 931) / DIN EN ISO 4017 (DIN 933)	1 pc
		2	Rip-Lock™ BN 13292 - Rondelle de blocage M12	1 pc
		3	Barre Cu 10 mm F-SaS	2 pcs
		4	Rondelle de serrage M12 selon DIN 6796	1 pc
		5	Ecrou hexagonal M12 selon DIN EN ISO 8673 (DIN 934)	1 pc

4.5.7 Couples de serrage pour les vissages Cu

- Les couples de serrage indiqués ci-dessous doivent être appliqués si aucune valeur spécifique n'est indiquée pour l'assemblage.
- Pour les équipements, respectez les instructions du fabricant.

Couples de serrage des raccords vissés des barres conductrices

- Selon DIN 43673 partie 1.
- Les indications du tableau sont valables pour les vissages en cuivre pour courant continu et courant alternatif jusqu'à 60 Hz.
- En cas de courant alternatif supérieur à 6300 A, il est conseillé d'utiliser des vis A2-70 selon DIN 267 partie 11.

		En intérieur	En intérieur et en extérieur
Vis	Classe de résistance	8.8 ou supérieure selon ISO 898-1	8.8 ou supérieure selon ISO 898-1
	Protection anti-corrosion	A2G, A4G (Zn gal) B2G, B4G (Cd gal) selon ISO 4042 (DIN 267-9)	tZn (galvanisé à chaud) selon ISO 10684 (DIN 267-10)
Ecrou	Classe de résistance	8 ou supérieure selon ISO 898-2	8 ou supérieure selon ISO 898-2
	Protection anti-corrosion	A2G, A4G (Zn gal) B2G, B4G (Cd gal) selon ISO 4042 (DIN 267-9)	tZn (galvanisé à chaud) selon ISO 10684 (DIN 267-10)
Élément ressort	Rondelle élastique*	Protection anti-corrosion selon ISO 10670 / DIN 6796	Protection anti-corrosion selon ISO 10760 / DIN 6769 Pour les filetages M12 et les barres conductrices en E-Alp ou E-ALF 6,5 à E-ALF 10, des rondelles sont requises en complément, par ex. rondelle DIN 7349-13-St
Lubrifiant	Filetage et support de tête lubrifiés	Huile ou graisse	Lubrifiant à base de MoS ₂
Couple de serrage nominal (Nm) pour filetage	M4	1,5	2,0
	M5	2,5	3,0
	M6	4,5	5,5
	M8	10,0	15,0
	M10	20,0	30,0
	M12	40,0	60,0
	M16	80,0	120,0

* Afin que la pression de contact indiquée soit garantie pour toutes les températures comprises par exemple entre -5 °C et +120 °C ou en cas de court-circuit à + 250 °C, il convient d'installer des éléments ressorts adaptés pour compenser la dilatation thermique.

Il est également possible d'utiliser d'autres éléments ressorts qui sont en mesure de maintenir la pression de contact requise. Le cas échéant, prévoir des rondelles en complément.

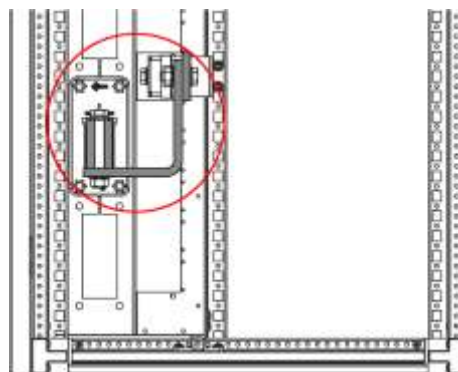
Le maintien d'une pression de contact suffisante est ainsi garanti et on évite un desserrage des raccords vissés lors du transport ou pendant l'exploitation sous l'effet de secousses, de vibrations, etc.

Les couples de serrage nominaux des moyens d'assemblage sans lubrification ne sont pas indiqués en raison de la grande dispersion des frottements.

4.6 Guidage du conducteur N et mise à terre

Cuivrage alternatif de la barre de départ N

Barre de départ N supplémentaire

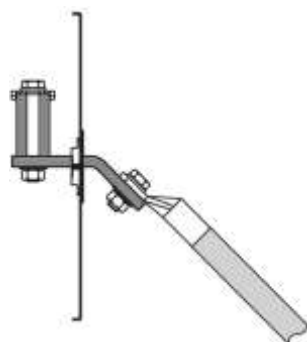


Vue latérale avec cuivrage alternatif de la barre de départ N

- Il est possible de monter une barre de conducteur N supplémentaire dans la zone arrière de l'armoire.
- La fixation s'effectue respectivement à l'aide de deux cornières supports U-HW et d'isolateurs U-SI410.

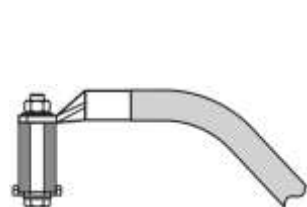
Autres variantes de raccordement du départ N / alimentation N

Séparation interne de forme 2b



- En présence d'un petit nombre de conducteurs N alimentés et d'une séparation interne de forme 2b et au-delà, il est possible de faciliter le raccordement des conducteurs N hors de l'espace du jeu de barres principal à l'aide d'une cornière de raccordement coudée.
- Sur l'illustration, un conducteur N acheminé par le bas est raccordé au conducteur N du système de jeu de barres principal H-SaS au moyen d'une cornière de ce type. La cornière est ici raccordée par le bas en suivant la symétrie du jeu de barres et le passage à travers les cloisons avec passage s'effectue conformément au système.
- Dans le cas d'une alimentation des conducteurs N par le haut, la cornière doit être raccordée de manière symétrique à la surface supérieure du jeu de barres principal.

Sans séparation interne (forme 1)



- Dans le cas d'armoires sans séparation interne (forme 1), il est également possible de raccorder directement le conducteur N venant de l'extérieur au conducteur N du système de jeu de barres principal H-SaS.

4.7 Conducteur N dans le compartiment à câbles

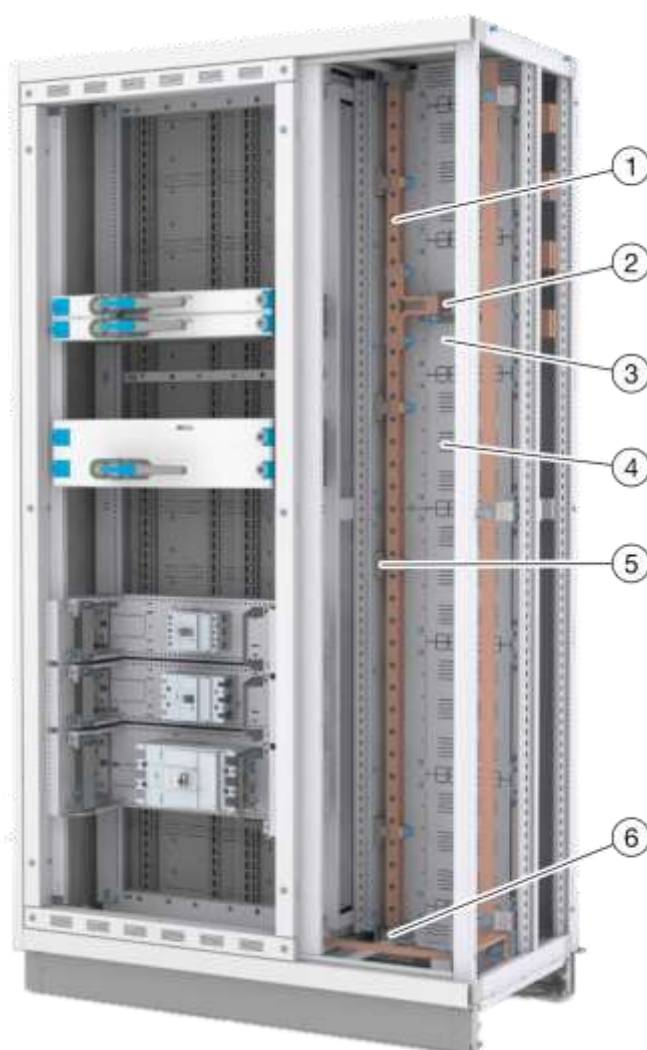
En fonction du marché, Hager propose 2 modes de fixation pour le conducteur N dans le compartiment à câbles.

Conducteur N/PEN sur support N/PEN dans le compartiment à câbles intégré

Pour les armoires de départ avec compartiment à câbles intégré, Hager propose des kits comprenant des supports de barres N/PEN et des éléments de raccordement pour la barre de départ N. Le cache pour le raccordement N au H-SaS et la protection contre les contacts N sont proposés par Hager comme accessoires.

Modèles:

- Aménagement complet ou partiel
- Aménagement complet isolé au milieu
- Montage à gauche et à droite possible dans le KRI et l'U-BS
- 1 ou 2 pôles (1 ou 2 barres en cuivre)
- Section des barres: 1x30x10, 1x40x10, 1x50x10, 2x30x10, 2x40x10, 2x50x10
- Montage sans perçage de la (des) barre(s) sur les supports N/PEN (4)
- Élément de raccordement de la barre N pour le raccordement à la colonne 1x Cu.. ou 2x Cu.. disponible (U-AEAN..)
- Protection contre les contacts du conducteur N (en option)
- Protection contre les contacts du raccordement N (en option)



1	Conducteur N/PEN
2	Pièce isolante pour le passage du raccordement à la colonne au H-SaS
3	Cloisons avec passage ME3 - 2 cloisons avec passage remplacent à chaque fois 1 cloison entre l'espace H-SaS et le compartiment à câbles
4	Cloison entre espace H-SaS et compartiment à câbles
5	Support N/PEN
6	Support de barre en bas

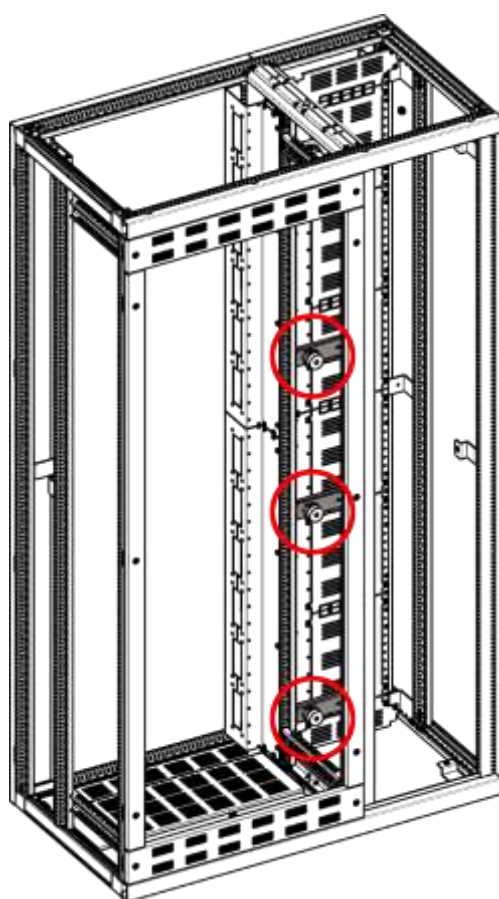
Exemple d'armoire

N/PE/PEN sur isolateurs dans le compartiment à câbles intégré

Pour les armoires avec compartiment à câbles intégré, Hager propose des kits comprenant des supports de barres N/PEN et des éléments de raccordement ainsi que des isolateurs pour la barre N/PEN. Le cache pour le raccordement N au H-SaS et la protection contre les contacts N sont proposés par Hager comme accessoires.

Modèles

- 1 pôle (1 barre en cuivre)
- Section de la barre 1x60x10, 1x80x10, 1x100x10
- Perçage de la barre en cuivre conformément aux schémas de réalisation (en fonction de l'armoire et de la position du H-SaS)
- Montage de la barre en cuivre sur 4 tôles de fixation N/PE, chacune avec support isolant / isolateur (U-PEN4BB: tôle de montage N/PE: montage complémentaire de conducteurs PE possible)

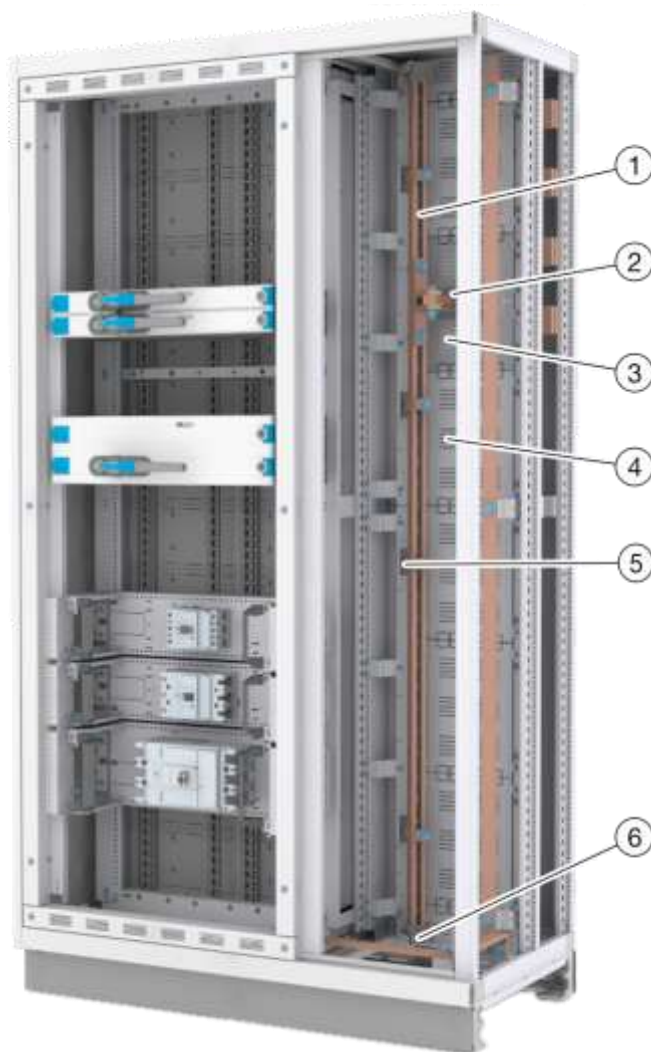


Vue arrière de la barre en cuivre avec isolateurs et tôles de fixation N/PE (ici H-SaS en bas)



Conducteur N/PEN sur support N/PEN dans le compartiment à câbles intégré tourné à 45°

Pour les armoires de départ avec compartiment à câbles intégré, Hager propose également un raccordement par conducteur N tourné à 45° pour répondre aux différentes exigences d'installation.



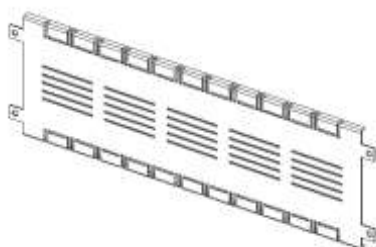
- | | |
|---|--|
| 1 | Conducteur N/PEN tourné à 45° |
| 2 | Pièce isolante pour le passage du raccordement à la colonne (tourné à 45°) au H-SaS |
| 3 | Cloisons avec passage ME3
- 2 cloisons avec passage remplacent à chaque fois 1 cloison entre l'espace H-SaS et le compartiment à câbles |
| 4 | Cloison entre espace H-SaS et compartiment à câbles |
| 5 | Support N/PEN pour montage tourné à 45° |
| 6 | Support de barre en bas pour montage tourné à 45° |

Exemple d'armoire

Cloisons avec passage

Afin d'éviter l'apparition de courants de Foucault dans la zone du raccordement N au jeu de barres principal N, la cloison d'obturation existante en acier doit être remplacée par deux cloisons avec passage en aluminium.

Les cloisons avec passage en aluminium sont proposées sous forme de kits comprenant le matériel de montage pour les largeurs de compartiment à câbles 400 et 600 mm.



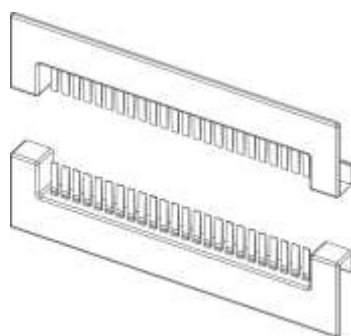
Cloison avec passage U-DS..(alu)

Ouvertures des cloisons avec passage

- Pour la réalisation des ouvertures dans les cloisons avec passage, respectez les instructions du manuel du type d'armoire concerné.

Pièces isolantes

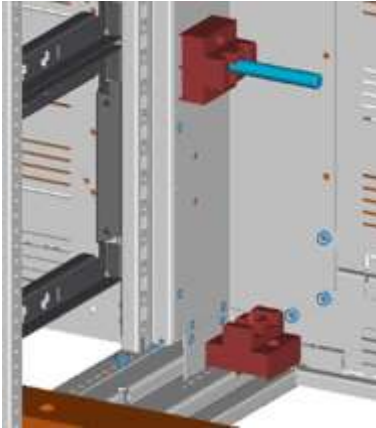
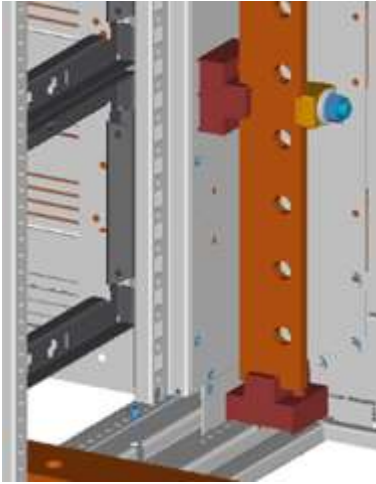
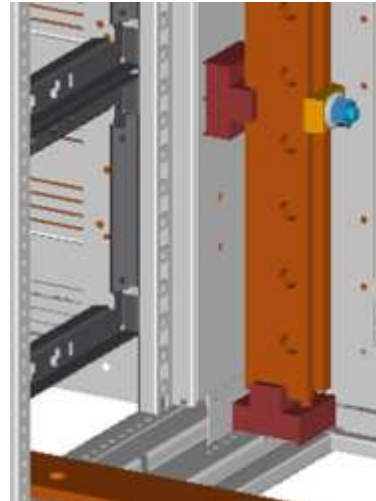
Pour le passage des câbles entre l'espace du jeu de barres principal et le compartiment à câbles, il faut utiliser les pièces isolantes U-IS.

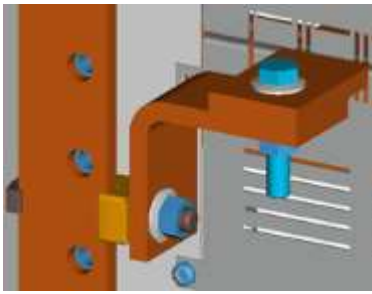
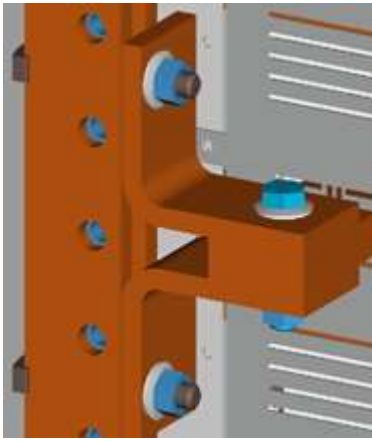
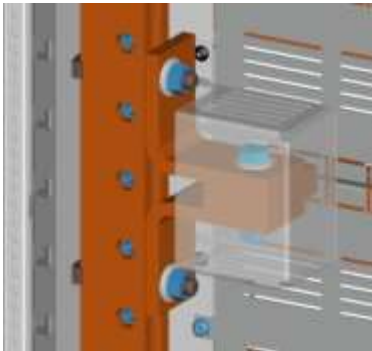



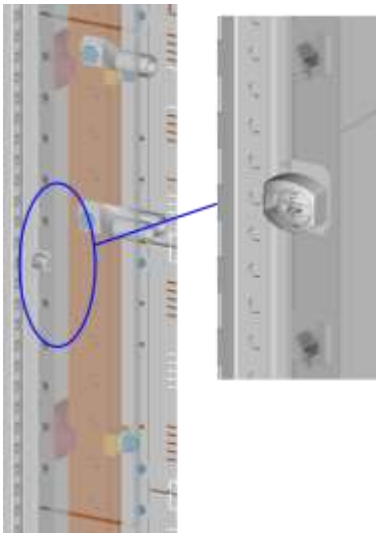
Pièce isolante U-IS

Etapes de montage du N/PEN dans le compartiment à câbles intégré

Etapes de montage du conducteur N avec protection contre les contacts du conducteur N dans le compartiment à câbles intégré

Etape	Action
1	<p>Monter les supports de barre N/PEN sur des équerres de fixation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Couple de serrage: 3 Nm 
2	<p>Placer la ou les barre(s) N dans les supports de barre et les fixer avec des blocs de raccordement</p> <p>Fixation d'une barre en cuivre</p> <ul style="list-style-type: none"> - 400 A: Cu 30 x 10 - 800 A: Cu 40 x 10 - 1000 A: Cu 50 x 10 - Couple de serrage: 3 Nm <p>ou</p> <p>Fixation de deux barres en cuivre</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1250 A: Cu 2 x 30 x 10 - 1600 A: Cu 2 x 40 x 10 - 2000 A: Cu 2 x 50 x 10 - Couple de serrage: 3 Nm  

Etape	Action	
3	<p>Connecter le conducteur N au H-SaS (procéder au raccordement à la colonne N)</p> <p>Principe de l'élément de raccordement 1 x U-AEAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raccordement de 1 barre en cuivre - Couple de serrage: 40 Nm 	
	<p>ou</p> <p>Principe de l'élément de raccordement 2 x U-AEAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raccordement de 2 barres en cuivre - Couple de serrage: 40 Nm 	
4	Mettre en place le cache du raccordement à la colonne N (en option)	
5	Mettre en place des cosses sur la barre en cuivre	
6	Fixer les supports de la protection contre les contacts (en option)	

Etape	Action
7	Monter les plaques de recouvrement de la barre N avec la fixation rapide (option) 

ATTENTION

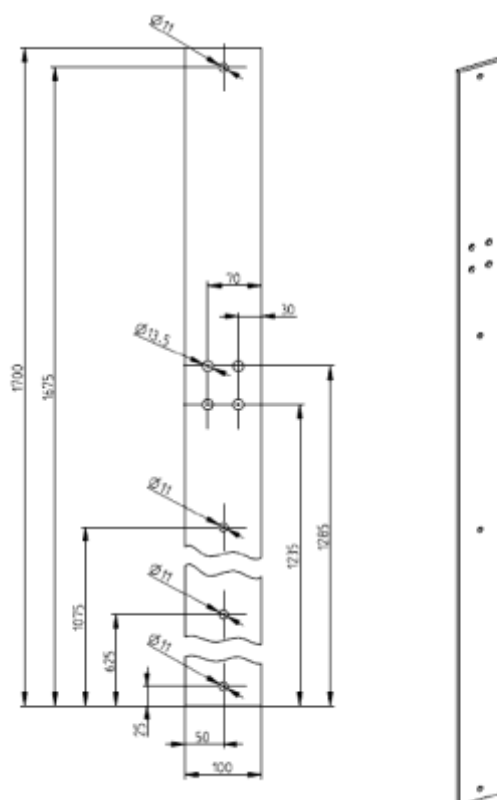
Après le remplacement d'un cloisonnement par une cloison avec passage, il peut être nécessaire, le cas échéant, d'utiliser des pièces isolantes.

Procédure à suivre pour le montage du conducteur N/PE/PEN sur les isolateurs

Etape	Action
1	Percer la barre en cuivre conformément au schéma de réalisation fourni par Hager
2	Déterminer la hauteur de montage de la barre en cuivre
3	Remplacer la cloison entre le H-SaS et le compartiment à câbles au niveau de la traversée en cuivre par des cloisons avec passage et des pièces isolantes
4	Monter les tôles de fixation N-PE ainsi que les isolateurs
5	Monter la barre en cuivre avec raccordement à la colonne sur le H-SaS (conducteur N)

Schémas de réalisation pour barre en cuivre

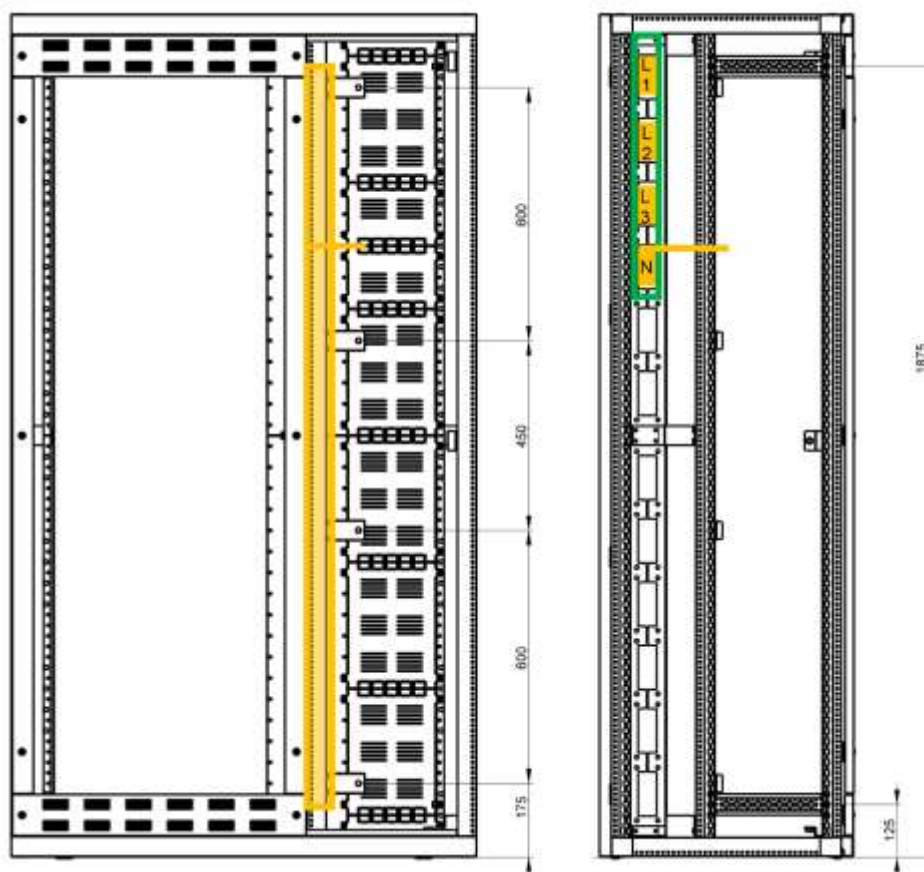
Hager met à la disposition du tableautier des schémas d'assemblage et de composants spécifiques à chaque type d'armoire pour la fabrication des composants en cuivre. Avec la réception des schémas de réalisation en cuivre, le tableautier peut fabriquer les composants en cuivre avant l'arrivée des armoires. Le délai d'exécution est ainsi optimisé.



Exemple: schéma de réalisation Cu 1 x 100 x 10 pour H-SaS dans la position en haut. Les trous de perçage sur les schémas cotés dépendent de la position de montage du H-SaS ainsi que de la section des barres.

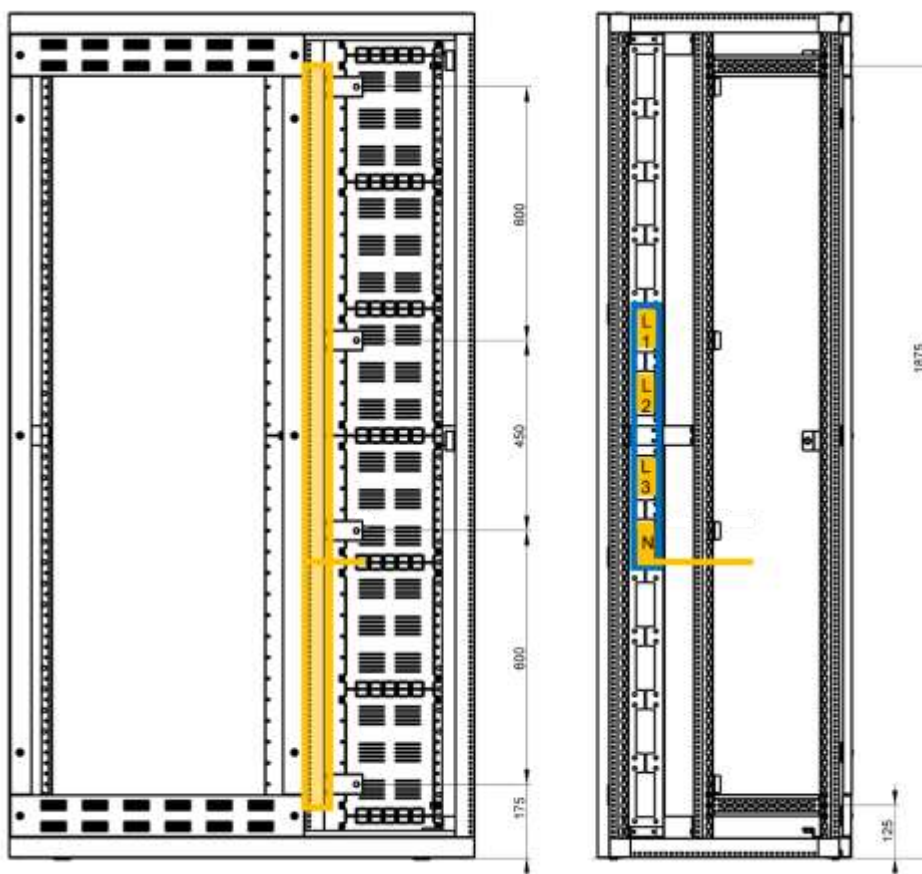
Déterminer la hauteur de montage de la barre en cuivre

Hauteur de montage H-SaS en haut (CH, DE, NL)



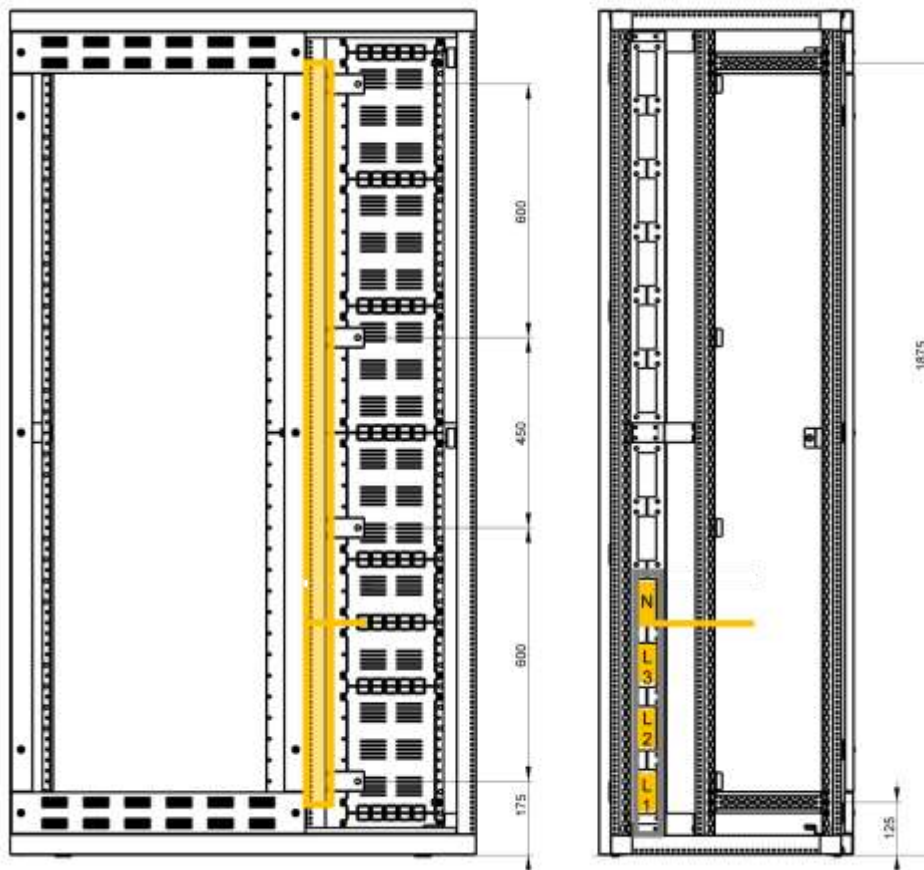
Vue frontale de l'armoire / vue latérale de l'armoire: hauteur de montage du raccordement au H-SaS. Dans cet exemple (H-SaS en haut), la deuxième cloison en partant du haut entre le H-SaS et le compartiment à câbles est retirée et remplacée par deux cloisons avec passage ainsi que par des pièces isolantes pour la traversée du raccordement Cu.

Hauteur de montage H-SaS au milieu (CH, DE, NL)



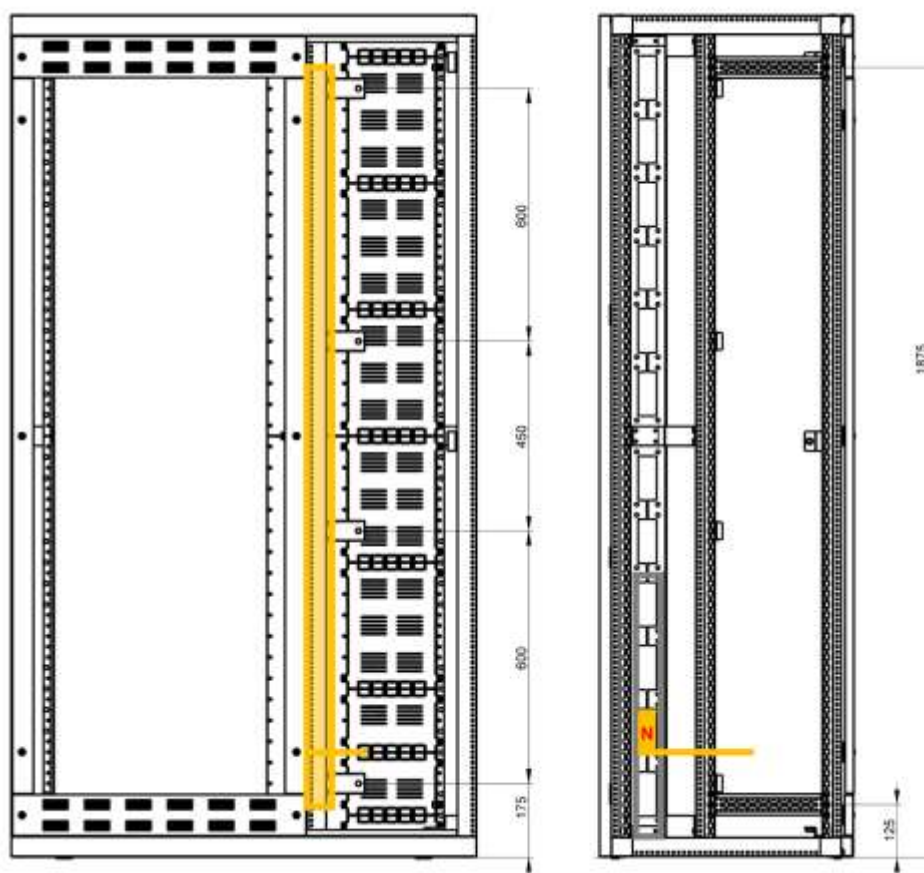
Le cloisonnement entre le H-SaS et le compartiment à câbles est retiré et remplacé par deux cloisons avec passage ainsi que par des pièces isolantes pour le passage du raccordement Cu.

Hauteur de montage H-SaS en bas (CH, DE, NL)



Le deuxième cloisonnement en partant du bas entre le H-SaS et le compartiment à câbles est retiré et remplacé par deux cloisons avec passage ainsi que par des pièces isolantes pour le passage du raccordement Cu.

Hauteur de montage H-SaS en bas: N dans la deuxième position en partant du bas (seulement DE)



Le cloisonnement le plus bas entre le H-SaS et le compartiment à câbles est retiré et remplacé par deux cloisons avec passage ainsi que par des pièces isolantes pour le passage du raccordement Cu.

Monter les tôles de fixation N-PE et les isolateurs



Tôle de fixation N/PE dans le compartiment à câbles (U-PEN4BB)

- Kit de 4 pièces avec isolateur et matériel de fixation
- Montage supplémentaire du conducteur PE possible

Monter la barre en cuivre avec raccordement à la colonne sur le H-SaS (conducteur N)

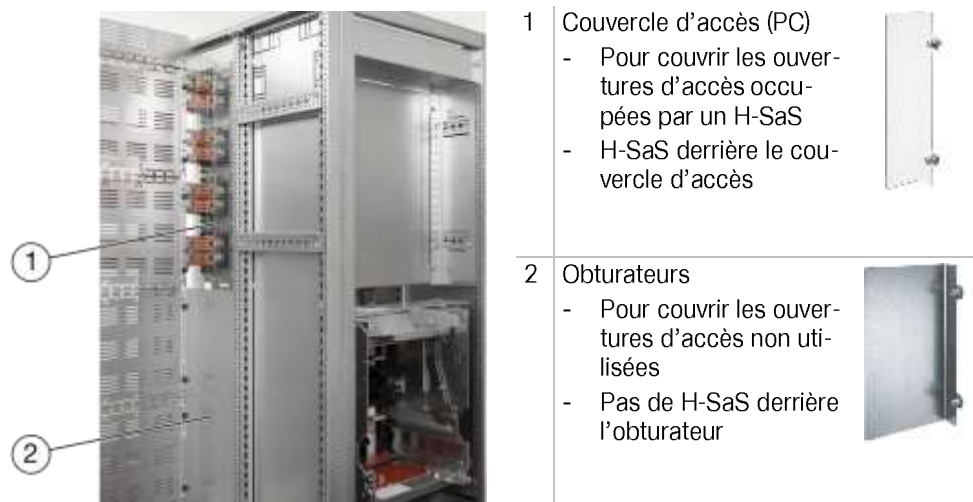
- Respectez les couples de serrage.

Couvrir les ouvertures d'accès dans la tôle de support

Pour obtenir la forme de séparation interne 2b, les ouvertures d'accès dans les tôles de support doivent être couvertes.

Pour cela, Hager propose des accessoires adaptés aux types et profondeurs d'armoires respectifs (600 mm / 800 mm):

- obturateurs, hauteur = 150 mm,
- couvercles d'accès (PC), hauteur = 150 mm.



Obturateurs et couvercles d'accès (PC) montés dans la tôle de support

Les obturateurs et couvercles d'accès (PC) sont livrés en kits avec des éléments clipsables. Ces éléments clipsables permettent un montage rapide sans outil des obturateurs ou des couvercles d'accès. Les éléments clipsables sont protégés des risques de chute.

4.8 Montage des obturateurs et couvercles d'accès (PC)

Montage des obturateurs et couvercles d'accès (PC)

Aucun outil n'est nécessaire pour réaliser l'assemblage résistant aux vibrations à l'aide d'éléments clipsables.

Etape	Action
1	Clipsez tout d'abord les éléments clipsables par l'avant dans les orifices de montage prévus dans le couvercle d'accès ou l'obturateur.
2	Positionnez le cache à l'endroit prévu.
3	Fixez le cache en enfonçant l'élément clipsable.



Démontage des obturateurs et couvercles d'accès (PC)

Grâce aux éléments clipsables, il est possible d'ouvrir facilement et rapidement les couvercles d'accès ou les obturateurs si, par exemple, un accès aux jeux de barres est souhaité.

Etape	Action
1	Déverrouillez tous les éléments clipsables du couvercle d'accès ou de l'obturateur en tournant l'entraînement à fente de l'élément clipsable d'un quart de tour vers la gauche.



2	Retirez le cache et les éléments clipsables de la tôle de support. Les éléments clipsables restent dans le cache de manière imperdable.
---	---

5 Emballage et transport

Transport en toute sécurité des armoires

Ce chapitre donne des indications concernant l'emballage et le transport des armoires du système de distribution d'énergie.

Liste des chapitres

Informations relatives au poids	153
Assemblages d'armoires	153
Sécurisation du transport	155
Déchargement et transport	157
Stockage temporaire	160

5.1 Informations relatives au poids

Valeurs indicatives pour les poids et dimensions maximales

Respectez les valeurs limites indiquées pour le poids:

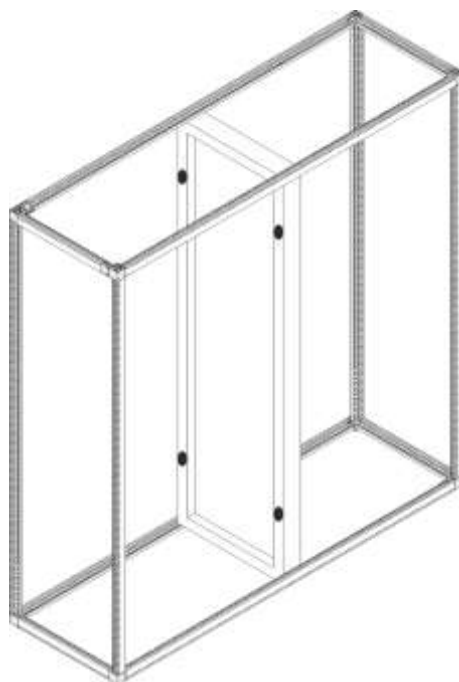
- une armoire complètement aménagée pèse entre 200 et 900 kg;
- le poids maximal est de 1440 kg;
- les dimensions maximales d'une unité de transport dépendent de la taille de l'armoire commandée.

5.2 Assemblages d'armoires

Notez que lors du transport d'armoires juxtaposées, celles-ci doivent être sécurisées en tant qu'unité.

Au moins 4 raccords intérieurs

Avant de transporter des armoires juxtaposées, il faut les visser les unes aux autres. Chaque armoire doit être vissée à l'armoire voisine par 4 raccords, c'est-à-dire que pour 3 armoires, il faut au total 8 raccords intérieurs.



Position des 4 raccords intérieurs

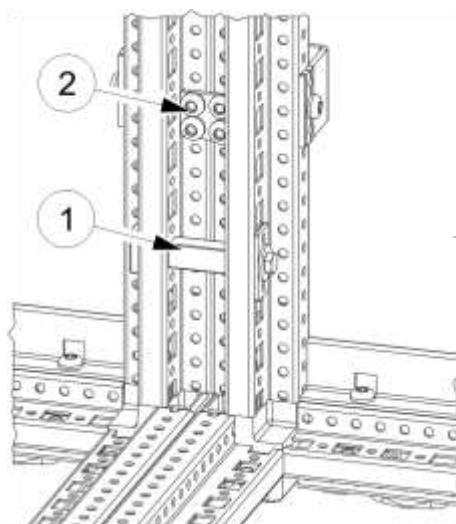
- Avant le transport, montez à chaque fois au moins 4 raccords intérieurs entre deux armoires.

Assemblage des armoires avec une plaque perforée ou des boulons en fonction de l'accessibilité

L'assemblage intérieur des armoires peut être réalisé avec des plaques d'assemblage MES-FV ou avec des boulons d'assemblage MES-FVB.

Pour cela, il faut:

- au moins 2 MES-FV ou 2 MES-FVB au niveau du montant dans le profilé avant de l'armoire et
 - au moins 2 MES-FV ou 2 MES-FVB au niveau du montant dans le profilé central ou arrière de l'armoire.
- Respectez le couple de serrage du jeu de boulons: 15 Nm.



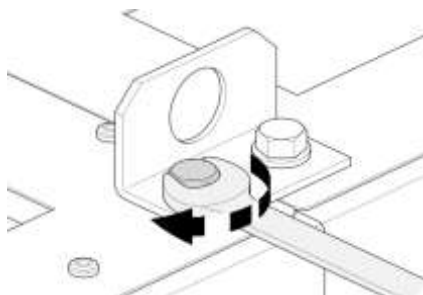
Assemblage intérieur: options

- | | |
|---|---|
| 1 | <p>Boulons d'assemblage MES-FVB (jeu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sens de montage: largeur de l'armoire - Matériau: fonte d'aluminium moulée sous pression - Empreinte: 10 mm - Couple de serrage: 15 Nm |
| 2 | <p>Plaque d'assemblage (plaque perforée) MES-FV</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sens de montage: profondeur de l'armoire - Matériau: tôle d'acier galvanisée - Epaisseur du matériau: 3 mm |

Anneau de transport combiné MES-KT pour l'assemblage extérieur des armoires

L'anneau de transport combiné MES-KT est utilisé pour lever les armoires et relie en supplément les armoires sur le toit de l'armoire. Les raccords intérieurs sont toutefois nécessaires pour le transport.

- Respectez le couple de serrage des vis fournies dans le jeu: 40 Nm.



Anneau de transport combiné MES-KT monté

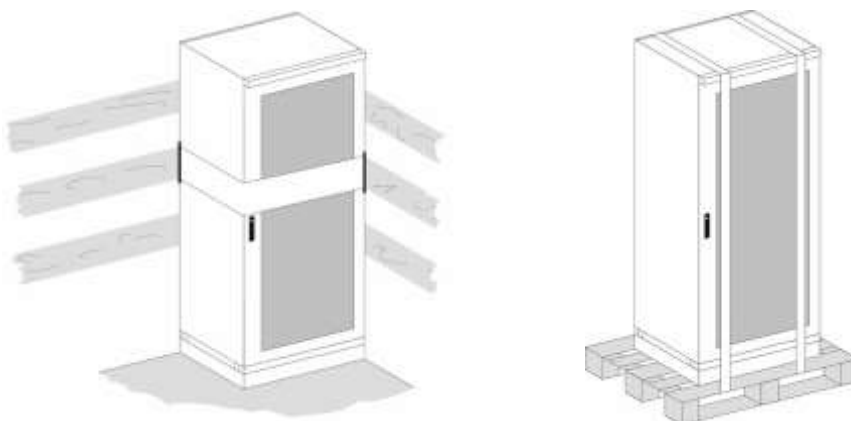
- Anneau de transport combiné MES-KT
- Montage: sur le toit de l'armoire (aux coins de deux armoires juxtaposées)
 - Vissage via le filetage M12 directement sur les bâtis porteurs de l'armoire
 - Empreinte de vis: hexagonale 19 mm
 - Couple de serrage des vis: 40 Nm
 - Diamètre des trous pour le moyen de transport: 30 mm
 - Matériau: tôle d'acier
 - Epaisseur du matériau: 2,5 mm

5.3 Sécurisation du transport

- Respectez les consignes de sécurité relatives à ce chapitre.
- Avant le transport d'armoires juxtaposées, il convient de s'assurer qu'au moins 4 raccords adaptés sont présents à l'intérieur entre les armoires juxtaposées. Ceux-ci sont décrits dans le chapitre "Assemblages d'armoires".

Transport debout

- Tenez compte des centres de gravité et du poids de l'unité de transport
- Arrimez l'armoire pour éviter tout basculement.

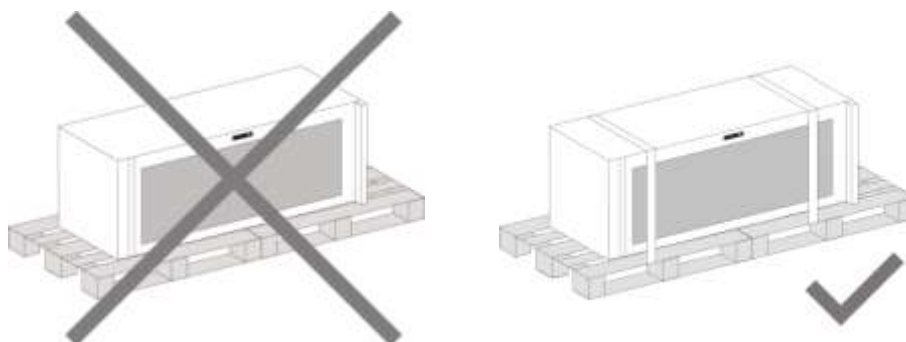


Schémas de principe:
arrimage de l'armoire contre tout risque de basculement, arrimage par un personnel spécialisé dans le transport

- Transportez l'armoire arrimée et en position verticale.
- En cas de transport avec un chariot élévateur ou un transpalette, ne levez pas l'armoire plus haut que ce qui est strictement nécessaire. Il existe un risque de basculement.
- Veillez à une dépose lente sur un sol plat.

Transport couché

- Arrimez l'armoire pour éviter qu'elle ne glisse.
- Après le transport, contrôlez à nouveau l'emplacement, la position et la bonne fixation des composants.

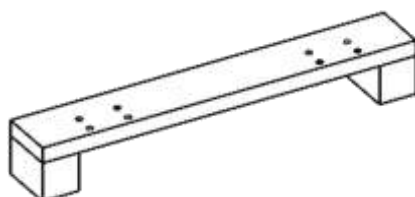


- Seul un transport avec arrimage est admis
- Inspection des composants requise après un transport couché

Transport avec patins en bois

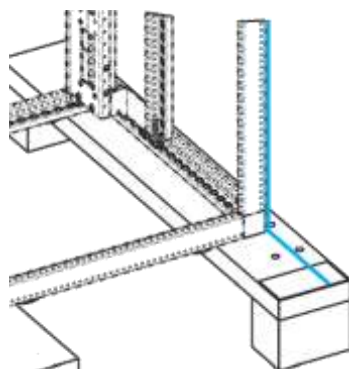
En tant qu'option pour la palette Europe, le système de distribution d'énergie unimes H peut être commandé, via le configurateur, avec des patins en bois

prémontés en usine. Grâce aux patins en bois, il n'y a pas besoin de moyen de transport supplémentaire pour le déplacement dans les camions et dans l'atelier, et ce de la commande jusqu'au montage final. Les patins en bois sont de plus disponibles en deux options différentes, selon les besoins du client et du projet.



Patin en bois pour le transport

Option 1: patin en bois qui dépasse

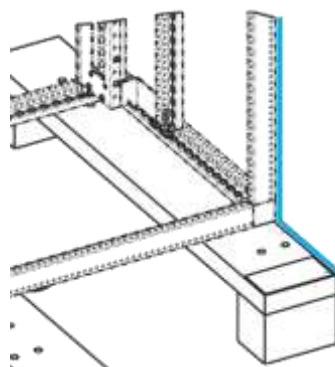


Patin en bois qui dépasse

Avantages:

- Evite une éventuelle collision de l'armoire lorsque des pièces dépassent
- Des connecteurs de transport en cuivre peuvent être préparés
- Laisse de la place pour les parois latérales nécessaires, divers accessoires d'armoire ou encore les câblages de circuit auxiliaire préparés.

Option 2: patin en bois affleurant



Patin en bois affleurant

Avantages:

- Un assemblage de plusieurs armoires peut rester sur les patins depuis la réception jusqu'au montage final
- Les armoires sont simplement glissées à volonté dans les positions nécessaires.

Cela simplifie les processus chez le tableautier, par exemple pour les tests en usine, les tests de mise en service, différents tests concernant les conducteurs de protection ou encore des essais d'isolation.

REMARQUE: Levage exclusivement sous les patins en bois



Soulever **exclusivement** sous les patins en bois

NE PAS soulever sous l'armoire

- Les patins en bois sont montés de telle sorte qu'un chariot élévateur ou un transpalette dispose toujours d'une longueur de charge suffisante pour transporter l'armoire latéralement.
- Afin d'éviter tout dommage, il est impératif de transporter les unités d'armoire conformément au graphique (c'est-à-dire en les soulevant **exclusivement** sous les patins en bois).

5.4 Déchargement et transport

Respectez les consignes figurant dans le chapitre "Sécurité lors de l'emballage et du transport".

Les armoires peuvent être soulevées de 2 manières différentes:

- grutage par le haut,
- transport au sol avec un chariot à fourches, un transpalette ou avec des équipements sur roulettes par le bas.

Grutage

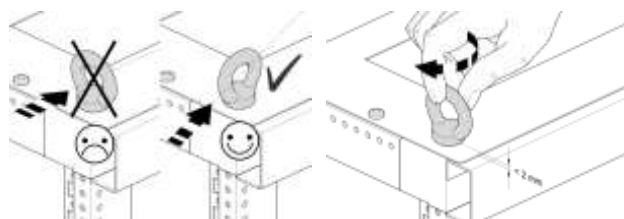
- Avant de transporter des armoires juxtaposées, assurez-vous qu'il y a au moins 4 raccords intérieurs entre 2 armoires, voir chapitre "Assemblages d'armoires".

Les éléments suivants sont utilisés à cet effet:

- plaques d'assemblage MES-FV ou
- boulons d'assemblage MES-FVB.

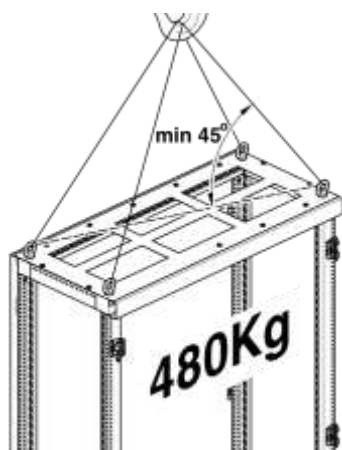
Pour le grutage, soulevez l'armoire de la manière suivante:

- au niveau des 4 vis à œil MES-TR (filetage M12; diamètre du trou 30 mm, matériau: fonte d'acier), vissées dans les orifices prévus dans le bâti de l'armoire sur le toit de cette dernière,
- au niveau des 4 anneaux de transport combinés MES-KT (empreinte de vis: hexagonale 19 mm, diamètre de trou: 30 mm, matériau: tôle d'acier 2,5 mm) qui servent, en plus du levage, à l'assemblage des armoires par le haut. Couple de serrage: 40 Nm.
- N'accrochez jamais les moyens d'élingage/câbles porteurs au bâti de l'armoire, mais uniquement au niveau des vis à œil ou des anneaux de transport combinés.
- Pour un ensemble constitué de 3 armoires, seule l'armoire centrale est levée avec 4 vis à œil MES-TR ou 4 anneaux de transport combinés MES-KT. L'armoire centrale est suspendue au niveau de 4 câbles porteurs si possible d'égale longueur et formant un angle d'au moins 45° par rapport à la surface de l'armoire (angle d'inclinaison maximal 45°).



Pour les vis à œil MES-TR, il convient de veiller à ce que la force F engendrée par le câble porteur s'exerce en diagonale: les vis à œil doivent être montées et serrées avec l'anneau orienté en direction du centre de l'armoire. L'anneau des vis à œil ne doit pas être parallèle à une paroi de l'armoire.

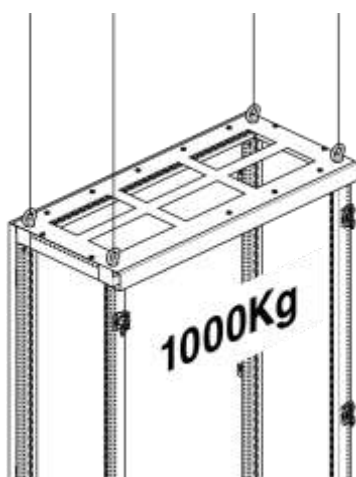
Les vis à œil doivent être orientées en diagonale, en direction du centre de l'armoire



Le crochet de la grue est positionné au-dessus du centre de gravité. Lors du grutage d'une armoire, l'armoire est suspendue de manière équilibrée au niveau de 4 câbles porteurs si possible d'égale longueur et formant un angle d'au moins 45° par rapport à la surface de l'armoire (angle d'inclinaison maximal 45°). Plus l'angle d'inclinaison est faible, plus la charge maximale est élevée.

Charge admissible avec les vis à œil MES-TR:

Angle d'inclinaison 45° / Angle câbles porteurs 45°:
480 kg



- Angle d'inclinaison 0° / Angle câbles porteurs 90°:
1000 kg

Grutage d'ensembles d'armoires juxtaposées

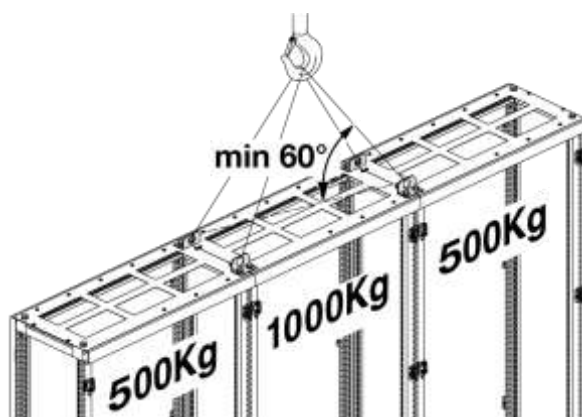
Avant le levage d'un ensemble constitué d'armoires juxtaposées, il faut contrôler si les armoires extérieures sont correctement fixées à l'armoire intérieure à l'aide de boulons d'assemblage.

En cas de levage d'un ensemble constitué de 3 armoires, seule l'armoire centrale est levée avec 4 anneaux de transport combinés MES-KT. Les anneaux de transport combinés servent également à visser les armoires juxtaposées dans la pièce d'angle.

Le crochet de la grue est positionné au-dessus du centre de gravité. Lors du levage d'un ensemble constitué de 3 armoires avec l'anneau de transport combiné MES-KT, il convient de respecter le poids maximal correspondant:

Les armoires sont suspendues de manière équilibrée au niveau de 4 câbles porteurs si possible d'égale longueur et formant un angle d'au moins 60° par rapport à la surface de l'armoire.

Charge admissible avec anneau de transport combiné MES-KT pour un angle d'inclinaison 30° / angle câbles porteurs 60°:



- Armoires extérieures:
max. 500 kg
- Armoire intérieure:
max. 1000 kg

Levage d'un ensemble constitué de 3 armoires avec des raccords intérieurs et raccords supérieurs au moyen d'anneaux de transport combinés MES-KT.
(Ceci est également possible avec le cadre de toit en respectant un certain écartement.)

Transport au sol avec un chariot à fourches, un transpalette ou avec des équipements sur roulettes

- Arrimez l'armoire sur le moyen de transport pour éviter tout risque de basculement.
- Arrimez l'armoire pour éviter qu'elle ne glisse.
- Evitez tout basculement et toute inclinaison de l'armoire.
- Ne levez pas l'armoire plus haut que strictement nécessaire (quelques millimètres).

5.5 Stockage temporaire

Le système de distribution d'énergie est conçu avec tous les composants requis pour une installation fixe dans un local fermé. Par conséquent, les armoires, appareils et composants doivent être stockés, y compris temporairement, de la manière suivante:

- debout dans un lieu sec, propre et bien ventilé en intérieur,
- à l'abri de la pluie et de l'humidité ou de la condensation,
- à une humidité relative de l'air inférieure à la valeur maximale de 50 % à 40 °C,
- à l'abri de températures extrêmes (température de stockage de -5 °C à 40 °C),
- à l'abri de la poussière, du sable et des produits chimiques,
- à l'abri des dommages extérieurs,
- protégés des risques de glissement ou de basculement,
- arrimés sur un sol ferme et stable ou fixé pour éviter tout risque de renversement. Il convient de tenir compte du poids et du centre de gravité des armoires.

En cas d'exigences d'utilisation particulières, l'utilisateur définit, conformément à la norme DIN EN 61439-1, annexe 1, section 10.5, des exigences spécifiques concernant l'emballage requis pour le stockage.

Hager recommande d'utiliser des emballages de transport intacts jusqu'au montage définitif sur le lieu d'installation.

Mesures de précaution avant tout transport ultérieur

En cas de transport ultérieur:

- Effectuez un contrôle visuel avant le transport pour rechercher d'éventuels corps étrangers oubliés.
- Vérifiez la résistance des composants et de l'ensemble de l'armoire.
- Si nécessaire, procédez à un nettoyage extérieur ou au remplacement des pièces manquantes.
- Respectez les consignes relatives à un transport en toute sécurité.
- Les vis à œil ou anneaux de transport combinés doivent être inspectés par un expert avant tout nouveau transport:
 - pour détecter d'éventuels dommages tels que des déformations, entailles,
 - pour détecter d'éventuelles fissures dans le matériau,
 - pour vérifier leur fixation correcte.
- Remplacez les vis à œil ou anneaux de transport combinés.

6 Installation et montage

Montage sur le lieu d'installation

Consignes pour l'installation et le montage des armoires aménagées sur le lieu d'installation.

Liste des chapitres

Conditions préalables et préparatifs	162
Installation et vissage des armoires	163

6.1 Conditions préalables et préparatifs

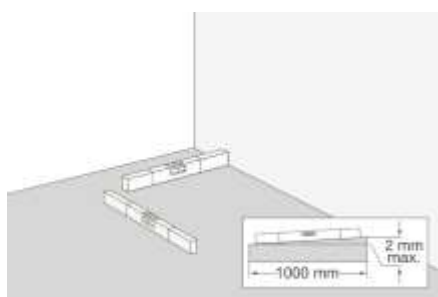
Conditions préalables

- Surface d'installation plane et solide
- En cas d'irrégularités, utiliser des profilés en U ou des profilés en I ou un kit de nivellement du socle MES-NIV disponible en option
- Lieu d'installation propre et sec, appliquer éventuellement une peinture anti-poussière sur le sol

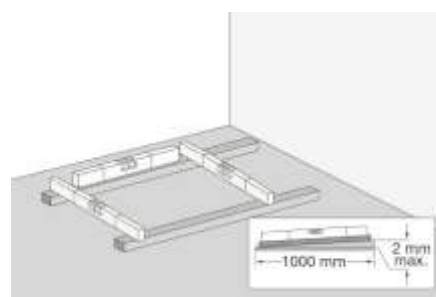
Préparation du site

Préparez le site de l'ensemble d'appareillage:

- Prévoyez un sol plat et régulier. La tolérance maximale pour garantir un montage en toute sécurité est de ± 2 mm/m. En cas d'irrégularités, utilisez des éléments de compensation adaptés.



Sol plat et régulier requis



Tolérance maximale: ± 2 mm/m

- Tenez compte de la charge de poids sur le sol du site. Si un plancher intermédiaire est utilisé pour la pose souterraine des câbles de raccordement, celui-ci doit être conçu pour supporter le poids de l'armoire, ainsi que de tous ses équipements et appareils.
- Tenez compte des rayons de courbure autorisés pour les entrées de câbles et les câbles d'alimentation.
- La température ambiante doit se situer dans les limites des conditions d'exploitation de l'armoire, des appareils montés et des conditions de pose des équipements.
- Veillez à un bon éclairage de l'environnement de travail.

Respect des dégagements

- Respectez les dégagements prescrits (indications minimales):
 - Distance minimale entre la surface de l'armoire et le plafond: 500 mm
 - Hauteur de passage minimale sous les caches ou enveloppes: 2000 mm
 - Largeur d'accès minimale devant l'armoire: 700 mm (devant des armoires avec systèmes débrochables en position de sectionnement: 600 mm). En présence de coffrets dont les portes s'ouvrent dans le sens contraire à l'évacuation, il faut veiller à ce qu'il reste un passage de 500 mm, même lorsque les portes sont ouvertes à 90°. Les allées doivent éventuellement être choisies plus larges afin de pouvoir ouvrir les portes de l'armoire et sortir intégralement les systèmes débrochables.
- La largeur et les dimensions des accès doivent être adaptées à tout moment pour les situations suivantes:
 - utilisation et maintenance,
 - situations d'urgence,
 - comme sortie de secours et
 - transport des équipements.

6.2 Installation et vissage des armoires

Installation et vissage des armoires

Lors de l'installation et de la fixation des armoires, différentes possibilités s'offrent à vous:

- Fixation au sol
 - montage avec des vis et des chevilles ou des boulons d'ancrage sur la pièce d'angle du socle
 - montage avec attache de fixation au sol MES-BBL supplémentaire pour faciliter l'accessibilité
 - montage avec nivellement supplémentaire du socle MES-NIV pour compenser les différences de hauteur
 - montage sur profilés en U ou profilés en I
- Fixation au sol et fixation murale
 - fixation au sol et
 - cornière de fixation murale MES-WW

Procéder aux raccords vissés selon les prescriptions

Dans le cas des raccords vissés, respectez les classes de résistance et les couples de serrage indiqués dans ce manuel, dans les notices d'installation et dans les instructions des appareils et équipements. C'est seulement ainsi qu'il est possible de garantir les propriétés homologuées du produit. Vous évitez ainsi:

- les allongements excessifs ou la rupture,
- une réduction de la conductivité,
- l'augmentation des résistances de contact,
- un échauffement accru.

Des informations relatives aux raccords vissés sont disponibles au chapitre "Aménagement intérieur chez le tableautier".

Recommandation

Marquez les écrous, vis et contre-pièces que vous avez serrés au couple prescrit. Pour le petit trait de peinture, il est possible d'utiliser une peinture acrylique colorée, indélébile et résistant à la chaleur.

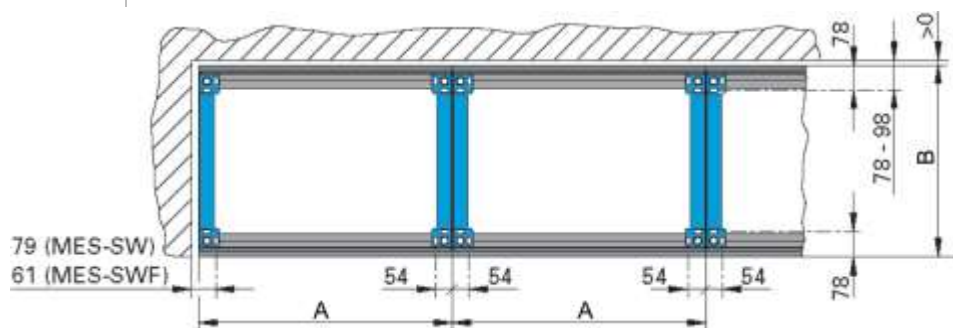


1) Raccord vissé serré au couple prescrit marqué avec de la peinture bleue

Exemple de marquage de raccords vissés

Installation et alignement de la première armoire

Etape	Action
1	Installez la première armoire. La première armoire est l'armoire extérieure à gauche ou à droite.
2	Fixez la première armoire au sol avant d'amener l'armoire suivante. Lors de la fixation, veillez à ce que l'armoire soit bien verticale, par exemple à l'aide du nivellement de socle MES-NIV. L'armoire doit être fixée au sol par au moins 4 vis. En cas de fixation au sol et murale avec la cornière de fixation murale MES-WW, la première armoire doit également être fixée au mur.



Perforation pour la fixation au sol

A: largeur de colonne
B: profondeur de colonne

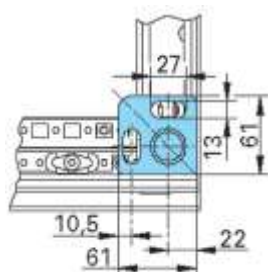


Schéma coté détaillé de la perforation de l'angle



Fixation au sol avec pièce d'angle du socle



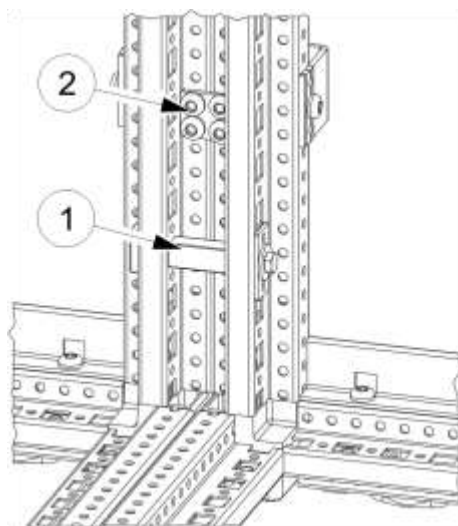
Utilisation de l'attache de fixation au sol MES-BBL pour faciliter l'accès



Nivellement du socle avec MES-NIV

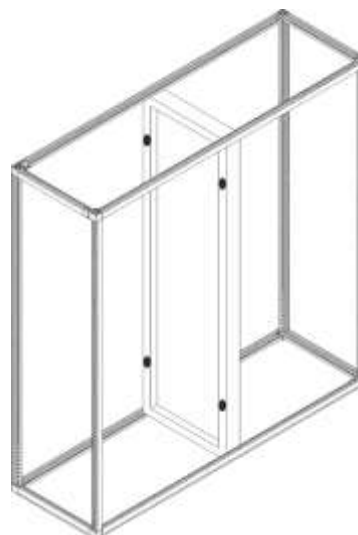
Juxtaposition d'une deuxième armoire

Etape	Action
1	Transportez l'armoire suivante dans l'ordre prévu pour l'assemblage sur le lieu d'installation.
2	Fixez la deuxième armoire au sol. Lors de la fixation, veillez à ce que l'armoire soit bien verticale. L'armoire doit arriver à la même hauteur que la première armoire. Les faces avant des deux armoires doivent également être alignées. La deuxième armoire doit être fixée au sol par au moins 4 vis.



Options pour l'assemblage intérieur des armoires juxtaposées:

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | avec des boulons MES-FVB (jeu) |
| 2 | avec une plaque perforée MES-FV |



Position des raccords intérieurs des armoires juxtaposées, 4 raccords au minimum

- les raccords peuvent être complétés par l'anneau de transport combiné MES-KT sur le toit des armoires

Juxtaposition d'autres armoires

- Juxtaposez les autres armoires en suivant la même procédure.

En cas d'installation à double face avant: suppression de la paroi arrière

- Pour les combinaisons d'armoires en profondeur, supprimez une paroi arrière.

Dans le cas d'une installation à double face avant (combinaison de deux armoires dans la profondeur et montage dos à dos), on associe une armoire avec paroi arrière à une armoire sans paroi arrière. La suppression de la paroi arrière sur l'une des armoires permet d'éviter les bruits dus aux vibrations.

Assemblage et contrôle des jeux de barres principaux

- Pour l'assemblage des jeux de barres principaux, tenez compte des instructions figurant au chapitre "Aménagement intérieur chez le tableautier".
- A l'issue des travaux, remettez en place les caches qui ont été retirés (obturateurs et couvercles d'accès).

7 Installation et raccordement

Une affaire d'électriciens

L'installation électrique et le raccordement au secteur ne doivent être confiés qu'à un électricien qualifié ou à un électricien ayant suivi une formation spécifique.

Liste des chapitres

Guidage des câbles	167
Respect des règles de la CEM	169
Mesures pour une installation conforme aux prescriptions CEM	171
Prise en compte des courants vagabonds	174
Prévention des courants vagabonds	175

7.1 Guidage des câbles

Pour un guidage et une installation optimaux des câbles, les rails serre-câbles suivants peuvent être sélectionnés et commandés comme articles individuels ou directement prémontés en usine.

Aperçu des rails serre-câbles

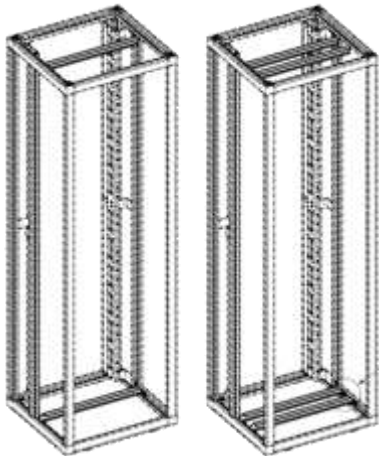
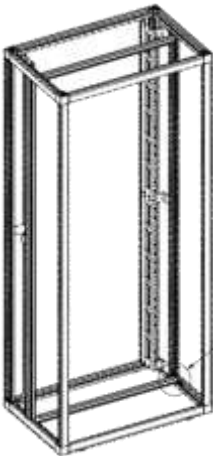
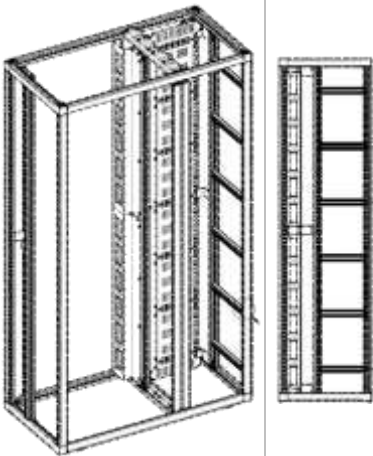
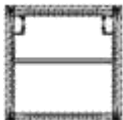
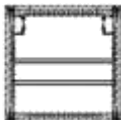
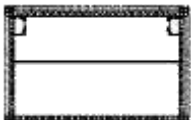
Type d'armoire	Largeur d'armoire	Profondeur d'armoire	Courant nominal	Nombre ^[1]	Numéro de référence	Référence	N° référence version pré-montée
U-PW powerway	400 mm	600 / 800 mm	< 1000 A	1	753-411-140	U-CSRWS14	653-411-140
U-PW powerway	600 mm	600 / 800 mm	< 1000 A	1	753-411-160	U-CSRWS16	653-411-160
U-PW powerway	600 mm	600 / 800 mm	> 1000 A	2	753-411-260	U-CSRWS26	653-411-260
U-PW powerway	800 mm	600 / 800 mm	> 1000 A	2	753-411-280	U-CSRWS28	653-411-280
U-PW powerway	1000 mm	600 / 800 mm	> 1000 A	2	753-411-200	U-CSRWS20	653-411-200
U-FL fuseline	600 mm	600 / 800 mm	(tous)	1 ^[2]	753-413-060	U-CSRO060	653-413-060
U-FL fuseline	850 mm	600 / 800 mm	(tous)	1 ^[2]	753-413-085	U-CSRO085	653-413-085
U-FL fuseline	1100 mm	600 / 800 mm	(tous)	1 ^[2]	753-413-110	U-CSRO110	653-413-110
U-FL fuseline	1350 mm	600 / 800 mm	(tous)	1 ^[2]	753-413-135	U-CSRO135	653-413-135
U-SV sasil vertical	600 mm	600 / 800 mm	(tous)	1 ^[2]	753-413-060	U-CSRO060	653-413-060
U-SV sasil vertical	850 mm	600 / 800 mm	(tous)	1 ^[2]	753-413-085	U-CSRO085	653-413-085
U-SV sasil vertical	1100 mm	600 / 800 mm	(tous)	1 ^[2]	753-413-110	U-CSRO110	653-413-110
U-SV sasil vertical	1350 mm	600 / 800 mm	(tous)	1 ^[2]	753-413-135	U-CSRO135	653-413-135
U-CW(l) combiway	(tous)	600 / 800 mm	(tous)	6 ^[3]	753-414-006	U-CSROC	653-414-006
U-S(l) slimline	(tous)	600 / 800 mm	(tous)	6 ^[3]	753-414-006	U-CSROC	653-414-006

^[1] Nombre de rails serre-câbles inclus dans la référence

^[2] Le jeu comprend un rail serre-câble par armoire. Indiquer les rails serre-câbles supplémentaires dans la liste des pièces.

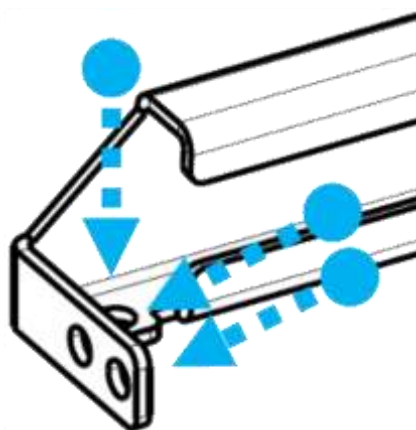
^[3] Le jeu comprend six rails serre-câbles par armoire. Indiquer les rails serre-câbles supplémentaires dans la liste des pièces.

Exemples de représentations de rails serre-câbles

Armoire	U-PW powerway	U-FL fuseline U-SV sasil vertical	U-CW(l) combiway U-S(l) slimline
Vue isométrique et vue latérale			
Vue de dessus	 		

Vissage des rails serre-câbles

Les rails serre-câbles peuvent être montés avec des vissages par le haut (1x) et par le côté (2x).



Positions de montage des raccords vissés

- Pour une stabilité supplémentaire et si l'espace est suffisant, les deux vissages peuvent être utilisés simultanément.
- Si seul le vissage latéral est possible, il faut impérativement installer deux raccords vissés de chaque côté.

Raccordement des câbles sortants

- Tenez compte des recommandations fondamentales suivantes pour le raccordement des câbles sortants aux appareils montés.
- Si la forme de séparation interne 4b est obtenue par des séparateurs de câbles pour les câbles sortants, vous devez tirer le câble à travers les séparateurs de câbles avant de procéder aux fixations dans les appareils. Tenez compte à ce sujet des instructions figurant dans les manuels des différents types d'armoires.
- Respectez les rayons de courbure minimum.
- Évitez les charges importantes sur les raccords de sortie des appareils. Installez pour cela des guide-câbles et des colliers à proximité des sorties afin de garantir la décharge de tension et la détente.
- Les câbles ne doivent pas être tirés entre des barres en cuivre actives. Ils ne doivent pas non plus entrer en contact avec des barres en cuivre actives.
- Les raccords de sortie des appareils doivent être réalisés au couple adéquat, conformément aux indications des fabricants des appareils.
- Guidez les câbles dans les espaces prévus. Installez des entrées de lignes, une bride d'entrée de câbles ou des embouts d'entrée de câbles afin d'obtenir le degré de protection requis.
- Fixez les câbles tous les 400 mm.

7.2 Respect des règles de la CEM

Lors de la réalisation d'ensembles d'appareillages prêts à être raccordés, il convient de garantir la compatibilité électromagnétique. L'installateur électrique est tenu de respecter les règles d'installation reconnues ainsi que les prescriptions des fabricants. Cela permet d'exclure toute influence réciproque des équipements montés entre eux et vis-à-vis de l'environnement immédiat.

Lors de l'assemblage, de l'équipement et du câblage d'ensembles d'appareillage basse tension, il convient de suivre les règles de montage ou d'installation complémentaires suivantes:

- En principe, si vous êtes concernés par les directives européennes, vous ne devez monter que des équipements portant le marquage CE. Dans certains cas exceptionnels, il convient de tenir compte de règles de montage et d'installation supplémentaires en ce qui concerne la CEM. Celles-ci sont, le cas échéant, consultables dans les documents techniques des appareils à monter.
- Environnement CEM (selon EN 61439-1): l'utilisateur spécifie les exigences pour l'environnement A ou B. En cas d'exploitation prévue dans un environnement A, un environnement B ou d'autres environnements, des restrictions peuvent s'appliquer au cas par cas. Afin de ne pas provoquer de perturbations électromagnétiques indésirables, l'utilisateur peut être tenu de prendre des mesures appropriées. Le fabricant / l'installateur est alors tenu, selon la norme EN 61439-1 (annexe 1, section 8.11) d'indiquer une remarque correspondante dans les instructions de service.

Environnement CEM B

Se réfère aux réseaux publics basse tension comme par exemple pour les zones résidentielles, les commerces et l'industrie légère. Les puissantes sources de perturbation, telles que les machines de soudage à l'arc, ne sont pas couvertes par cet environnement.

Environnement CEM A

Se réfère aux réseaux basse tension / zones / équipements non publics ou industriels, y compris les puissantes sources de perturbation.

Effet des défaillances en cas d'installation non conforme aux prescriptions CEM

Si l'installation n'est pas conforme à la CEM, les effets suivants au moins peuvent se produire:

- dysfonctionnement des équipements de mesure
- dysfonctionnement des équipements de communication
- dysfonctionnement des régulations
- dysfonctionnements d'autres appareils électriques fonctionnant sur le réseau à courant fort
- couplages de dysfonctionnements à haute fréquence des convertisseurs de fréquence sur le réseau
- émission de composantes à haute fréquence par des tensions de sortie cadencées
- tensions parasites dans les lignes voisines en raison de courants de fuite à haute fréquence par rapport à la terre
- survenue d'erreurs sporadiques
- pannes pouvant aller jusqu'à la destruction des appareils ou de parties de l'installation
- apparition de sources perturbatrices ou de victimes

Une installation n'est pas conforme aux prescriptions CEM dans les cas suivants par exemple:

- le blindage n'a pas été effectué correctement,
- la mise à la terre fonctionnelle n'a pas été effectuée correctement,
- les conducteurs d'amenée et de retour sont posés séparément,
- le cheminement secondaire des câbles a été effectué de manière désordonnée,
- les parties métalliques de l'enveloppe n'ont pas été raccordées en conformité avec les prescriptions relatives à la HF.

Essais et vérification de l'immunité et de l'émission parasite

La conformité des ensembles d'appareillage terminés avec les exigences CEM doit être vérifiée par des essais conformément à la norme EN 61439.

- L'immunité parasite des équipements montés doit être conçue en fonction de l'environnement défini (environnement A ou environnement B).
- Les équipements montés doivent répondre aux normes des produits CEM et aux normes génériques applicables.

Conditions de renonciation aux essais d'immunité et d'émission parasite

- Il est possible de renoncer aux essais et à la vérification de l'immunité et de l'émission parasite de l'ensemble d'appareillage en matière de CEM lorsque:
 - les équipements montés ont été conçus en fonction de l'environnement défini (environnement A ou environnement B) et répondent aux normes des produits CEM et aux normes génériques applicables et que
 - les indications des fabricants des équipements en ce qui concerne le montage, le câblage et l'agencement tenant compte des influences réciproques sont respectées et que
 - les indications relatives à la CEM figurant dans la norme EN 61439-1, y compris l'annexe J, sont respectées.
- Il est possible de renoncer aux essais et à la vérification de l'immunité et de l'émission parasite de l'ensemble d'appareillage en matière de CEM lorsque aucun circuit intégré électronique, ni aucun équipement électronique n'est présent dans l'ensemble.
- Il est possible de renoncer aux essais d'immunité:
 - lorsque, dans le cadre des conditions d'exploitation habituelles, aucun équipement électronique n'est présent dans l'ensemble d'appareillage. Dans ce cas, les perturbations électromagnétiques ne sont générées que lors de manœuvres occasionnelles. La durée des perturbations est alors de l'ordre de la milliseconde. Les exigences relatives aux perturbations électromagnétiques sont considérées comme remplies.
 - pour les appareils avec des composants exclusivement passifs dans les circuits électroniques.

Etendue minimale des essais d'immunité électromagnétique

Les essais d'immunité électromagnétique dépendent de l'environnement A ou environnement B et comprennent au moins:

- l'essai d'immunité aux décharges électrostatiques
- l'essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques
- l'essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves / burst
- l'essai d'immunité aux ondes de choc 1,2/50 µs et 8/20 µs
- l'essai d'immunité aux champs électromagnétiques conduits aux fréquences radioélectriques

- l'essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences industrielles
- l'essai d'immunité aux creux de tension et aux coupures brèves
- l'essai d'immunité aux harmoniques dans l'alimentation
- Tenez compte pour cela des indications figurant dans les normes EN 61439 et EN 61000.

7.3 Mesures pour une installation conforme aux prescriptions CEM

Mesures pour une installation conforme aux prescriptions CEM

Une installation électrique (système, appareils, composants) doit fonctionner de la façon voulue dans un environnement électromagnétique prescrit, sans que cet environnement ne soit influencé par des effets électromagnétiques d'une manière inadmissible.

- Les installations électriques ne doivent pas perturber l'usage conforme d'autres installations ou équipements d'une manière inadmissible.
- Les installations électriques ne doivent pas être perturbées d'une manière inadmissible.
- Tous les équipements électriques montés doivent répondre aux exigences appropriées en matière de compatibilité électromagnétique (CEM) ainsi qu'aux normes et directives applicables. L'intérêt de la protection est d'éviter la perturbation électromagnétique réciproque des appareils.
- Les composants CEM sont l'installation électrique, y compris le système de câbles, les structures d'armature et les équipements de climatisation correspondants.

Respect des aspects fondamentaux de la CEM

Les aspects suivants de la CEM sont au minimum essentiels:

- Considérez l'installation dans son intégralité.
- Tenez compte de la protection anti-foudre extérieure et intérieure dans l'étude de la CEM. La compatibilité électromagnétique (CEM) d'un tableau de distribution est en lien direct avec les mesures de protection anti-foudre extérieures et intérieures.
- Prenez en considération les sources et les victimes de toutes les installations à courant fort et de toutes les installations à courant faible.
- Tenez compte des structures de réseaux en termes d'exigences CEM et de courants vagabonds.
- Optimisez la liaison équipotentielle, et notamment les chemins de câbles (tracés), les structures métalliques ainsi que les blindages.

Séparation spatiale des zones CEM

Il est judicieux de procéder à une séparation spatiale des zones CEM dans l'armoire. Avec sa structuration claire de l'espace, le système de distribution d'énergie unimes H contribue à la séparation fonctionnelle et spatiale des zones fonctionnelles. Il convient de tenir compte d'une structuration en zones CEM pour différents niveaux de puissance et différents niveaux de perturbation.

- Hébergez les puissances élevées et les faibles puissances dans des zones distinctes si possible.
- Séparez les différents niveaux de puissance à l'aide de cloisons internes en tenant compte de l'agencement des composants dans l'armoire et des instructions / manuels des fabricants.

- Veillez à la protection des sous-ensembles et des composants sensibles avec une isolation au moyen d'une enveloppe blindée ou de supports de sous-ensembles cloisonnés dans l'armoire.
- Tenez également compte du zonage CEM pour le câblage et les dispositifs de serrage.
- Respectez une distance suffisante entre les chemins de câbles des réseaux sensibles à la CEM.
- Répartissez les espaces de serrage en groupes sensibles à la CEM.
- Prévoyez l'espace nécessaire pour les mesures de blindage des câbles entrants.

Cheminement des câbles et câblage

- Procédez à une séparation spatiale des différents groupes de câbles.
- Posez séparément les câbles exposés à des parasites et les câbles sensibles aux parasites.
- Evitez de regrouper des câbles exposés à des parasites et des câbles sensibles aux parasites dans un même faisceau de câbles.
- La distance entre les câbles exposés à des parasites et les câbles sensibles aux parasites doit être d'au moins 100 mm.
- Les câbles exposés à des parasites et les câbles sensibles aux parasites doivent se croiser à angle droit dans l'armoire.
- Faites en sorte que les câbles soient aussi courts que possible dans l'armoire.
- Evitez les grandes boucles de câbles: posez les câbles conducteurs aussi près que possible du potentiel de référence.
- Guidez les conducteurs d'amenée et de retour ensemble sur toute leur longueur.

Utilisation et mise à la terre de câbles blindés

- Utilisez des câbles blindés, en particulier pour les câbles exposés à des parasites comme par exemple les câbles de transmission de signaux. Dans le cas de câbles non blindés, il est recommandé d'employer des conduits de câbles métalliques fermés. Pour bénéficier de l'effet d'écran, posez des câbles non blindés dans les coins du conduit de câbles. Les conduits de câbles doivent être assemblés entre eux sur toute leur surface et raccordés à la terre fonctionnelle.
- Mettez à la terre les blindages des câbles:
 - à l'entrée et à la sortie de l'armoire (juste au niveau du point d'entrée ou de sortie),
 - au niveau des appareils,
 - plusieurs fois dans le cas de câbles longs,
 - toujours au minimum des deux côtés.
- Incorporez les blindages de câbles et les fils non utilisés des deux côtés dans la liaison équipotentielle. Vous éviterez ainsi les tensions de contact dangereuses.
- Veillez à ce qu'aucun courant équipotentiel ne traverse le blindage.
- Procédez à des presse-étoupes conformes aux prescriptions CEM.

Réalisation d'une liaison équipotentielle continue

- Réalisez une liaison équipotentielle la plus étroitement interconnectée possible, continue et conductrice entre toutes les masses métalliques, les enveloppes, les caches de l'armoire, le bâti de l'armoire et les pièces de l'installation. Pour cela, il est possible d'utiliser de grandes connexions métalliques sans vernis ainsi que des connexions avec bandes de mise à la terre adaptées aux hautes fréquences.
- Privilégiez les barres d'équipotentialité aux connexions filaires.
- Pour une liaison équipotentielle avec tresses de terre, utilisez une section aussi grande que possible. Fixez les tresses de terre avec une rondelle élastique sur des surfaces non vernies et exemptes de graisse.
- Assurez-vous d'une fixation conductrice à basse inductance sur la plus grande surface possible des liaisons équipotentielles.
- Pour une meilleure connexion à haute fréquence, les raccordements par vissage ne doivent intervenir comme liaison à la terre qu'entre des pièces nues et non vernies.
- Après le vissage de pièces métalliques, vérifiez la bonne fixation du raccord vissé au couple de serrage recommandé.

Intégration des conduits de câbles dans la liaison équipotentielle

- Les conduits de câbles métalliques qui sont intégrés dans la liaison équipotentielle entre deux armoires, doivent être fixés avec des raccords métalliques à nu, non vernis, directement sur l'armoire.
- Les conduits de câbles métalliques doivent être raccordés et fixés de manière conductrice. Utiliser pour cela des tresses de mise à la terre à grande section sur des points de connexion métalliques à nu.

7.4 Prise en compte des courants vagabonds

On désigne également sous le nom de courants vagabonds les courants qui ne circulent pas via le réseau électrique L1 – L3 et N/PEN.

Détérioration de la protection du matériel par des courants vagabonds

Les courants vagabonds peuvent nuire à la protection du matériel par:

- de la corrosion, des piqûres,
- la génération de champs magnétiques parasites,
- le couplage de champs à basse fréquence,
- des tensions résiduelles,
- la combustion des blindages. Les blindages des câbles de transmission de signaux peuvent brûler s'ils ne présentent pas une conductibilité suffisante.

Garantie de la protection du matériel et des personnes

Les courants vagabonds ne constituent pas un phénomène nouveau, ils ont toujours existé. L'influence de la variabilité de la charge du conducteur neutre joue un rôle de plus en plus important dans les courants vagabonds. Avec l'interconnexion toujours plus étroite entre communication et énergie, la fonctionnalité de la protection du matériel doit être prise en compte dans la conception des installations électriques, sans toutefois négliger la protection des personnes.

Dispositions légales et normatives (extrait)

Objectif de sécurité: les appareils électriques doivent fonctionner conformément aux dispositions en vigueur dans un environnement défini sans perturber d'autres appareils, ni être perturbés par eux. Tous les équipements électriques doivent répondre aux exigences appropriées en matière de compatibilité électromagnétique (CEM) ainsi qu'aux normes CEM applicables. Cela signifie que les projeteurs et les constructeurs d'installations électriques sont tenus de respecter les prescriptions CEM figurant dans les directives et les normes suivantes:

- directive CEM 2014/30/UE et sa mise en œuvre dans les législations nationales au sein de l'UE,
- Décret officiel sur la compatibilité électromagnétique OCEM, RS 734.5 en Suisse,
- VDE 0100-443:2016-10 / CEI 60364-4-44:2007/A1:2015 (HD 60364-4-443:2016)
- EN 61439 (au moins partie 1 et partie 2)
- normes fondamentales CEM de la série EN 61000-4-x ...

Répartition des conducteurs PEN pour les installations informatiques

Lorsqu'un nombre significatif d'équipements informatiques est attendu dans un bâtiment, la répartition des conducteurs PEN entre conducteur de protection (PE) et conducteur neutre (N) doit s'effectuer en aval du point d'alimentation. Les courants de neutre sur les câbles de transmission de signaux doivent être réduits afin d'éviter les problèmes de compatibilité électromagnétique (CEM) sur les blindages des câbles de transmission de signaux.

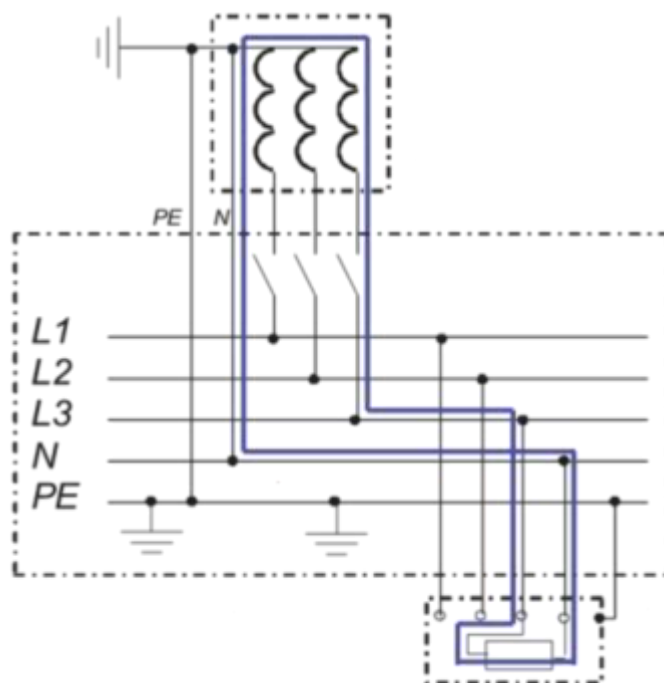
7.5 Prévention des courants vagabonds

Prévention des courants vagabonds

Les courants vagabonds peuvent être évités en sélectionnant un système de réseau adéquat et un concept de mise à la terre adapté au point neutre du transformateur.

- Dans l'optique de la protection des personnes et du matériel, le conducteur PE du tableau de distribution doit être raccordé aussi souvent que possible à des pièces reliées à la terre.
- Dans le cas d'une alimentation simple, il convient de prévoir un système TN-S ou un système TN-S avec point de masse central (ZEP).
- Dans le cas d'une alimentation multiple, il convient de prévoir un système TN-S avec point de masse central (ZEP).
- Pour la connexion du point neutre du transformateur au point ZEP, le conducteur PEN doit être posé isolé sur l'ensemble du parcours.
- Le conducteur N mis à la terre à basse impédance (même s'il fait partie des conducteurs actifs) et le conducteur PEN ne sont pas dangereux en cas de contact. Par conséquent, ces conducteurs n'ont pas besoin d'être posés avec une protection contre les contacts dans le tableau de distribution.
- Pour éviter les champs magnétiques à basse fréquence dans le tableau de distribution, le conducteur PEN/N doit être guidé le plus près possible des phases.

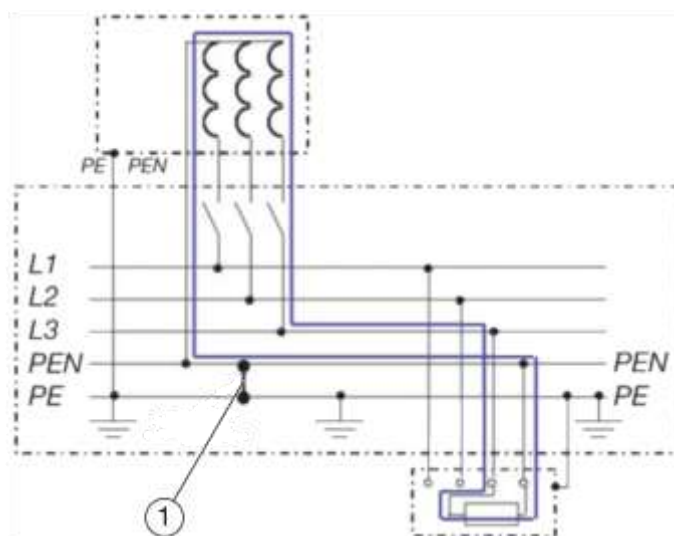
Système de réseau TN-S dans le cas d'une alimentation simple



Système TN-S:

- recommandé pour les installations neuves
- pas de courants vagabonds

Système de réseau TN-S avec PEN posé isolé dans le cas d'une alimentation simple

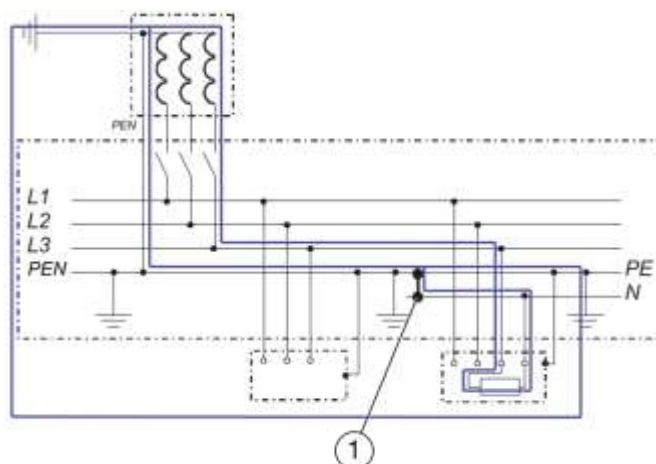


Système TN-S avec PEN posé isolé:

- recommandé pour les installations neuves
- pas de courants vagabonds

- Un cavalier vert/jaune (1) installé entre un conducteur PEN posé isolé et le conducteur PE à n'importe quel endroit du tableau de distribution constitue le point central de mise à la terre (ZEP).
- Apposez en plus un panneau: «En cas de retrait du cavalier, la mesure de protection n'est plus assurée».
- Raccordez les conducteurs N ou les jeux de barres de distribution N sortants au PEN posé isolé.
- Le boîtier du transformateur est raccordé au conducteur PE du tableau de distribution ou à la liaison équipotentielle. Tenez compte de la section du conducteur.

Système de réseau TN-C-S dans le cas d'une alimentation simple

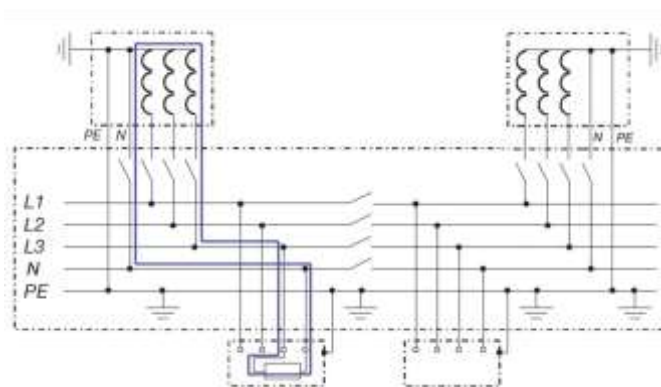


Système TN-C-S:

- non recommandé pour les installations neuves
- courants vagabonds inévitables

- Le cavalier (1) entre le conducteur PEN et le conducteur N doit être identifié en bleu.

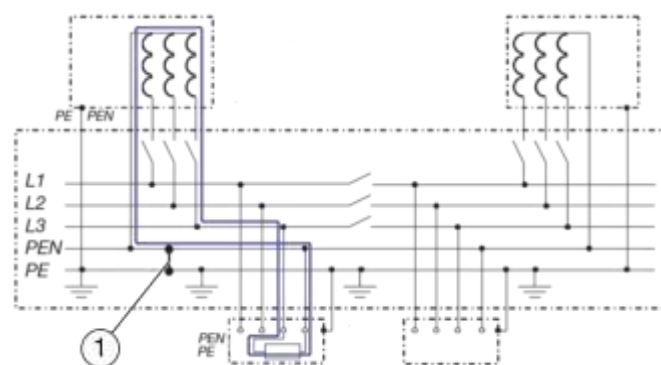
Système de réseau TN-S dans le cas d'une alimentation multiple



Système TN-S:

- recommandé sous conditions
- les courants vagabonds ne peuvent être évités qu'avec des interrupteurs 4 pôles dans l'alimentation et le couplage

Système TN-S avec PEN posé isolé



Système TN-S avec PEN posé isolé:

- recommandé
- pas de courants vagabonds

- Un cavalier vert/jaune (1) installé entre un conducteur PEN posé isolé et le conducteur PE à n'importe quel endroit du tableau de distribution constitue le point central de mise à la terre (ZEP).
- Apposez en plus un panneau: «En cas de retrait du cavalier, la mesure de protection n'est plus assurée».
- Raccordez les conducteurs N et/ou les jeux de barres de distribution N sortants au PEN posé isolé.
- Le boîtier du transformateur est raccordé au conducteur PE du tableau de distribution ou à la liaison équipotentielle. Tenez compte de la section du conducteur.

8 Mise en service

Electricien expérimenté

Ce chapitre donne des indications pour la mise en service.

Liste des chapitres

Consignes de sécurité pour la mise en service	179
Instructions pour la mise en service	180
Travaux finaux pour la mise en service	183

8.1 Consignes de sécurité pour la mise en service

Service maintenance de Hager

Conformément aux dispositions nationales, certains contrôles initiaux nécessitent une formation spécifique sanctionnée par un certificat. Cela concerne par exemple certains composants tels que les disjoncteurs ouverts. Hager propose un service maintenance qui peut également inclure des prestations de mise en service. Des techniciens de maintenance qualifiés de Hager ou des partenaires tableautiers agréés Hager vous prêtent notamment assistance pour la mise en service des systèmes de distribution d'énergie basse tension et pour le montage, le rééquipement, le réglage et le pilotage des appareillages, le remplacement des accessoires d'origine, les essais et les mesures. Veuillez contacter pour cela votre agence locale.

Danger de mort par électrocution ou arc électrique parasite!

Même après une inspection minutieuse, des défauts dans le tableau de distribution peuvent entraîner un choc électrique ou un arc électrique parasite. La première mise en circuit peut donc s'avérer particulièrement dangereuse. Elle peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

- Nettoyez soigneusement le tableau de distribution avant la mise en service (aspirateur).
- Éliminez tous les corps étrangers.
- L'inspection doit être confiée à un électricien qualifié ou à un électricien spécifiquement formé.
- Le contrôle doit être confié à un électricien qualifié ou à un électricien spécifiquement formé.
- Vérifiez tous les raccordements mécaniques et électriques.
- Vérifiez soigneusement tous les contacts, équipements et appareils.
- Les personnes non concernées par la mise en circuit sont tenues de quitter la zone dangereuse.

8.2 Instructions pour la mise en service

Contrôle des raccords et des couples de serrage

- Contrôlez la résistance de tous les raccords ainsi que les couples de serrage:
 - des raccordements électriques,
 - des raccordements mécaniques,
 - des fixations de l'armoire.
- Les instructions des fabricants sont déterminantes pour les couples de serrage des équipements et des raccords des appareils montés.
- Tous les raccords doivent être protégés contre le desserrage intempestif.
- Les couples de serrage d'essai sont inférieurs de 15 pour cent aux couples de serrage. Respectez les couples de serrage figurant au chapitre "Aménagement intérieur chez le tableautier".

Contrôle visuel

Le contrôle initial doit être confié à un électricien qualifié disposant de l'expérience adéquate ou de la formation spécifique correspondante. Le contrôle initial doit être réalisé de manière à ne générer aucun risque d'accident, d'incendie ou d'explosion.

Le contrôle initial comprend:


- l'inspection,
- la mise en service,
- les essais.

Inspection

L'inspection vous permet de contrôler le parfait état du tableau de distribution, de ses équipements et de ses appareils. Vous vérifiez également que les équipements répondent aux exigences de sécurité des normes applicables et ont été sélectionnés sur la base des règles techniques reconnues. Cette inspection inclut une inspection extérieure et une inspection de l'aménagement intérieur. Le contrôle initial demande du temps et exige une grande attention. Il comprend au minimum les contrôles suivants:

- Vérifiez en particulier la protection contre le contact direct et indirect avec les pièces actives, les mesures de protection contre le choc électrique.
- Vérifiez la protection principale et l'isolation principale.
- Vérifiez l'isolation supplémentaire pour la protection en cas de défaut.
- Vérifiez tous les habillages nécessaires à la protection des personnes.
- Vérifiez la protection contre les influences thermiques.
- Vérifiez le choix des équipements tels que les câbles en termes de conductibilité et de chute de tension.
- Contrôlez les appareils de protection et de surveillance.
- Contrôlez le marquage des conducteurs de protection et des conducteurs neutres, ainsi que le marquage des circuits et des équipements de protection.
- Vérifiez la bonne accessibilité des équipements pour l'entretien.
- Vérifiez la présence éventuelle de défauts d'isolation visibles sur l'installation tels que
 - des conducteurs coincés ou des câbles endommagés,
 - des points de connexion défectueux,
 - de l'humidité.

Première mise en service après le contrôle et l'inspection

AVERTISSEMENT	
	<p>Risque lié aux chocs électriques, arcs électriques parasites, brûlures ou explosions.</p> <p>La première mise en circuit peut s'avérer dangereuse en raison de défauts non détectés. Cela peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contrôle complet et inspection avant la première mise en service ➤ Première mise en service par des électriciens expérimentés ou spécifiquement formés uniquement ➤ Sécurisation de l'accès à la zone dangereuse

Après l'inspection, un électricien disposant de l'expérience adéquate ou de la formation spécifique correspondante procède aux essais et aux mesures. Pour les mesures dans le cadre du contrôle initial, il convient d'utiliser des appareils de mesure de conception particulièrement sûre. Ceux-ci doivent répondre aux normes de sécurité.

Les essais et les mesures doivent donner lieu au minimum aux contrôles suivants:

Etape	Action
1	Mesurer la continuité des conducteurs et conducteurs de protection
2	Mesurer la résistance d'isolement de l'installation
3	Assurer la protection par séparation
4	Mesurer l'impédance d'isolement dans un environnement non conducteur
5	Tester la coupure automatique de la distribution d'énergie
6	Mesurer les tensions, polarité, ordre des phases des conducteurs
7	Procéder à un essai de fonctionnement des appareils et des équipements
8	Procéder à un essai de fonctionnement des équipements supplémentaires

Mesures de sécurité avant la remise en service

Observez les mesures de précaution suivantes si l'armoire est restée déconnectée pendant une durée prolongée:

- effectuez un contrôle visuel, y compris de tous les branchements et fixations,
- tenez compte pour cela des indications relatives à la première mise en service,
- assurez-vous qu'aucun corps étranger, équipement auxiliaire ou outil n'a été laissé dans l'armoire,
- nettoyez tous les composants,
- inspectez l'isolement,
- procédez à des mesures de l'isolement,
- éliminez le cas échéant l'humidité et l'eau de condensation.

Marquage de l'ensemble d'appareillage

Les marquages, plaques signalétiques et panneaux d'avertissement doivent:

- être apposés de manière lisible,
- être lisibles en permanence. Si nécessaire, confier leur nettoyage à une personne avertie en électricité ou à un électricien qualifié.

Les indications figurant sur les plaques signalétiques des ensembles d'appareillage de puissance incluent, conformément à la norme EN 61439-2:

- le nom du fabricant de l'ensemble ou sa marque,
- l'indication claire du type ou le numéro d'identification ou toute autre marque pour demander les informations requises auprès du fabricant de l'ensemble,
- le marquage de la date de fabrication,
- l'indication de la partie concernée de la norme EN 61439.

Si l'ensemble d'appareillage comprend des équipements qui, après la déconnexion, peuvent présenter un courant de contact persistant et des charges, notamment en raison des condensateurs, un panneau d'avertissement doit être présent (EN 61439-1 (section 8.4.5)).

Réalisation ou mise à jour d'une vérification individuelle de série

Une vérification individuelle de série doit être réalisée pour chaque ensemble d'appareillage fabriqué (selon EN 61439-1 (section 11), EN 61439-1 annexe 1 (section 14.2) et EN 61439-2 (section 11)). Le système et les équipements à l'intérieur du système sont soumis à des vérifications de conception, mais cela n'empêche pas que des défauts viennent se glisser par exemple lors du montage ou plus généralement dans le processus de fabrication.

- La vérification individuelle de série permet de détecter des vices de matériau et des défauts de fabrication. La vérification individuelle de série contribue à un fonctionnement fiable de l'ensemble d'appareillage fini.
- La vérification individuelle de série doit inclure les exigences de construction pour l'ensemble d'appareillage ainsi que les exigences de performance de l'ensemble.

REMARQUE

- En plus des informations nécessaires à l'étude de projet et des listes de contrôle pour l'évaluation de la conformité, le tableautier trouvera dans le guide Hager consacré à l'étude de projet et à la construction de tableaux de distribution selon DIN EN 61439 (VDE 0660-600) («Projektierung und Bau von Schaltanlagen nach DIN EN 61439 (VDE 0660-600)») un procès-verbal à remplir pour la vérification individuelle de série.
- Le tableautier est tenu de respecter les éventuelles exigences de sécurité ou normes supplémentaires en fonction du pays d'installation.
- Respectez également les instructions relatives aux composants / appareils montés.

8.3 Travaux finaux pour la mise en service

Mesures d'étanchéité

- Prenez des mesures d'étanchéité afin d'obtenir le degré de protection requis.
- Effectuez des retouches si nécessaire.

Clôture des travaux d'installation

- Pour terminer les travaux d'installation, procédez au nettoyage et effectuez un nouveau contrôle visuel.

Retrait des sécurités de transport

- Retirez les sécurités de transport éventuellement présentes.

Montage d'équipements non fixés

- Montez les équipements non fixés.
- Fixez les pièces non fixées.

Nettoyage des pièces isolantes

- Nettoyez toutes les pièces isolantes avec un chiffon antistatique (non pelucheux).

Retrait des corps étrangers

- Retirez entièrement tous les résidus de câbles et les corps étrangers des armoires.
- Retirez également toute la poussière présente dans les armoires et sur les faces extérieures des armoires.
- Après le nettoyage, vérifiez avec une lampe qu'il n'y a plus aucun corps étranger, ni aucun outil dans les armoires.

REMARQUE

N'utilisez pas d'air sous pression pour le nettoyage.

- Utilisez un aspirateur pour le nettoyage final.

Si vous utilisez de l'air comprimé, des résidus risquent de se déposer sur des pièces conductrices.

9 Maniement et exploitation

Pas de maniement par des personnes ordinaires

Ce chapitre donne des indications sur le maniement, l'exploitation et les défauts qui apparaissent pendant l'exploitation. Le maniement d'un ensemble d'appareillage de puissance par des personnes ordinaires n'est pas prévu.

Liste des chapitres

Exigences concernant le personnel	185
Manœuvre d'appareils de protection en charge	186
Directives à suivre en cas de défauts	187
Remise en état	187
Nettoyage	188

9.1 Exigences concernant le personnel

Exploitation des installations

L'exploitation comprend toutes les activités qui sont nécessaires au fonctionnement de l'installation électrique.

Cela inclut:

- la manœuvre,
- la surveillance,
- réalisation des tests et réglages,
- l'entretien, ainsi que les travaux électrotechniques et non électrotechniques.

Maniement

Le maniement des installations et des équipements électriques inclut des activités telles que:

- l'observation,
- la manœuvre,
- le pilotage,
- la régulation,
- le réglage,
- la surveillance,
- les interventions d'entretien.

Pas de maniement de l'ensemble d'appareillage de puissance par des personnes ordinaires

L'installation électrique ne doit pas être manipulée par des personnes ordinaires. Les opérations de manipulation de l'ensemble d'appareillage de puissance doivent être réalisées exclusivement:

- par des électriciens qualifiés / spécialistes en électronique ou
- par des personnes averties en électricité (personnes instruites).

Il convient d'empêcher tout accès et toute manœuvre de commutation par des personnes non autorisées et de protéger tous les organes de mise hors tension et d'actionnement contre une remise en service:



- par des barrières efficaces,
- avec des cadenas,
- par des éléments de verrouillage
- et des panneaux d'interdiction appropriés.

Porter un équipement de protection individuelle

Pour une manipulation sans danger de l'installation, le spécialiste en électronique / l'électricien qualifié ou la personne avertie en électricité sont tenus d'utiliser les moyens auxiliaires adaptés à l'activité. Pour les manœuvres ou pour tout travail sous tension, il est nécessaire de porter un équipement de protection individuelle (EPI).

- Avant chaque utilisation, vérifier que l'équipement de protection individuelle ne présente pas de dommage visible.
- L'équipement de protection comprend un casque approprié avec écran de protection ou une cagoule ignifugée.
- L'équipement de protection comprend une tenue de travail appropriée, ignifugée et testée contre les arcs électriques. Il faut de plus se tenir sur un matelas isolant.

9.2 Manœuvre d'appareils de protection en charge

 AVERTISSEMENT	
	<p>Risque lié aux chocs électriques, arcs électriques parasites, brûlures ou explosions. Toute manœuvre effectuée sans autorisation, par erreur ou de manière inappropriée peut provoquer des accidents graves susceptibles de causer de graves blessures, voire la mort.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Seules les personnes autorisées sont habilitées à effectuer des manœuvres de commutation.➤ Barrez l'entrée et empêchez toute manœuvre de commutation par des personnes non autorisées.➤ Il convient de porter un équipement de protection adapté à chaque manœuvre de commutation.➤ Tenez compte des cinq règles vitales et des cinq règles de sécurité avant et lors de chaque intervention sur l'installation.

Les manœuvres de commutation et l'actionnement des fusibles HPC sous tension/en charge ne peuvent être effectués:

- que par des personnes autorisées (électricien qualifié ou personne avertie en électricité),
- qu'en portant un équipement de sécurité.

Il convient d'empêcher tout accès et toute manœuvre de commutation par des personnes non autorisées et de protéger tous les organes de mise hors tension et d'actionnement contre une remise en service:

- par des barrières efficaces,
- avec des cadenas,
- par des éléments de verrouillage
- et des panneaux d'interdiction appropriés.

Les manœuvres de commutation et l'actionnement de fusibles HPC sous tension sont réservés aux personnes autorisées si celles-ci:

- vérifient la présence de dommages visibles sur l'équipement de protection individuelle avant chaque utilisation,
- utilisent, pour les fusibles HPC, une poignée d'extraction HPC avec manchette fixe,
- portent un casque avec écran de protection ou une cagoule ignifugée,
- portent également des vêtements de travail adaptés, ignifugés et homologués contre les arcs électriques et
- se tiennent sur un matelas isolant.

Dans le cas des réglètes interrupteurs-sectionneurs, la personne autorisée doit veiller à une commutation rapide afin d'éviter tout risque de combustion.

9.3 Directives à suivre en cas de défauts

En cas de défauts comme un court-circuit, respectez les points suivants:

- Il faut avertir immédiatement le responsable de l'installation.
- L'élimination des défauts ne doit être confiée qu'à des électriciens qualifiés.
- Ne pas utiliser des équipements électriques défectueux si leur maniement implique un danger imminent. Jusqu'à leur remise en état, les équipements électriques défectueux doivent être mis hors service.

Si la mise hors service d'un équipement défectueux n'est pas possible pour des raisons opérationnelles, vous devez:

- en avertir immédiatement le responsable de l'installation,
- limiter le danger par des mesures appropriées comme un barrage de l'accès et des panneaux d'information.

Après résolution de la panne, un électricien qualifié familiarisé avec les contrôles doit vérifier que le tableau de distribution est en état de fonctionner et documenter les vérifications effectuées. Les essais sont décrits dans les chapitres "Mise en service" et le chapitre "Inspection et maintenance".

9.4 Remise en état

En cas de défaut, des courants élevés sont souvent générés. Ceux-ci peuvent notamment provoquer des dommages sur:

- les enveloppes,
- les appareils, composants et équipements,
- les jeux de barres.

En cas d'apparition d'un défaut:

- avertir le responsable de l'installation,
- demander à un électricien qualifié de couper les sources de tension du tableau de distribution.

La remise en état en cas de défaut ne doit être confiée qu'à un électricien qualifié. Si, après la remise en état, il n'y a pas d'attestation correspondante d'une entreprise de réparation, le bon état de fonctionnement du tableau de distribution doit être contrôlé par un électricien qualifié familiarisé avec les contrôles. Ce contrôle doit faire l'objet d'une documentation et doit englober l'étendue du contrôle initial.

Service clients Hager

Ce manuel ne constitue pas des instructions de travail pour la réalisation de travaux de remise en état de grande envergure. Vous pouvez confier ces travaux au service clients Hager ou à un partenaire tableautier agréé Hager. En cas d'apparition d'un défaut, veuillez vous adresser à l'agence locale Hager la plus proche.

9.5 Nettoyage

Pour des questions de sécurité de fonctionnement, les salissures doivent être éliminées. Lors du nettoyage, respectez au moins les points suivants, qui sont importants pour la sécurité:

Travaux de nettoyage par un électricien qualifié sur une installation hors tension

- Les travaux de nettoyage doivent être effectués par des électriciens qualifiés. Les personnes averties en électricité peuvent effectuer des travaux de nettoyage si elles ont été spécialement formées à cet effet et si le travail hors tension est assuré par un électricien qualifié.
 - Pour les travaux de nettoyage, l'installation doit être mise hors tension.
 - Faites attention aux énergies résiduelles et aux décharges électrostatiques:
- Prenez des mesures contre les énergies emmagasinées. Des énergies résiduelles dangereuses peuvent être présentes dans les installations électriques.
- En présence d'installations de compensation, vous devez patienter au moins deux minutes après avoir mis les condensateurs hors tension. Une fois ce délai écoulé, vous pouvez retirer les fusibles principaux et procéder aux travaux de maintenance.
- Dans le cadre de travaux d'installation, vous devez, avant le début de l'intervention, non seulement couper les sources de tension, mais aussi procéder à une décharge électrostatique avant de toucher aux appareils. Les tensions statiques peuvent occasionner des dommages corporels.
- Dans le cadre de travaux de nettoyage, une décharge électrostatique de la buse de pulvérisation peut entraîner une mise en danger directe ou indirecte du personnel.
 - Tenir compte des tensions externes.
 - Tenir compte des surfaces brûlantes et des risques de brûlures qui en résultent.

A titre exceptionnel: travaux de nettoyage sous tension

- Des travaux de nettoyage sous tension ne doivent être entrepris que dans des cas exceptionnels.
- Si des travaux de nettoyage sont entrepris sur un ensemble qui n'a pas été mis hors tension, il convient de prendre les mesures de sécurité qui s'imposent pour des travaux sous tension.
- Dans le cas de travaux de nettoyage sous tension, il faut s'attendre à tout moment à l'apparition d'un arc électrique.
- Dans le cas de travaux de nettoyage sous tension, il convient d'utiliser un équipement de protection individuelle pour se protéger des arcs électriques.
- Dans le cadre de travaux de nettoyage, une décharge électrostatique de la buse de pulvérisation peut entraîner une mise en danger directe ou indirecte du personnel.

10 Inspection et maintenance

Important pour une exploitation en toute sécurité

Ce chapitre vous donne des informations concernant l'inspection, la maintenance et les contrôles récurrents. Une maintenance préventive est essentielle pour le fonctionnement en toute sécurité des installations de distribution d'énergie.

Liste des chapitres

Exigences concernant le personnel pour l'inspection et la maintenance	190
Intervalles des contrôles récurrents	191
Etendue du contrôle	192
Contrôle des composants montés	195

10.1 Exigences concernant le personnel pour l'inspection et la maintenance

La maintenance désigne les mesures qui contribuent à retarder l'usure et à assurer la longévité des armoires. Ces mesures doivent être effectuées pendant la période d'utilisation des armoires.

Informations générales concernant la maintenance:

- Un contrôle initial du tableau de distribution doit avoir lieu après toute extension, modification, rééquipement et remise en état.
- En cas de défaut tel qu'un court-circuit, le tableau de distribution doit faire l'objet d'un contrôle.
- Les contrôles doivent avoir lieu à des intervalles appropriés.
- Les contrôles et la maintenance sont essentiels à la sécurité et à la prévention des défaillances.
- Les contrôles et la maintenance prolongent la durée de vie des produits.

La maintenance englobe:

- l'inspection,
- les mesures,
- les essais,
- la documentation du résultat des essais,
- l'élimination des défauts constatés,
- la documentation des travaux et modifications réalisés.

Contrôle uniquement par un électricien qualifié, familiarisé avec les contrôles

Les contrôles ne doivent pas entraîner de risques. Les exigences imposées aux personnes qui effectuent un contrôle sont donc particulièrement élevées:

- Un contrôle doit impérativement être effectué par un électricien qualifié qui est familiarisé avec les contrôles.
- Un contrôle exige des connaissances approfondies sur:
 - les dispositions relatives aux mesures de protection,
 - les appareils de mesure à contrôler, puis à utiliser.
- Conformément aux dispositions nationales, certains contrôles nécessitent une formation spécifique sanctionnée par un certificat. Cela concerne par exemple certains composants tels que les disjoncteurs ouverts. Hager propose un service de maintenance par des techniciens qualifiés. Si cela vous intéresse, veuillez contacter votre agence locale.
- Les personnes averties en électricité ne sont habilitées à effectuer des contrôles que sous la direction et la supervision d'un électricien qualifié lorsque des appareils de mesure et d'essai appropriés sont mis à disposition pour les opérations de mesure et d'essai.

10.2 Intervalles des contrôles récurrents

Dans l'intérêt d'une sécurité de fonctionnement élevée, le bon état du tableau de distribution devrait être contrôlé par un électricien qualifié au minimum tous les 4 ans (proposition de la DGUV 3 (anciennement BGV A3)). Certaines dispositions nationales ou clauses des assureurs peuvent prolonger ou réduire l'intervalle des contrôles. Des intervalles plus courts visant à assurer le bon fonctionnement et l'exploitation sûre peuvent être motivés par:

- la sollicitation des équipements,
- des influences extérieures,
- une modification des paramètres de fonctionnement et des conditions environnementales,
- des locaux et des installations d'une nature spécifique selon DIN VDE 100 groupe 700,
- des conditions d'exploitation difficiles,
- les directives fournies par les fabricants des appareils ou des équipements dans leur documentation,
- les normes et prescriptions nationales en vigueur.

Hager recommande de procéder au moins une fois par an:

- à un contrôle visuel (inspection extérieure),
- à des manœuvres de commutation sur les différents appareils de protection et appareillages.
- Consignez par écrit tous les contrôles, par exemple dans un carnet d'entretien.

Contrôles récurrents recommandés

Installation / équipement	Délai de contrôle	Type de contrôle	Contrôleur
Installations électriques et équipements fixes	4 ans 5 ans en Suisse	Bon état	Electricien qualifié
Installations électriques et équipements fixes dans des sites de production, locaux et installations d'une nature spécifique selon DIN VDE 100 groupe 700	1 an	Bon état	Electricien qualifié
Appareils de protection, par ex. <ul style="list-style-type: none"> - disjoncteurs ouverts / ACB - sectionneurs de charge - disjoncteurs compacts / MCCB - interrupteurs-sectionneurs - réglettes à fusibles HPC 	1 an (recommandation)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle visuel extérieur - Manœuvre de commutation / contrôle de fonctionnement 	Electricien qualifié

10.3 Etendue du contrôle

Il faut au moins respecter les conditions de maintenance exposées ci-dessous pour le système de distribution d'énergie unimes H (en vertu de la norme VDE 0100 partie 610 relative aux ensembles d'appareillage):

Les contrôles récurrents à effectuer lors de la mise en service, à l'occasion de modifications, après un dysfonctionnement ou à des intervalles appropriés incluent:

- l'inspection,
- les mesures,
- les essais,
- la documentation du résultat des contrôles,
- l'élimination des défauts constatés, par exemple par le remplacement d'équipements ou d'appareils défectueux,
- la documentation des travaux et modifications réalisés.

Vérification par inspection

L'inspection vous permet de contrôler le parfait état du tableau de distribution, de ses équipements et de ses appareils. Elle inclut une inspection extérieure et une inspection de l'aménagement intérieur.

- Vérifiez la protection contre le contact direct et indirect avec les pièces actives.
- Vérifiez la protection principale et l'isolation principale.
- Vérifiez l'isolation supplémentaire pour la protection en cas de défaut.
- Vérifiez tous les habillages nécessaires à la protection des personnes.
- Contrôlez la présence de signes de vieillissement.
- Contrôlez les sollicitations mécaniques, chimiques, électriques et thermiques.

Inspection extérieure, contrôles	Valeurs à contrôler, remarques, solution
Contrôle des conditions ambiantes	<ul style="list-style-type: none"> - Efficacité du système de ventilation et du chauffage dans le local d'exploitation - Température ambiante, humidité relative de l'air, composants agressifs dans l'air, poussière
Accessibilité, distances minimales	Issues de secours, distance minimale au-dessus du toit
Contrôle visuel des habillages et des enveloppes	Dommages susceptibles de dégrader l'indice de protection tels que: <ul style="list-style-type: none"> - pièces manquantes - fermeture des portes, parois de l'armoire - détérioration de la peinture - ouvertures de la ventilation - tôle du toit - position du système débrochable (position raccordée, position de sectionnement)
Appareils présents dans le compartiment d'appareils	<ul style="list-style-type: none"> - en fonction des documents de l'étude de projet - en fonction des règles de conception

Inspection intérieure, contrôles	Valeurs à contrôler, remarques, solution
Contrôle visuel des différents équipements et appareils dans le compartiment d'appareils	<ul style="list-style-type: none"> - Appareillages: voir liste à part - Selon instructions / manuels des fabricants - Conditions intérieures: encrassement, humidité - Déformations ou décolorations pouvant être causées par des influences thermiques - Valeurs d'isolement - Distances entre contacts - Interconnexions
Câbles et branchements dans le compartiment à câbles	<ul style="list-style-type: none"> - Unités d'entrée et unités de départ conformes aux documents de l'étude de projet - Décharge de tension, rayons de courbure - Distances d'isolement - Caches, cloisons, protection contre les contacts
Contrôle visuel des points de serrage	Resserrer si nécessaire au couple correspondant ou remplacer les raccords
Contrôle des points de serrage des circuits principaux	<ul style="list-style-type: none"> - Resserrer si nécessaire au couple correspondant ou remplacer les raccords - Contrôle des assemblages de transport - Contrôle de l'isolation des jeux de barres: contournements, encrassement, décolorations, fissures, lignes de fuite
Contrôle visuel de l'endommagement des différents conducteurs	Etat de l'isolation
Contrôle visuel des jeux de barres	<ul style="list-style-type: none"> - Décolorations, encrassement, fissures - Raccord vissé

Vérification par essai

Avec les essais, vous définissez les grandeurs déterminantes pour la sécurité de fonctionnement. Ceci inclut par exemple:

- l'efficacité des interrupteurs, des boutons de test et des verrouillages,
- le bon fonctionnement des dispositifs de signalisation,
- la mobilité des systèmes amovibles dans les glissières.

Contrôles	Valeurs à contrôler, remarques, solution
Contrôle du fonctionnement au niveau des appareillages	<ul style="list-style-type: none"> - Appareillages de protection: voir liste à part - Selon instructions / manuels des fabricants
Contrôle du fonctionnement des appareils de mesure montés (le cas échéant)	Instructions / manuels des appareils de mesure
Contrôle des valeurs de réglage des équipements et des appareils selon la documentation d'interconnexion	Instructions / manuels, schéma électrique, vérification individuelle de série

Vérification par mesure

- Vérifiez les appareils de mesure avant chaque utilisation.
- Contrôlez l'état de l'isolement en mesurant la résistance d'isolement.
- Effectuez des mesures et des contrôles de commande conformément à la documentation des circuits.

Service Hager

Pour garantir la bonne fiabilité de ses installations, Hager propose un concept d'entretien et de maintenance conforme aux normes par des techniciens qualifiés. Cela inclut des prestations comme la mise en service, la transformation, la maintenance.

- Veuillez contacter pour cela votre agence locale.

10.4 Contrôle des composants montés

Etendue minimale des contrôles

Pour le contrôle et la maintenance des composants montés, tenez compte au minimum des points suivants:

- Observez les instructions du fabricant de l'appareil de protection.
- Mettez l'installation hors tension avant le début des travaux.
- Si les travaux doivent être effectués sous tension dans certains cas exceptionnels justifiés, les prescriptions relatives aux travaux sous tension (TST) doivent être respectées.
- Si les travaux doivent être effectués à proximité de pièces conductrices sous tension dans certains cas exceptionnels justifiés, les prescriptions relatives aux travaux à proximité de pièces sous tension doivent être respectées.
- Etablissez si nécessaire une analyse des risques avant d'agir.
- Vérifiez que les équipements répondent aux influences sur le lieu d'utilisation. Vérifiez les points suivants:
 - sollicitations électriques,
 - sollicitations thermiques,
 - sollicitations chimiques,
 - sollicitations physiques.
- Contrôlez l'efficacité de la connexion du conducteur de protection.
- Pour les ACB et MCCB, Hager recommande de procéder au moins une fois par an à une manœuvre de mise en marche/arrêt.
- Nous recommandons de contrôler l'enveloppe, les interrupteurs-sectionneurs (réglettes HPC) et/ou les réglettes à fusibles HPC, l'électronique éventuellement présente, les transformateurs et les fusibles pour vérifier la présence éventuelle des dégradations et dommages mentionnés ci-dessous.
- Effectuez un contrôle après les coupures, après le déclenchement des appareillages.
- Contrôlez également toujours les appareillages de protection raccordés en aval.

Contrôle de l'enveloppe

Dégradation / dommage (indications à suivre a minima)	Que faire?
L'enveloppe est endommagée à l'extérieur	Remplacer l'enveloppe ou la partie de l'enveloppe
La fermeture est endommagée	Remplacer la fermeture, le couvercle ou l'appareil
Salissures provoquant une dégradation des fonctions ou des propriétés d'isolement de l'enveloppe	Nettoyage, remplacement le cas échéant
Intrusion d'insectes ou de végétation	Nettoyage, remplacement le cas échéant
La ventilation de l'armoire est entravée	Nettoyage, suppression des éléments qui entravent la convection thermique, contrôle en fonction des règles de conception / manuel relatif au type d'armoire
Pièces de montage manquantes	Remplacer les pièces
Les fixations sont desserrées	Resserrer les fixations, tenir compte pour cela des notices d'installation / du manuel

Dégradation / dommage (indications à suivre a minima)	Que faire?
Les composants / équipements ont mal été fixés pendant le montage	Analyse des risques, fixation des composants selon les notices d'installation
Verrouillage mécanique entravé	Lubrification avec un produit lubrifiant hydrophobe et anti-corrosion
Mobilité entravée de la partie débrochable des interrupteurs-sectionneurs	Dépoussiérage, lubrification des glissières avec un produit lubrifiant hydrophobe et anti-corrosion

Contrôle des interrupteurs-sectionneurs / réglettes à fusibles HPC

Dégradation / dommage (indications à suivre a minima)	Que faire?
L'appareillage de protection est endommagé à l'extérieur	Remplacer l'appareillage de protection
Les éléments d'actionnement ne se trouvent pas dans la position requise, ou endommagement du mécanisme à détente brusque des interrupteurs-sectionneurs	Remplacer l'appareillage de protection
Les salissures nuisent au fonctionnement ou aux propriétés d'isolement	Nettoyage, remplacement de l'appareillage de protection si nécessaire
Les marquages requis sont absents	Mettre en place les marquages, remplacer les couvercles si nécessaire
Pièces de montage manquantes	Effectuer une analyse des risques, compléter les pièces de montage
Les habillages ne sont pas fixés ou sont mal fixés	Effectuer une analyse des risques, remettre en place les habillages
Montage incorrect des câbles	<ul style="list-style-type: none"> - Monter les câbles conformément aux instructions - Serrage au couple approprié conformément aux instructions du fabricant
Association câbles / bornes incorrecte en raison du matériau ou de la section transversale des câbles	Remplacer les bornes ou les interrupteurs-sectionneurs, remplacer les câbles si nécessaire
Traces d'échauffement visibles	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer une analyse des risques - Mesure de la température avec des appareils de mesure adaptés - Mise hors circuit si nécessaire - Nouvelle conception du circuit / redimensionnement du projet - Documentation
Sollicitation prévue à la conception en contradiction avec la sollicitation réelle de l'appareil de protection	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer une analyse des risques - Mise hors circuit - Nouvelle conception de l'appareillage de protection et/ou des fusibles / redimensionnement du projet - Documentation
Transformateurs de courant raccordés en contradiction avec la sollicitation réelle	Remplacement des transformateurs de courant si nécessaire
Éléments de surveillance hors service	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer une analyse des risques - Nouvelle installation ou remplacement de l'appareillage de protection

Contrôle des fusibles HPC

Dégradation / dommage (indications à suivre a minima)	Que faire?
Fusibles mal positionnés	Positionnement correct ou remplacement des fusibles
Fusible ne correspondant pas à l'application	Remplacement par un fusible conforme à l'application
Domage extérieur sur un fusible	Remplacement du fusible
Ecoulement du sable d'extinction	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacement du fusible - Elimination du sable
Traces d'échauffement visibles	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure de la température avec des appareils adaptés - Effectuer une analyse des risques - Mise hors circuit si nécessaire - Nouvelle conception du circuit / redimensionnement du projet - Documentation
Sollicitation réelle du fusible ne correspondant pas à la sollicitation prévue à la conception	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer une analyse des risques - Mise hors circuit si nécessaire - Remplacement de l'appareillage de protection ou redimensionnement du fusible
Informations relatives aux données et aux produits de l'équipement initial manquantes	Compléter les informations manquantes
Différents types de fusibles ont été utilisés	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer une analyse des risques - Employer des fusibles neufs et identiques

10.4.1 Contrôle des ACB et MCCB

Contrôles pour les ACB et MCCB

- Contrôle de tous les raccords de câbles au niveau du disjoncteur, fonctionnement et branchements
 - Contrôle de l'épaisseur des contacts au niveau des pôles principaux du disjoncteur
 - Contrôle mécanique et électrique des fonctions de commutation de tous les appareillages
 - Contrôle de la fonctionnalité des accessoires électriques et mécaniques
 - Test de déclenchement des appareillages en fonction des prescriptions du fabricant et de la documentation
 - Contrôle des raccords à contact auxiliaire
 - Contrôle du fonctionnement de l'entraînement motorisé
 - Contrôle du fonctionnement des déclencheurs de travail / de sous-tension
 - Contrôle du fonctionnement du déclencheur de fermeture
 - Contrôle du fonctionnement du mécanisme de verrouillage
 - Contrôle du fonctionnement des indicateurs de position de commutation
 - Contrôle du fonctionnement des entraînements
 - Mise à jour technique des appareils selon les prescriptions du fabricant
- Consignez par écrit les contrôles et les mesures pour chaque appareillage dans des procès-verbaux correspondants.

11 Stockage, mise hors service et élimination

Mise hors service, recyclage

Observez les consignes figurant dans ce chapitre pour le stockage, la mise hors service ou l'élimination.

Liste des chapitres

Exigences concernant le personnel	199
Mise hors service	199
Stockage de l'armoire et des composants	200
Elimination et recyclage	201

11.1 Exigences concernant le personnel

Les ensembles d'appareillage de puissance et les différentes armoires ne doivent être mis hors service que par des électriciens qualifiés et des personnes averties en électricité. La mise hors service requiert:

- une connaissance pointue des tâches déléguées par un électricien qualifié,
- une connaissance pointue des risques potentiels en cas de comportement inadéquat,
- une connaissance pointue des dispositifs de protection et des mesures de protection nécessaires.

11.2 Mise hors service

Ne pas utiliser des équipements électriques défectueux si leur maniement implique un danger imminent. Jusqu'à leur remise en état, les équipements électriques défectueux doivent être mis hors service.

Si la mise hors service n'est pas possible pour des raisons opérationnelles, vous devez:

- en avertir immédiatement le responsable de l'installation,
- limiter le danger par des mesures appropriées comme un barrage de l'accès et des panneaux d'information.

Pour la mise hors service d'une armoire, respectez les points suivants:

- Barrez l'accès à la zone de travail.
- Etablissez l'état hors tension.
- Sécurisez l'état hors tension.
- Observez pour cela les 5 règles de sécurité et les 5 règles vitales.
- Dans le cas de travaux à proximité de pièces sous tension, prenez des mesures de sécurité supplémentaires telles que:
 - protection par un capot ou un barrage de l'accès,
 - protection par une mise à distance.

11.3 Stockage de l'armoire et des composants

Le système de distribution d'énergie est conçu avec tous les composants requis pour une installation fixe dans un local fermé. Par conséquent, les armoires, appareils et composants doivent être stockés, y compris temporairement, de la manière suivante:

- debout dans un lieu sec, propre et bien ventilé en intérieur,
- à l'abri de la pluie et de l'humidité ou de la condensation,
- à une humidité relative de l'air inférieure à la valeur maximale de 50 % à 40 °C,
- à l'abri de températures extrêmes (température de stockage de -5 °C à 40 °C),
- à l'abri de la poussière, du sable et des produits chimiques,
- à l'abri des dommages extérieurs,
- protégés des risques de glissement ou de basculement,
- arrimés sur un sol ferme et stable ou fixé pour éviter tout risque de renversement. Il convient de tenir compte du poids et du centre de gravité des armoires.

En cas d'exigences d'utilisation particulières, l'utilisateur définit, conformément à la norme EN 61439-1, annexe 1, section 10.5, des exigences spécifiques concernant l'emballage requis pour le stockage.

Hager recommande d'utiliser les emballages de transport intacts jusqu'au montage définitif sur le lieu d'installation.

Mesures de précaution après le stockage

En cas de transport ultérieur:

- effectuez une inspection visuelle avant le transport pour rechercher d'éventuels corps étrangers oubliés,
- vérifiez la résistance des composants et de l'ensemble de l'armoire,
- si nécessaire, procédez à un nettoyage extérieur ou au remplacement des pièces manquantes,
- respectez les consignes relatives à un transport en toute sécurité.

Pour la mise en service ultérieure:

- laissez l'armoire s'acclimater pendant plusieurs heures, ouvrez les portes,
- effectuez un contrôle initial, et notamment un contrôle de tous les branchements et fixations,
- respectez les consignes relatives à la première mise en service et à la maintenance,
- assurez-vous qu'aucun corps étranger, équipement auxiliaire ou outil n'a été laissé dans l'armoire,
- nettoyez tous les composants,
- contrôlez l'isolation,
- éliminez le cas échéant l'humidité et l'eau de condensation.

11.4 Élimination et recyclage

Recyclage des fusibles HPC

Les fusibles HPC usagés contiennent encore des matériaux recyclables après leur mise hors circuit. Nous vous recommandons de rapporter les fusibles HPC usagés dans les circuits de recyclage. Il existe par exemple pour cela le système de recyclage pour fusibles HPC et MT en Allemagne ou d'autres systèmes analogues dans d'autres pays. Vous pouvez les remettre gratuitement, même en petite quantité, en vue d'un recyclage respectueux de l'environnement:

- chez le grossiste en matériel électrique,
- auprès des fournisseurs d'électricité,
- dans des petits points de collecte,
- et dans d'autres points de collecte.

Élimination des composants et des équipements

L'élimination incorrecte de matières dangereuses pour l'environnement peut entraîner des risques considérables pour l'environnement. Pour la protection de l'environnement, il convient de respecter les points suivants:

- Respectez les prescriptions en vigueur sur le site en matière de protection de l'environnement et de la santé.
- Respectez les prescriptions en vigueur sur le site en matière de recyclage.
- Procédez à l'élimination d'une manière réglementaire et respectueuse de l'environnement:
 - des équipements électriques et composants électroniques,
 - des pièces métalliques, en caoutchouc et en plastique,
 - des vernis et matériaux de revêtement.
- Respectez les consignes relatives à l'élimination et au recyclage figurant dans les instructions propres à chaque équipement.

12 Caractéristiques techniques

REMARQUE

Dans le cadre du perfectionnement continu des produits Hager, les caractéristiques techniques mentionnées peuvent être modifiées.

Caractéristiques techniques des différents types d'armoires

Les caractéristiques techniques des différents types d'armoires du système unimes H sont indiquées dans la description des armoires correspondantes.

Caractéristiques techniques actuelles

Les caractéristiques techniques actuelles peuvent être consultées sur le site Internet de Hager.

Liste des chapitres

Caractéristiques générales	203
Système de jeu de barres principal (H-SaS)	205
Données sur la structuration de l'espace	212
Barres de distribution	214
Caractéristiques du SK pour raccordement au réseau électrique	216
Conducteur N/PEN sur support N/PEN dans le compartiment à câbles intégré	217
N/PE/PEN sur isolateurs dans le compartiment à câbles intégré	218
Courant permanent et pertes par effet Joule des conducteurs en cuivre H-SaS	219
Facteurs de réduction	221

12.1 Caractéristiques générales

Caractéristiques fondamentales générales des interfaces SK

Degré de pollution	3			
Tension assignée d'isolement U_i Groupe de matériaux Lignes de fuite minimales	250 V I 3,2 mm	250 V II 3,6 mm	250 V IIIa 4 mm	250 V IIIb 4 mm
Tension assignée d'isolement U_i Groupe de matériaux Lignes de fuite minimales	400 V I 5 mm	400 V II 5,6 mm	400 V IIIa 6,3 mm	400 V IIIb 6,3 mm
Tension assignée d'isolement U_i Groupe de matériaux Lignes de fuite minimales	630 V I 8 mm	630 V II 9 mm	630 V IIIa 10 mm	630 V IIIb 10 mm
Tension assignée d'isolement U_i Groupe de matériaux Lignes de fuite minimales	1000 V I 12,5 mm	1000 V II 14 mm	1000 V IIIa 16 mm	-
Rapport entre la tension nominale de l'alimentation électrique et la tension assignée de crête admissible de l'équipement (CEI EN 61439-1 tableau G.1)	Catégorie de surtension		III	IV
	230 / 400 V		4 kV	6 kV
	400 / 690 V		6 kV	8 kV
	690 / 1000 V		8 kV	12 kV
Système de mise à la terre	TN-S	Le conducteur neutre (N) et le conducteur de protection (PE) sont séparés dans l'ensemble du système.		
	TN-C	Le conducteur neutre (N) et le conducteur de protection (PE) sont regroupés en un seul conducteur, le conducteur PEN, dans l'ensemble du système		
	TN-C-S	Dans le réseau de distribution, le conducteur neutre (N) et le conducteur de protection (PE) sont combinés (conducteur PEN), dans l'installation de consommation, ils sont séparés.		
	TT	Dans le réseau TT, le point neutre du transformateur et les masses des équipements sont directement mis à la terre. Le conducteur de protection n'est donc pas en contact avec le conducteur neutre.		
	IT	Le réseau IT ne possède aucun raccordement direct entre les conducteurs actifs et les pièces mises à la terre; les masses de l'installation électrique sont mises à la terre.		
Emplacement	Installation fixe en intérieur			
Indice de protection	Appareils pilotables de l'extérieur ≤ IP3x Appareils pilotables de derrière la porte ≤ IP4x			
Autorisation d'accès	<ul style="list-style-type: none">- Electricien qualifié- Personne qualifiée en électrotechnique- Personne autorisée (accès limité uniquement)			
Forme extérieure	Ensemble en armoire			
Protection contre les effets mécaniques	IK8	Configurations avec portes transparentes		
	IK10	Configurations avec portes pleines et portes modulaires, y compris à façade fixe		
Type de structure de l'unité fonctionnelle Explication: Position 1, courant principal / entrée des appareils Position 2, courant principal / sortie des appareils Position 3, circuit auxiliaire F = Connexion fixe (avec outil) W = Connexion débrochable D = Connexion déconnectable (sans outil)	Système fixe -F (montage fixe) Entrée et sortie des appareils avec connexion fixe: FFF, FFD Système amovible -R Entrée des appareils avec connexion débrochable, sortie des appareils avec connexion fixe: WFF, WFD Système débrochable à enficher -W Entrée et sortie des appareils avec connexion débrochable, circuit auxiliaire enfichable: WWD Système débrochable -W Entrée et sortie des appareils, ainsi que circuit auxiliaire avec connexion débrochable: WWW			

Index service IS (uniquement pour U-CW(I))

Système fixe / montage fixe (-F)	- 111 (uniquement MCCB h3+)
Système amovible (-R)	- 123 (pour MCCB h3+ et réglettes LL) - 323 (pour MCCB h3+) et 223 (pour réglettes LL)
Système débrochable à enficher (-W)	- 333 (uniquement MCCB h3+)
Système débrochable (-W)	- 333 (uniquement MCCB h3+)
Explication: Position 1: utilisation Position 2: maintenance Position 3: aménagement	Définition de l'index service voir. 1xx x1x xx1

1 = Couper l'installation complète

2 = Couper l'unité fonctionnelle concernée

3 = Couper l'énergie de l'unité fonctionnelle concernée, contrôle en position d'essai

Autres propriétés

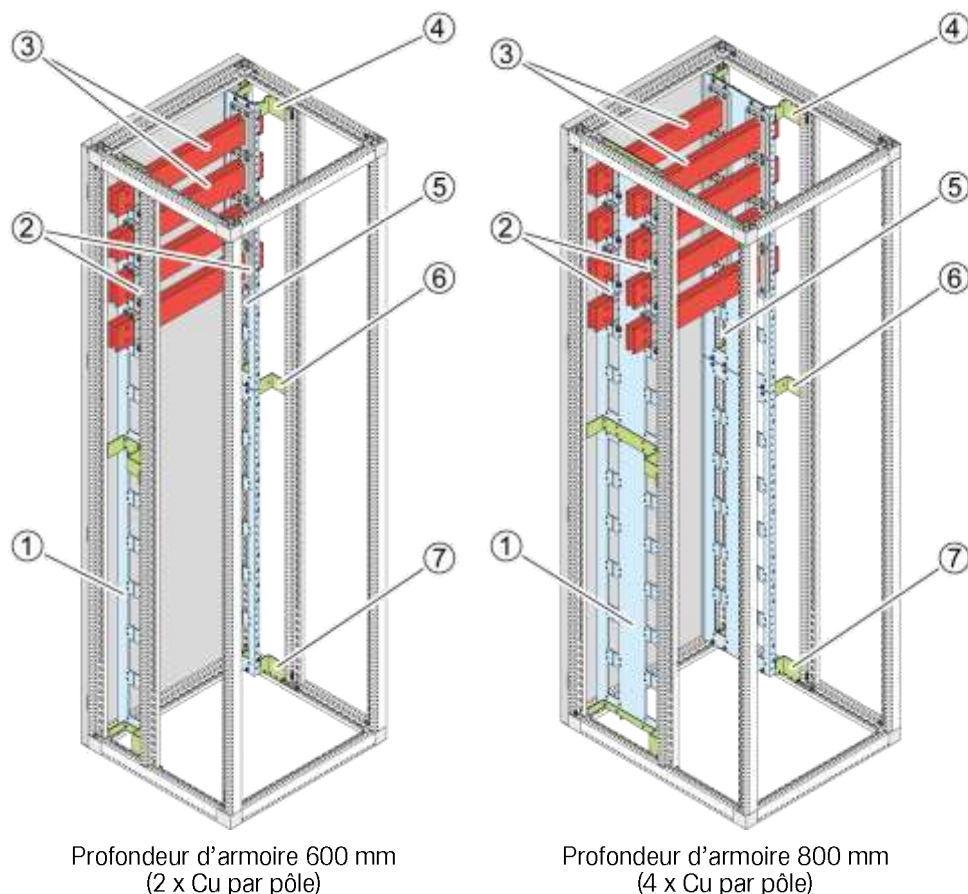
Type de dispositifs de protection contre les courts-circuits	Circuit de distribution et circuit final: disjoncteurs ou appareils équipés de fusibles	
Commande de l'appareil	HF = Montage arrière FE1 = Montage frontal niveau 1 (en façade) FE2 = Montage frontal niveau 2 (façade avec plaque de recouvrement)	
Mesures de protection contre l'électrocution	Protection de base (caches et enveloppe) \geq IP2xB, IP2xD Protection en cas de défaut	
Dimensions	Largeurs d'armoire	Personnalisée selon le type d'armoire
	Hauteurs d'armoire	2000 mm, 2200 mm
	Profondeurs d'armoire	H-SaS \leq 2950 A: 600 mm H-SaS \leq 4000 A: 800 mm
	Hauteurs de socle	100 mm, 200 mm

Conditions générales d'exploitation

Température ambiante	-5 °C à 40 °C Valeur moyenne sur 24 h \leq 35 °C
Humidité de l'air	\leq 50 % à 40 °C
Altitude	\leq 2000 m au-dessus du niveau de la mer

12.2 Système de jeu de barres principal (H-SaS)

Composants du H-SaS dans l'armoire de base



1	Tôle de support
2	Support de barre omnibus U-FSTK.. pour les jeux de barres principaux du système H-SaS
3	Jeux de barres principaux / Jeux de barres du H-SaS 2 x Cu par pôle (profondeur d'armoire 600 mm): courant assigné I_{NA} max. 2950 A 4 x Cu par pôle (profondeur d'armoire 800 mm): Courant assigné I_{NA} max. 4000 A
4	Etrier de fixation de la tôle de support en haut / en bas
5	Ouverture d'accès dans la tôle de support: pour la forme de séparation interne 2b, couvrir avec: - couvercle d'accès (en présence d'un H-SaS derrière le couvercle d'accès) - obturateur (en l'absence de H-SaS derrière l'obturateur)
6	Etrier de fixation de la tôle de support au milieu
7	Etrier de fixation de la tôle de support en haut / en bas

Propriétés du système de jeu de barres principal

- H-SaS monté à l'arrière de l'installation, laisse de l'espace pour l'aménagement
- Tenue aux courts-circuits jusqu'à I_{cw} (1s) 120 kA / I_{pk} 268 kA
- Haute tenue aux courts-circuits associée à une distance également importante entre les supports
- Homologation selon EN 61439/2
- Renforcement de la sécurité de l'installation
- 6 intensités de courant assigné définies

- Section de conducteurs neutres jusqu'à 200 %
- Positionnement du H-SaS sur 3 niveaux différents
- Sollicitation possible sur 2 niveaux différents simultanément, possibilité de changer la position du H-SaS sans perte d'espace latéralement (via l'armoire de couplage ACB U-TK)
- Barres en cuivre de modèle courant Cu-ETP-R240
- H-SaS ne dépassant pas la largeur de l'armoire, d'où possibilité de remplacement des armoires individuelles, transport facilité
- Courte distance de raccordement aux barres de distribution
- Bonne disponibilité de l'installation après un dysfonctionnement
- Dommages mécaniques limités après un dysfonctionnement, se limitent à la largeur de l'armoire (possibilité de remplacement des armoires individuelles)
- H-SaS continu pour les armoires juxtaposées grâce aux éclisses de transport U-TT / U-TTS ou U-TTK
- Excellente accessibilité pour la maintenance grâce aux couvercles d'accès / éclisses de transport U-TTK (U-TTK accessibles par l'avant et l'arrière)
- Possibilité d'agencement personnalisé de l'entrée et de la sortie des câbles en haut ou en bas
- Montage simple et rapide des supports grâce aux tôles de support pré-montées
- Gain de temps pour le montage grâce à un principe de montage simple et clair
- Vissage sans perçage avec des vis M12 de modèle courant

Avantages de la technique d'assemblage du H-SaS

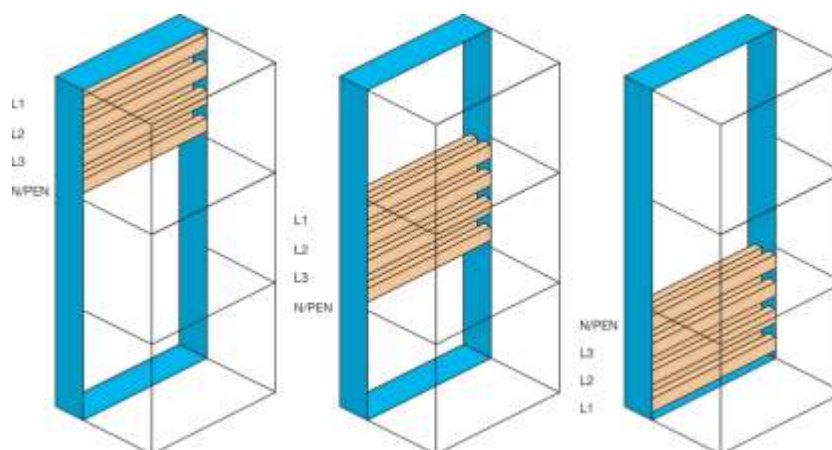
L'assemblage (couplage) aisé des jeux de barres principaux sur le système de distribution d'énergie unimes H offre de nombreux avantages:

- montage simple des barres sans perte de temps
- couplage possible sans perte d'espace latéralement
- courtes distances d'assemblage
- réduction de la perte de puissance
- réduction des besoins en cuivre
- raccords vissés sans entretien (pour les modèles exposés dans ce manuel)
- remplacement a posteriori possible de chaque armoire individuelle dans des rangées cuivrées

Espace du jeu de barres principal

Les jeux de barres principaux peuvent être positionnés sur trois hauteurs différentes. Ils peuvent être positionnés en bas, au milieu ou en haut. Ceci permet l'installation de jusqu'à 3 systèmes de jeux de barres principaux (H-SaS) dans l'armoire. Deux systèmes de jeux de barres principaux peuvent être sollicités simultanément. Grâce au positionnement flexible des H-SaS dans l'armoire, il est possible de changer la position du système de jeu de barres principal sans perte d'espace latéralement (grâce à une armoire de couplage (U-TK)). En outre, les courtes distances d'assemblage avec les barres de distribution permettent de réduire les besoins en cuivre.

Position des phases du H-SaS



REMARQUE

Il est possible d'installer simultanément jusqu'à trois systèmes de jeux de barres principaux. Néanmoins, seuls deux systèmes de jeux de barres principaux peuvent être sollicités simultanément.

Armoires système - Exemples



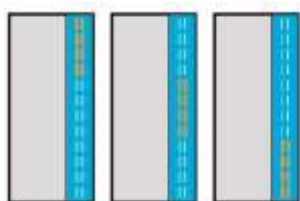
Armoire de base U-BS



Armoire de base U-BSI

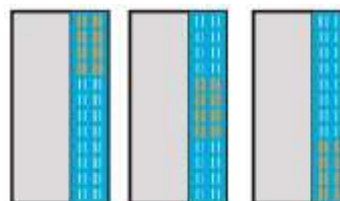
Agencement des jeux de barres principaux

Le courant assigné I_{nA} détermine la profondeur requise pour l'armoire et l'agencement des jeux de barres principaux. A partir d'un courant assigné de 2950 A, on utilise des armoires d'une profondeur de 800 mm avec 4 barres en cuivre par pôle pour le système de jeu de barres principal.



Positions des H-SaS
Profondeur d'armoire
600 mm
(vue latérale de l'armoire)

Courant assigné max. I_{nA} :
Cu 2 x 30 x 10: 1250 A
Cu 2 x 40 x 10: 1600 A
Cu 2 x 60 x 10: 2000 A
Cu 2 x 80 x 10: 2950 A



Positions des H-SaS
Profondeur d'armoire 800 mm
(vue latérale de l'armoire)

Courant assigné max. I_{nA} :
Cu 4 x 60 x 10: 3200 A
Cu 4 x 80 x 10: 4000 A

REMARQUE

Modèle spécial pour la profondeur d'armoire 800 mm

Avec les jeux de barres 2 x nn x 10, le jeu de barres doit être monté plus près du compartiment d'appareils tout en laissant de la place au niveau de la paroi arrière.

Modèle spécial pour la profondeur d'armoire 800 mm avec pAEP

- Pour une exécution correcte, respectez le manuel correspondant sur la protection passive contre les arcs électriques parasites.

Jeux de barres principaux sans / avec perforation(s) pour renfort en fibre de verre

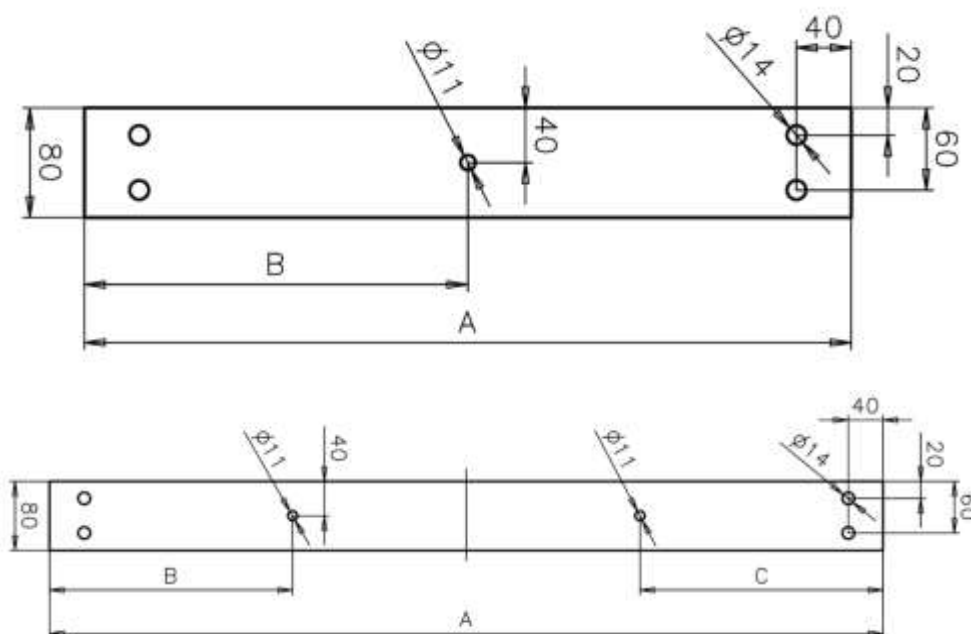


H-SaS avec renfort en fibre de verre (FV)

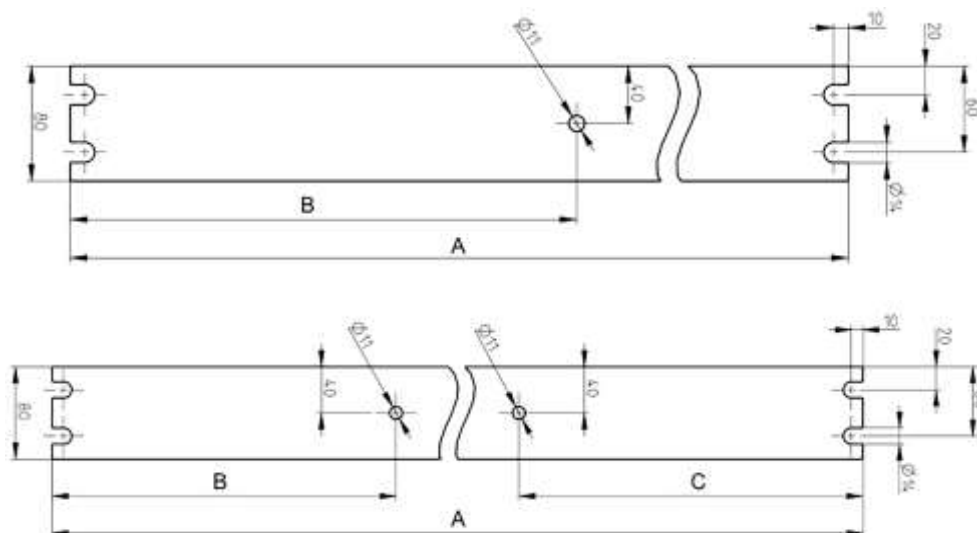
Le système de distribution d'énergie unimes H permet de réaliser différentes tenues aux courts-circuits des jeux de barres principaux: sans renforcement par des renforts supplémentaires en fibre de verre ou avec renforcement par des renforts supplémentaires en fibre de verre. Les renforts en fibre de verre (FV) sont montés pour augmenter la tenue aux courts-circuits du système de jeu de barres principal H-SaS.

Il existe différentes perforations pour les renforts en fibre de verre en fonction de la largeur de l'armoire, du type d'armoire et de la variante (avec / sans compartiment à câbles):

Perforations pour renforts en fibre de verre dans le cas d'éclisses de transport U-TT / U-TTS (exemples)



Perforations pour renforts en fibre de verre dans le cas d'éclisse de transport compacte U-TTK (exemples)



Exemples de schémas de réalisation:

Ici Cu 80 x 10 avec perforation(s) pour les éclisses de transport U-TT / U-TTS ainsi que pour l'éclisse de transport compacte U-TTK

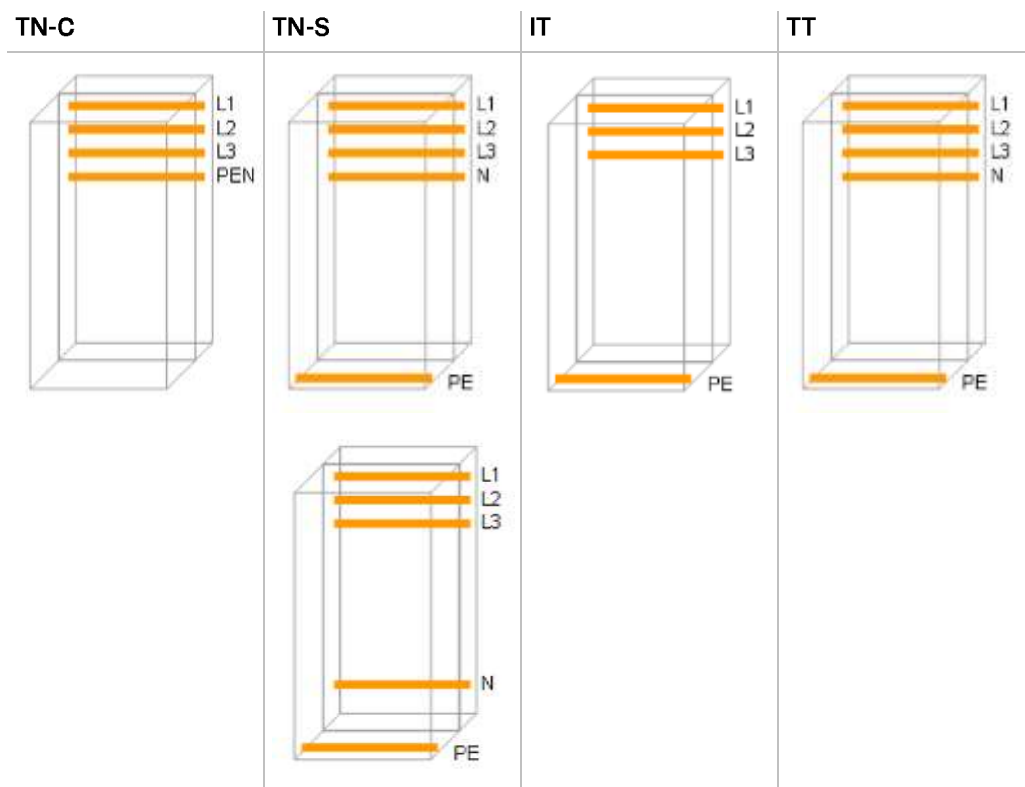
A: longueur

B: distance au centre du perçage pour renfort en fibre de verre à gauche / au milieu

C: distance au centre du perçage pour renfort en fibre de verre à droite

La ou les perforation(s) pour le renforcement par des renforts en fibre de verre sont différentes selon le type de jeu de barres, la largeur de l'armoire, le type d'armoire et la variante (avec / sans compartiment à câbles). Le tableautier trouvera les dimensions correspondantes dans les schémas de réalisation.

- Des indications complémentaires sont disponibles au chapitre "Aménagement intérieur chez le tableautier".



Vue d'ensemble du guidage des jeux de barres selon le type de réseau basse tension / type de connexion à la terre

12.3 Données sur la structuration de l'espace

Appareils intégrables dans le compartiment d'appareils

Le système de distribution d'énergie homologué unimes H peut accueillir une large sélection d'appareils et permet ainsi de réaliser aisément des ensembles d'appareillage selon EN 61439-1/-2. L'utilisation de la déclaration de conformité CE du fabricant d'origine (Hager) permet de réduire les coûts liés à l'établissement de la déclaration de conformité CE.

Lors de la conception du système, les appareils à installer déterminent le type d'armoire et l'espace nécessaire. Le système de distribution d'énergie propose toujours la largeur d'armoire qui convient grâce à une large sélection de dimensions d'armoires livrables. La structure du compartiment d'appareils est ajustée individuellement au type d'appareils.

Appareils	En fonction du type d'armoire, le type et les dimensions de l'armoire dépendent des appareils à installer
Montage des appareils / connexions électriques	En fonction du type d'armoire:
Système fixe: FFF, FFD (Fixed Connection -F)	U-PWE, U-PWK, U-TE, U-TK, U-T2, U-LE, U-LK, U-CW(I), U-FL, U-MUN, U-BS(I)
Système amovible: WFF, WFD (Removable Connection -R)	U-CW(I), U-S(I), U-SV, U-BS(I)
Système débrochable à enficher: WWD (Withdrawable Connection -W)	U-CW(I), U-BS(I)
Système débrochable: WWW (Withdrawable Connection -W)	U-PWE, U-PWK, U-TE, U-TK, U-T2, U-CW(I)
Accessoires	En fonction du type d'armoire et des appareils
Position de montage	Verticale / horizontale selon le type d'armoire
Niveau de montage	En fonction du type d'armoire: FE1, FE2, montage arrière HF
Sortie des appareils	Selon le type d'armoire: en bas, en haut, mixte, à gauche, à droite
Degré de protection (hors appareils)	En fonction du type d'armoire: IP 20 - IP 40 / IP 41

Les appareils intégrables et les particularités à prendre en considération sont décrits dans les manuels relatifs aux différents types d'armoires.

- Tenez compte des instructions figurant dans les manuels des différents types d'armoire.

Données sur l'espace de raccordement

Position de l'espace de raccordement des câbles	Selon le type d'armoire: en bas, en haut, à gauche, à droite
Armoires avec compartiment à câbles intégré (KRI)	U-BSI, U-SI, U-CWI
Sens de raccordement	Toit de l'armoire ou fond de l'armoire, compartiment à câbles
Position des conducteurs N/PEN sortants	<ul style="list-style-type: none"> - Montage horizontal des appareils: côté arrière - Montage vertical des appareils: en haut ou en bas
Position des conducteurs PE sortants	<ul style="list-style-type: none"> - Montage horizontal des appareils dans des armoires avec compartiment à câbles intégré: à l'arrière ou à l'avant - Montage vertical des appareils dans des armoires avec compartiment à câbles intégré: à l'avant, en haut ou en bas

Données sur l'espace multifonction: compartiment de commande / kit de montage univers N

Types d'armoire avec option compartiment de commande	U-S(I) aménagement partiel, U-SV, U-FL, U-BS(I), U-CW(I) aménagement partiel, U-PWE, U-PWK, U-LE, U-LK
Types d'armoire avec option kit de montage univers N	U-S(I) aménagement partiel, U-SV, U-FL, U-BS(I), U-CW(I) aménagement partiel, U-PWE, U-PWK, U-LE, U-LK
Position de l'espace multifonction	Selon le type d'armoire: en haut, en bas

12.4 Barres de distribution

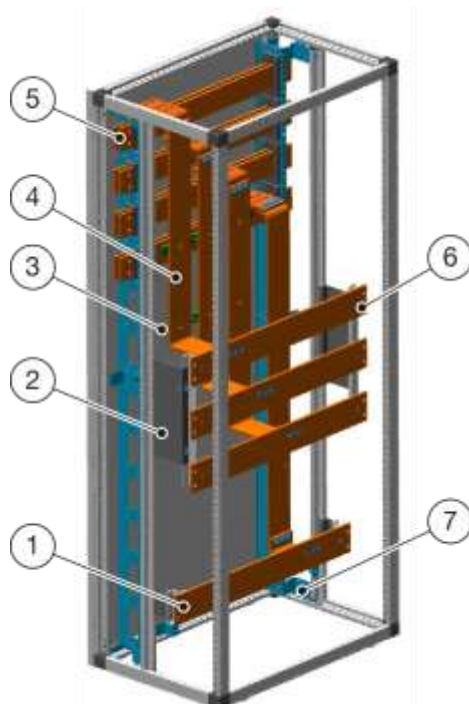
- Les jeux de barres de distribution des différents types d'armoires et le raccordement à la colonne au système de jeu de barres principal H-SaS sont décrits en détail dans le manuel relatif à chaque type d'armoire.

Délai d'exécution optimisé par les schémas de réalisation

Hager met à la disposition du tableautier des schémas d'assemblage et de composants spécifiques à chaque type d'armoire pour la fabrication des composants en cuivre.

- Avec la réception des schémas de réalisation en cuivre, le tableautier peut fabriquer les composants en cuivre avant l'arrivée des armoires.
- Le délai d'exécution est ainsi optimisé.

Composants du système de jeu de barres de distribution F-SaS



- | | |
|---|--|
| 1 | Conducteur N / conducteur PEN (ici dans le cas d'un espace de raccordement en bas) <ul style="list-style-type: none"> - Vissé sur le support isolant unipolaire LVZIT1 - Ce LVZIT1 est monté sur la cornière support N prémontée |
| 2 | Cornière support pour support isolant U-HFL, prémontée <ul style="list-style-type: none"> - Pour le montage du support isolant LVZITFL |
| 3 | Renforts en fibre de verre (2 x) pour le soutien du raccordement à la colonne (pour le raccordement à la colonne au H-SaS en haut ou en bas) |
| 4 | Raccordement à la colonne (ici raccordement à la colonne H-SaS en haut) |
| 5 | Système de jeu de barres principal H-SaS |
| 6 | Barres de distribution L1, L2, L3 (ici L1) montées sur le support isolant LVZITFL |
| 7 | Ensemble de fixation PE prémonté (ici monté dans l'espace de raccordement en bas) |

Technique d'assemblage pour le raccordement à la colonne

- Assemblages avec des vis de modèle courant
- Raccordement sans perçage au système de jeu de barres principal
- Cornières de raccordement confectionnées pour de courtes distances d'assemblage
- Assemblages possibles avec des coudes simples en cuivre
- Temps de montage réduit grâce aux schémas de réalisation / de montage des raccords

12.4.1 Supports isolants

Supports isolants pour les raccordements à la colonne

Pour obtenir des raccordements à la colonne résistant aux courts-circuits, on monte des supports isolants U-SI410.

Les supports isolants sont fixés sur les étriers de retenue pour les isolateurs U-HBFI.. ou avec les plaques de maintien U-HPL..

U-TE: nombre d'isolants U-SI410

I _{nA} [A]	ACB 3 pôles		ACB 3 pôles + N			ACB 4 pôles	
	Position du H-SaS						
	en haut/ en bas	au milieu ZU / ZO *	en haut/ en bas 450 / 600 **		au milieu ZU / ZO *	en haut/ en bas	au milieu
800	6	9 / 10	8	7	10 / 12	7	12
1250	6	9 / 10	11	7	12	7	12
1600	9	12 / 13	11	9	15	11	16
2000	9	12 / 13	11		16	11	16
2500	6	9	7		12	7	12
3200	6	9	7		12	7	12
4000	3	-	4		-	4	-

* ZU = alimentation en bas, ZO = alimentation en haut

** pour largeur d'armoire [mm]

U-TK: nombre d'isolants U-SI410

I _{nA} [A]	ACB 3 pôles			ACB 3 pôles + N			ACB 4 pôles		
	Position du H-SaS								
	en haut et en bas	en haut et au milieu	au mi- lieu et en bas	en haut et en bas	en haut et au milieu	au mi- lieu et en bas	en haut et en bas	en haut et au milieu	au mi- lieu et en bas
800	6	10	9	6	11	9	6	11	11
1250	6	10	9	6	11	9	6	11	11
1600	6	10	9	6	11	9	6	11	11
2000	6	10	9	6	11	11	6	11	11
2500	6	10	9	6	11	11	6	11	11
3200	6	10	9	6	11	11	6	11	11
4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-

12.5 Caractéristiques du SK pour raccordement au réseau électrique

Caractéristiques du SK pour raccordement au réseau électrique

Valeurs assignées de tensions

Tension assignée U_n	[V CA]	≤ 690
Tension assignée d'emploi U_e	[V CA]	≤ 690
Tension assignée d'isolement U_i	[V CA]	1000
Tension assignée de tenue aux chocs U_{imp} ► Distance d'isolement minimale	[kV]	12 ► 14 mm

Valeurs assignées de courants

Courant assigné (par armoire d'entrée) I_{nA}	[A]	≤ 4000
Courant assigné I_{nA}	[A]	
- 1x système H-SaS		
- Profondeur de l'armoire 600 mm		≤ 2950
- Profondeur de l'armoire 800 mm		≤ 4000
- 2x systèmes H-SaS		
- Profondeur de l'armoire 600 mm		$\leq 2x 2600$
- Profondeur de l'armoire 800 mm		$\leq 2x 3800$
Courant assigné de crête admissible I_{pk}	[kA]	≤ 268
Courant assigné de courte durée admissible I_{cw} (1 s)	[kA]	≤ 120
Courant assigné de court-circuit conditionnel I_{cc}	[kA]	≤ 125
Fréquence assignée f_n *(45 - 62 Hz)	[Hz]	50*

12.6 Conducteur N/PEN sur support N/PEN dans le compartiment à câbles intégré

Utilisation	Le support de barre N/PEN ne peut être utilisé que dans des armoires avec compartiment à câbles intégré (U-CWI, U-SI, U-BSI)	
Largeur du compartiment à câbles	[mm]	400 / 600
Hauteur d'armoire	[mm]	2000 / 2200
Profondeur d'armoire	[mm]	600 / 800
Conducteur	N/PEN	
Nombre de pôles	1 ou 2 pôles	
Protection contre les contacts	en option pour le conducteur N, coulissante	
Montage dans le compartiment à câbles	A l'arrière gauche	
Raccordement à la colonne	Cornière de jonction entre le H-SaS et le conducteur N/PEN dans le compartiment à câbles du système unimes H	
Matériau	Cuivre plat Cu-ETP-R240	
Forme de séparation interne	1, 2b	

Donnée électriques

Courant assigné	[A]	400	800	1000	1250	1600	2000
Section des rails	[mm]	30 x 10	40 x 10	50 x 10	30 x 10	40 x 10	50 x 10
Nombre de barres en cuivre		1			2		
Position de montage		Verticale					
Distance max. admise entre les supports	[mm]	500 (prédéfinie, voir notice d'installation)					
Distance entre les conducteurs polaires	[mm]	22 ► adaptée à M12 (distance d'isolement 12 mm)					
Tension assignée d'emploi	[V CA]	≤ 690					
Formes de réseau		TN-S / TN-C / TN-C-S / TT / IT					
Sections de raccordement	[mm²]	50, 70, 120, 240, 2 x 185, 2 x 240					

12.7 N/PE/PEN sur isolateurs dans le compartiment à câbles intégré

Utilisation		<ul style="list-style-type: none"> - Montage sur 4 tôles de fixation N/PE avec isolateur (DE) - Dans des armoires avec compartiment à câbles intégré - Dans des armoires sans compartiment à câbles intégré - Dans une armoire U-BS séparée
Hauteur d'armoire	[mm]	2000 / 2200
Profondeur d'armoire	[mm]	600 / 800
Conducteur		N//PE/PEN
Nombre de pôles		1 pôle
Montage dans le compartiment à câbles		Vertical, à l'arrière gauche
Raccordement à la colonne		Cornière de jonction entre le H-SaS et le conducteur N/PE/PEN dans le compartiment à câbles
Matériau		Cuivre plat Cu-ETP-R240
Position de raccordement à la colonne au niveau du H-SaS		En haut, au milieu, en bas
Forme de séparation interne		1

Donnée électriques

Courant assigné	[A]	1250	1600	2000
Section des rails	[mm]	60 x 10	80 x 10	100 x 10
Nombre de barres en cuivre		1		
Position de montage		Verticale		
Distance max. admise entre les supports	[mm]	600		
Tension assignée d'emploi	[V CA]	≤ 690		
Formes de réseau		TN-S / TN-C / TN-C-S / TT / IT		
Sections de raccordement	[mm ²]	50, 70, 120, 240, 2 x 185, 2 x 240		

12.8 Courant permanent et pertes par effet Joule des conducteurs en cuivre H-SaS

Courant permanent et pertes par effet Joule des conducteurs en cuivre: sans renforcement*

Cu-ETP-R240 (e-Cu57 F25) (par pôle) pour support du H-SaS U-FSTK		I_n [A]	I_{pk} [kA] sans renforce- ment	I_{cw} (1 s) [kA] sans renforce- ment
	2 x 30 x 10 - 1x U-FSTK-30-xx	1250	133	60
	2 x 40 x 10 - 1x U-FSTK-30-xx	1600	145	65
	2 x 60 x 10 - 1x U-FSTK-60-xx	2000	188	85
	2 x 80 x 10 - 1x U-FSTK-80-xx	2950	188	85
		3200	188	85
		4000	188	85

* Courants permanents et pertes par effet Joule de la canalisation électrique nus avec section rectangulaire dans des installations en intérieur pour une température ambiante de 35 °C et une température des rails > 65 °C.

- Stabilité dimensionnelle du matériau des supports de barres: au moins 125 °C.
- Base de dimensionnement: EN 61439
- Distance max. au centre du support: 660 mm

Courant permanent et pertes par effet Joule des conducteurs en cuivre: avec renforcement*

Cu-ETP-R240 (e-Cu57 F25) (par pôle) pour support du H-SaS U-FSTK		I_n [A]	I_{pk} [kA] avec renforce- ment	I_{cw} (1 s) [kA] avec renforce- ment
	2 x 60 x 10 - 1x U-FSTK-60-xx	2000	220	100
	2 x 80 x 10 - 1x U-FSTK-80-xx	2950	220	100
	4 x 60 x 10 - 2x U-FSTK-60-xx	3200	268	120
	4 x 80 x 10 - 2x U-FSTK-80-xx	4000	268	120

* Courants permanents et pertes par effet Joule de la canalisation électrique nus avec section rectangulaire dans des installations en intérieur pour une température ambiante de 35 °C et une température des rails > 65 °C.

- Stabilité dimensionnelle du matériau des supports de barres: au moins 125 °C.
- Base de dimensionnement: EN 61439
- Renforcement: 1x (2 barres Cu) ou 2x (4 barres Cu) renfort(s) en fibre de verre par pôle
- Distance max. au centre du support: 660 mm ou distance max. 330 mm avec les renforts en fibre de verre en cas de renforcement

12.9 Facteurs de réduction

Réduction de courant en cas de hausse de la température ambiante

- Dissipation de chaleur réduite (plus faible différence de température)
- Valeurs moyennes des appareillages et tableaux de distribution BT

Température ambiante / facteur de réduction

35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
1	0,95	0,9	0,85	0,8

Réduction de courant en cas d'altitudes > 2000 m au-dessus du niveau de la mer

- Dissipation de chaleur réduite (plus faible différence de température)
- Valeurs moyennes des appareillages et tableaux de distribution BT

Altitude au-dessus du niveau de la mer / facteur de réduction

2000 m	3000 m	4000 m	5000 m
1	0,95	0,9	0,85

Réduction de courant en cas d'augmentation du degré de protection IP

- Dissipation de chaleur réduite (plus faible différence de température)
- Valeurs moyennes des appareillages et tableaux de distribution BT

Facteur de diversité assigné en fonction des circuits principaux

Nombre de circuits principaux	Facteur de diversité assigné	
	EN 61439/2	(EN 61439-3)
1	1	1
2 et 3	0,9	0,8
4 et 4	0,8	0,7
de 6 à 9	0,7	0,6
10 et plus	0,6	0,5

13 Annexe

Abréviations

Abréviation	Description
ACB	Disjoncteur ouvert (de l'anglais Air Circuit Breaker)
aAEP	Système de protection active contre les arcs électriques parasites
AGR	Désignation du type de l'unité de déclenchement en cas de surintensité intégrée dans l'ACB tempower 2
ALR	Contact de signalisation de position
cos ϕ	Décalage de phase
CT	Transformateur de courant (de l'anglais C urrent T ransformer)
D	Connexion enfichable déconnectable sans outils (de l'anglais D rawable, voir glossaire pour des explications)
DBO	Ensemble d'appareillage à basse tension conforme à la norme DIN EN 61439-1/-3 (Distribution Board intended to be Operated by ordinary persons)
DBO-SK	Ensemble d'appareillage utilisable par des personnes ordinaires: coffret / coffret de distribution domestique
EFM	Surveillance électronique des fusibles (de l'anglais E lectric F use M onitoring)
EIB	Bus d'installation européen (de l'anglais E uropean I nstallation B us)
CEM	Compatibilité électromagnétique
-F	Système fixe d'un appareil (de l'anglais F ixed mounting), voir glossaire
FE	Terre fonctionnelle
FE1	Niveau de montage frontal FE1: montage dans une façade fixe (porte)
FE2	Niveau de montage frontal FE2: montage dans une façade constituée de plaques de recouvrement (les plaques de recouvrement sont une construction propre du tableau)
F-SaS	Système de jeu de barres de distribution
(GF)	Déclenchement du défaut de terre avec l'OCR (de l'anglais G round F ault)
FV	Renfort en fibre de verre dans le H-SaS
gG	Classe de fonctionnement des fusibles: protection complète, modèle standard pour un usage général
T.	Taille
h3+ MCCB	Disjoncteur compact de la série h3+
HF	Niveau de montage HF: montage arrière / derrière la porte
H-SaS	Système de jeu de barres principal
HW	Paroi creuse
IK	Niveau de résistance aux chocs, indice de protection
IP	Indice de protection (de l'anglais I ngress P rotection)
LBS	Interrupteur-sectionneur (de l'anglais L oad B reak S witch)
Réglette LL (Réglette HPC LL)	Réglette à fusibles HPC Forme abrégée pour : 'Interrupteur-sectionneur à fusibles en forme de réglette'
LS	Disjoncteur
LT	Temporisation à long terme, fonction de protection voir également temporisation à court terme (ST)

Abréviation	Description
MA	Notice d'installation
MCCB	Disjoncteur compact (de l'anglais M oulded C ase C ircuit B reaker)
UM	Unité modulaire [mm]
MHT	Déclencheur magnétique intégré dans l'ACB
Modbus	Protocole de communication
N	Conducteur neutre
HPC-	...basse tension à haut pouvoir de coupure
Fusible HPC	Fusible basse tension à haut pouvoir de coupure
NP	Protection des phases N avec l'OCR
NT	Sectionneur de neutre
OCR	Unité de déclenchement en cas de surintensité (de l'anglais O ver- C urrent R elais)
pAEP	Système de protection passive contre les arcs électriques parasites
PE	Conducteur de protection (de l'anglais P rotective E arth)
PLE	Unité de place
PSC	Ensemble d'appareillage de puissance conforme à la norme DIN EN 61439-1/-2 (Power Switchgear and Controlgear assembly)
PSC-SK	Ensemble d'appareillage pouvant uniquement être commandé par un électricien qualifié / une personne avertie en électrotechnique, pas par des personnes ordinaires
PZ...	Pozidrive® (type de tournevis) ... (taille)
-R	Système amovible, entrée enfichable, sortie vissée (de l'anglais R emovable)
RDF	Facteur de diversité assigné (de l'anglais R ated D iversity F actor), voir glossaire pour des explications
CaC	Couleur RAL au choix
SAB	Tableautier, construction du tableau de distribution
SaS	Système de jeu de barres
SHT	Déclencheur courant de travail (de l'anglais S hunt T rip device)
Silas / LT	Interrupteur-sectionneur à fusibles HPC LT
SK	Ensemble d'appareillage
SK I / SK II	Classe de protection I / II
SLS	Disjoncteur sélectif
ST	Temporisation à court terme, fonction de protection; voir également temporisation à long terme (LT)
SVB	Construction de distribution spéciale, constructeur de distributions spéciales
AP	Aménagement partiel
TP2	Terasaki ACB tempower 2
TP2-MA	ACB tempower 2 avec entraînement motorisé AR2
TP2-SHT	Déclencheur courant de travail connectable à l'ACB tempower 2 (SHT, de l'anglais S hunt T rip device)
TP2-UVT	Déclencheur de sous-tension connectable à l'ACB tempower 2 (UVT, de l'anglais U nder V oltage T rip)
TP2-TF	Bride de porte pour ACB tempower 2
TSK	Ensemble d'appareillage à basse tension homologué
U-	Armoire système unimes H

Abréviation	Description
U-LE	Armoire système unimes H pour unités d'entrée et de départ, avec interrupteur-sectionneur LBS
U-LK	Armoire système unimes H: armoire de couplage avec couplages transversaux, avec interrupteur-sectionneur LBS
U-T2	Armoire système unimes H: armoire de couplage ou d'entrée/de départ double avec possibilité de double alimentation, avec disjoncteur ACB
U-TE	Armoire système unimes H pour les unités d'entrée et de départ, avec disjoncteur ACB
U-TK	Armoire système unimes H: armoire de couplage avec couplages transversaux, avec disjoncteur ACB
U-TT	Eclisse de transport (languettes en cuivre avec raccords vissés)
U-TTK	Eclisse de transport compacte
Ensemble univers N	Ensemble d'appareillage à basse tension univers N
UVT	Déclencheur de sous-tension (de l'anglais Under Voltage Trip)
AC	Aménagement complet
VDE	Fédération allemande des industries de l'électrotechnique, de l'électronique et de l'ingénierie de l'information
VS	Armoire de distribution
-W	Système débrochable (de l'anglais Withdrawable connection), voir glossaire pour des explications
WS	Coffret mural

Type des connexions à la terre

Abréviation	Description
T	Terre
I	Isolé)
IT	Aucune connexion directe entre les conducteurs actifs et les pièces mises à la terre; les masses de l'installation électrique sont mises à la terre (Isolé Terre)
C	Combiné
S	Séparé
TN	Réseau TN (Terre Neutre)
TT	Réseau TT: le point neutre du transformateur et les masses de l'équipement sont directement mis à la terre. Le conducteur de protection n'est donc pas en contact avec le conducteur neutre. (Terre Terre)
TN-C	Le conducteur de protection (PE) et le conducteur neutre (N) sont regroupés dans tout le système en un seul conducteur, le conducteur PEN. (Terre Neutre Combiné).
TN-C-S	Dans le réseau de distribution, le conducteur de protection (PE) et le conducteur neutre (N) sont combinés (conducteur PEN). Ils sont séparés dans l'installation de consommation. (Terre Neutre Combiné Séparé)
TN-S	Le conducteur de protection et le conducteur neutre sont guidés séparément partout dans le système. (Terre Neutre Séparé)

Symboles importants avec première mention dans la norme EN 61439-1

Abréviation	Description	Section norme EN 61439-1
CTI	Chiffre de référence pour le cheminement du courant de fuite	3.6.16
TBT	Très basse tension	3.7.11
CEM	Compatibilité électromagnétique	3.8.13
f_n	Fréquence assignée	3.8.12
I_c	Courant de court-circuit	3.8.6
I_{cc}	Courant de court-circuit conditionnel	3.8.10.4
I_{cp}	Courant de court-circuit présumé	3.8.7
I_{cw}	Courant assigné de courte durée	3.8.9.3
I_n	Courant assigné	3.8.10.1
I_{nA}	Courant assigné d'un ensemble d'appareillage	5.3.1
I_{nc}	Courant assigné d'un circuit	5.3.2
I_{pk}	Courant assigné de crête admissible	3.8.10.2
N	Conducteur neutre	3.7.5
PE	Conducteur de protection	3.7.4
PEN	Conducteur PE/N, conducteur PEN	3.7.6
RDF	Facteur de diversité assigné (Rated Diversity Factor)	3.8.11
SCPD	Dispositif de protection contre les courts-circuits	3.1.11
SPD	Parafoudre	3.6.12
U_e	Tension assignée d'emploi	3.8.9.2
U_i	Tension assignée d'isolement	3.8.9.3
U_{imp}	Tension assignée de tenue aux chocs	3.8.9.4
U_n	Tension assignée	3.8.9.1

REMARQUE

La norme EN 61439-1 n'a aucune présomption de conformité selon la directive basse tension et la directive CEM si une autre partie de la norme n'est pas appliquée simultanément. Pour obtenir la présomption de conformité avec les ensembles d'appareillage de puissance, il convient d'appliquer au minimum les normes EN 61439-1 et EN 61439-2 (partie 1 et partie 2 de la norme EN 61439).

14 Glossaire

A

ACB

Disjoncteur ouvert (ACB = Air Circuit Breaker). Comparés aux disjoncteurs compacts (MCCB = Moulded Case Circuit Breaker), les disjoncteurs ouverts sont plus volumineux et sont conçus pour des courants assignés plus élevés. En tant que dispositif de commutation mécanique, un disjoncteur peut enclencher, conduire et couper des courants dans le circuit en conditions de fonctionnement. Un disjoncteur peut également s'activer dans des conditions exceptionnelles déterminées, comme un court-circuit, fonctionner pendant une durée spécifiée, puis se désactiver. L'ACB est conçu de façon à maintenir les contacts principaux fermés le plus longtemps possible.

Dans le domaine basse tension, un ACB est utilisé partout où un courant de coupure élevé risque de se former, mais qu'une sélectivité doit tout de même être garantie (par exemple à proximité d'un transformateur).

Utilisation d'un disjoncteur ouvert (ACB) principalement comme

- disjoncteur dans des zones ayant une fonction de protection générale,
- disjoncteur pour des machines électriques.

Il existe deux structures pour les disjoncteurs ouverts (ACB):

- Système fixe: interrupteur de base sans châssis
- Système débrochable: interrupteur avec châssis

Le châssis (enveloppe) est monté de manière fixe dans le système de distribution d'énergie. L'interrupteur sort/entre à l'aide d'une manivelle.

Arc électrique

Un arc électrique est une décharge électrique à courant élevé se produisant dans un milieu gazeux entre deux électrodes. Un arc électrique se déplace à une vitesse de 100 m/s. Ce faisant, du plasma électriquement conducteur se forme entre deux conducteurs, sa température pouvant atteindre 20 000 °C. Sous l'effet de la température élevée, il peut se produire des montées en pression susceptibles de provoquer des explosions. Un arc électrique parasite est un défaut qui n'apparaît pas pendant le fonctionnement et représente un risque considérable pour les personnes et la poursuite de l'exploitation de l'installation.

Arc électrique de défaut

Arc électrique parasite. Arc électrique se produisant en tant que défaut.

Arc électrique parasite

Arc électrique se produisant en tant que défaut. Il n'apparaît pas pendant le fonctionnement mais sous l'effet d'un défaut. Les arcs électriques parasites peuvent provoquer de graves blessures corporelles. En outre, ils peuvent limiter ou rendre impossible la poursuite de l'exploitation des éléments entraînés. Une protection passive contre les arcs électriques parasites assure la sécurité des personnes tandis qu'un système de protection active contre les arcs électriques parasites garantit en plus le maintien de la fonctionnalité d'une installation.

C

Circuit auxiliaire

Les circuits auxiliaires servent à surveiller, mesurer, signaler et/ou contrôler les fonctions dans un circuit principal. Cela comprend toutes les parties conductrices

d'un circuit électrique au sein de l'ensemble d'appareillage qui ne font pas partie du circuit principal. Cela comprend également les circuits auxiliaires des appareillages.

Circuit principal

Trajet du courant principal, circuit d'alimentation. Le circuit principal d'un ensemble d'appareillage comprend toutes les parties conductrices d'un circuit électrique dans un ensemble servant à la transmission d'énergie électrique.

Le circuit principal sert à produire, distribuer ou commuter des puissances électriques sur des appareils consommant de l'électricité.

Colonne

Une colonne est une unité de construction appartenant à un ensemble d'appareillage qui se trouve entre deux plans limites verticaux.

Compartiment

Colonne fermée ou élément de colonne fermé. Les exceptions pour le confinement concernent les ouvertures qui sont nécessaires au raccordement, à la commande ou à la ventilation.

Compartiment à câbles

Espace de raccordement. Le compartiment à câbles comporte les points de raccordement des conducteurs / câbles extérieurs (interfaces). Certains types d'armoires du système de distribution d'énergie unimes H sont proposés dans des versions avec compartiment à câbles intégré à gauche ou à droite du compartiment d'appareils.

Compartiment d'appareils

Zone comportant des appareils électriques.

Connexion avec le conducteur de protection

Appartiennent à la liaison au conducteur de protection toutes les parties actives assurant la liaison entre le conducteur de protection de l'alimentation et le conducteur de protection des circuits sortants. Il convient de s'assurer que cette liaison n'est pas interrompue en cas de retrait des enveloppes (par ex. pour des travaux de maintenance). Pour les liaisons au conducteur de protection, les exigences de tenue aux courts-circuits du conducteur de protection doivent être respectées.

Couplages des jeux de barres

Les couplages des jeux de barres activent des connexions entre des jeux de barres qui, normalement, appartiennent à des circuits séparés.

D**Déclassement**

Réduction de la charge / de la puissance en raison, par exemple, d'une température ambiante trop élevée.

Déclencheurs

Ils servent au déclenchement de la protection (à la mise hors tension) d'un disjoncteur, qui n'est pas initié par l'actionnement de l'organe de commande correspondant.

Degré de pollution

Le degré de pollution définit les conditions ambiantes d'un appareillage. Lorsque l'appareillage est monté dans une enveloppe, ce sont les conditions ambiantes à

l'intérieur de l'enveloppe qui prévalent. Les quatre degrés de pollution définis permettent d'évaluer les distances d'isolement et les lignes de fuite. Le degré de pollution 3 est défini comme une pollution conductrice ou comme une pollution sèche non conductrice, susceptible de devenir conductrice par condensation.

Disjoncteur

Appareillage pour commuter des courants de court-circuit et de fonctionnement. Il faut faire la distinction en ce qui concerne la structure entre :

- disjoncteurs ouverts (ACB = Air Circuit Breaker) et
- disjoncteurs compacts (MCCB = Moulded Case Circuit Breaker).

Distance d'isolement

Distance la plus courte dans l'air entre deux parties conductrices.

E

Élément de colonne

Unité de construction d'un ensemble d'appareillage située à l'intérieur d'une colonne et qui se trouve entre deux plans limites horizontaux ou verticaux.

EN 61439

La série de normes EN 61439 a remplacé la série de normes EN 60439. La série de normes EN 61439 a pour objectif d'harmoniser les règles et les exigences pour les ensembles d'appareillage à basse tension.

Dans la série de normes EN 61439, la partie concernée de la norme, par exemple EN 61439-2 pour les ensembles d'appareillage de puissance (ensembles EAP), s'applique toujours en combinaison avec la partie 1 de la norme (EN 61439-1).

Relation entre les normes européennes et les normes internationales

Norme européenne	Norme internationale	Norme allemande	Classification des règles et règlements VDE
EN 61439 (toutes les parties)	IEC 61439 (toutes les parties)	DIN EN 61439 (VDE 0660-600) (toutes les parties)	VDE 0660-600 (toutes les parties)

Parties de la norme EN 61439

Partie de la norme européenne	Contenu
EN 61439-1	Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 1: règles générales
EN 61439-2	Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 2: ensembles d'appareillage de puissance (EAP)
EN 61439-3	Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 3: coffrets de distribution domestique destinés à être utilisés par des personnes ordinaires (DBO)
EN 61439-4	Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 4: exigences particulières pour ensembles de chantiers (EC)
EN 61439-5	Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 5: ensembles pour réseaux publics de distribution
EN 61439-6	Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 6: systèmes de canalisation préfabriquée
EN 61439-7	Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 7: ensembles pour des utilisations spécifiques comme les marinas, les campings, les marchés ou les bornes de recharge pour les véhicules électriques

Suppléments pour des parties de la norme EN 61439

Partie de la norme européenne	Contenu
EN 61439-1 supplément 1	Règles générales: guide pour les spécifications des ensembles
EN 61439-1 supplément 2	Règles générales: procédé de détection de chauffe des ensembles d'appareillage à basse tension par calcul
EN 61439-2 supplément 1	Ensembles d'appareillage de puissance: guide pour un contrôle dans des conditions à formation d'arcs électriques parasites à la suite d'une erreur interne

Ensemble d'appareillage de puissance

En tant qu'ensemble d'appareillage à basse tension selon la norme EN 61439-2, distribue et commande l'énergie électrique pour tous types de charge. Destiné aux applications industrielles, commerciales et similaires pour lesquelles l'utilisation par des personnes ordinaires n'est pas prévue.

Espace de raccordement

Compartiment à câbles. L'espace de raccordement comporte les points de raccordement des conducteurs / câbles extérieurs (interfaces).

Espace du jeu de barres

Espace du jeu de barres principal. L'espace du jeu de barres comprend les jeux de barres principaux avec les raccords destinés aux jeux de barres de distribution.

Exploitant

Exploitant responsable d'une installation électrique en tant que propriétaire, locataire ou bailleur.

F**Facteur de diversité assigné RDF**

En tant que propriété caractéristique de l'ensemble d'appareillage, le facteur de diversité assigné (RDF) revêt une importance particulière pour le fonctionnement sûr d'un ensemble d'appareillage. Le facteur de diversité assigné est la part des courants assignés que chaque combinaison possible de circuits sortants peut conduire simultanément et durablement sans que l'ensemble d'appareillage ne soit surchargé. Cela suppose que la charge de l'alimentation ne dépasse pas le courant assigné de l'alimentation.

I**Index service (SI)**

L'index service est une mesure de la disponibilité d'un tableau de distribution en tenant compte du cycle de vie.

L'index service fait la distinction entre les situations de disponibilité:

- 1: Disponibilité non nécessaire / non critique
- 2: Disponibilité partiellement souhaitée
- 3: Disponibilité nécessaire

L'index service distingue également les cycles de vie:

- 1er chiffre de l'index service: fonctionnement
- 2ème chiffre de l'index service: maintenance
- 3ème chiffre de l'index service: modification, transformation, extension

Indice de protection IP

L'indice de protection IP est essentiel à la protection contre les chocs électriques. L'indice de protection IP s'applique aux enveloppes, aux capots et au boîtier. L'indice de protection IP est indiqué par deux chiffres et une lettre complémentaire en option.

- Le premier chiffre (0-6) désigne la protection contre la pénétration de corps étrangers solides et la protection contre les contacts avec des pièces dangereuses.
- Le second chiffre (0-8) désigne la protection contre la pénétration d'eau.
- La lettre complémentaire (A-D) désigne la protection contre les contacts avec des pièces dangereuses.

Interrupteur de couplage

Disjoncteur pour le couplage des jeux de barres.

Interrupteur de séparation

Appareillage pour la création de sections de séparation.

J**Jeu de barres principal**

Un jeu de barres principal permet de raccorder un ou plusieurs jeux de barres de distribution. Le jeu de barres principal permet de raccorder alternativement ou en complément des unités d'entrée ou des unités de départ.

L**Liaison à la terre**

Font partie de la liaison à la terre toutes les parties conductrices inactives telles que les enveloppes, rails porteurs, rail DIN, etc. qui ne créent pas de liaison entre le conducteur de protection de l'alimentation et le conducteur de protection des circuits sortants. Ces parties conductrices inactives doivent être reliées à la terre séparément ou raccordées au conducteur de protection par le biais du type de construction. Dans ce cas, la résistance de contact de cette liaison à la terre (dernière pièce de construction et conducteur de protection de l'alimentation) ne doit pas dépasser 0,1 ohm.

Ligne de fuite

Distance la plus courte entre deux parties conductrices le long de la surface d'un isolant solide.

P**Pièce amovible (removable part)**

Une pièce amovible est un sous-ensemble d'équipements assemblés et câblés sur une construction portante commune.

Contrairement à une pièce fixe, une pièce amovible peut être retirée de l'ensemble d'appareillage en un bloc et remplacée lorsque le circuit raccordé est sous tension.

Pièce débrochable

Une pièce débrochable est, dans le cas d'un ensemble d'appareillage d'énergie, une pièce amovible qui peut être amenée de la position raccordée à une position de sectionnement ou de contrôle. Elle reste reliée mécaniquement à l'ensemble d'appareillage.

Une pièce amovible peut être retirée en bloc de l'ensemble d'appareillage sous tension et remplacée. Une pièce amovible est un sous-ensemble d'équipements assemblés et câblés sur une construction portante commune.

Pièce fixe (fixed part)

Une pièce fixe est un sous-ensemble composé d'équipements. Ces équipements sont assemblés et câblés sur une construction portante commune pour un montage fixe.

Contrairement à une pièce amovible, une pièce fixe ne peut pas être retirée de l'ensemble d'appareillage en un bloc et remplacée lorsque le circuit raccordé est sous tension.

Position de contrôle

Lorsqu'une pièce débrochable est en position de contrôle, le circuit principal est séparé du côté de l'alimentation, mais les exigences de séparation n'ont pas besoin d'être remplies. La section de séparation d'une pièce débrochable est la distance d'isolement entre les contacts ouverts qui respecte les exigences de sécurité définies pour le disjoncteur.

- En position de contrôle, le circuit auxiliaire est raccordé de façon à permettre un contrôle des appareils intégrés.
- En position de contrôle, la pièce débrochable reste connectée mécaniquement à l'ensemble d'appareillage.

Position de sectionnement

Position de sectionnement d'une partie débrochable. En position de sectionnement, le circuit principal et le circuit auxiliaire sont séparés de l'unité d'introduction par des sections de séparation. La partie débrochable reste pendant ce temps connectée à l'ensemble d'appareillage.

La section de séparation d'une partie débrochable est la distance d'isolement entre les contacts ouverts. La distance d'isolement respecte les exigences de sécurité définies pour le sectionneur.

Position raccordée

La position raccordée est une position d'une pièce amovible de l'ensemble d'appareillage, dans laquelle la pièce amovible est entièrement raccordée pour la fonction prévue.

Une pièce amovible peut être retirée en bloc de l'ensemble d'appareillage sous tension et remplacée. Une pièce amovible est un sous-ensemble d'équipements assemblés et câblés sur une construction portante commune.

Protection de base

Protection contre le contact direct avec des parties actives. La protection de base fait partie des mesures de protection contre les chocs électriques et permet d'éviter le contact direct avec des parties actives dangereuses. La protection en cas de défaut comme protection contre le contact indirect avec des parties actives fait également partie intégrante de la protection des personnes contre le risque de choc électrique.

La protection de base peut être obtenue grâce

- à des mesures de conception servant de mesures de protection à l'intérieur de l'ensemble:
 - matériaux isolants et isolation des parties actives dangereuses
 - caches et enveloppe
- à des mesures supplémentaires pendant l'installation comme par exemple l'installation dans un lieu dont l'accès n'est admis qu'au personnel autorisé.

Protection en cas de défaut

Protection contre le contact indirect avec des parties actives. La protection en cas de défaut fait partie des mesures de protection contre les chocs électriques. La protection de base, en tant que protection contre le contact direct avec des parties actives, fait également partie intégrante de la protection des personnes contre les chocs électriques.

La protection en cas de défaut assure une protection contre les conséquences des défauts

- à l'intérieur de l'ensemble d'appareillage,
- dans un circuit externe alimenté par l'ensemble d'appareillage.

Les mesures de protection en cas de défaut incluent, selon les normes EN 61439-1, EN 61439-1 annexe 1 et EN 61439-2, au moins l'une des mesures de protection suivantes :

- protection par le respect des exigences relatives au conducteur de protection et au circuit du conducteur de protection. Les exigences garantissent une coupure automatique de l'alimentation électrique ;
- protection par la séparation. En cas de défaut, la circulation du courant ne peut avoir lieu ;
- protection par l'isolation.

S**Séparation interne**

Forme de séparation interne. La forme de séparation interne est, à l'intérieur de l'ensemble d'appareillage de puissance, une division de la séparation physique par des barrières ou des cloisons, par l'isolement des parties actives ou par l'enveloppe intégrée des appareils. Le fabricant et l'utilisateur se mettent d'accord sur la forme de séparation interne et les indices de protection supérieurs. La séparation interne permet d'obtenir les conditions suivantes entre les unités fonctionnelles, les compartiments séparés ou les espaces protégés clos:

- protection contre les contacts avec des pièces dangereuses: le degré de protection doit être au moins égal à IP XXB (le degré de protection IP 2X couvre le degré de protection IP XXB),
- protection contre la pénétration de corps étrangers solides: degré de protection au moins égal à IP 2X.

Pour les formes de séparation interne, on distingue les formes suivantes selon la norme EN 61439-1/-2:

- forme 1,
- forme 2a et forme 2b,
- forme 3a et forme 3b,
- forme 4a et forme 4b.

Support de barre omnibus SST / support de F-SaS

Aussi dénommé support de barre de distribution dans la colonne, support de barre distributrices. Les barres distributrices sont disposées dans le support de F-SaS.

Support de F-SaS

Voir Support de barre omnibus SST / support de F-SaS.

Système d'ensemble d'appareillage

Offre de composants selon la définition du fabricant d'origine qui peuvent être assemblés pour former différents ensembles d'appareillage en conformité avec les instructions du fabricant d'origine. Le système de distribution d'énergie unimes H est un système homologué pour les ensembles d'appareillage conformes à la norme EN 614391/2.

Système de jeu de barres (SaS)

Les systèmes de jeux de barres à courant fort font partie des modules fondamentaux d'une installation de distribution d'énergie. Ils déterminent la tenue aux courts-circuits et donc la sécurité de fonctionnement d'un ensemble d'appareillage à basse tension. Les systèmes de jeux de barres du système de distribution d'énergie unimes H peuvent être aménagés avec des barres en cuivre de modèle courant. La technologie de connexion sans perçage facilite le travail et permet ainsi de réaliser des économies de temps et d'argent.

Il convient de distinguer:

- le système de jeu de barres principal (H-SaS),
- le système de jeu de barres de distribution = système de jeu de barres de distribution de la colonne (F-SaS).

Font également partie du système de jeu de barres:

- les supports de barre omnibus (supports du H-SaS) de type U-FSTK.. ainsi que, selon la tenue aux courts-circuits, des fixations supplémentaires (renforts en fibre de verre) comme renforcements pour garantir la tenue aux courts-circuits homologuée,
- les supports de jeu de barres de distribution (supports du F-SaS), par ex.:
 - type U-SST pour l'armoire de départ HPC U-S(l) slimline horizontale,
 - LVZSB, LVZIT, LVZ00IT ou U-SST-5 pour les tailles vertigroup 0-3 dans l'armoire de départ HPC U-FL fuseline.
- les accessoires de fixation, étriers de renfort et cloisons.

Système de jeu de barres de distribution (F-SaS)

Système de jeu de barres de distribution de la colonne (F-SaS). Les jeux de barres de distribution établissent la liaison entre les jeux de barres du système de jeu de barres principal et les appareils montés. Le système de jeu de barres de distribution F-SaS comprend les supports de barre omnibus (supports du F-SaS), ainsi que les accessoires de fixation et de cloisonnement dans une colonne.

Système de jeu de barres principal (H-SaS)

Système à rail conducteur multipolaire situé à l'intérieur de l'armoire d'un ensemble d'appareillage. Les jeux de barres principaux des armoires du système de distribution d'énergie unimes H sont assemblés au moyen des éclisses de transport U-TT (U-TTS en tant que kit) ou de l'éclisse de transport compacte U-TTK. Les jeux de barres principaux permettent de raccorder des jeux de barres de distribution. Les jeux de barres principaux permettent de raccorder alternativement ou en complément des unités d'entrée ou des unités de départ.

T**Type de connexion électrique des unités fonctionnelles**

L'utilisateur peut spécifier la connexion électrique des unités fonctionnelles au sein de l'ensemble d'appareillage. Un code à trois lettres indique le type de connexion électrique de l'unité fonctionnelle:

- 1ère lettre: alimentation du circuit principal vers l'unité fonctionnelle
- 2ème lettre: sortie du circuit principal de l'unité fonctionnelle
- 3ème lettre: connexion des circuits auxiliaires

Les lettres suivantes désignent les types de connexion correspondants:

- F: pour des connexions fixes,
- D: pour des connexions déconnectables,
- W: pour des connexions débrochables.

Une unité fonctionnelle de code FFD a par exemple des connexions d'entrée fixes, des connexions de sortie fixes et des circuits auxiliaires déconnectables.

U

Unité d'entrée

Habituellement, l'unité d'entrée est considérée comme une unité fonctionnelle pour l'apport d'énergie électrique dans l'ensemble d'appareillage.

Unité de transport

Ensemble d'appareillage complet ou partie d'un ensemble qui n'est pas démonté ou désassemblé pour le transport.

Unité fonctionnelle

En tant que partie d'un ensemble d'appareillage, une unité fonctionnelle sert à remplir la même fonction. L'unité fonctionnelle comprend ainsi tous les composants électriques et mécaniques, notamment les appareillages, qui servent à remplir la même fonction.

Les conducteurs qui sont liés à une unité fonctionnelle, mais qui ne se trouvent pas dans le compartiment ou dans l'espace protégé par l'enveloppe, ne sont pas considérés comme faisant partie de l'unité fonctionnelle. Par compartiment, on entend une colonne ou un élément de colonne fermé. Le compartiment peut cependant comprendre des ouvertures servant à la connexion, à la commande ou à la ventilation.

Z

Zone d'approche

La zone d'approche pour les travaux non électrotechniques est un espace limité qui débouche sur la zone dangereuse. La limite extérieure de la zone d'approche DV est fixée à 1,0 mètre par la norme DIN VDE 0105-100 pour une tension réseau jusqu'à 1 kV (valeur effective). Cette distance de sécurité correspond à la distance dans l'air de pièces sous tension non protégées. Cette distance de sécurité s'applique à tous les travaux de construction et aux travaux non électrotechniques tels que

- le montage d'échafaudages,
- les travaux avec des engins de levage ou de construction,
- les travaux de montage,
- les travaux de peinture et de retouche,
- le déplacement de divers appareils et aides à la construction,
- les travaux de transport.

Pour appliquer la protection par la mise à distance et la supervision, les travaux doivent être réalisés par des électriciens qualifiés ou par des personnes averties en électricité ou sous la surveillance nécessaire. Les distances définies doivent en outre être respectées. La limite extérieure de la distance de sécurité dans le cas de travaux spécifiques jusqu'à une tension réseau de 1 kV (valeur effective) est fixée à 0,5 mètre par la norme DIN VDE 0105-100. Cette distance de sécurité

correspond à la distance dans l'air de pièces sous tension non protégées. La distance de sécurité sous surveillance s'applique aux travaux spécifiques tels que:

- le déplacement d'échelles,
- les travaux de peinture et de retouche,
- le hissement ou la descente d'outils ou de matériel.

Zone dangereuse

Selon la norme DIN VDE 0105-100, la zone dangereuse est une zone autour de pièces sous tension, dans laquelle le niveau d'isolation requis n'est pas garanti. En cas d'entrée dans cette zone, il existe un risque de passage de courant électrique dans le corps et/ou de formation d'arc électrique. Tous les travaux à l'intérieur de la zone dangereuse doivent être exécutés conformément aux conditions de travail sous tension.

15 Index

A

A propos de ce manuel • 4
ACB • 226
Aménagement intérieur chez le tableautier
• 115, 163, 165, 180, 210
Annexe • 222
Aperçu du système • 37
Application des normes • 32
Arc électrique • 226
Arc électrique de défaut • 226
Arc électrique parasite • 226
Armoires du système de distribution
d'énergie • 57
Assemblages d'armoires • 153, 155, 157

B

Barres de distribution • 214

C

Caractéristiques du SK pour raccordement
au réseau électrique • 216
Caractéristiques générales • 203
Caractéristiques techniques • 18, 202
Circuit auxiliaire • 226
Circuit principal • 227
Colonne • 227
Compartiment • 227
Compartiment à câbles • 227
Compartiment d'appareils • 227
Concept d'espace des armoires • 42
Concept de face avant des armoires • 46
Concept de ventilation des armoires • 47
Conditions d'exploitation particulières • 16
Conditions préalables et préparatifs • 162
Conducteur de protection (PE / Protective
Earth) • 96
Conducteur N dans le compartiment à
câbles • 138
Conducteur N/PEN sur support N/PEN
dans le compartiment à câbles intégré •
217
Connexion avec le conducteur de
protection • 227
Consignes de sécurité fondamentales • 23
Consignes de sécurité pour la mise en
service • 179
Consignes de sécurité relatives au système
de distribution d'énergie • 20
Contrôle des ACB et MCCB • 197
Contrôle des composants montés • 195
Couplages des jeux de barres • 227
Couples de serrage pour les vissages Cu •
136
Courant permanent et pertes par effet
Joule des conducteurs en cuivre H-SaS
• 219
Cuivrage • 116

D

Déchargement et transport • 157
Déclassement • 227
Déclencheurs • 227
Degré de pollution • 227
Directives à suivre en cas de défauts • 187
Disjoncteur • 228

Distance d'isolement • 228

Données sur la structuration de l'espace •
212

E

Élément de colonne • 228
Élimination et recyclage • 201
Emballage et transport • 152
EN 61439 • 228
Ensemble d'appareillage de puissance •
229
Espace de raccordement • 229
Espace du jeu de barres • 229
Etendue du contrôle • 192
Etude de projet • 116
Etude de projet et construction de tableaux
de distribution de puissance • 15
Exigences concernant le personnel • 29,
185, 199
Exigences concernant le personnel pour
l'inspection et la maintenance • 190
Exploitant • 229

F

Facteur de diversité assigné RDF • 229
Facteurs de réduction • 221

G

Guidage des câbles • 167
Guidage du conducteur N et mise à terre •
137

I

Index service (SI) • 229
Indice de protection IP • 230
Informations relatives au poids • 153
Inspection et maintenance • 187, 189
Installation et montage • 161
Installation et raccordement • 166
Installation et vissage des armoires • 163
Instructions pour la mise en service • 180
Interrupteur de couplage • 230
Interrupteur de séparation • 230
Intervalles des contrôles récurrents • 191

J

Jeu de barres principal • 230

L

Liaison à la terre • 230
Ligne de fuite • 230
Livraison du matériel • 116

M

Maniement et exploitation • 184
Manœuvre d'appareils de protection en
charge • 186
Mentions légales • 8
Mesures pour une installation conforme
aux prescriptions CEM • 171
Méthodes de travail • 14
Mise en service • 178, 187
Mise hors service • 199
Montage des obturateurs et couvercles
d'accès (PC) • 151
Montage des supports de barre omnibus •
117

N

N/PE/PEN sur isolateurs dans le
compartiment à câbles intégré • 218

Nettoyage • 188
Notions centrales • 10

O

Objet du présent manuel du système • 5
Obligations de l'exploitant • 31

P

Personnes et autorisations • 12
Pictogrammes et signaux d'avertissement utilisés • 9
Pièce amovible (removable part) • 230
Pièce débrochable • 230
Pièce fixe (fixed part) • 231
Point central de mise à la terre (ZEP) dans l'armoire d'entrée U-TE • 111
Position de contrôle • 231
Position de sectionnement • 231
Position raccordée • 231
Possibilités d'installation de l'ensemble d'appareillage • 49
Présentation du système • 34
Prévention des arcs électriques parasites • 21
Prévention des courants vagabonds • 175
Prise en compte des courants vagabonds • 111, 174
Protection de base • 231
Protection en cas de défaut • 232
Protection passive contre les arcs électriques parasites • 51, 93

R

Raccordements cuivre • 125
Raccordements cuivre conducteur N • 134
Raccordements cuivre conducteur PE • 135
Raccordements de renfort en fibre de verre • 131
Raccordements par vissage • 124
Raccordements pour prise de tension • 133
Raccordements pour raccordement par câble • 132
Remise en état • 187
Renfort en fibre de verre pour augmenter la tenue aux courts-circuits • 121
Résistance aux séismes • 94
Respect des documents associés • 6
Respect des règles de la CEM • 169

S

Sécurisation du transport • 155
Sécurité • 17
Sécurité lors de l'emballage et du transport • 26, 157
Séparation interne • 44
Séparation interne • 232
Stockage de l'armoire et des composants • 200
Stockage temporaire • 160
Stockage, mise hors service et élimination • 198
Support de barre omnibus SST / support de F-SaS • 232
Support de F-SaS • 232
Supports isolants • 215
Système d'armoires, composants système, ensemble d'appareillage de puissance • 14

Système d'ensemble d'appareillage • 233
Système de distribution d'énergie unimes H • 33
Système de jeu de barres (SaS) • 233
Système de jeu de barres de distribution (F-SaS) • 233

Système de jeu de barres principal • 52, 98
Système de jeu de barres principal (H-SaS) • 205, 233

Système de protection active contre les arcs électriques parasites agardio.arc • 50, 92

Systèmes de protection contre les arcs électriques parasites • 50

T

Technique de montage - Principes de base • 35
Travaux finaux pour la mise en service • 183
Traversée • 89
Type de connexion électrique des unités fonctionnelles • 233

U

U-BS(I) • 87
U-CW(I) • 74
U-ES • 91
U-FL • 83
U-LE / ULK 1 2501600 A • 70
U-LE / U-LK 2000-2500 A • 72
U-MUN • 86
Unité d'entrée • 234
Unité de transport • 234
Unité fonctionnelle • 234
U-PWE / U-PWK 630-4000 A • 57
U-S(I) • 77
U-SV • 80
UT2 • 66
UTE / UTK 25003200 A • 62
UTE / UTK 4 000 A • 64
U-TE / U-TK 800-2000 A • 60
Utilisation conforme unimes H • 18

Z

Zone d'approche • 234
Zone dangereuse • 235
Zones fonctionnelles • 43

**Hager Industrie AG**

Sedelstrasse 2
6021 Emmenbrücke
Suisse

T +41 41 269 90 00
infoch@hager.com

hager.ch

Hager AG

Chemin du Petit-Flon 31
1052 Le Mont-sur-Lausanne
Suisse

T +41 21 644 37 00
lausanne@hager.com

hager.ch

Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG

Zum Gunterstal
66440 Blieskastel
Allemagne

T +49 6842 945 0
F +49 6842 945 4625

hager.de

Hager Polo Sp. z o.o.

ul. Fabryczna 10
43-100 Tychy
Pologne

T +48 32 32 40 100

hager.pl

Hager Nederland

Het Sterrenbeeld 31
5215 MK 's-Hertogenbosch
Pays-Bas

T +31 73 642 85 84
info@hager.nl

hager.com/nl

Hager Elektro AB

Bifrostgatan 36
431 44 MOLNDAL
Suède

T +46 31-706 39 00
info@hager.se

hager.se