Hager Electro GmbH & Co. KG – Zum Gunterstal – 66440 Blieskastel – Allemagne
Solution Development & Marketing, Product Management Enclosures
Tél. +49 6842 945 0
www.hagergoup.net

Documentation technique du produit

Produit / Gamme de produits :
Ensembles d'appareillage de puissance conformément à la norme IEC 61439-2
Tension assignée d'emploi (U_e) **400 V** – Tension assignée d'isolement (Ui) **1 000 V** – Fréquence nominale (f_n) **50 Hz** – Courant assigné d'un ensemble (I_{nA}) **jusqu'à 630 A (segment de produit 1.) / jusqu'à 250 A (segment de produit 2.)** – Courant conditionnel de court-circuit assigné (I_{cc}) **25 kA (Boîtier moulé) / 50 kA (fusibles)**

Segment de produit : **1. Armoires d'extérieur pour univers N**
2. Piliers extérieurs pour univers N

Fabricant: **Hager Electro GmbH & Co. KG**
Zum Gunterstal
66440 Blieskastel
Allemagne

Les résultats vérifient les exigences de la norme susmentionnée.

Les résultats des rapports d'essai figurant dans cette documentation sont exclusivement liés aux échantillons testés et aux variantes comparées ou évaluées.

Cette documentation ne peut être reproduite que dans son intégralité, sans autorisation écrite.

Pascal Polster
SDM PM Enclosusures

Date: 30/07/25 Version 1.2

Consignes générales de sécurité

Toute utilisation des armoires autre que celle décrite dans la documentation fournie par Hager, ainsi que tout changement ou toute modification de l’enveloppe, mécanique ou autre, sont considérés comme une **mauvaise utilisation**. Hager n'est pas responsable des dommages résultant d'une mauvaise utilisation.

Il est recommandé de porter des **gants de sécurité** et des **vêtements longs** pour travailler avec du plastique renforcé de fibres de verre.

Seuls des **électriciens qualifiés** sont autorisés à monter, installer, mettre en service, procéder à des extensions, à des dépannages ou à des entretiens, à démonter et à éliminer des ensembles d’appareillage.

Le niveau de **protection IP** requis doit être assuré en fermant soigneusement les portes et en remettant en place les panneaux et les capots qui ont pu être retirés lors de l'installation. Tous les caches et cloisons internes doivent être montés afin d'éviter tout contact accidentel avec les parties actives.

Assurez la sécurité du **transport** en utilisant des moyens et des outils de levage appropriés, tels que des chariots élévateurs ou des transpalettes. Les armoires doivent être correctement sécurisés à tout moment pendant le transport.

Tenez compte du **poids** pendant l'installation de l'armoire de distribution et déplacez-la avec des moyens appropriés. Le montage sur le socle doit être effectué par deux personnes. Les portes peuvent être retirées sans outils afin de réduire le poids total.

Respectez les conditions ambiantes lors du **stockage** (températures, humidité, environnements corrosifs, etc.) et protégez les armoires de toute influence néfaste. L'emballage du produit est conçu pour le protéger jusqu'à son installation.

Un **entretien** préventif régulier est important pour le fonctionnement sûr des ensembles d'appareillage. Suivez les recommandations des dispositions nationales, des dispositions des assureurs ainsi que des normes pertinentes.

Respectez la directive européenne 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) lors de la mise au **rebut** des appareils et des pièces de l'ensemble d'appareillage portant le symbole illustré.

Liste des vérifications de conception

Non.	Caractéristique à vérifier	Clause ou sous-clause	Vérification par	Document(s) applicable(s)	Produit vérifié / gamme / série
1	Tenue à la corrosion	10.2.2	Test	HPB18040315 HPB20044415 HPB23014215	ZAL... U ZAL... US
	Stabilité thermique	10.2.3.1	Test	VAL230221343	
	Vérification de la résistance des matériaux isolants à la chaleur anormale et au feu dus aux effets électriques internes	10.2.3.2	Test	VAL230221343	
	Résistance aux rayonnements ultraviolets (UV)	10.2.4	Test	VAL230221343	
	Levage	10.2.5	N/A	-	
	Impacts mécaniques (code IK)	10.2.6	Test	VAL230221343	
	Marquage	10.2.7	Test	VAL230221343	
2	Degré de protection des ensembles (code IP)	10.3	Test	VAL230221343	
3	Distances d'isolement	10.4	Test	VAL230221343 système univers N	
4	Lignes de fuite	10.4	Dessin	VAL230221343 système univers N	
5	Continuité du circuit de terre	10.5.2	N/A	-	

	entre les masses de l'ensemble de classe I et le circuit de protection				
	Tenue aux courts-circuits du circuit de protection	10.5.3	Test	VAL230221343 système univers N	
6	Intégration des appareils de connexion et des composants	10.6	Constructeur d'ensembles	VAL230221343 système univers N jusqu'à 630 A et appareils en conséquence (sauf exceptions, voir liste des boîtiers moulés)	
7	Circuits électriques internes et connexions	10.7	Constructeur d'ensembles	VAL230221343 Documentation du fabricant	
8	Bornes pour conducteurs externes	10.8	Constructeur d'ensembles	VAL230221343 Documentation du fabricant	
9	Tension de tenue à fréquence industrielle	10.9.2	Test	VAL230221343 système univers N	
	Tension de tenue aux chocs	10.9.3	Test	VAL230221343 système univers N	
10	Echauffement	10.10	Test	VAL230221343	
11	Tenue aux courts-circuits	10.11	Test	VAL230221343	
12	Compatibilité électromagnétique (CEM)	10.12	N/A	-	
13	Fonctionnement mécanique	10.13	Test	VAL230221343	

10.2.4 Résistance aux rayonnements ultraviolets (UV)
Des échantillons du matériau de l’enveloppe ont été soumis à des tests UV conformément à la norme ISO 4892-2:2013, méthode A, cycle 1 pendant une durée totale de 500 h. Les échantillons ont satisfait aux exigences et ont conservé leurs valeurs de résistance à la flexion (ISO 178) et à l'impact Charpy (ISO 179) pendant au moins 70 %.

10.3 Degré de protection des ensembles (code IP)
Les enveloppes répertoriées ont été inspectées conformément aux normes IEC 60529:1989, IEC 60529:1989/AMD1:1999 et IEC 605291989/AMD2:2013. La valeur IPX4 est respectée par tous les assemblages car aucune eau ne peut pénétrer dans la zone protégée à l'intérieur des armoires. La valeur IP4X est également respectée par toutes les enveloppes, à l'exception de la zone d'aération de la gamme KVS indiquée dans les sections respectives (segment de produit 1). Ici, nous avons une réduction à IP3XD entre le toit et la paroi arrière et entre les bords de la porte et les parois latérales (pour plus de détails, voir page 8).

10.4 Distances d’isolement et lignes de fuite
Les distances d’isolement et les lignes de fuite sont conformes aux exigences (distances d’isolement ≥ 8 mm, lignes de fuite ≥ 11 mm).

10.6 Intégration des appareil de commutation et des composants
Ces enveloppes sont conçues pour intégrer le système de distribution interne univers N et les appareils correspondants. Tous les appareils doivent être testés conformément à leur norme de produit respective.
Le fabricant de l'assemblage est responsable de la sélection de l'équipement et de la conception de l'assemblage en fonction des exigences de l'application et du site d'installation.
En particulier, l'utilisation en extérieur avec ses conditions environnementales particulières doit être évaluée et les paramètres de performance doivent être fournis par le fabricant de l'assemblage. Ce document ne décrit pas les limites des conditions climatiques des dispositifs de commutation et autres composants utilisés pour l'assemblage final.

10.8 Bornes pour conducteurs externes
Les exigences applicables de l'article 8.8 sont remplies. De plus amples détails sont énumérés à l'annexe A de la norme IEC 61439-1:2020 et dans les sections de produits respectives.

10.10. Echauffement
Voir les sections respectives dans les segments de produits.

10.11 Tenue aux courts-circuits

L'essai a été effectué conformément à la clause 10.11.5 de la norme IEC 61439-1:2020. Les éprouvettes représentent les enveloppes les plus critiques dans la configuration la plus critique conformément au tableau 13.

Enveloppes KVS (segment de produit 1)

Appareils testés et valeurs nominales respectives du courant conditionnel de court-circuit assigné I_{CC}.

Dispositifs	**I_{CC} vérifié**
Boîtier moulé (voir le tableau des exceptions à la page 19) --> uniquement pour le produit segment 1. HNS160JC HNT250JR HHA160H HNB250H	25 kA
Appareils avec fusibles Appareils avec fusibles jusqu'à 63 A gG	50 kA
Disjoncteurs	jusqu'à 50 kA
Interrupteurs-sectionneurs à fusibles Appareils avec fusibles jusqu'à 630 A gG	50 kA

Enveloppes ZAS (segment de produit 2)

Appareils testés et valeurs nominales respectives du Courant conditionnel de court-circuit assigné I_{CC}.

Dispositifs	**I_{CC} vérifié**
Appareils avec fusibles Appareils avec fusibles jusqu'à 63 A gG	50 kA
Disjoncteurs	jusqu'à 50 kA
Interrupteurs-sectionneurs à fusibles Appareils avec fusibles jusqu'à 400 A gG	40 kA

Aspects généraux des armoires KVS

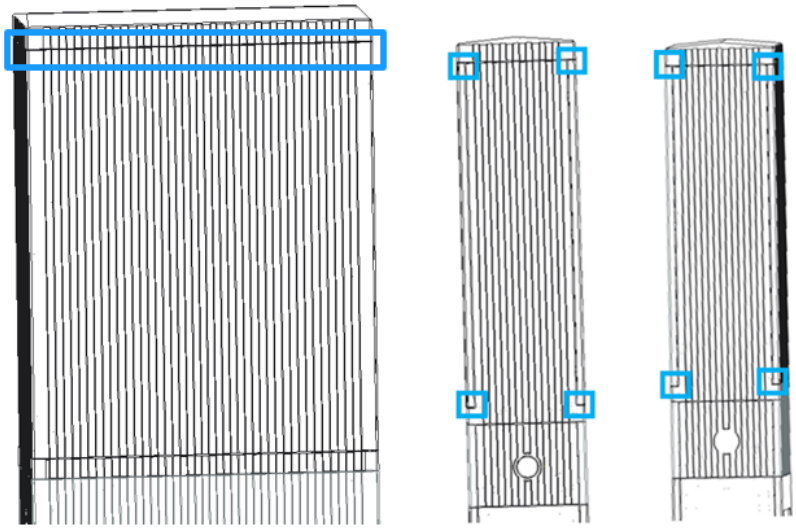
Caractéristiques techniques	Valeur technique
Norme dimensionnelle	DIN 43629-1/-2/-3
Normes de produit	IEC 61439-1:2020-05, EN 61439-1:2011 IEC 61439-2:2020-07, EN 61439-2:2011
Classification selon la norme IEC 62208	
Type de matériau	Isolant
Mode de fixation	au sol (enterré / sur le sol) / mural (console murale)
Lieu d'utilisation prévu	Extérieur
Degré de protection (IP)	généralités : IP44 (IEC 60529) surfaces de ventilation : IP34D (IEC 60529)
Protection contre les chocs mécaniques (IK)	IK10 (IEC 62262)
Tension assigné d'isolement U_i	1 000 VAC
Matériau de l'enveloppe	
Type de matériau	Polyester renforcé de fibres de verre (EN 14598-1 UP)
Couleur	RAL 7035
Conformité des matériaux	Directive basse tension 2014/35/UE Directive RoHS 2011/65/UE + RoHS 2015/863/UE (amendement) Règlement REACH CE 1907/2006
Caractéristiques générales	
Structure de surface	Nervuré (ZAL…U) / uni (ZAL85UE)
Traitement de surface	Non traité
Classe de protection	II
Charges admissibles	Voir chapitre *Charges admissibles*
Conditions environnementales	
Température ambiante min./max./24 h moyenne	-25 °C / 40 °C / 35 °C **Les températures de fonctionnement des appareils doivent être prises en compte.**
Humidité relative maximale	100 % à -25 °C à +27 °C 60% à 35 °C 46 % à 40 °C
Degré de pollution	3
Caractéristiques électriques	
Résistivité volumique	1014 Ohm*cm (IEC 60093)
Rigidité diélectrique	4 kV (EN 60598-1) 14,5 kV (IEC 61439-1:2020)
Résistance au cheminement	CTI 600 (IEC 60112)
Caractéristiques thermiques	
Test au fil incandescent	960 °C (IEC 60698-2-1)
Inflammabilité	V0 4,0 mm (UL-94)
Résistance à la chaleur	> 140 °C (IEC 62208/ IEC 60216) > 200 °C (ISO 75-2 A)

Caractéristiques chimiques	
Contenu halogène	Sans halogène
Résistance contre les termites	Résistant aux termites
Résistance aux UV et à la corrosion	
Résistance aux UV, mécanique	> 70 % de maintien des valeurs de résistance à la flexion (ISO 178) et au choc Charpy (ISO 179)
Résistance à la corrosion des pièces métalliques	Essai de cyclage à l'humidité (IEC 60028-2-30), Gravité A, 55 °C, 6 cycles et variante 1
Autres exigences selon la norme IEC 62208	
Charges axiales des inserts métalliques (9.6)	Sans objet
Stabilité thermique (9.9.1)	Chaleur sèche IEC 60068-2-2 Test Bb / 70 °C
Résistance à la chaleur normale (9.9.2)	IEC 60085
Résistance à la chaleur anormale et au feu (9.9.3)	960 °C IEC 60695-2-10 / -11
Rigidité diélectrique (9.10)	1,5 fois 2 200 V CA

Exceptions à la protection d’IP

Les armoires ont une protection IP44 conformément à la norme IEC 60529, sauf dans les zones de ventilation définies ci-dessous. Dans ces zones, la protection est réduite à IP34D. Cela signifie qu'aucune eau ne peut atteindre l'espace protégé puisque le deuxième chiffre du code reste identique. Le premier chiffre est réduit à 3 avec l'ajout de la lettre « D » à la fin. Cela signifie qu'un fil de 1 mm ne peut pas pénétrer dans l'armoire et atteindre l'espace protégé ou les pièces sous tension, mais qu'un objet sphérique qui peut traverser le labyrinthe de ventilation peut pénétrer dans l'enceinte. L’armoire ZAL85UE n’a pas ces exceptions.

À gauche : Zone de ventilation entre la paroi arrière et le toit ; à droite : zone de ventilation sur les bords du mur arrière et porte vers le mur latéral



Aspects généraux des piliers ZAS

Caractéristiques techniques	Valeur technique
Normes de produit	IEC 61439-1:2020-05 EN 61439-1:2011 IEC 61439-2:2020-07, EN 61439-2:2011
Classification selon la norme IEC 62208	
Type de matériau	Isolant
Mode de fixation	au sol (enterré)
Lieu d'utilisation prévu	Extérieur
Degré de protection (IP)	IP44 (IEC 60529)
Protection contre les chocs mécaniques (IK)	IK10 (IEC 62262)
Tension assigné d'isolement U_i	1 000 V CA
Matériau de l'enveloppe	
Type de matériau	Polyester renforcé de fibres de verre (EN 14598-1 UP)
Couleur	RAL 7035
Conformité des matériaux	Directive basse tension 2014/35/UE Directive RoHS 2011/65/UE + RoHS 2015/863/UE (amendement) Règlement REACH CE 1907/2006
Caractéristiques générales	
Structure de surface	Nervuré
Traitement de surface	Non traité
Classe de protection	II
Charges admissibles	Voir chapitre *Charges admissibles*
Conditions environnementales	
Température ambiante min./max./24 h moyenne	-25 °C / 40 °C / 35 °C **Les températures de fonctionnement des appareils doivent être prises en compte.**
Humidité relative maximale	100 % à -25 °C à +27 °C 60% à 35 °C 46 % à 40 °C
Degré de pollution	3
Caractéristiques électriques	
Résistivité volumique	1014 Ohm cm (IEC 60093)
Rigidité diélectrique	4 kV (EN 60598-1) 14,5 kV (IEC 61439-1:2020)
Résistance au cheminement	CTI 600 (IEC 60112)
Caractéristiques thermiques	
Test au fil incandescent	960 °C (IEC 60698-2-1)
Inflammabilité	V0 4,0 mm (UL-94)
Résistance à la chaleur	> 140 °C (IEC 62208/ IEC 60216) > 200 °C (ISO 75-2 A)
Caractéristiques chimiques	
Contenu halogène	Sans halogène
Résistance contre les termites	Résistant aux termites
Résistance aux UV et à la corrosion	

Résistance aux UV, mécanique	> 70 % de maintien des valeurs de résistance à la flexion (ISO 178) et au choc Charpy (ISO 179)
Résistance à la corrosion des pièces métalliques	Essai de cyclage à l'humidité (IEC 60028-2-30), Gravité A, 55 °C, 6 cycles et variante 1
Autres exigences selon la norme IEC 62208	
Charges axiales des inserts métalliques (9.6)	Conforme à l'article 9.6
Stabilité thermique (9.9.1)	Chaleur sèche IEC 60068-2-2 Test Bb / 70 °C
Résistance à la chaleur normale (9.9.2)	IEC 60085
Résistance à la chaleur anormale et au feu (9.9.3)	960 °C IEC 60695-2-10 / -11
Rigidité diélectrique (9.10)	1,5 fois 2 200 V CA

1. Armoires d'extérieur pour univers N

ZAL...U

Vue d'ensemble de la série Armoires d'extérieur pour univers N (ZAL...U)

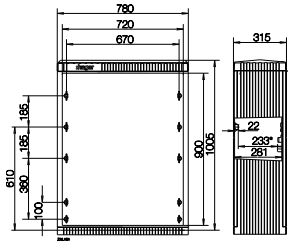
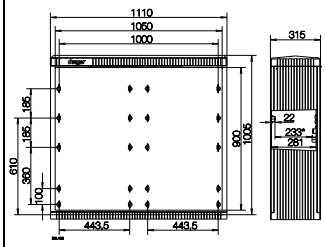
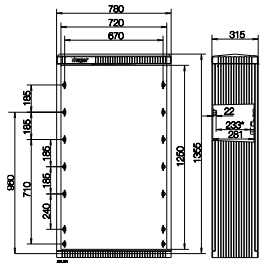
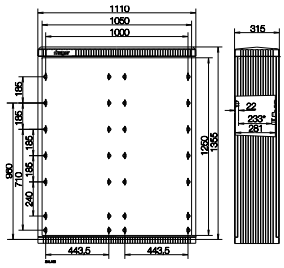
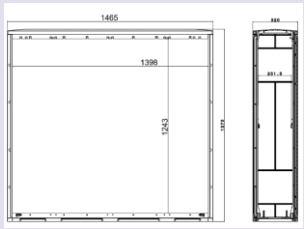
Armoires de distribution de câbles KVS			
Taille DIN	1	2	3
Largeur in mm	780	1110	1445
Hauteur in mm	Profondeur: 315 mm		Profondeur: 320 mm
1005			
Armoire vide pour univers N:	**ZAL53U**	**ZAL64U**	
1355			
Armoire vide pour univers N:	**ZAL83U**	**ZAL84U**	
1350			
Armoire vide pour univers N:			**ZAL85UE**
Quantité nécessaire de ZAY95075:	**3 sacs**	**4 sacs**	**6 sacs**

Table de référence pour les enceintes extérieures univers N (ZAL... U)

Référence	Description
ZAL53U	Armoire KVS, taille 1/1005, pour système univers N
ZAL64U	Armoire KVS, taille 2/1005, pour système univers N
ZAL83U	Armoire KVS, taille 1/1355, pour système univers N
ZAL84U	Armoire KVS, taille 2/1355, pour système univers N
ZAL85UE	Armoire KVS, taille 3/1350, pour système univers N, lisse

Mesures selon la norme DIN 43629-1

Socles

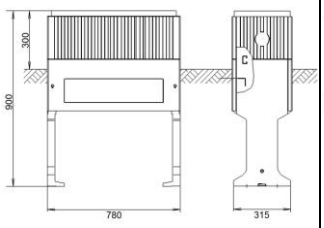
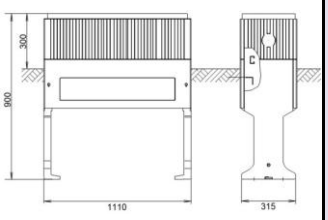
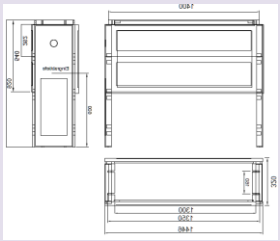
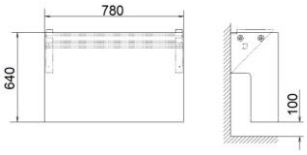
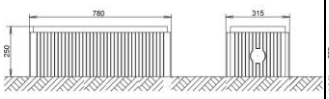
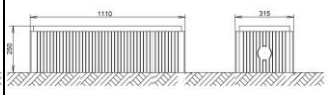
Armoires de distribution de câbles KVS			
Taille DIN	1	2	3
Largeur in mm	780	1110	1445
Hauteur in mm	Profondeur: 315 mm		Profondeur: 320 mm
Quantité nécessaire de ZAY95075:	**3 sacs**	**4 sacs**	**6 sacs**
Socle enterré			
900	 **ZAX006**	 **ZAX007**	 **ZAX103**
Socle murale			
640	 **ZAX012**	**ZAX013**	--
Socle sol			
250	 **ZAX015**	 **ZAX016**	--

Tableau de référence socles pour armoires KVS

Référence	Description
ZAX006	Socle enterré, taille 1, hauteur : 900 mm
ZAX007	Socle enterré, taille 2, hauteur : 900 mm
ZAX012	Socle mural, taille 1, hauteur : 640 mm
ZAX013	Socle mural, taille 2, hauteur : 640 mm
ZAX015	Socle sol, taille 1, hauteur : 250 mm
ZAX016	Socle sol, taille 2, hauteur : 250 mm
ZAX103E	Socle enterré, taille 3, hauteur : 950 mm, lisse

Mesures selon la norme DIN 43629-2

Caractéristiques de l'interface

En ce qui concerne les normes IEC 61439-1:2020 et IEC 61439-2:2020

Caractéristique	Valeur
Tensions nominales	
Tension assignée U_n	400 V
Tension assignée d'emploi U_e	400 V
Tension assignée d'isolement U_i	1 000 V
Tension assignée de tenue aux chocs U_{imp}	jusqu'à 8 kV (tenir compte des valeurs des appareils)
Valeurs nominales actuelles	
Courant assigné de l'ensemble I_{nA}	jusqu'à 630 A ➔ envisager la vérification nécessaire de l'élévation de température
Courant conditionnel de court-circuit assigné I_{cc}	25 kA (boîtier moulé) / jusqu'à 50 kA (MCB) / 50 kA (fusibles)
Facteur de diversité assigné RDF	aucun
Fréquence assigné f_n	50 Hz

Autres caractéristiques

En ce qui concerne les normes IEC 61439-1:2020 et IEC 61439-2:2020

a) les exigences supplémentaires en fonction de l'utilisation d'une unité fonctionnelle (par exemple type de coordination, caractéristiques de surcharge)
Aucun

b) le degré de pollution du macroenvironnement (voir 3.6.10.2)
III

c) les types de schéma des liaisons à la terre pour lesquels l'ensemble est conçu
TN, TT

d) l'installation à l'intérieur et/ou à l'extérieur (voir 3.5.1 et 3.5.2)
Installation à l'extérieur

e) fixe ou mobile (voir 3.5.3 et 3.5.4)
Fixe

f) degré de protection contre les contacts avec des parties actives dangereuses, contre la pénétration de corps étrangers solides et d'eau, code IP (voir 8.2.2 de l'IEC 61439-1:2020), y compris le degré de protection pour toutes positions distinctes pour les parties amovibles et débrochables
IP44, sauf zone de ventilation définie : **IP34D**

g) destiné à être utilisé par des personnes qualifiées, compétentes ou averties en matière d'électricité (voir 3.7.13, 3.7.14 et 3.7.15 de l'IEC 61439-1:2020)
Personnes qualifiées

h) la classification de compatibilité électromagnétique (CEM) (voir Annexe J)

i) les conditions spéciales d'emploi, le cas échéant (voir 7.2)
Pas de conditions de service spéciales

j) la conception extérieure (voir 3.3)
ensemble en armoire (IP44/IP34D)

k) le degré de protection contre les impacts mécaniques, code IK, le cas échéant (voir 8.2.1)
IK10

l) le type de construction – parties fixes, amovibles ou débrochables (voir 8.5.1 de l'IEC 61439-1:2020 et 8.5.2)
Parties fixes

m) le type du ou des dispositifs de protection contre les courts-circuits (voir 9.3.2)
Boîtier moulé, appareillages verticaux, disjoncteurs, etc.

n) les mesures de protection contre les chocs électriques
Classe de protection II

o) les dimensions hors-tout (y compris les saillies, par exemple poignées, panneaux, portes), si cela est exigé
Non requis

p) la masse, si cela est exigé
Non requis

q) méthode d'installation
piédestal enterré, socle pour dalle, console murale (voir aperçu pour ZAL... U)

r) Type de conducteur externe (voir 8.8)
Câble

s) direction des conducteurs externes (voir 8.8)
par le bas

t) Sections et terminaisons des conducteurs de ligne externes (voir 8.8)
selon l'annexe A, terminaison en fonction de la configuration, principalement sur des pinces / bornes

u) Sections et terminaisons des conducteurs de protection, neutre, de point milieu, PEL, PEM et PEN externes (voir 8.8)
selon le tableau 5, IEC 61439-1, terminaison en fonction de la configuration, principalement sur des pinces / bornes

aa) la forme de séparation interne et le degré de protection associé, code IP (voir 8.101)
face arrière : plaque de montage ; côté : pièces de séparateur vertical univers N (polystyrène) ;

haut et bas : univers N parties avant (polyamide) ; façade : capots avant univers N fermés ou fendus (polystyrène) ; Code IP avec porte ouverte : IP3X

bb) les types de connexions électriques des unités fonctionnelles (voir 8.5.101)
Câbles et bornes

cc) l'orientation de montage (horizontale, verticale, etc.) si l'ensemble peut être monté dans différentes positions par rapport à la verticale
les appareils peuvent être montés horizontalement ou verticalement selon le kit d'installation univers N

Dissipation de puissance thermique

L'aperçu de ces valeurs est présenté dans le tableau ci-dessous, indiquant la capacité maximale de dissipation de puissance de l'armoire à une augmentation de température de $\Delta T = 35$ K à une température ambiante de 35 °C, avec une température maximale à 100 % de la hauteur de l'armoire. Il s'agit donc de la valeur la plus défavorable pour l'assemblage.

Référence	Dimensions extérieures H x L x P / mm	P_{max} / W	Poids / kg
ZAL53U	1 005 x 780 x 315	254	34
ZAL83U	1 355 x 780 x 315	375	45
ZAL64U	1 005 x 1 110 x 315	328	52
ZAL84U	1 355 x 1 110 x 315	450	65
ZAL85UE	1 350 x 1 445 x 320	557	63

La vérification de l'élévation de température selon la norme IEC 61439-1 peut être réalisée par le calcul décrit au sous-paragraphe 10.10.4.2 de cette norme. Lors de la conception de l'ensemble, les limites d'élévation de température doivent être respectées. Il incombe au fabricant de l'assemblage d'effectuer cette vérification lors de la conception de l'ensemble.

Les exigences générales décrites dans la sous-clause 10.10.4.1 doivent être remplies pour que le calcul soit valide. Si tel est le cas, les valeurs suivantes sont représentatives de la capacité maximale de dissipation de puissance des armoires. Ainsi, la somme de toutes les valeurs de dissipation de puissance de tous les équipements électriques installés tels que les câbles, les appareils, les compteurs, etc. doit être inférieure aux valeurs ci-dessous dans les tableaux ci-dessous. La situation d'installation, la température ambiante et l'appareil installé avec la température de fonctionnement maximale la plus basse déterminent la valeur à prendre en compte pour l'assemblage.

Exemple : L'appareil de l'ensemble dont la température de fonctionnement maximale est la plus basse peut être un disjoncteur différentiel (RCCB) dont la température de fonctionnement maximale est de 55 °C. Il peut être placé à 75 % de la hauteur de l'armoire. L'armoire peut être placée autonome à un endroit où la température ambiante est de 35 °C. Cela signifierait pour une borne ZAL53U que le ΔT maximum serait de 20 K. À une hauteur d'armoire de 75 % dans un ensemble autonome, la dissipation de puissance maximale admissible serait donc de 152 W. La somme des pertes de puissance de tous les composants électriques installés devrait être inférieure à 152 W pour que l'ensemble respecte les limites d'élévation de température.

Les tableaux ci-dessous montrent les valeurs calculées pour toutes les armoires conformément à la norme IEC 60890.

Clé:
Emplacement du point de référence de température :
t1,0 : à 100 % de la hauteur de l'armoire
t0,75 : à 75% de la hauteur de l'armoire
t0,5 : à 50 % de la hauteur de l'armoire
Type d'installation :
FR : armoire posée au sol
AP armoire posée au mur

ZAL53U

ΔT	t1,0		t0,75		t0,5	
	FR	AP	FR	AP	FR	AP
+5K	22 W	19 W	27 W	23 W	33 W	28 W
+10K	53 W	46 W	64 W	54 W	79 W	66 W
+15K	88 W	76 W	106 W	90 W	131 W	109 W
+20K	126 W	109 W	152 W	129 W	188 W	157 W
+25K	167 W	144 W	200 W	170 W	248 W	207 W
+30K	209 W	181 W	251 W	214 W	311 W	260 W
+35K	254 W	219 W	304 W	259 W	377 W	315 W

ZAL83U

ΔT	t1,0		t0,75		t0,5	
	FR	AP	FR	AP	FR	AP
+5K	29 W	24 W	36 W	30 W	46 W	38 W
+10K	69 W	59 W	85 W	72 W	109 W	90 W
+15K	114 W	98 W	141 W	119 W	181 W	150 W
+20K	163 W	140 W	201 W	170 W	259 W	215 W
+25K	216 W	184 W	266 W	225 W	343 W	284 W
+30K	271 W	232 W	334 W	282 W	430 W	356 W
+35K	328 W	281 W	405 W	342 W	521 W	431 W

ZAL64U

ΔT	t1,0		t0,75		t0,5	
	FR	AP	FR	AP	FR	AP
+5K	33 W	28 W	39 W	32 W	47 W	38 W
+10K	79 W	67 W	93 W	78 W	112 W	92 W
+15K	130 W	111 W	154 W	129 W	185 W	152 W
+20K	187 W	159 W	220 W	184 W	265 W	218 W
+25K	247 W	210 W	290 W	243 W	350 W	288 W
+30K	310 W	264 W	364 W	305 W	439 W	361 W
+35K	375 W	319 W	441 W	370 W	532 W	437 W

ZAL84U

ΔT	t1,0		t0,75		t0,5	
	FR	AP	FR	AP	FR	AP
+5K	40 W	36 W	48 W	43 W	59 W	52 W
+10K	94 W	86 W	114 W	102 W	141 W	124 W
+15K	157 W	143 W	188 W	169 W	234 W	206 W
+20K	224 W	204 W	269 W	242 W	335 W	295 W
+25K	296 W	270 W	356 W	320 W	442 W	389 W
+30K	371 W	338 W	447 W	401 W	555 W	489 W
+35K	450 W	410 W	541 W	486 W	672 W	592 W

ZAL85UE

ΔT	t1.0		t0,75		t0,5	
	FR	AP	FR	AP	FR	AP
+5 K	49 W	43 W	58 W	51 W	71 W	60 W
+10 K	117 W	103 W	138 W	120 W	168 W	143 W
+15 K	194 W	171 W	229 W	199 W	278 W	237 W
+20 K	277 W	244 W	328 W	285 W	398 W	340 W
+25 K	366 W	323 W	433 W	376 W	525 W	449 W
+30 K	459 W	405 W	543 W	472 W	659 W	563 W
+35 K	557 W	490 W	658 W	572 W	798 W	682 W

Charges admissibles

La vue d'ensemble de ces valeurs est présentée dans le tableau ci-dessous.

Référence Hager	Dimensions extérieures H x L x P / mm	Charges admissibles / kg	
		Armoire	Porte(s)
ZAL53U	1 005 x 780 x 315	50	1
ZAL83U	1 355 x 780 x 315	50	1
ZAL64U	1 005 x 1 110 x 315	50	1
ZAL84U	1 355 x 1 110 x 315	50	1
ZAL85UE	1 350 x 1 445 x 320	150	10

Matrice d’application pour boitiers moulé

Les boîtiers moulés de la gamme H3+ de hager ont été testés en combinaison avec les armoires concernant la résistance aux courts-circuits de l'ensemble. La matrice d'application suivante montre quel appareil peut être utilisé dans quelle armoire.

Profondeur: 315 mm / 320 mm — **P1** 160 A

Segment de produit: Armoires extérieur 160 A MCCB

Hauteur / mm	porte simple	double porte		
1.350	ZAL83U 25kA	ZAL84U 25kA	ZAL85UE 25kA	
1.080	ZAL53U 25kA	ZAL64U 25kA	--	
	780	1.110	1.445	Largeur / mm

Profondeur: 315 mm / 320 mm — **P2** 250 A

Segment de produit: Armoires extérieur 250 A MCCB

Hauteur / mm	porte simple	double porte		
1355 / 1350	ZAL83U 10kA	ZAL84U 25kA	ZAL85UE 25kA	
1.005	ZAL53U 10kA	ZAL64U 25kA	--	
	780	1.110	1.445	Largeur / mm

Clé	
vert foncé	**testé** avec le courant I_{cc} specifié et rapport d'essai
vert clair	**dérivé** de la version testée au courant spécifié
gris	**exonérer jusqu'à** I_{cc} = 10 kA

Remarques générales

Les dispositifs de commutation et les composants intégrés doivent être choisis en tenant compte des exigences de l'application extérieure (par exemple en ce qui concerne les conditions d'humidité et de température). La consultation de la documentation technique du fabricant est obligatoire. S'il est impossible de garantir les limites de température ambiante définies dans la CEI 61439-1, il est impératif que le fabricant de l'ensemble assure les conditions de fonctionnement de l'ensemble de l'appareillage de commutation. Les actions possibles comprennent, entre autres, l'installation à l'ombre, l'utilisation d'une plaque de protection au-dessus de l'armoire, la configuration correcte des dispositifs de commutation en ce qui concerne les caractéristiques de déclenchement thermique. En outre, le facteur de diversité nominal doit être pris en compte. Il en va de même pour les températures très basses et l'humidité élevée. Dans tous les cas, le fabricant de l'assemblage doit tenir compte des conditions climatiques et doit spécifier l'utilisation souhaitée de l'assemblage spécifique.

2. Colonnes extérieures pour l'univers N

ZAL...US

Vue d'ensemble des colonnes extérieures de la série univers N (ZAL...US)

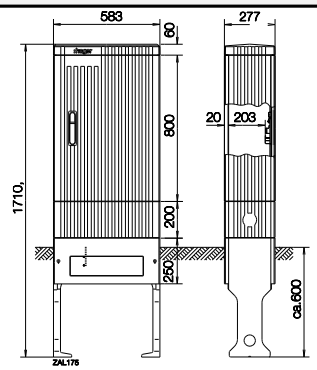
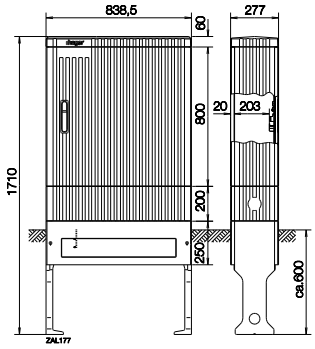
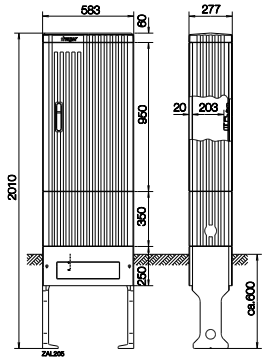
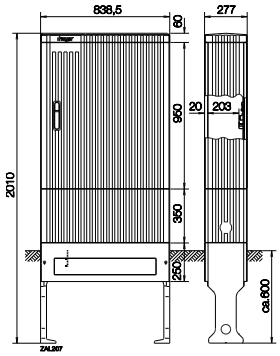
Colonne de distribution ZAS		
Largeur in mm	583	839
Hauteur in mm	Profondeur: 277 mm	
1710		
Armoire vide pour univers N:	**ZAL52US**	**ZAL53US**
2010		
Armoire vide pour univers N:	**ZAL72US**	**ZAL73US**
Quantité nécessaire de ZAY95075:	**2 sacs**	**3 sacs**

Table de référence pour les enceintes extérieures univers N (ZAL...US)

Référence	Description
ZAL52US	Colonne de distribution, pour univers N, avec socle, 1710 x 583 x 277 mm
ZAL53US	Colonne de distribution, pour univers N, avec socle, 1710 x 839 x 277 mm
ZAL72US	Colonne de distribution, pour univers N, avec socle, 2010 x 583 x 277 mm
ZAL73US	Colonne de distribution, pour univers N, avec socle, 2010 x 839 x 277 mm

Caractéristiques de l'interface

En ce qui concerne les normes IEC 61439-1:2020 et IEC 61439-2:2020

Caractéristique	Valeur
Tensions nominales	
Tension assignée U_n	400 V
Tension assignée d'emploi U_e	400 V
Tension assignée d'isolement U_i	1 000 V
Tension assignée de tenue aux chocs U_{imp}	jusqu'à 8 kV (tenir compte des valeurs des appareils)
Valeurs nominales actuelles	
Courant assigné de l'ensemble I_{nA}	jusqu'à 250 A ➔ envisager la vérification nécessaire de l'élévation de température
Courant conditionnel de court-circuit assigné I_{cc}	50 kA (fusibles) / jusqu'à 100 kA (disjoncteurs) l'utilisation de boîtiers moulés n'est pas autorisée
Facteur de diversité assigné RDF	aucun
Fréquence assigné f_n	50 Hz

Autres caractéristiques

En ce qui concerne les normes IEC 61439-1:2020 et IEC 61439-2:2020

a) les exigences supplémentaires en fonction de l'utilisation d'une unité fonctionnelle (par exemple type de coordination, caractéristiques de surcharge)
Aucune

b) le degré de pollution du macroenvironnement (voir 3.6.10.2)
III

c) les types de schéma des liaisons à la terre pour lesquels l'ensemble est conçu
TN, TT

d) l'installation à l'intérieur et/ou à l'extérieur (voir 3.5.1 et 3.5.2)
Installation à l'extérieur

e) fixe ou mobile (voir 3.5.3 et 3.5.4)
Fixe

f) degré de protection contre les contacts avec des parties actives dangereuses, contre la pénétration de corps étrangers solides et d'eau, code IP (voir 8.2.2 de l'IEC 61439-1:2020), y compris le degré de protection pour toutes positions distinctes pour les parties amovibles et débrochables
IP44

g) destiné à être utilisé par des personnes qualifiées, compétentes ou averties en matière d'électricité (voir 3.7.13, 3.7.14 et 3.7.15 de l'IEC 61439-1:2020)
Personnes qualifiées

h) la classification de compatibilité électromagnétique (CEM) (voir Annexe J)

i) les conditions spéciales d'emploi, le cas échéant (voir 7.2)
Pas de conditions de service spéciales

j) la conception extérieure (voir 3.3)
ensemble en armoire (IP44)

k) le degré de protection contre les impacts mécaniques, code IK, le cas échéant (voir 8.2.1)
IK10

l) le type de construction – parties fixes, amovibles ou débrochables (voir 8.5.1 de l'IEC 61439-1:2020 et 8.5.2)
Parties fixes

m) le type du ou des dispositifs de protection contre les courts-circuits (voir 9.3.2)
Appareillages verticaux, disjoncteurs, etc. (L'utilisation de boîtiers moulés n'est pas autorisée dans les enveloppes ZAS)

n) les mesures de protection contre les chocs électriques
Classe de protection II

o) les dimensions hors-tout (y compris les saillies, par exemple poignées, panneaux, portes), si cela est exigé
Non requis

p) la masse, si cela est exigé
Non requis

q) méthode d'installation
Montage dans le sol

r) Type de conducteur externe (voir 8.8)
Câble

s) direction des conducteurs externes (voir 8.8)
par le bas

t) Sections et terminaisons des conducteurs de ligne externes (voir 8.8)
selon l'annexe A, terminaison en fonction de la configuration, principalement sur des pinces / bornes

u) Sections et terminaisons des conducteurs de protection, neutre, de point milieu, PEL, PEM et PEN externes (voir 8.8)
selon le tableau 5, IEC 61439-1, terminaison dépendant de la configuration principalement sur des pinces / bornes

aa) la forme de séparation interne et le degré de protection associé, code IP (voir 8.101)
face arrière : paroi arrière ; côté : pièces de séparateur vertical univers N (polystyrène) ;

haut et bas : univers N parties avant (polyamide) ; façade : capots avant univers N fermés ou fendus (polystyrène) ; Code IP avec porte ouverte : IP3X

bb) les types de connexions électriques des unités fonctionnelles (voir 8.5.101)
Câbles et bornes

cc) l'orientation de montage (horizontale, verticale, etc.) si l'ensemble peut être monté dans différentes positions par rapport à la verticale
les appareils peuvent être montés horizontalement ou verticalement selon le kit d'installation univers N

Dissipation de puissance thermique

L'aperçu de ces valeurs est présenté dans le tableau ci-dessous, indiquant la capacité maximale de dissipation de puissance de l'armoire à une augmentation de température de ΔT = 35 K à une température ambiante de 35 °C, avec une température maximale à 100 % de la hauteur de l'armoire. Il s'agit donc de la valeur la plus défavorable pour l'assemblage.

Référence	Dimensions extérieures H x L x P / mm	P_{max} / W	Poids / kg
ZAL52US	1 710 x 583 x 277	185	30
ZAL53US	1 710 x 838,5 x 277	277	36
ZAL72US	2 010 x 583 x 277	229	32
ZAL73US	2 010 x 838,5 x 277	341	44

La vérification de l'élévation de température selon la norme IEC 61439-1 peut être réalisée par le calcul décrit au sous-paragraphe 10.10.4.2 de cette norme. Lors de la conception de l'ensemble, les limites d'élévation de température doivent être respectées. Il incombe au fabricant de l'assemblage d'effectuer cette vérification lors de la conception de l'ensemble.

Les exigences générales décrites dans la sous-clause 10.10.4.1 doivent être remplies pour que le calcul soit valide. Si tel est le cas, les valeurs suivantes sont représentatives de la capacité maximale de dissipation de puissance des armoires. Ainsi, la somme de toutes les valeurs de dissipation de puissance de tous les équipements électriques installés tels que les câbles, les appareils, les compteurs, etc. doit être inférieure aux valeurs ci-dessous dans les tableaux ci-dessous. La situation d'installation, la température ambiante et l'appareil installé avec la température de fonctionnement maximale la plus basse déterminent la valeur à prendre en compte pour l'assemblage.

Exemple : L'appareil de l'ensemble dont la température de fonctionnement maximale est la plus basse peut être un disjoncteur différentiel (RCCB) dont la température de fonctionnement maximale est de 55 °C. Il peut être placé à 75 % de la hauteur de l'armoire. L'armoire peut être placée autonome à un endroit où la température ambiante est de 35 °C. Cela signifierait pour un ZAL52US du cabinet que la ΔT maximale serait de 20 K. À une hauteur d'armoire de 75 % dans un ensemble autonome, la dissipation de puissance maximale admissible serait donc de 115 W. La somme des pertes de puissance de tous les composants électriques installés devrait être inférieure à 115 W pour que l'ensemble respecte les limites d'élévation de température.

Les tableaux ci-dessous montrent les valeurs calculées pour toutes les armoires conformément à la norme IEC 60890.

Clé:
Emplacement du point de référence de température :
T1,0 : à 100 % de la hauteur de l'armoire
T0,75 : à 75% de la hauteur de l'armoire
T0,5 : à 50 % de la hauteur de l'armoire
Type d'installation :
FR : armoire posée au sol
AP : armoire posée au mur

ZAL52US

ΔT	t1,0	t0,75	t0,5
	FR	FR	FR
+5K	16 W	20 W	26 W
+10K	39 W	48 W	63 W
+15K	64 W	80 W	105 W
+20K	92 W	115 W	150 W
+25K	122 W	152 W	198 W
+30K	153 W	190 W	249 W
+35K	185 W	231 W	302 W

ZAL53US

ΔT	t1,0	t0,75	t0,5
	FR	FR	FR
+5K	24 W	29 W	37 W
+10K	58 W	71 W	89 W
+15K	96 W	117 W	147 W
+20K	138 W	168 W	211 W
+25K	182 W	221 W	279 W
+30K	229 W	278 W	350 W
+35K	277 W	337 W	424 W

ZAL72US

ΔT	t1,0	t0,75	t0,5
	FR	FR	FR
+5K	20 W	25 W	35 W
+10K	48 W	61 W	83 W
+15K	79 W	101 W	137 W
+20K	114 W	145 W	196 W
+25K	150 W	192 W	259 W
+30K	189 W	240 W	325 W
+35K	229 W	291 W	394 W

ZAL73US

ΔT	t1,0	t0,75	t0,5
	FR	FR	FR
+5K	30 W	37 W	49 W
+10K	71 W	89 W	116 W
+15K	118 W	147 W	192 W
+20K	170 W	211 W	275 W
+25K	224 W	279 W	363 W
+30K	281 W	350 W	455 W
+35K	341 W	423 W	551 W

Charges admissibles

La vue d'ensemble de ces valeurs est présentée dans le tableau ci-dessous.

Référence Hager	Dimensions extérieures H x L x P / mm	Charges admissibles / kg	
		Cabinet	Porte(s)
ZAL52US	1 710 x 583 x 277	50	1
ZAL53US	1 710 x 838,5 x 277	50	1
ZAL72US	2 010 x 583 x 277	50	1
ZAL73US	2 010 x 838,5 x 277	50	1

Remarques générales

Les dispositifs de commutation et les composants intégrés doivent être choisis en tenant compte des exigences de l'application extérieure (par exemple en ce qui concerne les conditions d'humidité et de température). La consultation de la documentation technique du fabricant est obligatoire. S'il est impossible de garantir les limites de température ambiante définies dans la CEI 61439-1, il est impératif que le fabricant de l'ensemble assure les conditions de fonctionnement de l'ensemble de l'appareillage de commutation. Les actions possibles comprennent, entre autres, l'installation à l'ombre, l'utilisation d'une plaque de protection au-dessus de l'armoire, la configuration correcte des dispositifs de commutation en ce qui concerne les caractéristiques de déclenchement thermique. En outre, le facteur de diversité nominal doit être pris en compte. Il en va de même pour les températures très basses et l'humidité élevée. Dans tous les cas, le fabricant de l'assemblage doit tenir compte des conditions climatiques et doit spécifier l'utilisation souhaitée de l'assemblage spécifique.