

## Technische Produktdokumentation

**Produkt / Produktreihe:**

**Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO) nach DIN EN 61439-3**

Bemessungsbetriebsspannung ( $U_e$ ) **400 V** – Bemessungsisolationsspannung ( $U_i$ )

**1.000 V** – Bemessungsfrequenz ( $f_n$ ) **50 Hz** – Bemessungsstrom der

Schaltgerätekombination ( $I_{nA}$ ) **bis 250 A** – Bedingter Bemessungskurzschlussstrom ( $I_{cc}$ )  
**25 kA (MCCBs) / 50 kA (Sicherungseinsätze)**

**Produktreihe:** **1. Außenverteilerschränke für univers N**  
**2. Außensäulen für univers N**

**Hersteller:** **Hager Electro GmbH & Co. KG**

Zum Gunterstal  
66440 Blieskastel  
Deutschland

Die Ergebnisse bestätigen die Anforderungen, die von der oben genannten Norm gestellt werden.

*Die in dieser Dokumentation aufgeführten Ergebnisse von Prüfberichten sind ausschließlich mit den geprüften Prüfmustern und verglichenen bzw. bewerteten Varianten verknüpft.*

*Diese Dokumentation darf ohne schriftliche Genehmigung nur vollständig vervielfältigt werden.*

---

Pascal Polster  
SDM PM Enclosures

Datum: 30/07/25 Ver. 1.2

# Allgemeine Sicherheitshinweise

---

Jede andere oder darüber hinausgehende Verwendung der Schränke, die nicht in der von Hager bereitgestellte Dokumentation beschrieben wird, sowie Änderungen und Modifikationen am Gehäuse, mechanisch oder anderweitig, gelten als **Fehlgebrauch**. Hager haftet nicht für Schäden, die aus Fehlgebrauch entstehen.

Das Tragen von **Sicherheitshandschuhen** und **langer Kleidung** beim Arbeiten mit glasfaserverstärktem Kunststoff wird empfohlen.

Nur **qualifizierte Elektrofachkräfte** dürfen Schaltgerätekombinationen montieren, installieren, in Betrieb nehmen, Erweiterungen vornehmen, Störungsbeseitigung oder Wartungen vornehmen, demontieren und entsorgen.

Der notwendige **IP-Schutzgrad** muss durch sorgsames Schließen der Türen und dem Wiedereinsetzen von Blenden und Abdeckungen, die möglicherweise bei der Installation entfernt wurden, sichergestellt werden. Alle inneren Abdeckungen und Schottungen müssen montiert werden, um das versehentliche Berühren aktiver Teile zu verhindern.

Stellen Sie den sicheren **Transport** durch Verwendung entsprechender Hilfsmittel und Hebewerkzeuge wie Gabelstapler oder Hubwagen sicher. Die Gehäuse müssen während dem Transport jederzeit ordnungsgemäß gesichert sein.

Beachten Sie das **Gewicht** während der Installation des Verteilerschranks und bewegen Sie ihn mit entsprechenden Hilfsmitteln. Das Montieren auf dem Sockel sollte von zwei Personen durchgeführt werden. Türen können werkzeuglos entfernt werden, um das Gesamtgewicht zu reduzieren.

Beachten Sie die Umgebungsbedingungen bei der **Lagerung** (Temperaturen, Feuchtigkeit, korrosive Umgebungen, etc.) und schützen Sie die Gehäuse vor schädigenden Einflüssen. Die Produktverpackung ist für den Schutz des Produktes bis zur Installation konzipiert.

Eine regelmäßige vorbeugende **Wartung** ist wichtig für den sicheren Betrieb von Schaltgerätekombinationen. Folgen Sie den Empfehlungen nationaler Bestimmungen, Bestimmungen von Versicherern sowie relevanter Normen.



Halten Sie sich an die europäische Richtlinie 2012/19/EU für WEEE (waste electrical and electronic equipment) während der **Entsorgung** von Geräten und Teilen der Schaltgerätekombination, die das abgebildete Symbol aufweisen.

## Auflistung der Bauartnachweise

Nr	Zu überprüfendes Merkmal	Abschnitt	Verifizierung durch	Anwendbare(s) Dokument(e)	Geprüfte(s) Produkt / Reihe / Serie
1	Korrosionsbeständigkeit	10.2.2	Prüfung	HPB18040315 HPB20044415 HPB23014215	ZAL...U ZAL...US
	Wärmebeständigkeit	10.2.3.1	Prüfung	VAL230221343	
	Beständigkeit gegen außergewöhnliche Wärme und Feuer aufgrund von internen elektrischen Auswirkungen	10.2.3.2	Prüfung	VAL230221343	
	Beständigkeit gegen UV-Strahlung	10.2.4	Prüfung	VAL230221343	
	Anheben	10.2.5	N/A	-	
	Schlagprüfung (IK)	10.2.6	Prüfung	VAL230221343	
	Aufschriften	10.2.7	Prüfung	VAL230221343	
2	Schutzart von Gehäusen (IP)	10.3	Prüfung	VAL230221343	
3	Luftstrecken	10.4	Prüfung	VAL230221343 univers N System	
4	Kriechstrecken	10.4	Zeichnung	VAL230221343 univers N System	
5	Durchgängigkeit der Verbindung zwischen Körpern der Schaltgerätekombination in Schutzklasse I und dem Schutzleiterkreis	10.5.2	N/A	-	

	Kurzschlussfestigkeit des Schutzleiterkreises	10.5.3	Prüfung	VAL230221343 univers N System	
6	Einbau von Schaltgeräten und Betriebsmitteln	10.6	Hersteller	VAL230221343 univers N System bis 630 A und Geräte entsprechend (mit Ausnahmen, siehe MCCB-Liste)	
7	Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen	10.7	Hersteller	VAL230221343 Hersteller-Dokumentation	
8	Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter	10.8	Hersteller	VAL230221343 Hersteller-Dokumentation	
9	Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit	10.9.2	Prüfung	VAL230221343 univers N System	
	Stoßspannungsfestigkeit	10.9.3	Prüfung	VAL230221343 univers N System	
10	Erwärmung	10.10	Prüfung	VAL230221343	
11	Kurzschlussfestigkeit	10.11	Prüfung	VAL230221343	
12	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	10.12	N/A	-	
13	Mechanische Funktion	10.13	Prüfung	VAL230221343	

## 10.2 Festigkeit von Materialien und Teilen

### 10.2.2 Korrosionsbeständigkeit

Die eisenmetallischen Bauteile der aufgeführten Schaltgerätekombination wurden der Prüfung mit feuchter Wärme nach IEC 60028-2-30 unterzogen: Schweregrad A – Temperatur 55 °C, 6 Zyklen, Variante 1. Nach dem Test wurden keine inakzeptablen Verschlechterungen in Übereinstimmung mit ISO 628-3:2016 festgestellt.

### 10.2.3 Eigenschaften von Isolierstoffen

#### 10.2.3.1 Wärmebeständigkeit

Die aufgeführten Gehäuse wurden gemäß IEC 60068-2-2:2007, Test Bb, bei einer Temperatur von 70 °C, mit natürlicher Belüftung, für eine Dauer von 168 h und einer Erholzeit von 96 h getestet. Es zeigten sich keine Risse oder andere Verschlechterungen auf der Gehäuseoberfläche.

#### 10.2.3.2 Beständigkeit von Isolierstoffen gegen außergewöhnliche Wärme und Feuer aufgrund von inneren elektrischen Wirkungen

Alle in den aufgeführten Referenzen verwendeten Isolierstoffe wurden dem Glühdrahttest nach IEC 60695-2-10/-11 unterzogen. Dabei wurden alle Anforderungen erfüllt. Die Temperatur der Glühdrahtspitze betrug

- 960 °C für Teile, die notwendig sind, um stromführende Teile in Position zu halten (Gehäusematerial)
- 650 °C für alle anderen Teile, einschließlich der Teile, die zur Befestigung des Schutzleiters erforderlich sind

### 10.2.4 Beständigkeit gegen ultraviolette (UV-) Strahlung

Proben des Gehäusematerials wurden gemäß ISO 4892-2:2013, Methode A, Zyklus 1 für eine Gesamtdauer von 500 h UV-geprüft. Die Proben erfüllten die Anforderungen und behielten ihre Werte für Biegefestigkeit (ISO 178) und Kerbschlagzähigkeit (ISO 179) für mindestens 70 % bei.

Prüfkriterium	Einheit	Zielwert		Messwert
		vor der Bewitterung		
Schlagzähigkeit	KJ/m <sup>2</sup>	--		47
Biege-E-Modul	MPa	--		10.400
Biegefestigkeit	MPa	--		136
Dehnung bei Biegefestigkeit	%	--		2,2
nach der Bewitterung				
Schlagzähigkeit	KJ/m <sup>2</sup>	≥ 33		45
Biege-E-Modul	MPa	≥ 7.280		10.000
Biegefestigkeit	MPa	≥ 95		129
Dehnung bei Biegefestigkeit	%	≥ 1,5		2,2

### 10.2.5 Anheben

Dieser Abschnitt gilt nicht für die Produktreihe, da es keine Anhebevorrichtungen für die Gehäuse gibt.

## 10.2.6 Mechanische Einwirkungen

Der Nachweis des Schutzes gegen mechanische Einwirkungen (IK-Code) erfolgte nach IEC 62262. Während das Gehäuse wie im normalen Anwendungsfall fixiert wurde, wurde auf alle freiliegenden Flächen, deren größte Abmessungen kleiner oder gleich 1 m sind, dreimal mit dem beschriebenen Hammer eine Schlagenergie von 20 J (IK10) aufgebraucht. Auf alle anderen Flächen, deren größte Abmessungen 1 m überschreiten, wurde entsprechend 5 Mal eingewirkt. Die Stöße wurden gleichmäßig über die Oberfläche des Gehäuses verteilt. Die Muster bestanden, da die Schutzart (IP-Code) nach der Prüfung nicht beeinträchtigt war. Die dielektrischen Eigenschaften blieben erhalten und die Funktion der Türen und Abdeckungen wurde nicht beeinträchtigt. Der Test wurde durchgeführt, nachdem die Proben für eine Dauer von 2 h auf -25 °C +/- 1K abgekühlt wurden.

## 10.2.7 Aufschriften

Der Wischtest wurde nacheinander mit Wasser und einem Lösungsmittel durchgeführt, und die Aufschriften waren danach noch lesbar.

## 10.3 Schutzart (IP-Code)

Die aufgeführten Gehäuse wurden gemäß IEC 60529:1989, IEC 60529:1989/AMD1:1999 und IEC 60529:1989/AMD2:2013 geprüft. Der Wert IPX4 wird von allen Gehäusen erfüllt, da kein Wasser in den geschützten Bereich im Inneren der Schränke eindringen kann. Der Wert IP4X wird ebenfalls von allen Gehäusen erfüllt, mit Ausnahme der in den jeweiligen Abschnitten (Produktreihen 1. & 5.) angegebenen Belüftungsbereiche der KVS-Reihe. Dort reduziert sich die Schutzart auf IP3XD zwischen Dach und Rückwand sowie zwischen den Türkanten und den Seitenwänden (Details siehe Seite 14).

## 10.4 Luft- und Kriechstrecken

Die Luft- und Kriechstrecken entsprechen den Anforderungen (elektrische Luftstrecken  $\geq$  8 mm, Kriechstrecken  $\geq$  11 mm).

## 10.5 Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit von Schutzleiterkreisen

### 10.5.2 Durchgängigkeit der Verbindung zwischen Körpern der Schaltgerätekombination in Schutzklasse I und dem Schutzleiterkreis

Dieser Abschnitt ist nicht auf diese Produktreihe anwendbar.

### 10.5.3 Kurzschlussfestigkeit des Schutzleiterkreises

Die Kurzschlussversuche wurden durchgeführt und die Ergebnisse sind auf Seite 8f., Abschnitt 10.11 einzusehen.

## 10.6 Einbau von Schaltgeräten und Betriebsmitteln

Die Gehäuse sind für die Aufnahme des Verteilungssystems univers N und der entsprechenden Betriebsmittel ausgelegt. Alle Schaltgeräte und Betriebsmittel müssen ihren jeweiligen Produktnormen entsprechen.

Der Hersteller der Schaltgerätekombination ist verantwortlich für die korrekte Auswahl der Betriebsmittel und Auslegung der Anlage, die an den jeweiligen Ort der Installation anzupassen ist.

Insbesondere die Außenaufstellung mit ihren charakteristischen Bedingungen muss dabei bewertet und die Leistungsparameter vom Hersteller der Schaltgerätekombination geliefert werden. Das vorliegende Dokument beschreibt nicht die Grenzen der klimatischen Bedingungen der Schaltgeräte und anderer Komponente zur Erstellung der finalen Schaltgerätekombination.

## 10.7 Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen

Die Produkte sind so konzipiert, dass sie die Anforderungen des Abschnitts 8.6 der IEC 61439-1:2020 erfüllen.

## 10.8 Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter

Die geltenden Anforderungen von Abschnitt 8.8 sind erfüllt. Weitere Details sind im Anhang A der IEC 61439-1:2020 und in den jeweiligen Produktabschnitten aufgeführt.

## 10.9 Isolationseigenschaften

### 10.9.2 Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit

Alle Prüflinge wurden für eine Dauer von 60 s der Prüfspannung von 2.200 V (aus Tabelle 8, IEC 61439-1:2020,  $U_i \leq 1.000$  V) ausgesetzt

- a) zwischen allen stromführenden Teilen des angeschlossenen Hauptstromkreises (einschließlich der Stromkreise, die mit dem Hauptstromkreis verbunden sind) und freiliegenden leitfähigen Teilen, wobei die Kontakte aller Schaltgeräte sich in geschlossener Stellung befinden oder geeignet niederohmig gebrückt werden.
- b) zwischen jedem spannungsführenden Teil unterschiedlichen Potentials des Hauptstromkreises, den anderen stromführenden Teilen anderen Potentials und freiliegenden leitfähigen Teilen, wobei die Kontakte aller Schaltgeräte sich in geschlossener Stellung befinden oder geeignet niederohmig gebrückt werden.

Während des Tests wurde kein Stromfluss gemessen und es trat kein Durchschlag auf.

### 10.9.3 Stoßspannungsfestigkeit

Alle Prüfmuster wurden einer Prüfspannung von 9,6 kV (400 VAC-Anwendung) ausgesetzt (aus Tabelle 10, IEC 61439-1:2020,  $U_{imp} = 8$  kV)

- a) zwischen allen stromführenden Teilen unterschiedlichen Potentials des Hauptstromkreises, die miteinander verbunden sind (einschließlich der Hilfstromkreise, die mit dem Hauptstromkreis verbunden sind) und freiliegenden leitenden Teilen, wobei sich die Hauptkontakte aller Schaltgeräte in geschlossener Stellung befinden oder geeignet niederohmig gebrückt sind.
- b) zwischen jedem spannungsführenden Teil unterschiedlichen Potentials des Hauptstromkreises und den anderen spannungsführenden Teilen anderen Potentials und freiliegenden leitenden Teilen, wobei sich die Hauptkontakte aller Schaltgeräte in geschlossener Stellung befinden oder durch eine geeignete niederohmige Verbindung überbrückt sind.

### 10.9.4 Prüfung von Gehäusen aus Isolierstoff

Es wurde ein Isolationstest durchgeführt, bei dem eine Prüfwechselspannung in Höhe des 1,5-fachen des oben genannten Wertes (3.300 V) zwischen einer Metallfolie, die auf der Außenfläche des Gehäuses über Öffnungen und Verbindungen gelegt wurde, und den miteinander verbundenen stromführenden Teilen sowie Körpern innerhalb der Anlage, die sich neben den Öffnungen und Verbindungen befinden, angelegt wurde.

Während des Tests wurde kein Stromfluss gemessen und es trat kein Durchschlag auf.

## 10.9.5 Äußere, auf Türen oder Verkleidungen angeordnete Bediengriffe aus Isolierstoff

Analog dazu wurde ein Isolationstest für die Türgriffe der Gehäuse durchgeführt, bei dem die Spannung zwischen den aktiven Teilen und einer Metallfolie angelegt wurde, die das Gehäuse vollständig umhüllte.

Während des Tests wurde kein Stromfluss gemessen und es trat kein Durchschlag auf.

## 10.10. Erwärmung

Siehe die entsprechenden Abschnitte der Produktreihen.

## 10.11 Kurzschlussfestigkeit

Die Prüfung wurde, wie in IEC 61439-1:2020, Abschnitt 10.11.5 beschrieben, durchgeführt. Die ausgewählten Prüfmuster stellten die kritischsten Gehäuse in der kritischsten Konfiguration gemäß Tabelle 13 dar.

*KVS-Gehäuse (Produktreihe 1.)*

Getestete Geräte und verifizierte Werte des bedingten Bemessungskurzschlussstroms  $I_{CC}$ .

Geräte	Verifizierter $I_{CC}$
<b>MCCBs (siehe Ausnahmematrix auf Seite 19)</b> --> nur für Produktreihe 1.  HNS160JC HNT250JR HHA160H HNB250H	25 kA
<b>Sicherungsbehaftete Geräte</b> --> nur für Produktreihe 1.  Geräte mit Sicherungseinsätzen bis 63 A gG	50 kA
<b>MCBs</b> --> Produktreihe 5. nur für Geräte bis 25 kA	bis 50 kA
<b>Lasttrennschalter</b> --> nur für Produktreihe 1.  Geräte mit Sicherungseinsätzen bis 630 A gG	50 kA

ZAS-Gehäuse (Produktreihe 2.)

Getestete Geräte und verifizierte Werte des bedingten Bemessungskurzschlussstroms  $I_{cc}$ .

Geräte	Verifizierter $I_{cc}$
<b>Sicherungsbehaftete Geräte</b> --> nur für Produktreihe 2.  Geräte mit Sicherungseinsätzen bis 63 A gG	50 kA
<b>MCBs</b> --> nur für Produktreihe 2. & 4. / Produktreihe 4. nur für Geräte bis 25 kA	bis 50 kA
<b>Lasttrennschalter</b> --> nur für Produktreihe 2. & 3.  Geräte mit Sicherungseinsätzen bis 400 A gG	40 kA

## 10.12 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die Schaltgerätekombinationen sind gemäß IEC 61439-1:2020, Anhang J.9.4.2, ausgelegt und erfüllen die folgenden Bedingungen:

- Die eingebauten Geräte und Betriebsmittel entsprechen den Anforderungen an die EMV für die angegebene Umgebung (siehe J.9.4.1), wie sie von der einschlägigen Produkt- oder der generischen EMV-Norm gefordert werden.
- Die innere Installation und Verdrahtung erfolgt gemäß den Herstellerangaben der Geräte und Betriebsmittel (Anordnung unter Berücksichtigung gegenseitiger Einflüsse, Verkabelung, Abschirmung, Erdung, etc.).

Eine dedizierte Verifizierung, wie in J.10.12 beschrieben, ist nicht erforderlich. Die Dokumentation der Hersteller der Geräte muss berücksichtigt werden.

## 10.13 Mechanische Funktion

Nach 200 Zyklen mechanischer Betätigung des Schließmechanismus und der Tür wurde die Schutzart des Gehäuses nicht beeinflusst. Die Kraft, die für die Betätigung der Tür erforderlich ist, änderte sich nach dem Test nicht.

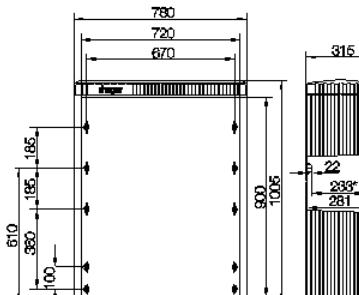
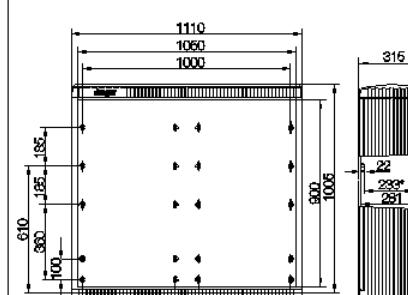
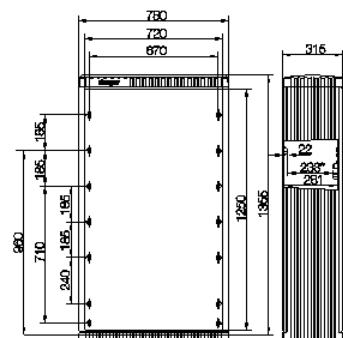
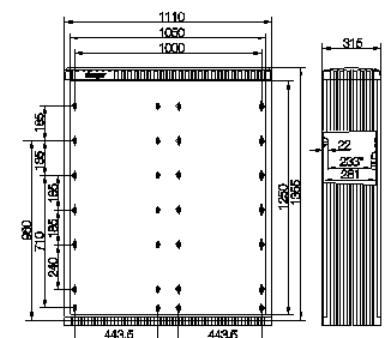
## 1. Außenverteilerschränke für univers N

---

ZAL...U



## Übersicht der Baureihe Außenverteilerschränke univers N (ZAL...U)

Außenverteilerschränke univers N (KVS)		
DIN-Größe	1	2
Breite in mm	780	1110
Höhe in mm	Tiefe: 315 mm	
1005		
Leerschrank für univers N:	ZAL53U	ZAL64U
1355		
Leerschrank für univers N:	ZAL83U	ZAL84U
Notwendige Menge ZAY95075:	3 Säcke	4 Säcke

## Referenzliste Außenverteilerschränke für univers N (ZAL...U)

Produktreferenz	Beschreibung
ZAL53U	KVS, Größe 1/1005, für univers N System
ZAL64U	KVS, Größe 2/1005, für univers N System
ZAL83U	KVS, Größe 1/1355, für univers N System
ZAL84U	KVS, Größe 2/1355, für univers N System

Abmessungen gemäß DIN 43629-1

## Schranksockel

Außenverteilerschränke univers N (KVS)		
DIN-Größe	1	2
Breite in mm	780	1110
Höhe in mm	Tiefe: 315 mm	
Notwendige Menge ZAY95075:	3 Säcke	4 Säcke
Eingrabssockel		
900		
	ZAX006	ZAX007
Wandkonsole		
640		
	ZAX012	ZAX013
Bodenaufbausockel		
250		
	ZAX015	ZAX016

## Referenzliste Schranksockel für Baureihe KVS

Produktreferenz	Beschreibung
ZAX006	Eingrabssockel, Größe 1, Höhe: 900 mm
ZAX007	Eingrabssockel, Größe 2, Höhe: 900 mm
ZAX012	Wandkonsole, Größe 1, Höhe: 640 mm
ZAX013	Wandkonsole, Größe 2, Höhe: 640 mm
ZAX015	Bodenaufbausockel, Größe 1, Höhe: 250 mm
ZAX016	Bodenaufbausockel, Größe 2, Höhe: 250 mm

Abmessungen gemäß DIN 43629-2

## Allgemeine Eigenschaften

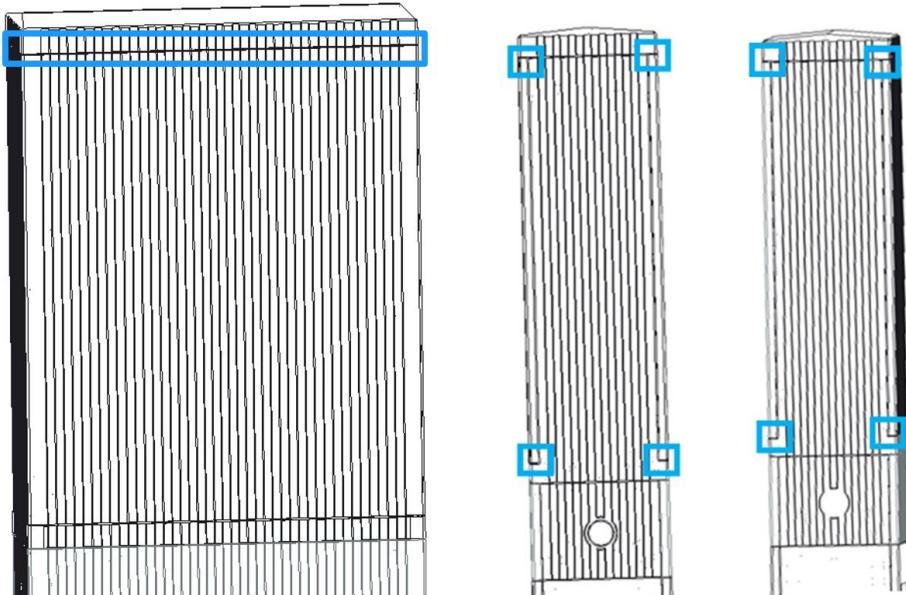
Technische Eigenschaft	Technischer Wert
<b>Maßnorm</b>	DIN 43629-1/-2/-3
<b>Produktnormen</b>	IEC 61439-1:2020-05, EN 61439-1:2011 IEC 61439-3:2012-00, EN 61439-3:2012
Klassifizierung nach IEC 62208	
<b>Werkstofftyp</b>	Isolierstoff
<b>Befestigungsart</b>	Bodenaufstellung (Bodenaufbau- / Eingrabssockel) / Wandbefestigung (Wandkonsole)
<b>Aufstellungsort</b>	Freiluft
<b>Schutzzart (IP)</b>	Grundsätzlich: IP44 (IEC 60529) Lüftungsbereiche: IP34D (IEC 60529)
<b>Schutz gegen mechanische Einwirkungen (IK)</b>	IK10 (IEC 62262)
<b>Bemessungsisolationsspannung Ui</b>	1.000 V AC
Gehäusematerial	
<b>Materialart</b>	Glasfaserverstärktes Polyester (EN 14598-1 UP)
<b>Farbe</b>	RAL 7035
<b>Materialkonformität</b>	Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU RoHS-Richtlinie 2011/65/EU + RoHS 2015/863/EU (Änderung) REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
Allgemeine Merkmale	
<b>Oberflächenstruktur</b>	Gerippt
<b>Oberflächenbehandlung</b>	Unbehandelt
<b>Schutzklasse</b>	II
<b>Tragfähigkeit</b>	Siehe Kapitel <i>Tragfähigkeit</i>
Umgebungsbedingungen	
<b>Umgebungstemperatur min./max./24 h</b>	-25 °C / 40 °C / 35 °C
<b>Durchschnitt</b>	<b>Die Arbeitstemperaturen der Geräte müssen berücksichtigt werden.</b>
<b>Höchste relative Luftfeuchte</b>	100 % bei -25 °C bis +27 °C 60 % bei 35 °C 46 % bei 40 °C
<b>Verschmutzungsgrad</b>	3
Elektrische Eigenschaften	
<b>Elektrischer Durchgangswiderstand</b>	10 <sup>14</sup> Ohm*cm (IEC 60093)
<b>Elektrischer Durchschlagsfestigkeit</b>	4 kV (EN 60598-1) 14,5 kV (IEC 61439-1:2020)
<b>Kriechstromfestigkeit</b>	CTI 600 (IEC 60112)
Thermische Eigenschaften	
<b>Glühdrahtprüfung</b>	960 °C (IEC 60698-2-1)
<b>Flammfestigkeit</b>	V0 4,0 mm (UL-94)
<b>Wärmeformbeständigkeit</b>	> 140 °C (IEC 62208/ IEC 60216) > 200 °C (ISO 75-2 A)
Chemische Eigenschaften	
<b>Halogengehalt</b>	Halogenfrei

<b>Resistenz gegen Termiten</b>	Termitenresistent
<b>UV- und Korrosionsbeständigkeit</b>	
<b>UV-Beständigkeit, mechanisch</b>	Beibehaltung > 70 % der Werte für Biegefestigkeit (ISO 178) und Kerbschlagzähigkeit (ISO 179)
<b>Korrosionsbeständigkeit von Metallteilen</b>	Prüfung mit feuchter Wärme (IEC 60028-2-30), Schweregrad A, 55 °C, 6 Zyklen und Variante 1
<b>Weitere Anforderungen nach IEC 62208</b>	
<b>Ausziehkräfte von Metalleinlegeteilen (9.6)</b>	Nicht anwendbar
<b>Wärmebeständigkeit (9.9.1)</b>	Trockene Wärme nach IEC 60068-2-2 Test Bb / 70 °C
<b>Widerstandsfähigkeit gegen gewöhnliche Wärme (9.9.2)</b>	IEC 60085
<b>Widerstandsfähigkeit gegen außergewöhnliche Wärme und Feuer (9.9.3)</b>	960 °C IEC 60695-2-10 / -11
<b>Isolationsfestigkeit (9.10)</b>	1,5 x 2.200 VAC

## Ausnahmen bei der IP-Schutzart

Die Schränke entsprechen grundsätzlich den Anforderungen der IP-Schutzart IP44 gemäß IEC 60529, mit Ausnahme der unten dargestellten Lüftungsbereichen. In diesen Bereichen ist die Schutzart auf IP34D reduziert. Das bedeutet, dass immer noch kein Wasser in den geschützten Raum gelangen kann, da die zweite Ziffer des Codes identisch bleibt. Die erste Ziffer wird durch den Zusatz "D" am Ende auf 3 reduziert. Das bedeutet, dass 1 mm Draht nicht in den Schrank eindringen und den geschützten Raum oder stromführende Teile erreichen kann. Ein kugelförmiges Objekt, das sich durch das Lüftungslabyrinth bewegen kann, könnte aber in das Gehäuse eindringen.

Links: Lüftungsbereich zwischen Rückwand und Dach; Rechts: Lüftungsbereich an den Rändern der Rückwand und der Tür zur Seitenwand



## Charakteristik der Schnittstelle

Gemäß IEC 61439-1:2020 & IEC 61439-3:2012

Charakteristik	Wert
Bemessungswerte für Spannungen	
Bemessungsspannung $U_n$	400 V AC
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$	400 V AC
Bemessungsisolationsspannung $U_i$	1.000 V AC
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit $U_{imp}$	bis 6 kV <b>Berücksichtigen Sie die Werte der Geräte!</b>
Bemessungswerte für Ströme	
Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination $I_{nA}$	bis 250 A <b>→ Berücksichtigen Sie den notwendigen Nachweis der Erwärmung!</b>
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom einer Schaltgerätekombination $I_{cc}$	25 kA (MCCBs) / bis 50 kA (MCBs) / 50 kA (Sicherungseinsätze)
Bemessungsbelastungsfaktor RDF	keine Angabe, siehe Tabelle 101
Bemessungsfrequenz $f_n$	50 Hz

## Weitere Eigenschaften

Gemäß IEC 61439-1:2020 & IEC 61439-3:2012

a) zusätzliche Anforderungen abhängig von der Verwendung einer Funktionseinheit (z. B. Art der Koordination, Überlasteigenschaften)

**Keine**

b) der Verschmutzungsgrad der Makroumgebung (siehe 3.6.10.2)

**III**

c) die Systeme nach Art der Erdverbindung, für das die Schaltgerätekombination vorgesehen ist  
**TN, TT**

d) Innenraum- und/oder Freiluftaufstellung (siehe 3.5.1 und 3.5.2)

**Freiluftaufstellung**

*Die Verwendung von Schaltgeräten und anderer Komponenten muss durch den Hersteller der Schaltgerätekombination bewertet und an die am Einsatzort zu erwartenden klimatischen Bedingungen angepasst werden.*

e) ortsfest oder ortsvielfältig (siehe 3.5.3 und 3.5.4)

**Ortsfest**

f) Schutzgrad des Schutzes gegen Berührung gefährlicher aktiver Teile, gegen Eindringen fester Fremdkörper und Wasser, IP-Code (siehe IEC 61439-1:2020, 8.2.2)

**IP44**, mit Ausnahme des definierten Lüftungsbereiches: **IP34D**

g) vorgesehen für die Verwendung durch Laien oder befugte Personen (siehe 3.7.16 und 3.7.17)  
**Laien, siehe Einschränkungen bei der Auswahl und Verwendung von Geräten im Handbuch von univers N**

h) die Einstufung nach Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) (siehe Anhang J)

i) besondere Betriebsbedingungen, falls zutreffend (siehe 7.2)

**keine besonderen Betriebsbedingungen**

j) die äußere Bauform (siehe 3.3)

**geschlossene Bauform (IP44/IP34D)**

k) Schutzgrad des Schutzes gegen mechanische Einwirkung, IK-Code, sofern anwendbar (siehe 8.2.1)

**IK10**

l) die Art des Aufbaus – Einsätze oder herausnehmbare Teile (siehe 8.5.1 und 8.5.2)

**Einsätze**

m) die Art der Kurzschlusschutzeinrichtung(en) (siehe 9.3.2)

**MCCBs, Lasttrennschalter usw., siehe Einschränkungen bei der Auswahl und Verwendung von Geräten im Handbuch von univers N**

n) Maßnahmen zum Schutz gegen elektrischen Schlag

**Schutzklasse II**

o) Gesamtmaße (einschließlich vorstehender Teile, z. B. Griffe, Verkleidungen, Türen), sofern erforderlich

**Nicht erforderlich**

p) die Masse, sofern erforderlich

**Nicht erforderlich**

q) Typ A oder Typ B DBO (siehe 3.1.102 und 3.1.103)

**Typ B DBO**

r) Installationsart

**Eingrabschuk, Bodenaufbauschuk, Wandkonsole**

s) Art(en) der von außen eingeführten Leiter (siehe 8.8)

**Kabel**

t) Lage der von außen eingeführten Leiter (siehe 8.8)

**von unten**

u) Querschnitt und Anschluss der von außen eingeführten Außenleiter (siehe 8.8)

**gemäß Anhang A, Anschluss je nach Aufbau, meist auf Klemmen / Klemmblöcken**

v) Querschnitt und Anschluss der von außen eingeführten PE-, N- und PEN-Leiter

**gemäß Tabelle 5, IEC 61439-1, Anschluss je nach Aufbau meist auf Klemmen / Klemmblöcken**

## Thermische Verlustleistung

Die folgende Übersichtstabelle zeigt die maximal einbaubare Verlustleistung des jeweiligen Gehäuses bei einem Temperaturanstieg von  $\Delta T = 35$  K und einer Umgebungstemperatur von 35 °C. Die maximale Temperatur wird dabei bei 100 % der Schrankhöhe angegeben. Dies ist daher der Worst-Case-Wert für die Schaltgerätekombination, wenn im Schrankinneren eine Temperatur von 70 °C erlaubt wäre, was von den Geräten abhängt, die eingebaut werden sollen.

Referenz	Außenmaße H x B x T / mm	P <sub>max</sub> / W	Gewicht / 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

Der Nachweis der Erwärmung nach IEC 61439-1 kann durch Berechnung erbracht werden, wie in Abschnitt 10.10.4.2 beschrieben. Bei der Auslegung der Schaltgerätekombination müssen die Grenzwerte für den Temperaturanstieg eingehalten werden. Es obliegt dem Hersteller der Schaltgerätekombination, diesen Nachweis beim Erstellen der Anlage zu erfüllen.

Die in Abschnitt 10.10.4.1 beschriebenen allgemeinen Anforderungen müssen erfüllt sein, damit die Berechnung anwendbar ist. Ist dies der Fall, sind die folgenden Werte repräsentativ für die maximale Verlustleistung, die von den Schränken abgestrahlt werden kann. Daher muss die Summe der Verlustleistungswerte aller installierten elektrischen Betriebsmittel wie Kabel, Geräte, Zähler usw. kleiner sein als die Werte in den untenstehenden Tabellen. Die Einbausituation, die Umgebungstemperatur und das verbaute Gerät mit der geringsten maximalen Betriebstemperatur bestimmen, welcher Wert bei der Montage berücksichtigt werden muss.

Beispiel: Bei dem Gerät mit der niedrigsten maximalen Betriebstemperatur könnte es sich um einen Fehlerstromschutzschalter (RCCB) handeln, der eine maximale Betriebstemperatur von 55 °C haben kann. Er könnte in 75 % der Höhe des Schranks eingebaut werden. Der Schrank kann freistehend an einem Ort mit einer erwartbaren Umgebungstemperatur von 35 °C aufgestellt werden.

Für einen Verteilerschrank ZAL53U würde dies bedeuten, dass der maximal erlaubte Temperaturanstieg  $\Delta T$  im Inneren des Gehäuses 20 K betragen dürfte. Bei 75 % Gehäusehöhe in einer freistehenden Aufstellung läge die maximal zulässige Verlustleistung daher bei 152 W. Die Summe der Verlustleistungen aller installierten elektrischen Komponenten müsste unter 152 W liegen, damit die Schaltgerätekombination die Grenzwerte für den Temperaturanstieg einhält.

Im Folgenden werden in den Tabellen die berechneten Werte für alle Verteilerschränke der Produktreihe gemäß IEC 60890 angegeben.

### Legende:

Lage des Temperaturbezugspunktes:

- t1,0: bei 100 % Gehäusehöhe
- t0,75: bei 75% Gehäusehöhe
- t0,5: bei 50 % Gehäusehöhe

Art der Installation:

FR: freistehendes Gehäuse

AP: Wandmontage

## ZAL53U

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

## ZAL83U

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

## ZAL64U

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

## ZAL84U

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

## Tragfähigkeit

Die Übersicht über diese Werte finden Sie in der untenstehenden Tabelle.

Hager Referenz	Außenmaße H x B x T / mm	Tragfähigkeit / kg	
		Schrank	Tür(en)
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

## Anwendungsmatrix für Leistungsschalter (MCCBs)

Die MCCBs der hager-Serie H3+ wurden in Kombination mit den Schränken hinsichtlich der Kurzschlussfestigkeit der Schaltgerätekombination geprüft. Die folgende Anwendungsmatrix zeigt, welches Gerät in welchem Schrank eingesetzt werden kann.

Gemäß IEC 61439-2:2020			Gemäß IEC 61439-2:2020					
		P1 160 A		P2 250 A				
<b>Tiefe: 315 mm</b>			<b>Tiefe: 315 mm</b>					
Produktreihe: Außenverteilerschränke für univers N			Produktreihe: Außenverteilerschränke für univers N					
Höhe / mm	Einzeltür	Doppeltür	Höhe / mm	Einzeltür	Doppeltür			
1.355	ZAL83U 25kA	ZAL84U 25kA	1.355	ZAL83U 10kA	ZAL84U 25kA			
1.005	ZAL53U 25kA	ZAL64U 25kA	1.005	ZAL53U 10kA	ZAL64U 25kA			
	780	1.110		780	1.110			
Breite / mm			Breite / mm					
Legende								
dunkelgrün	geprüft mit dem angegebenen $I_{cc}$ Kurzschlussstrom							
hellgrün	abgeleitet von den geprüften Mustern							
grau	bis $I_{cc}=10kA$							

## Allgemeine Bemerkungen

Die eingebauten Schaltgeräte und Betriebsmittel müssen unter Berücksichtigung der Anforderungen der Außenanwendung (z.B. hinsichtlich Luftfeuchtigkeit und Temperaturbedingungen) ausgewählt werden. Die Herstellerdokumentation ist zu beachten. Sollte es nicht möglich sein, die in der IEC 61439-1 definierten Grenzwerte der Umgebungstemperatur zu gewährleisten, ist es zwingend erforderlich, dass der Hersteller der Anlage die Betriebsbedingungen für die Schaltgerätekombination sicherstellt. Mögliche Maßnahmen sind unter anderem die Aufstellung im Schatten, die Verwendung einer Schutzplatte über dem Gehäuse, die korrekte Einstellung der Schaltgeräte hinsichtlich der thermischen Auslöseeigenschaften. Zusätzlich muss der Bemessungsbelastungsfaktor berücksichtigt werden. Dasselbe gilt für besonders tiefe Temperaturen und hohe Luftfeuchte. Es ist daher zwingend erforderlich, dass der Hersteller der Schaltgerätekombination die klimatischen Bedingungen und Anforderungen berücksichtigt, um die Anlage korrekt für die gewünschte Anwendung auszulegen.

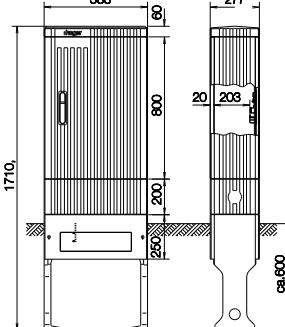
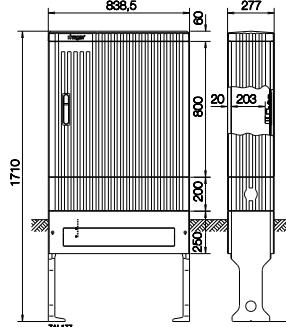
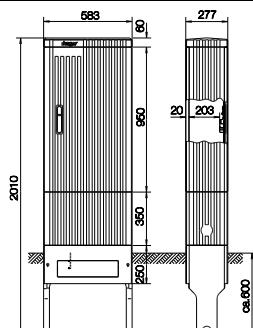
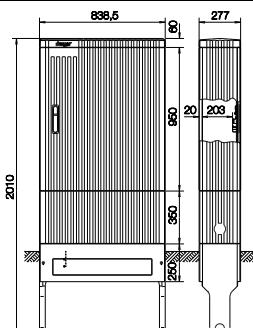
## 2. Außenverteilersäulen für univers N

---

**ZAL... US**



## Übersicht der Baureihe Außenverteilersäulen für univers N (ZAL... US)

Außenverteilersäulen für univers N (ZAS)		
Breite in mm	583	839
Höhe in mm	Tiefe: 277 mm	
1710		
Leersäule für univers N:	ZAL52US	ZAL53US
2010		
Leersäule für univers N:	ZAL72US	ZAL73US
Benötigte Menge ZAY95075:	2 Säcke	3 Säcke

## Referenzliste Außenverteilersäulen für univers N (ZAL...US)

Produktreferenz	Beschreibung
ZAL52US	Verteilersäule, für universN, mit Sockel, 1710 x 583 x 277 mm
ZAL53US	Verteilersäule, für universN, mit Sockel, 1710 x 839 x 277 mm
ZAL72US	Verteilersäule, für universN, mit Sockel, 2010 x 583 x 277 mm
ZAL73US	Verteilersäule, für universN, mit Sockel, 2010 x 839 x 277 mm

## Allgemeine Eigenschaften

Technische Eigenschaft	Technischer Wert
<b>Produktnormen</b>	IEC 61439-1:2020-05 EN 61439-1:2011 IEC 61439-3:2012-02, EN 61439-3:2012
<b>Klassifizierung nach IEC 62208</b>	
<b>Materialart</b>	Isolierstoff
<b>Befestigungsart</b>	Bodenaufstellung (im Boden eingegraben)
<b>Aufstellungsort</b>	Freiluft
<b>Schutzart (IP)</b>	IP44 (IEC 60529)
<b>Schutz gegen mechanische Einwirkungen (IK)</b>	IK10 (IEC 62262)
<b>Bemessungsisolationsspannung Ui</b>	1.000 V AC
<b>Gehäusematerial</b>	
<b>Materialart</b>	Glasfaserverstärktes Polyester (EN 14598-1 UP)
<b>Farbe</b>	RAL 7035
<b>Materielkonformität</b>	Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU RoHS-Richtlinie 2011/65/EU + RoHS 2015/863/EU (Änderung) REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
<b>Allgemeine Merkmale</b>	
<b>Oberflächenstruktur</b>	Gerippt
<b>Oberflächenbehandlung</b>	Unbehandelt
<b>Schutklasse</b>	II
<b>Tragfähigkeit</b>	Siehe Kapitel <i>Tragfähigkeit</i>
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
<b>Umgebungstemperatur min./max./24 h</b>	-25 °C / 40 °C / 35 °C <b>Die Arbeitstemperaturen der Geräte müssen berücksichtigt werden.</b>
<b>Durchschnitt</b>	
<b>Höchste relative Luftfeuchte</b>	100 % bei -25 °C bis +27 °C 60 % bei 35 °C 46 % bei 40 °C
<b>Verschmutzungsgrad</b>	3
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	
<b>Elektrischer Durchgangswiderstand</b>	10 <sup>14</sup> Ohm*cm (IEC 60093)
<b>Elektrische Durchschlagsfestigkeit</b>	4 kV (EN 60598-1) 14,5 kV (IEC 61439-1:2020)
<b>Kriechstromfestigkeit</b>	CTI 600 (IEC 60112)
<b>Thermische Eigenschaften</b>	
<b>Glühdrahtprüfung</b>	960 °C (IEC 60698-2-1)
<b>Flammfestigkeit</b>	V0 4,0 mm (UL-94)
<b>Wärmeformbeständigkeit</b>	> 140 °C (IEC 62208/ IEC 60216) > 200 °C (ISO 75-2 A)
<b>Chemische Eigenschaften</b>	
<b>Halogengehalt</b>	Halogenfrei
<b>Resistenz gegen Termiten</b>	Termitenresistent
<b>UV- und Korrosionsbeständigkeit</b>	

<b>UV-Beständigkeit, mechanisch</b>	Beibehaltung > 70 % der Werte für Biegefestigkeit (ISO 178) und Kerbschlagzähigkeit (ISO 179)
<b>Korrosionsbeständigkeit von Metallteilen</b>	Prüfung mit feuchter Wärme (IEC 60028-2-30), Schweregrad A, 55 °C, 6 Zyklen und Variante 1
<b>Weitere Anforderungen nach IEC 62208</b>	
<b>Ausziehkräfte von Metalleinlegeteilen (9.6)</b>	Konform
<b>Wärmebeständigkeit (9.9.1)</b>	Trockene Wärme IEC 60068-2-2 Test Bb / 70 °C
<b>Widerstandsfähigkeit gegen normale Wärme (9.9.2)</b>	IEC 60085
<b>Widerstandsfähigkeit gegen außergewöhnliche Wärme und Feuer (9.9.3)</b>	960 °C IEC 60695-2-10 / -11
<b>Isolationsfestigkeit (9.10)</b>	1,5 x 2.200 VAC

## Eigenschaften der Schnittstelle

Gemäß IEC 61439-1:2020 & IEC 61439-3:2012

Charakteristik	Wert
Bemessungswerte für Spannungen	
Bemessungsspannung $U_n$	400 V AC
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$	400 V AC
Bemessungsisolationsspannung $U_i$	1.000 V AC
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit $U_{imp}$	bis 6 kV <b>Berücksichtigen Sie die Werte der Geräte!</b>
Bemessungswerte für Ströme	
Bemessungsspannung der Schaltgerätekombination $I_{nA}$	bis 250 A <b>→ Berücksichtigen Sie den notwendigen Nachweis der Erwärmung!</b>
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom einer Schaltgerätekombination $I_{cc}$	50 kA (Sicherungseinsätze) / bis 50 kA (MCBs) <b>Die Verwendung von MCCBs ist nicht zulässig!</b>
Bemessungsbelastungsfaktor RDF	keine Angabe, siehe Tabelle 101
Bemessungsfrequenz $f_n$	50 Hz

## Weitere Eigenschaften

Gemäß IEC 61439-1:2020 & IEC 61439-3:2012

a) zusätzliche Anforderungen abhängig von der Verwendung einer Funktionseinheit (z. B. Art der Koordination, Überlasteigenschaften)

**Keine**

b) der Verschmutzungsgrad der Makroumgebung (siehe 3.6.10.2)

**III**

c) die Systeme nach Art der Erdverbindung, für das die Schaltgerätekombination vorgesehen ist **TN, TT**

d) Innenraum- und/oder Freiluftaufstellung (siehe 3.5.1 und 3.5.2)

**Freiluftaufstellung**

*Die Verwendung von Schaltgeräten und anderer Komponenten muss durch den Hersteller der Schaltgerätekombination bewertet und an die am Einsatzort zu erwartenden klimatischen Bedingungen angepasst werden.*

e) ortsfest oder ortsveränderbar (siehe 3.5.3 und 3.5.4)

**Ortsfest**

f) Schutzgrad des Schutzes gegen Berührung gefährlicher aktiver Teile, gegen Eindringen fester Fremdkörper und Wasser, IP-Code (siehe IEC 61439-1:2020, 8.2.2)

**IP44**

g) vorgesehen für die Verwendung durch Laien oder befugte Personen (siehe 3.7.16 und 3.7.17)  
**Laien, siehe Einschränkungen bei der Auswahl und Verwendung von Geräten im Handbuch von univers N**

h) die Einstufung nach Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) (siehe Anhang J)

i) besondere Betriebsbedingungen, falls zutreffend (siehe 7.2)  
**keine besonderen Betriebsbedingungen**

j) die äußere Bauform (siehe 3.3)  
**geschlossene Bauform (IP44)**

k) Schutzgrad des Schutzes gegen mechanische Einwirkung, IK-Code, sofern anwendbar (siehe 8.2.1)  
**IK10**

l) die Art des Aufbaus – Einsätze oder herausnehmbare Teile (siehe 8.5.1 und 8.5.2)  
**Einsätze**

m) die Art der Kurzschlusschutzeinrichtung(en) (siehe 9.3.2)  
**Lasttrennschalter, MCBs usw. (Die Verwendung von MCCBs ist in ZAS-Gehäusen nicht erlaubt), siehe Einschränkungen bei der Auswahl und Verwendung von Geräten im Handbuch von univers N**

n) Maßnahmen zum Schutz gegen elektrischen Schlag  
**Schutzklasse II**

o) Gesamtmaße (einschließlich vorstehender Teile, z. B. Griffe, Verkleidungen, Türen), sofern erforderlich  
**Nicht erforderlich**

p) die Masse, sofern erforderlich  
**Nicht erforderlich**

q) Typ A oder Typ B DBO (siehe 3.1.102 und 3.1.103)  
**Typ B DBO**

r) Installationsart  
**im Boden eingegraben**

s) Art(en) der von außen eingeführten Leiter (siehe 8.8)  
**Kabel**

t) Lage der von außen eingeführten Leiter (siehe 8.8)  
**von unten**

u) Querschnitt und Anschluss der von außen eingeführten Außenleiter (siehe 8.8)  
**gemäß Anhang A, Anschluss je nach Aufbau, meist auf Klemmen / Klemmblöcken**

v) Querschnitt und Anschluss der von außen eingeführten PE-, N- und PEN-Leiter

gemäß Tabelle 5, IEC 61439-1, Anschluss je nach Aufbau meist auf Klemmen /  
Klemmblöcken

## Thermische Verlustleistung

Die folgende Übersichtstabelle zeigt die maximal einbaubare Verlustleistung des jeweiligen Gehäuses bei einem Temperaturanstieg von  $\Delta T = 35$  K und einer Umgebungstemperatur von 35 °C. Die maximale Temperatur wird dabei bei 100 % der Schrankhöhe angegeben. Dies ist daher der Worst-Case-Wert für die Schaltgerätekombination, wenn im Schrankinneren eine Temperatur von 70 °C erlaubt wäre, was von den Geräten abhängt, die eingebaut werden sollen.

Referenz	Außenmaße H x B x T / mm	P <sub>max</sub> / W	Gewicht / 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

Der Nachweis der Erwärmung nach IEC 61439-1 kann durch Berechnung erbracht werden, wie in Abschnitt 10.10.4.2 beschrieben. Bei der Auslegung der Schaltgerätekombination müssen die Grenzwerte für den Temperaturanstieg eingehalten werden. Es obliegt dem Hersteller der Schaltgerätekombination, diesen Nachweis beim Erstellen der Anlage zu erfüllen.

Die in Abschnitt 10.10.4.1 beschriebenen allgemeinen Anforderungen müssen erfüllt sein, damit die Berechnung anwendbar ist. Ist dies der Fall, sind die folgenden Werte repräsentativ für die maximale Verlustleistung, die von den Schränken abgestrahlt werden kann. Daher muss die Summe der Verlustleistungswerte aller installierten elektrischen Betriebsmittel wie Kabel, Geräte, Zähler usw. kleiner sein als die Werte in den untenstehenden Tabellen. Die Einbausituation, die Umgebungstemperatur und das verbaute Gerät mit der geringsten maximalen Betriebstemperatur bestimmen, welcher Wert bei der Montage berücksichtigt werden muss.

Beispiel: Bei dem Gerät mit der niedrigsten maximalen Betriebstemperatur könnte es sich um einen Fehlerstromschutzschalter (RCCB) handeln, der eine maximale Betriebstemperatur von 55 °C haben kann. Er könnte in 75 % der Höhe des Schranks eingebaut werden. Der Schrank kann freistehend an einem Ort mit einer erwartbaren Umgebungstemperatur von 35 °C aufgestellt werden. Für einen Verteilerschrank ZAL53U würde dies bedeuten, dass der maximal erlaubte Temperaturanstieg  $\Delta T$  im Inneren des Gehäuses 20 K betragen dürfte. Bei 75 % Gehäusehöhe in einer freistehenden Aufstellung läge die maximal zulässige Verlustleistung daher bei 115 W. Die Summe der Verlustleistungen aller installierten elektrischen Komponenten müsste unter 115 W liegen, damit die Schaltgerätekombination die Grenzwerte für den Temperaturanstieg einhält.

Im Folgenden werden in den Tabellen die berechneten Werte für die Verteilersäulen der Produktreihe gemäß IEC 60890 angegeben.

### Legende:

Lage des Temperaturbezugspunktes:

- t1,0: bei 100 % Gehäusehöhe
- t0,75: bei 75% Gehäusehöhe
- t0,5: bei 50 % Gehäusehöhe

Art der Installation:

- FR: freistehendes Gehäuse

AP: Wandmontage

## ZAL52US

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

## ZAL53US

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

## ZAL72US

$\Delta T$	<b>t1,0</b>	<b>t0,75</b>	<b>t0,5</b>
	FR	FR	FR
+5 K	20 W	25 W	35 W
+10 K	48 W	61 W	83 W
+15 K	79 W	101 W	137 W
+20 K	114 W	145 W	196 W
+25 K	150 W	192 W	259 W
+30 K	189 W	240 W	325 W
+35 K	229 W	291 W	394 W

## ZAL73US

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

## Tragfähigkeit

Die Übersicht über diese Werte finden Sie in der untenstehenden Tabelle.

Hager Referenz	Außenmaße H x B x T / mm	Tragfähigkeit / kg	
		Schrank	Tür(en)
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

## Allgemeine Bemerkungen

Die eingebauten Schaltgeräte und Betriebsmittel müssen unter Berücksichtigung der Anforderungen der Außenanwendung (z.B. hinsichtlich Luftfeuchtigkeit und Temperaturbedingungen) ausgewählt werden. Die Herstellerdokumentation ist zu beachten. Sollte es nicht möglich sein, die in der IEC 61439-1 definierten Grenzwerte der Umgebungstemperatur zu gewährleisten, ist es zwingend erforderlich, dass der Hersteller der Anlage die Betriebsbedingungen für die Schaltgerätekombination sicherstellt. Mögliche Maßnahmen sind unter anderem die Aufstellung im Schatten, die Verwendung einer Schutzplatte über dem Gehäuse, die korrekte Einstellung der Schaltgeräte hinsichtlich der thermischen Auslöseeigenschaften. Zusätzlich muss der Bemessungsbelastungsfaktor berücksichtigt werden. Dasselbe gilt für besonders tiefe Temperaturen und hohe Luftfeuchte. Es ist daher zwingend erforderlich, dass der Hersteller der Schaltgerätekombination die klimatischen Bedingungen und Anforderungen berücksichtigt, um die Anlage korrekt für die gewünschte Anwendung auszulegen.