

Energie- verteilssystem unimes H

Handbuch
U-BK
Blindleistungs-
kompensationsschrank

:hager

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Handbuch	4
1.1	Gegenstand des Handbuchs	4
1.2	Zugehörige Dokumente	5
1.3	Aufbewahrung der Unterlagen	6
1.4	Impressum	6
1.5	Gewährleistung und Haftung	7
1.6	Verwendete Symbole und Warnzeichen	8
1.7	Abkürzungen	10
2	Sicherheitsinformationen	11
2.1	Sicherheitshinweise Systemhandbücher beachten	11
2.2	Anforderungen an das befugte Personal	12
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
3	Technische Daten	15
3.1	Allgemeine kennzeichnende Merkmale	15
3.2	Abmessungen und Gewicht	16
3.3	Geräteraum	17
3.3.1	U-BK..: Einbaubare Modultypen	17
3.3.2	M-RBK..: Einbaubare Modultypen	18
3.4	Anschlussraum	18
3.5	Bohrplan Bodenmontage	19
4	Über den Blindleistungskompensationsschrank	21
4.1	Über den Schrank U-BK..	21
4.2	Über den Schrank M-RBK..	22
4.3	Typenschlüssel	22
4.4	Integration in die NSHV	23
4.5	Montagesatz N-Schiene	24
4.6	Aufnahme für PE-Schiene	24
4.7	Einschubmodule: Modultypen-Übersicht	25
4.8	Führungsschienen	26
4.8.1	Führungsschienen für Einschubmodule	26
4.8.2	Führungsschienen für die Reglerbaugruppe	27
4.9	Raumaufteilung	27
4.10	Seitenwände / Trennwände	28

5	Montage- und Anschlussbedingungen	29
5.1	Montageort zur Innenraumaufstellung	29
5.2	Belüftung und Wärmeabfuhr sicherstellen	30
5.3	Freiräume einhalten	31
5.4	Elektrische Anschlussbedingungen	32
6	Montageprinzip	33
6.1	Projektierungsregeln zum Aufbau	33
6.2	Montageschritte zum Aufbau: Übersicht	34
6.3	Leerschrank vorbereiten	35
6.3.1	Dachlüfter einbauen	35
6.3.2	Luft Eintrittsfilter einbauen	35
6.3.3	Ausschnitt für Türdisplay herstellen	36
6.4	Führungsschienen montieren	37
6.5	Reglerbaugruppe einbauen	38
6.6	Einschubmodule montieren	39
6.7	Sockelleisten montieren	41
7	Glossar	43
8	Index	46

1 Zu diesem Handbuch

Teil des Schranksystems

Dieses Handbuch zum Blindleistungskompensationsschrank U-BK ist Teil des Energieverteilsystems unimes H.

1.1 Gegenstand des Handbuchs

Dieses Dokument richtet sich an Nutzer des U-BK Blindleistungskompensationsschranks: Planer, Hersteller, Betreiber und Anwender von Energie-Schaltgerätekombinationen nach EN 61439-1/-2.

Ziel

Dieses Handbuch beschreibt Aufbau und Montage des U-BK Blindleistungskompensationsschranks. Dieses Handbuch muss in Verbindung mit dem Systemhandbuch unimes H und dem Systemhandbuch Blindleistungskompensation gelesen werden.

Das Handbuch informiert über die effiziente Anwendung des Schranks und gibt Hinweise

- zum bestimmungsgemäßen Gebrauch und den technischen Daten,
- zum Montageprinzip

Systemhandbücher beachten

Beachten Sie zudem das Systemhandbuch unimes H sowie das Systemhandbuch Blindleistungskompensation. Diese Anleitungen liefern Informationen über die effiziente Anwendung und geben Hinweise

- zur Planung,
- zum sicheren Transport,
- zur sicheren Montage,
- zur sicheren Installation,
- zur sicheren Inbetriebnahme,
- zum sicheren Betrieb,
- zur sicheren Instandhaltung und Wartung,
- zur sicheren Außerbetriebnahme und Demontage.

1.2 Zugehörige Dokumente

Neben diesem Handbuch sind folgende Dokumente mitgeltende Bestandteile der Dokumentation. Die darin enthaltenen Anweisungen und Hinweise sind stets einzuhalten:

Für den Betreiber:

- Systemhandbuch Energieverteilungssystem unimes H
- Systemhandbuch Blindleistungskompensation
- Bedienungsanleitung Blindleistungsregler

Für den Planer:

- Systemhandbuch Energieverteilungssystem unimes H
- Systemhandbuch Blindleistungskompensation
- Hager-Kataloge zu Energieverteilungssystemen mit technischen Informationen
- Komponentenauswahl, Listen und Fertigungszeichnungen aus der Planungssoftware Wecom
- Leitfaden Projektierung und Bau von Schaltanlagen nach DIN EN 61439 (VDE 0660-600)

Für den Schaltanlagenbauer / Elektrotechniker

- Systemhandbuch Energieverteilungssystem unimes H
- Systemhandbuch Blindleistungskompensation
- Montageanleitungen zu Schrankkomponenten
- Bedienungsanleitung Blindleistungsregler
- Komponentenauswahl, Listen und Fertigungszeichnungen aus der Planungssoftware Wecom
- Leitfaden Projektierung und Bau von Schaltanlagen nach DIN EN 61439 (VDE 0660-600)
- Protokoll für Stücknachweis (Stückprüfprotokoll)
- Checkliste zum Konformitätsbewertungsverfahren

Für den Elektrotechniker

- Systemhandbuch Energieverteilungssystem unimes H
- Systemhandbuch Blindleistungskompensation
- Bedienungsanleitung Blindleistungsregler

Produkt-Lebensphase	Wichtige Dokumente
Planung, Netzanalyse	<ul style="list-style-type: none"> - Systemhandbuch Energieverteilungssystem unimes H - Systemhandbuch Blindleistungskompensation
Transport, Montage, Installation	<ul style="list-style-type: none"> - Handbuch U-BK Blindleistungskompensationsschrank - Systemhandbuch Energieverteilungssystem unimes H - Systemhandbuch Blindleistungskompensation
Inbetriebnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Systemhandbuch Blindleistungskompensation - Bedienungsanleitung Blindleistungsregler
Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> - Systemhandbuch Blindleistungskompensation - Bedienungsanleitung Blindleistungsregler

Produkt-Lebensphase	Wichtige Dokumente
Inspektion und Wartung, Fehlersuche, Erweiterung	- Systemhandbuch Blindleistungskompensation - Systemhandbuch Energieverteilsystem unimes H - Bedienungsanleitung Blindleistungsregler
Demontage, Entsorgung	- Systemhandbuch Blindleistungskompensation - Systemhandbuch Energieverteilsystem unimes H

1.3 Aufbewahrung der Unterlagen

Das Handbuch ist Teil des Schranksystems.

- Lesen Sie dieses Handbuch und die Systemhandbücher aufmerksam durch, bevor Arbeiten am Schranksystem vorgenommen werden.
- Lesen und beachten Sie insbesondere das Kapitel "Zu Ihrer Sicherheit" und die Maßnahmen zur Sicherheit in weiteren Kapiteln.
- Bewahren Sie die Handbücher am Einsatzort des Schranksystems auf. Das befugte Personal muss jederzeit Zugriff auf die Handbücher haben.
- Für die Aufbewahrung der Dokumente ist der Betreiber verantwortlich.

1.4 Impressum

Hager Industrie AG

Sedelstrasse 2
CH-6021 Emmenbrücke

Telefon +41 41 269 90 90

Fax +41 41 269 94 00

Email infoch@hager.com

www.hager.com

Urheberrecht

Die Inhalte dieses Handbuchs sind urheberrechtlich geschützt. Nachdrucke, Übersetzungen und Vervielfältigungen des Handbuchs in jeglicher Form, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Herausgebers. Produktnamen, Firmennamen, Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer und müssen als solches behandelt werden.

Revisionen

Dokument-Nr: 473-784-071

Handbuch U-BK Blindleistungskompensationsschrank

Revisionsnummer	Datum	Name
1.1	07/2018	F. Hauser, R. Thiex

1.5 Gewährleistung und Haftung

Das Handbuch erweitert nicht die Verkaufs- und Lieferbedingungen von Hager. Aufgrund diesem Handbuch können keine neuen Ansprüche zu Gewährleistung oder Garantie abgeleitet werden, die über die Verkaufs- und Lieferbedingungen hinausgehen.

Haftungshinweis

Hager behält sich das Recht vor, das Produkt oder die Dokumentation ohne vorherige Ankündigung jederzeit zu ändern oder zu ergänzen. Für Druckfehler und dadurch entstandene Schäden übernimmt Hager keine Haftung.

1.6 Verwendete Symbole und Warnzeichen

Warnhinweise

Warnhinweise warnen Sie vor gefährlichen Situationen.

GEFAHR

GEFAHR kennzeichnet eine Anweisung, deren Nichtbeachtung den Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird.

WARNUNG

WARNUNG kennzeichnet eine Anweisung, deren Nichtbeachtung den Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann.

VORSICHT

VORSICHT kennzeichnet eine Anweisung, deren Nichtbeachtung Körperverletzung zur Folge haben kann.

Aufbau der Warnhinweise

GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr!

Folgen bei Missachtung der Gefahr

- Maßnahmen zur Abwehr der Gefahr

Warnung vor Sachschäden

Einige Anweisungen, die Sie zur Vermeidung von Sachschäden befolgen müssen, werden besonders hervorgehoben:

ACHTUNG

ACHTUNG kennzeichnet eine Warnung vor Sachschäden.

ACHTUNG kennzeichnet auch wichtige Benutzerhinweise und besonders nützliche Informationen zum Produkt, auf die gesondert aufmerksam gemacht werden soll.

Verwendete Symbole

Folgende Symbole werden in diesem Handbuch und in den Montagehinweisen verwendet:

Symbol	Bedeutung			
	Die Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.			
	<table border="1"> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Elektrofachkraft: nur spannungsfreies Arbeiten zulässig</td> <td>Elektrofachkraft: Arbeiten unter Spannung (AuS) zulässig</td> </tr> </table>			Elektrofachkraft: nur spannungsfreies Arbeiten zulässig
Elektrofachkraft: nur spannungsfreies Arbeiten zulässig	Elektrofachkraft: Arbeiten unter Spannung (AuS) zulässig			
	Das Produkt ist zur Innenraum-Aufstellung beziehungsweise zur Innenraum-Nutzung bestimmt.			

Handlungsanweisungen:

Handlungsanweisungen mit einer festen Reihenfolge werden in übersichtlichen Tabellen dargestellt:

Schritt	Aktion
1	Handlungsanweisung Handlungsschritt 1
2	Handlungsanweisung Handlungsschritt 2
3	Handlungsanweisung Handlungsschritt 3

Weitere Symbole und deren Bedeutung:

Darstellung	Bedeutung
1., 2., 3., ..	Nummerierte Listen
-	Aufzählungen und Handlungsanweisungen ohne feste Reihenfolge
-	Aufzählungen und Handlungsanweisungen ohne feste Reihenfolge in 2. Ebene
➤	Maßnahme / Handlungsanweisung zur Abwehr von Gefahr

1.7 Abkürzungen

Verwendete Abkürzungen

Kürzel	Beschreibung
BK	Blindleistungskompensation (U-BK: Blindleistungskompensationsschrank unimes H)
D	engl. d rawable (Steckverbindung ohne Werkzeug lösbar)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
-F	Festeinbau (Eingang / Ausgang geschraubt), Einsatztechnik fix
FST	Sammelschienträger des Haupt-Sammelschienensystems H-SaS, Typ U-FST
HF	Einbauniveau HF: Hinterfront, Einbau hinter Tür
H-SaS	Haupt-Sammelschienensystem, Sammelschienensystem
IP	engl. International Protection / Ingress Protection (Eindringenschutz)
M-	mes (Schränke M-RBK.. aus Sortiment MES-Schränke)
NSHV	Niederspannungs-Hauptverteilung
RAL	Normierte Farbsammlung mit vierstelligen Farbnummern
SAB	Schaltanlagenbauer
SaS	Sammelschienensystem (der Sammelschienen)
SK	Schaltgerätekombination
SK I / SK II	Schutzklasse I / II
SPC	Hager Einschubmodule zur Blindleistungskompensation Typ SPC..
U-	unimes H

2 Sicherheitsinformationen

Aufmerksam durchlesen

- Beachten Sie die Sicherheitsinformationen im Systemhandbuch zum Energieverteilssystem unimes H und im Systemhandbuch Blindleistungskompensation.
Die sicherheitsrelevanten Informationen sollen Ihnen helfen, Gefahren rechtzeitig zu erkennen und zu vermeiden. Sie sind Voraussetzung zur sicheren Montage und Nutzung des Schrankes. Beachten Sie zudem die Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung in diesem Kapitel.

2.1 Sicherheitshinweise Systemhandbücher beachten



Lesen und beachten Sie das Kapitel "Zu Ihrer Sicherheit" im Systemhandbuch zum Energieverteilssystem unimes H.

Beachten Sie zusätzlich die Sicherheitsinformationen in weiteren Kapiteln.

Das Beachten der Sicherheitsinformationen ist Voraussetzung zur sicheren Nutzung des Schrankes.



Lesen und beachten Sie das Kapitel "Zu Ihrer Sicherheit" im Systemhandbuch Blindleistungskompensation.

Beachten Sie zusätzlich die Sicherheitsinformationen in weiteren Kapiteln.

Das Beachten der Sicherheitsinformationen ist Voraussetzung zur sicheren Nutzung der Blindleistungskompensationsanlage.

2.2 Anforderungen an das befugte Personal

	<ul style="list-style-type: none"> - Nur qualifizierte Elektrofachkräfte dürfen die Kompensationanlage montieren, installieren, bedienen, Fehleranalyse vornehmen, demontieren und entsorgen. - Nur prüfungserfahrene Elektrofachkräfte dürfen die Kompensationsanlage nach Erstprüfung in Betrieb nehmen. - Nur prüfungserfahrene Elektrofachkräfte mit Erfahrungen im Prüfen von Blindleistungs-Kompensationsanlagen dürfen Fehlersuche oder Wartung vornehmen. Die Erfahrungen umfassen mindestens Netzanalyse und Messbewertung der Netzqualität, Fehleranalyse und Wartung.
---	---

Produkt-Lebensphase	Mindest-Ausbildung, -Qualifikation oder -Befähigung
Planung, Netzanalyse	Elektrofachkraft
Transport, Montage, Installation	Schaltanlagenbauer, Elektrofachkraft
Inbetriebnahme	prüfungserfahrener Schaltanlagenbauer, prüfungserfahrene Elektrofachkraft
Kontrolle Funktion Display 1/4 jährlich	elektrotechnisch unterwiesene Person: ausschließlich äußerliche Kontrolle der Displayanzeige
Inspektion und Wartung, Fehlersuche, Erweiterung	prüfungserfahrene Elektrofachkraft mit Erfahrung in Prüfung von Blindleistungs-Kompensationsanlagen
Demontage, Entsorgung	Elektrofachkraft, nur für mechanisch und elektrotechnisch fest umschriebene Arbeiten: unterwiesene Person

Eine Elektrofachkraft kann aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der U-BK Blindleistungskompensationsschrank ist als Systemschrank Teil des Energieverteilsystems unimes H. Das Energieverteilsystem unimes H ist ein bauartgeprüftes Schaltgerätekombinationssystem für Schaltgerätekombinationen nach EN 61439-1/-2/-5.

Der U-BK Blindleistungskompensationsschrank dient dem Einbau von bis zu vier Einschubmodulen Hager SPC.. zur Blindleistungskompensation bis 400 kvar. Die Hager Blindleistungskompensation dient dem Reduzieren bestehender Blindleistungsbelastungen in einer Gebäudeinfrastruktur. Zum Einsatz müssen die Oberschwingungsbelastungen in der elektrischen Energieversorgung berücksichtigt werden. Es muss eine entsprechende Auswahl hinsichtlich der Verdrosselung der Blindleistungs-Kompensationsanlage beachtet werden.

Verdrosselte Kompensationsanlagen, wie mit Hager Blindleistungs-Einschubmodulen vom Typ SPC., dürfen nicht mit unverdrosselten Kompensationsanlagen zusammen am gleichen Netz betrieben werden.

Im Schrank U-BK kann das H-SaS im Schrankrücken über die Sammelschienenenträger U-FST geführt werden. Der Schrank U-BK kann frei im Feldverbund positioniert werden.

Bei Aufstellung an der Außenposition des Feldverbunds einer NSHV (Niederspannungs-Hauptverteilung) kann alternativ auch ein Leerschrank M-RBK.. aus dem MES-Sortiment zum Einbau von bis zu vier Einschubmodulen Hager SPC.. zur Blindleistungskompensation bis 400 kvar genutzt werden.

Ortsfeste Innenraumaufstellung, keine Laienbedienung

Der U-BK Blindleistungskompensationsschrank ist zur ortsfesten Innenraumaufstellung bestimmt. Er wird am Montageort dauerhaft befestigt und betrieben. Die Blindleistungs-Kompensationsanlage muss mit verschlossener Tür betrieben werden und zusätzlich vor Bedienung durch Laien und Unbefugte geschützt werden (Absperrungen, Türverschluss, Passwortschutz Blindleistungsregler). Die Betriebsbedingungen für Innenraumaufstellung von Blindleistungs-Kompensationsanlagen nach EN 61921 und EN 61439-1/-2 sowie die maximalen Umgebungstemperaturen müssen am Montageort eingehalten werden.

Betrieb und Bedienung durch Laien sind nicht zulässig.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört ebenfalls das Lesen und Beachten

- dieser Anleitung,
- des Systemhandbuchs unimes H,
- des Systemhandbuchs Blindleistungskompensation,
- der Bedienungsanleitung des Blindleistungsreglers SPC06HM.

Fehlgebrauch

Jede andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als Fehlgebrauch. Hager haftet nicht für Schäden, die aus Fehlgebrauch resultieren.

Einschränkung Betriebsbereiche

In verschiedenen Bereichen darf die Anlage nicht betrieben werden, um Gefahren durch Lichtbogenfehler oder Stromschläge zu vermeiden. Ein Ausfall oder eine Zerstörung der Anlage oder der Umgebung droht bei Montage oder Betrieb

- in Bereichen mit hohem Schmutz- und Staubaufkommen (Schutzart beachten),
- in Bereichen von Rohrleitungen,
- in Bereichen, in denen die ATEX-Richtlinien einzuhalten sind,
- im Bereich von beheizten Ebenen (Fußbodenheizung, beheizte Rohre)
- in feuergefährdeten Betriebsstätten.
- Setzen Sie die Anlage nicht in korrodierenden Umgebungen ein, insbesondere chlor-, schwefel-, säure- oder salzhaltige Umgebungen können die Anlage und integrierte Kondensatoren schädigen.

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine kennzeichnende Merkmale

Schranktyp U-BK..

Abmessungen	Angaben [mm]
Schrankbreite	800
Schrankhöhen (ohne Sockel und ohne Dachlüfter)	2000 = 4 Einbauplätze für Einschubmodule 2200 = 4 Einbauplätze für Einschubmodule
Schranktiefen U-BK..	H-SaS ≤ 2950 A: 600 mm H-SaS ≤ 4000 A: 800 mm
Sonstige Angaben	
Belüftung mit Ventilation (Lüfter)	Front-Dach Ventilation
Schutzart	Geräte bedienbar hinter der Tür: IP3x
Form der inneren Unterteilung	2b (Form 1 unzulässig)
Gerätebedienung	Bedienbar hinter der Tür (HF)
Art des Aufbau der Funktionseinheit	Einsatztechnik FFD
Schrankfarbe	RAL 7035 / RAL nach Wahl

Schranktyp M-RBK..

Abmessungen	Angaben [mm]
Schrankbreite	800
Schrankhöhe (ohne Sockel und ohne Dachlüfter)	2000 = 4 Einbauplätze für Einschubmodule
Schranktiefe	600 mm
Sonstige Angaben	
Belüftung mit Ventilation (Lüfter)	Front-Dach Ventilation
Schutzart	Geräte bedienbar hinter der Tür: IP3x
Form der inneren Unterteilung	Form 1
Gerätebedienung	Bedienbar hinter der Tür (HF)
Art des Aufbau der Funktionseinheit	Einsatztechnik FFD
Schrankfarbe	RAL 7035 / RAL nach Wahl

3.2 Abmessungen und Gewicht

Abmessungen U-BK / M-RBK..

Beschreibung	Angaben [mm]	
Schränkhöhen (H) (ohne Sockel und Dachlüfter)	2000 2200 (nur U-BK..)	
Schränkbreite (B)	800	
Schränktiefen (T)	600 800 (nur U-BK..)	
Höhe Dachlüfter (FZ1000DL33)	95	
Sockelhöhen	100 200	

Gewichte Leerschrank U-BK..

Beschreibung (B x H x T)	Angaben [kg]
800 x 2000 x 600 mm	60,1
800 x 2000 x 800 mm	67,7
800 x 2200 x 600 mm	62,2
800 x 2200 x 800 mm	71,3

Gewichte Leerschrank M-RBK..

Beschreibung (B x H x T)	Angaben [kg]
800 x 2000 x 600 mm	86

Gewichte Einschubmodule

Beschreibung	Angaben [kg]
Modultyp 1	25,0 - 79,0
Modultyp 2	26,0 - 106,0
Modultyp 3	26,0 - 106,0

3.3 Geräteraum

Geräteraum: Funktionseinheiten für Einschubmodule

Gerätetyp		Einschubmodule für Blindleistungskompensation SPC...
Geräteträger		Seitliche Modulträgerführungen / Führungsschiene (für Einschubmodul)
Bemessungsblindleistung Q_n		75 - 400 kvar
Verdrosselung	p	5,5 %, 7 %, 14 %
Bemessungsspannung	U_e	400 V (690 V nicht möglich)
Bemessungsstrom	I_{na}	bis 576 A
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit	I_{cw}	40 kA / 1s
Bemessungsstoßstromfestigkeit	I_{pk}	82 kA
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom	I_{cc}	70 kA
Art des Aufbaus der Funktionseinheit Position 1, Hauptstrom / Geräteeingang Position 2, Hauptstrom / Geräteabgang Position 3, Hilfsstromkreis F = Feste Verbindung (mit Werkzeug) W = Geführte Verbindung D = Lösbare Verbindung		-F: FFD
Anzahl Einschubmodule		maximal 4
Polzahl		3 polig
Art der N/PEN-Trennung		- N-Trenner bis 2000 A (NP630, NP800, NP1250, NP2250) - Lösbare N-Trennung
Lage der N/PEN-Trennung		Geräteraum unten

3.3.1 U-BK..: Einbaubare Modultypen

Schrantyp	U-BK8060..	U-BK8080..
Abmessungen B x T [mm]	800 x 600	800 x 800
Geräteraum	430 mm	530 mm
Modultyp SPC..	Modultyp 1	Modultyp 2
Anzahl Module	maximal 4	maximal 4
5,5 & 7 % Verdrosselungsfaktor	$4 \times 100/2 = 400/8$ kvar	$4 \times 100/2 = 400/8$ kvar
14 % Verdrosselungsfaktor	$4 \times 50/2 = 200/8$ kvar	$4 \times 100/2 = 400/8$ kvar
Feldintegration	In jeder Position im Feld	In jeder Position im Feld

3.3.2 M-RBK..: Einbaubare Modultypen

Schranktyp	M-RBK..: M-RBKL806020 / M-RBKR806020
Abmessungen B x T [mm]	800 x 600
Modultyp SPC..	Modultyp 2 und Modultyp 3
Anzahl Module	maximal 4
5,5 & 7 % Verdrosselungsfaktor	4 x 100/4 = 400/16 kvar
14 % Verdrosselungsfaktor	4 x 100/4 = 400/16 kvar
Feldintegration	In Außenposition (rechts oder links außen) oder im Stand-Alone-Betrieb

3.4 Anschlussraum

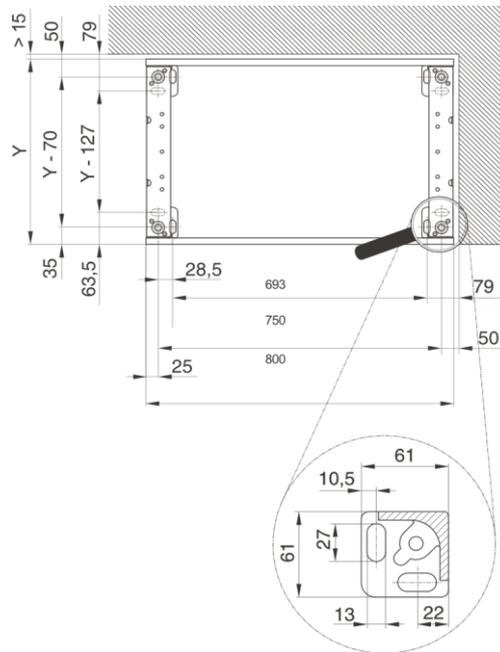
Anschlussrichtung	Schrankboden
Anschlussart	Kabelanschluss
Anschlussquerschnitte	bis 2 x (3 x 240 mm ²) Siehe Systemhandbuch Blindleistungskompensation
Lage PE-Leiter	horizontal, Cu-Schiene liegend
Maximale einbaubare Verlustleistung P _v bei 400 kvar / 14 % Verdrosselung (I _N auf H-SaS und F-SaS max. belastet) Dachblech geschlossen	2800 W

3.5 Bohrplan Bodenmontage

Um die erforderliche Standfestigkeit zu erreichen, müssen die Schränke U-BK.. und M-RBK.. über die Sockel mit dem Boden verschraubt werden.

Die nachfolgenden Skizzen dienen zur Bestimmung der Position der Bohrlöcher.

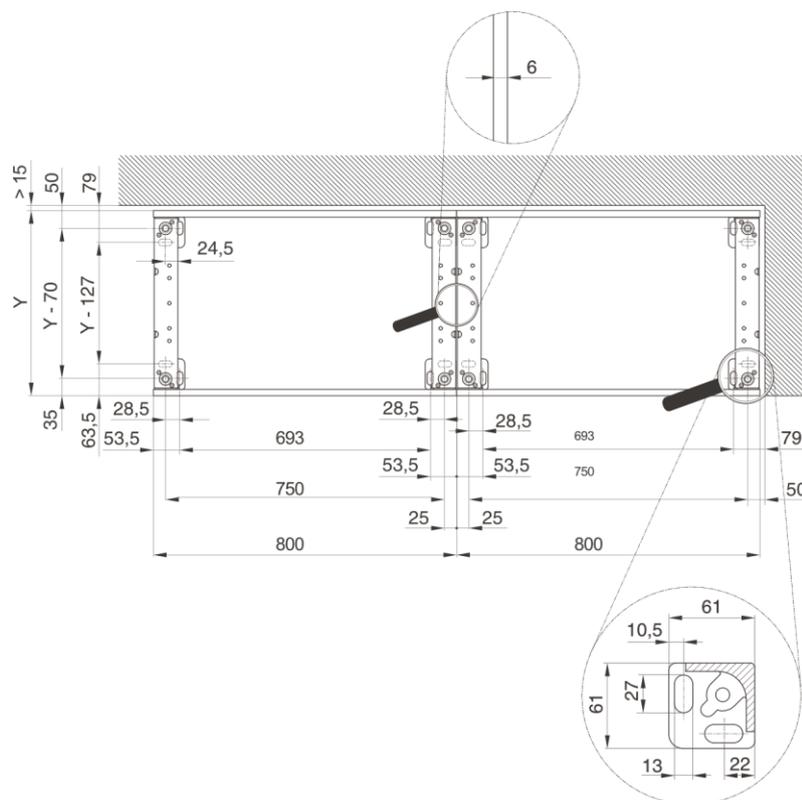
Bohrplan 1 x U-BK.. / 1 x M-RBK..



Bohrplan 1 x U-BK.. / 1 x M-RBK..,
Abmessungen in mm

Schrank	Maß Y [mm]
U-BK8060..	600
U-BK8080..	800
M-RBKL806020 Türbandung links	600
M-RBKR806020 Türbandung rechts	600

Bohrplan 2 und mehr U-BK.. / M-RBK..



Bohrplan 2 x U-BK.., / 2 x M-RBK..,
Abmessungen in mm

Schrank	Maß Y [mm]
U-BK8060..	600
U-BK8080..	800
M-RBKL806020 Türbandung links	600
M-RBKR806020 Türbandung rechts	600

4 Über den Blindleistungskompensationsschrank



Blindleistungskompensationsschrank mit vier Einschubmodulen Hager SPC..

Anwendungsbereich

- Blindleistungskompensation bis 400 kvar
- Verdrosselung 5,5 %, 7 %, 14 %

Ausführungsmöglichkeiten

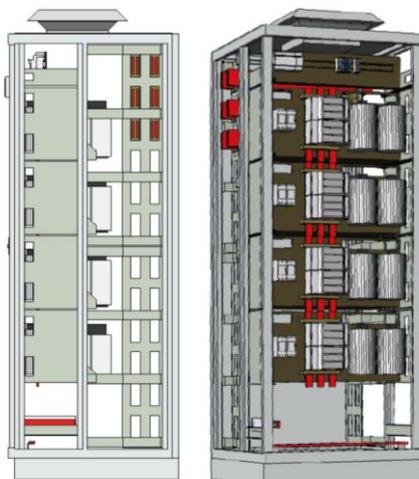
- Geräteeinbau: Einschubmodule zur Blindleistungskompensation Hager SPC..
- Messung: Eigenstrommessung
- Anschlussart: Kabelanschluss im Schrankboden

4.1 Über den Schrank U-BK..

Der Blindleistungskompensationsschrank U-BK.. ist vorbereitet

- zum Führen des H-SaS im Schrankrücken,
- zum Einbau der Lufteintrittsfilter FZ0530TL54 in die Schranktür,
- zum Einbau des Dachlüfters FZ1000DL33.
- Der Schrank U-BK ist erhältlich in den Schrankhöhen 2000 oder 2200 mm.
- Der Schrank U-BK ist erhältlich mit der Schranktiefe 600 oder 800 mm.

Haupt-Sammelschienenraum im Schrankrücken



Blindleistungskompensationsschrank U-BK.. (Seiten- und Frontansicht, Ausbaubeispiel)

- Der Blindleistungskompensationsschrank U-BK.. verfügt über einen Haupt-Sammelschienenraum im Schrankrücken zur Aufnahme des Haupt-Sammelschienensystems H-SaS.
- Der Schrank U-BK kann im Feldverbund einer NSHV frei positioniert werden.
- Im Geräteraum können maximal 4 Einschubmodule Hager SPC.. verbaut werden:
 - bei Schranktiefe 600 mm: Modultyp 1
 - bei Schranktiefe 800 mm: Modultyp 2

4.2 Über den Schrank M-RBK..

Der Leerschrank M-RBK.. ist vorbereitet

- zum Einbau der Lufteintrittsfilter FZ0530TL54 in die Schranktür,
- zum Einbau des Dachlüfters FZ1000DL33.

Abmessungen M-RBK..: 800 x 2000 x 600 mm (B x H x T)

- M-RBKL806020: Türbandung links
- M-RBKR806020: Türbandung rechts
- Das Haupt-Sammelschienensystem (H-SaS) wird im Schrank M-RBK.. nicht geführt.
- Die Aufstellung des Schranks M-RBK.. kann nur erfolgen
 - an einer Außenposition (links oder rechts) der NSHV
 - oder im Stand-Alone-Betrieb.
- In den Schrank M-RBK.. können maximal 4 Einschubmodule Hager SPC.. verbaut werden:
 - Modultyp 2
 - Modultyp 3

4.3 Typenschlüssel

Typenschlüssel Schrank U-BK..

U	-	BK	80	60	20
unimes H		Schrankschranktyp	Schrankschrankbreite	Schrankschranktiefe	Schrankschrankhöhe

Typenschlüssel Schrank M-RBK..

M	-	RBK	R	80	60	20
mes		Schrankschranktyp	Türbandung	Schrankschrankbreite	Schrankschranktiefe	Schrankschrankhöhe

- M-RBKR806020: Türbandung rechts
- M-RBKL806020: Türbandung links

4.4 Integration in die NSHV

U-BK..: Aufstellung frei im Feldverbund einer NSHV



Blindleistung-Kompensationsanlage mit U-BK.. im Feldverbund einer NSHV auf Basis des unimes H Energieverteilsystems

Einsatz an einer beliebigen Stelle der NSHV:

- Der Einsatz eines Schrankes U-BK ermöglicht eine Montage des durchlaufenden Haupt-Sammelschienensystems (H-SaS) im Schrankrücken.
- Der Blindleistungskompensationsschrank muss mit Trennwänden zu benachbarten Schränken der Niederspannungs-Schaltgerätekombination abgetrennt werden. Die Trennwände sind notwendig, damit eine effektive Belüftung gewährleistet ist.

U-BK: Aufstellung an Außenposition des Feldverbunds einer NSHV



Blindleistungskompensationsanlage an Außenposition der NSHV

- Bei Aufstellung an der Außenposition (links oder rechts) ist es möglich, auf die unimes H Schränke (U-BK..) oder auf Leerschränke (M-RBK.. aus dem Sortiment MES-Schränke) zurückzugreifen.
- Der Einsatz der unimes H Schränke (U-BK..) bietet den Vorteil, dass die bestehende NSHV jederzeit durch weitere unimes H Systemschränke erweitert werden kann. Die Blindleistung-Kompensationsanlage muss dafür nicht umgestellt werden.

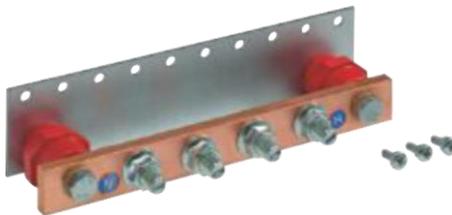
Hinweis: Innere Unterteilung Form 2b sicherstellen

- U-BK Schränke sind immer in der inneren Unterteilung Form 2b auszuführen! Ansonsten ist keine ausreichende Belüftung der Blindleistungskompensation gewährleistet.

M-RBK..: Aufstellung an Außenposition einer NSHV / Stand-Alone-Betrieb

Blindleistungskompensationsanlage an Außenposition der NSHV

- Das Haupt-Sammelschienensystem (H-SaS) wird im Schrank M-RBK.. nicht geführt.
- Die Aufstellung des Schrankes M-RBK.. kann erfolgen
 - an einer Außenposition der NSHV (links oder rechts) (abgetrennt vom Feldverbund durch Trennwände),
 - im Stand-Alone-Betrieb.

4.5 Montagesatz N-Schiene

Montagesatz SPC01SN

- Der Montagesatz SPC01SN ermöglicht die Montage eines Neutralleiteranschlusses innerhalb einer Blindleistungs-Kompensationsanlage.
- Der fertig aufgebaute Montagesatz kann an einer beliebigen Stelle im unteren Schrankbereich eingebaut werden.

An die N-Schiene (Cu 30 x 10 mm) können bis zu 4 Einspeiseleitungen angeschlossen werden. Der Spannungsabgriff für die Versorgung des Blindleistungsreglers wird ebenso an der N-Schiene angeschlossen. Dies kann über Ringkabelschuhe oder eine Sammelschienenklemme erfolgen.

4.6 Aufnahme für PE-Schiene

Bei den U-BK Schränken ist ein PE-Befestigungswinkel am vorderen Schrankholm vormontiert.

- Der PE-Befestigungswinkel ermöglicht das Weiterführen einer durchlaufenden PE-Schiene durch den Schrank U-BK.
- Die PE-Schiene kann in Abhängigkeit vom Schienenverlauf oben oder unten montiert werden.

Bei den M-RBK Schränken ist die PE-Schiene SPC01SPE zu nutzen.

- Die PE-Schiene kann an die im Schrank vormontierten Befestigungswinkel montiert werden.

4.7 Einschubmodule: Modultypen-Übersicht



Einschubmodul (Beispiel)

Bei den Einschubmodulen zur Blindleistungskompensation wird zwischen verschiedenen Modultypen unterschieden. Die Verwendung dieser Modultypen richtet sich nach

- der Einbausituation,
- dem gewählten Schrank U-BK.. oder M-RBK...

Modultypen-Übersicht Einschubmodule

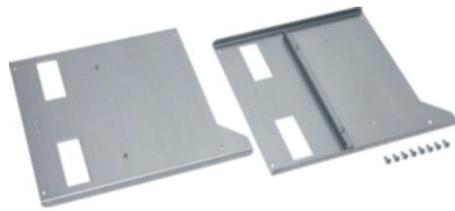
max. kvar	Abmessungen [mm] (B x H x T)	Geeignet für Schränke
Modultyp 1		
- 100/2 bei Verdrosselung 5,5 %, 7 % - 50/2 bei Verdrosselung 14 %	700 x 335 x 410	- U-BK8060.. 800 x 2000 x 600 mm (B x H x T) in Form 2b 800 x 2200 x 600 mm (B x H x T) in Form 2b
Modultyp 2		
- 100/2 bei Verdrosselung 5,5 %, 7 %, 14 %	700 x 335 x 470	- U-BK8080.. 800 x 2000 x 800 mm (B x H x T) in Form 2b 800 x 2200 x 800 mm (B x H x T) in Form 2b - M-RBK..* 800 x 2000 x 600 mm (B x H x T)
Modultyp 3		
- 100/4 bei Verdrosselung 5,5 %, 7 %, 14 %	700 x 335 x 560	M-RBK..* 800 x 2000 x 600 mm (B x H x T)

*Im Schrank M-RBK.. können die Modultypen 2 und 3 miteinander kombiniert werden.

4.8 Führungsschienen

Für den Schrank U-BK und M-RBK werden unterschiedliche Führungsschienen angeboten

- zur Montage der Einschubmodule,
- für die Reglerbaugruppe.



Führungsschienen für Einschubmodule
(hier SPC80M230 zur Aufnahme für
Modultyp 2)



Führungsschiene der Reglerbaugruppe
(hier linke Seite, fertig montiert)

4.8.1 Führungsschienen für Einschubmodule

Die Führungsschienen für Einschubmodule unterscheiden sich

- in der Aufnahme (Anschlagwinkel) für die Einschubmodule,
- in den Abmessungen.

Die Führungsschienen für Einschubmodule müssen daher immer abhängig von Schranktyp und Modultyp projiziert und bestellt werden.

Bestellnummer	Beschreibung
SPC60M130	- Führungsschienen Modultyp 1 - Schranktyp U-BK8060..
SPC80M230	- Führungsschienen Modultyp 2 - Schranktyp U-BK8080..
SPC60M330	- Führungsschienen Modultypen 2 oder 3 - Schranktyp M-RBK..

H-SaS zugänglich / Durchführungen für Steuerstromverdrahtung

- Die Führungsschienen für die Schranktypen U-BK.. sind so ausgeführt, dass der Zugriffsbereich zum hinteren Haupt-Sammelschienen-system zugänglich bleibt.
- Somit ist es möglich, auch bei montierten Führungsschienen eine Schrank-Schrank-Verbindung des Haupt-Sammelschienen-systems vorzunehmen.
- Zusätzlich besitzen die Führungsschienen seitliche Durchführungen für die Steuerstromverdrahtung.

Jeweils 4 Führungsschienen links und rechts montieren

Die mechanische Konstruktion der Führungsschienen sorgt für eine gleichmäßige Temperaturverteilung über die Luftführung.

- Um eine wirksame Sogwirkung der aktiven Belüftung zu erreichen, müssen immer jeweils 4 Führungsschienen links und rechts montiert werden, auch wenn der Schrank nicht komplett mit Einschubmodulen bestückt wird. Nur dadurch ist gewährleistet, dass ein Kamineffekt innerhalb des Feldes der Blindleistungs-Kompensationanlage aufgebaut wird.

Einbindung in den aktiven Störlichtbogenschutz

Wird die Blindleistungskompensationsanlage in den aktiven Störlichtbogenschutz eingebunden, können die Befestigungsclips SPBP-CLPS an den Blechen der Führungsschienen für Einschubmodule montiert werden.

4.8.2 Führungsschienen für die Reglerbaugruppe

Im Lieferumfang der Reglerbaugruppe sind die seitlichen Führungsschienen für die Reglerbaugruppe enthalten.

- Beachten Sie die Montagehöhe in der Montageanleitung der Reglerbaugruppe.

4.9 Raumaufteilung

- Im Schrank U-BK muss eine innere Unterteilung Form 2b gegeben sein. Nur so kann eine ausreichende Belüftung (Kamineffekt) erreicht werden.
- Der Haupt-Sammelschienenraum wird durch eine Schottung vom Geräteraum / Anschlussraum getrennt.

4.10 Seitenwände / Trennwände

Die Blindleistungskompensationsschränke werden serienmäßig ohne Seitenwände geliefert.

Zur einfacheren Montage lassen sich die Seitenwände mittels Schulterschrauben in das Traggerüst einhängen und dann mit 6 selbstschneidenden Schrauben verschrauben.

Übersicht der Seitenwände

Schrantiefe (mm)	Seitenwand flach	Seitenwand 25 mm
600	M-SWF6020 / 772-773-006	M-SW6020 / 772-752-006
800	M-SWF8020 / 772-773-008	M-SW8020 / 772-752-008

Trennwände zu benachbarten Schränken im Feldverbund notwendig

Der Blindleistungskompensationsschrank muss mit Trennwänden zu den Feldern benachbarter Schränke der Niederspannungs-Schaltgerätekombination abgetrennt werden. Die Trennwände sind notwendig, damit eine effektive Belüftung gewährleistet ist.

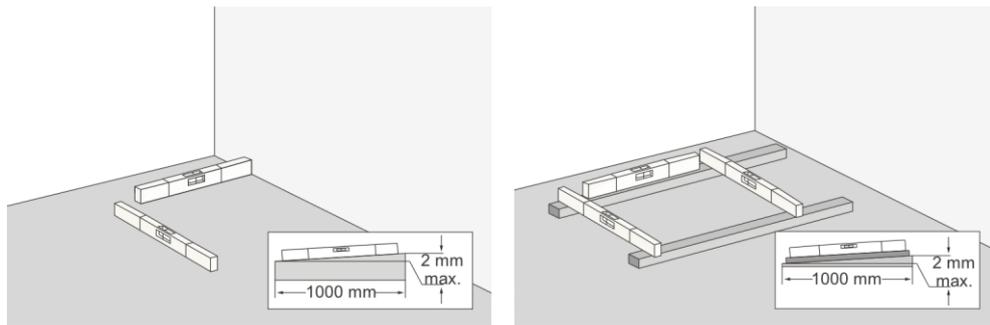
Schrantiefe [mm]	Trennwand
600	MES-FT6020 / 772-117-006
800	MES-FT8020 / 772-117-008

5 Montage- und Anschlussbedingungen

Hinweise zu Montage- und Anschlussbedingungen

- Beachten Sie die bestimmungsgemäße Verwendung und insbesondere die Umgebungsbedingungen in den Technischen Daten der Einschubmodule.
- Die Anlage muss - sicher auf tragfestem, ebenen Boden befestigt - immer verschlossen betrieben werden (Kamineffekt sicherstellen).

5.1 Montageort zur Innenraumaufstellung



Bodenmontage: Tragfester, ebener und nicht-brennbarer Untergrund notwendig, Abweichungen dürfen maximal 2 mm betragen.

Ebenen, tragfesten Montageort sicherstellen

- Die Unebenheiten auf dem Boden dürfen maximal +/- 2 mm je Meter betragen.
- Gegebenfalls mit geeignetem Unterlegematerial ausgleichen.
- Prüfen Sie die Bodenbeschaffenheit auf:
 - Tragfestigkeit; beachten Sie dabei das Gewicht der Kompensationsanlage.
 - sichere Befestigungsmöglichkeit,
 - nicht-brennbaren Untergrund.

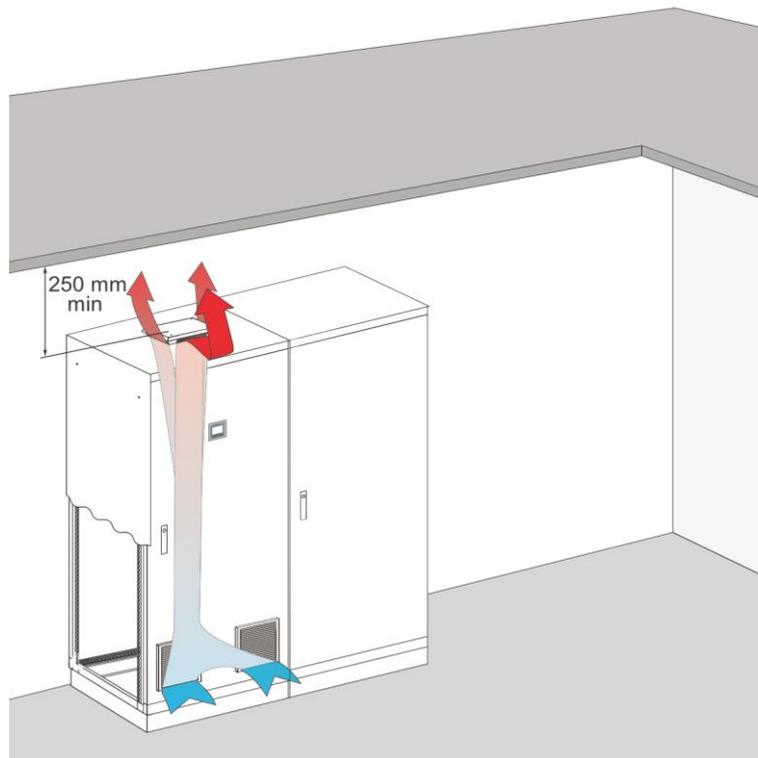
Weitere Voraussetzungen für den Montageort

- Sauber, trocken
- Nicht in schmutziger, staubiger oder extrem feuchter Umgebung
- Nicht in korrosiver Atmosphäre, für Umgebungsbedingungen geeignet
- Geschützt vor Gefahren durch Flüssigkeitseinbruch (z. B. Wassereintrich nach Rohrschaden)

5.2 Belüftung und Wärmeabfuhr sicherstellen

Belüftung und Wärmeabfuhr müssen sichergestellt werden, um Gefahren durch Überhitzung im Gehäuse zu vermeiden.

- Halten Sie ausreichende Freiräume für die Belüftung und Wärmeabfuhr ein, damit ein Kamineffekt des Lüftersystems wirksam ist:



Die Nutzung des Kamineffekts ist zur Vermeidung von Überhitzungen und Folgeschäden notwendig.

Mindestabstände 250 mm einhalten

- Mindestabstand Schrankdach (mit Dachlüfter) zur Decke: 250 mm
- Mindestabstand Luftertritt (Schrankboden) und Luftauslass (Dachlüfter) zu allen weiteren Gegenständen inklusive Kabelgitterrinnen oberhalb der Blindleistungs-Kompensationsanlage: 250 mm

Wärmeabfuhr sicherstellen

- Zusätzliche Wärmequellen in der Nähe des Luftertrittes oder Luftaustrittes sowie des Schaltschrankes im Gesamten müssen vermieden werden.
- Der Schaltschrank muss immer verschlossen betrieben werden, damit der Kamineffekt wirksam sein kann.
- Luftertritt und Luftaustritt (Dachlüfter) sowie die Anlagenkomponenten müssen mindestens entsprechend der Wartungsintervalle gereinigt und geprüft werden.

5.3 Freiräume einhalten

Freiräume einhalten

- für ankommende Kabel (auch zulässige-Biegeradien berücksichtigen),
- zur Bedienung, Wartung und für Notfälle,
- für den Kamineffekt des Lüftungssystems, um die Belüftung und Wärmeabfuhr sicherzustellen.

Fluchtwege sicherstellen

- Stellen Sie durch Sicherheitsabstände sicher, dass Fluchtwege in Notfällen zur Verfügung stehen.
- Mindestgangbreite vor Schaltschrank: 700 mm. Falls sich die Türen gegen die Fluchtrichtung öffnen, muss der notwendige Fluchtweg von 500 mm auch bei um 90° geöffneten Türen gegeben sein.

Mindestabstände und Montagehöhen einhalten

- Mindestabstand obere Schrankgrenze (Lüfter) zu Hindernissen / Raumdecke: 250 mm
- Abzulesende Anzeigen: idealerweise in Augenhöhe, zwischen 0,2 m und 2,2 m über Standfläche
- Bedienelemente: in Mittellinie zwischen zwischen 0,2 m und 2 m über der Standfläche

5.4 Elektrische Anschlussbedingungen

- Spannungsversorgung: Spannungsschwankungen der Netzspannung max.+/- 10 % der Netzspannung
- Oberschwingungsbelastung des Netzanschlusses: geeignet für Klasse 3 nach EN 50160
- Spannungsverzerrungen und Oberschwingungsbelastung: Die Auswahl der Verdrosselung ist anhand der Oberschwingungsbelastungen am Anschlussort zu treffen. Die Reihenresonanzfrequenz der Verdrosselung muss unterhalb der niedrigsten vorkommenden Oberschwingung liegen.
Beachten Sie, dass in der Nähe der Reihenresonanzfrequenz kein Rundsteuersignal liegt, da dieses sonst kurzgeschlossen wird.

Reihenresonanzfrequenz:

Verdrosselungs- faktor	Reihenresonanz- frequenz (bei 50 Hz-Netz)	Für Netze mit EVU-Tonfrequenzsteuerung / Rundsteuerfrequenz ¹
p = 5,5 %	210 Hz	≥ 270 Hz
p = 7 %	189 Hz	≥ 228 Hz
p = 14 %	134 Hz	≥ 166 Hz

¹ Abweichende Vorschriften des Energieversorgers (EVU) sind zu beachten

Nicht mit unverdrosselten Kompensationsanlagen betreiben

Verdrosselte Anlagen dürfen nicht mit unverdrosselten Kondensatoren an der selben Sammelschiene oder am selben Netz parallel betrieben werden, da hier die Gefahr einer Parallelresonanz gegeben ist.

Regelmäßig und fachgerecht überprüfen

Verdrosselte Anlagen bedürfen einer regelmäßigen, fachgerechten Überprüfung und Wartung:

- Durch Kapazitätsänderungen können Überlastungen entstehen.
- Die Netzverhältnisse können sich ändern.
- Schütze sind Verschleißteile; rechtzeitiger Wechsel verlängert die Lebensdauer der Anlage.



Weitere Informationen finden Sie im Systemhandbuch Blindleistungskompensation.

Hager Support

Kontaktieren Sie den Hager Support

- bei Fragen
- bei Betriebsbedingungen außerhalb der Spezifikation
- bei besonderen Betriebsbedingungen nach EN 61439-1 Abschnitt 7.2.
- bei sich ändernden Netzverhältnissen

6 Montageprinzip

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die grundlegenden Tätigkeiten zur Montage von Einschubmodulen im Blindleistungskompensationsschrank.

6.1 Projektierungsregeln zum Aufbau

Bei der Projektierung und beim Aufbau der Blindleistungs-Kompensationsanlage sind folgende Projektierungsregeln zu beachten:

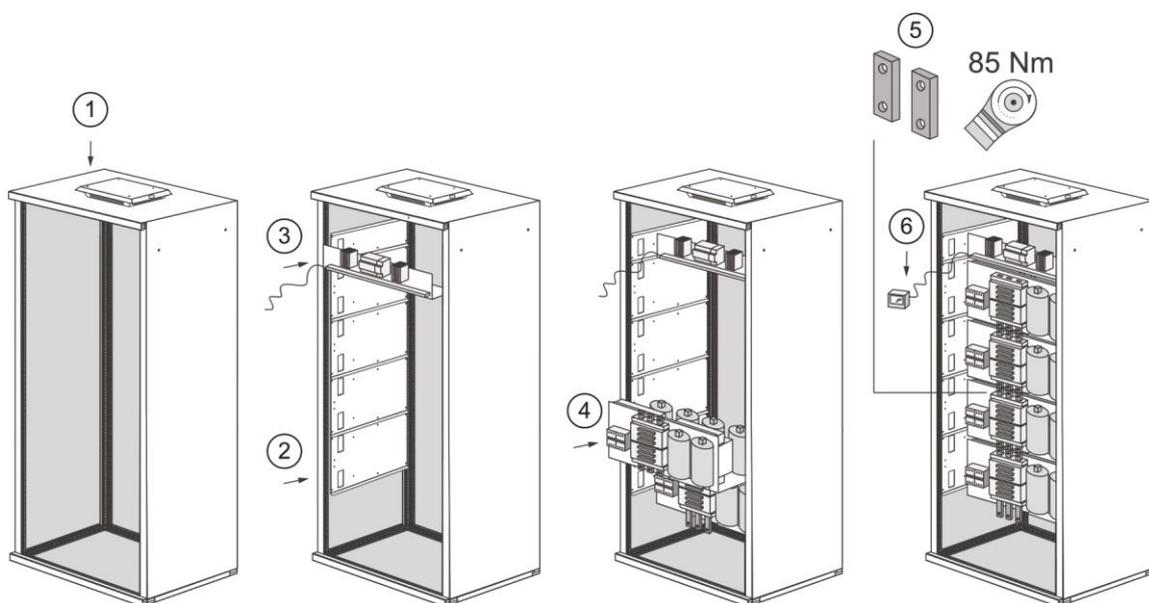
- 1. Jeweils 4 Führungsschienen für Einschubmodule links und rechts montieren:**
 - Um eine wirksame Sogwirkung der aktiven Belüftung zu erreichen, müssen immer jeweils 4 Führungsschienen für Einschubmodule links und rechts montiert werden, auch wenn der Schrank nicht komplett mit Einschubmodulen bestückt wird. Nur dadurch ist gewährleistet, dass ein Kamineffekt innerhalb des Feldes der Blindleistungs-Kompensationsanlage aufgebaut wird.
 - Beachten Sie beim Einbau die beiliegende Montageanleitung (Montagehöhe / Ausrichtung).

- 2. Eine Kombination von Einschubmodulen mit unterschiedlicher Verdrosselung ist nicht zulässig.**

- 3. Anordnung der Einschubmodule:**
 - Pro Feld / Schrank (U-BK / M-RBK) können maximal 4 Einschubmodule eingesetzt werden.
 - Beim Einsatz von Einschubmodulen unterschiedlicher Leistung: Ordnen Sie Einschubmodule mit großer Leistung unten an.

- 4. Abtrennung zu weiteren Feldern der NHSV**
 - Der Blindleistungskompensationsschrank muss mit Trennwänden zu benachbarten Schränken der Niederspannungs-Schaltgerätekombination abgetrennt werden. Die Trennwände sind notwendig, damit eine effektive Belüftung gewährleistet ist.

6.2 Montageschritte zum Aufbau: Übersicht



- 1** Leerschrank vorbereiten
- Dachlüfter einbauen
 - Lufteintrittsfilter einbauen
 - Ausschnitt für Türdisplay herstellen

- 2** Führungsschienen am Schrankgerüst montieren
- 3** Reglerbaugruppe einbauen

- 4** Einschubmodule montieren

- 5** Sammelschienenverbinder festschrauben
- 6** Verbindungskabel zwischen Reglereinheit und Anzeigeeinheit anschließen

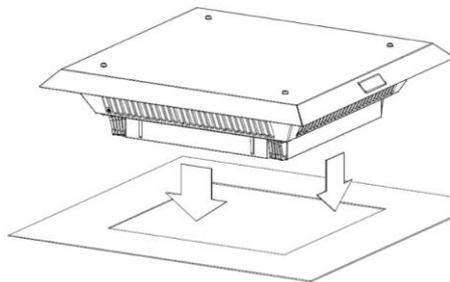
6.3 Leerschrank vorbereiten

Die Leerschränke zum Aufbau von Blindleistungs-Kompensationsanlagen sind teilweise bereits zum Einbau von Komponenten vorkonfektioniert. Es ergeben sich daher gegebenenfalls Abweichungen von den beschriebenen prinzipiellen Montageschritten.

- Beachten Sie dazu die Planungsunterlagen zur Blindleistungs-Kompensationsanlage.

6.3.1 Dachlüfter einbauen

Der Dachlüfter wird von oben in die vorkonfektionierte Öffnung des Dachbleches eingesetzt, bis die Halterungen des Gehäuses einrasten.



Dachlüfter FZ1000DL33

Elektrischer Anschluss

- Beachten Sie zum elektrischen Anschluss die Montageanleitung der Regler- bzw. Erweiterungsbaugruppe.

6.3.2 Lufteintrittsfilter einbauen

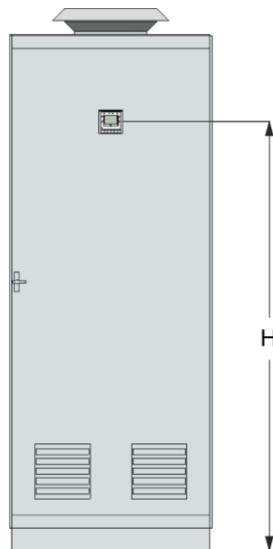
Die Lufteintrittsfilter FZ0530TL54 werden von vorne in den Türausschnitt eingesetzt, bis die Haltenasen einrasten.



Lufteintrittsfilter FZ0530TL54

6.3.3 Ausschnitt für Türdisplay herstellen

Als Vorbereitung zum Einbau der Reglerbaugruppe muss ein Ausschnitt in der Tür für das Türdisplay hergestellt werden:



- Ausschnittmaß:** 92 x 92 mm
- Ausschnittposition:** mittig auf der Tür (± 3 mm)
(um Kollisionen mit anderen Betriebsmitteln - wie z. B. Kondensatoren - zu vermeiden)
- Ausschnitthöhe H:** zwischen 0,2 und 2 m über der Standfläche.
(Vergleiche Anforderungen der EN 61439-1, 8.5.5)

Montagehöhe Türdisplay: H = 1750 mm (empfohlene Höhe)

Korrosionsschutz vornehmen

- Schützen Sie die Schnittkanten des Ausschnittes vor Korrosion, z.B. durch Lackieren mit dem Lackstift MES-LSTI7035.

Blindleistungs-Kompensationsanlage aus mehreren Schränken

Wenn eine Blindleistungs-Kompensationsanlage aus mehreren Schränken besteht, muss nur einmal ein Türausschnitt vorgenommen werden.

- Fertigen Sie den Türausschnitt nur im dem Schrank, in dem die Reglerbaugruppe mit dem Blindleistungsregler montiert wird.

Verdrahtungskanäle montieren

Auf der Innenseite der Tür befindet sich ein Türsteg zur Anbringung eines Verdrahtungskanals. Es ist möglich, Verdrahtungskanäle aus dem Sortiment von Hager zu montieren, wie z.B. den Hager HA725025. Die Höhe des Verdrahtungskanals sollte nicht mehr als 25 mm betragen.



Rückansicht der Tür: Display mit Verdrahtungskanal

6.4 Führungsschienen montieren

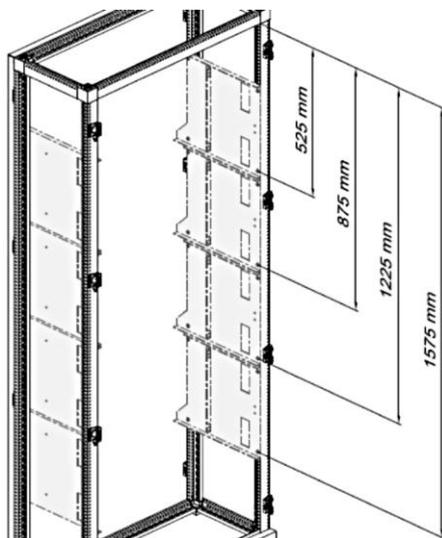


Schrank mit Führungsschienen und Reglerbaugruppe bestückt
(hier Abbildung eines Leerschanks M-RBK.. ohne Führung des H-SaS)

Die Führungsschienen für Einschubmodule und Reglerbaugruppe bestehen jeweils aus Montagesets mit rechter und linker Führungsschiene inklusive der benötigten Befestigungsschrauben.

Montagehöhen der Führungsschienen beachten

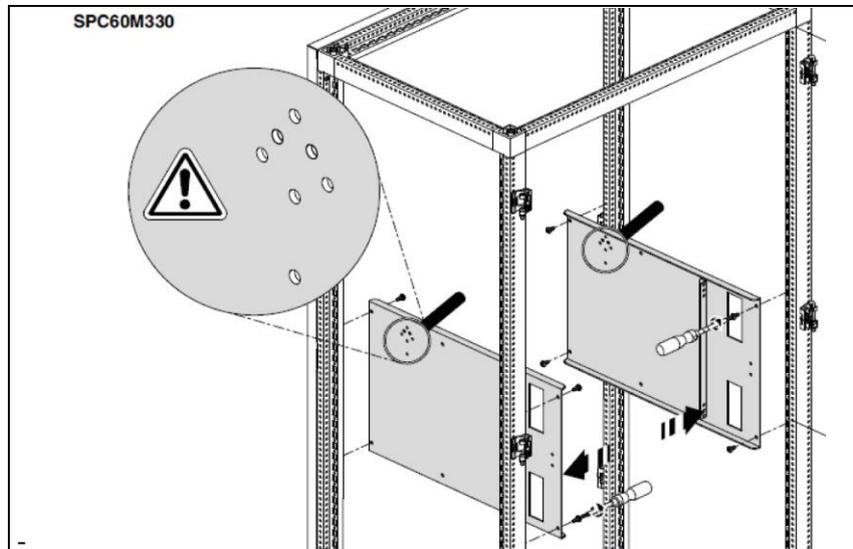
- Beachten Sie zur Montage die jeweils beiliegende Montageanleitung der Führungsschienen. Beachten Sie insbesondere die Montagehöhen der Führungsschienen im Schrank.



Montagehöhen von Führungsschienen für Einschubmodule

Korrekte Ausrichtung der Führungsschienen beachten

- Beachten Sie die korrekte Ausrichtung der Führungsschienen des Typs SPC60M330. Diese Führungsschienen werden für die Modultypen 2 und 3 im Schrank M-RBK eingesetzt.
- Die korrekte Ausrichtung der Führungsschienen wird durch Pfeile dargestellt. Beachten Sie bei der Montage, dass diese Pfeile nach oben zeigen.



Ausrichtung der Führungsschienen des Typs SPC60M330 im Schrank M-RBK..:

- Die korrekte Ausrichtung wird durch Pfeile signalisiert, die nach oben zeigen müssen.
- Beachten Sie die beiliegende Montageanleitung.

6.5 Reglerbaugruppe einbauen

Voraussetzung: Die seitliche Führungsschienen der Reglerbaugruppe wurden unter Beachtung der Montageanleitung montiert (Einbauhöhe).

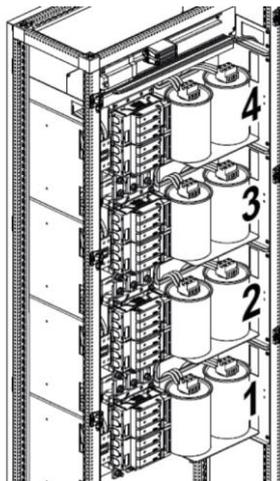
- Verschrauben Sie das Montageblech mit den vormontierten Reglerkomponenten auf den Führungsschienen.

6.6 Einschubmodule montieren

⚠ VORSICHT	
	<p>Quetschgefahr bei falscher Handhabung! Die Einschubmodule haben je nach Ausführung ein Gewicht zwischen 30 und 110 kg.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Handhabung und Montage mit geeigneten Hilfsmitteln durchführen.➤ Je nach Gewicht entsprechendes Personal einsetzen.➤ Geeignete Schutzausrüstung benutzen: Arbeitshandschuhe, Sicherheitsschuhe

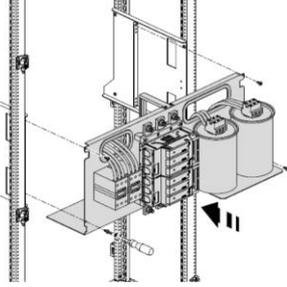
Montage von unten nach oben vornehmen

- Montieren Sie die Einschubmodule immer vom untersten Modulplatz aus nach oben hin (Empfehlung).
- Halten Sie sich auch dann an die Abfolge der Montage (von unten nach oben), falls der Schrank nicht vollständig bestückt wird. Somit erleichtern Sie eine spätere Anlagenerweiterung:
 - durch vereinfachte Leitungsführung,
 - da bereits angeschlossene Zuleitungen nicht erneut angeschlossen werden müssen.



Abfolge Montage
von unten nach oben

Montageschritte Einschubmodule montieren

Schritt	Aktion
1	Führungsschienen auf korrekte Ausrichtung überprüfen.
2	Einschubmodul auf den Führungsschienen absetzen (ca. 1/2 Einschubtiefe).
3	Einschubmodul auf den Führungsschienen nach hinten schieben. 
4	Einschubmodul mit den Führungsschienen verschrauben. Dazu beiliegende Schrauben verwenden.
5	Verdrahtung mit der Reglerbaugruppe vornehmen. Beachten Sie dazu das Systemhandbuch Blindleistungskompensation.

Hinweise zur Handhabung der Einschubmodule

Zur einfacheren Handhabung können die Einschubmodule kurzzeitig am oberen Versteifungsbügel angehoben bzw. an einer Hebevorrichtung angeschlagen werden.

Systemanleitung Blindleistungskompensation beachten

- Beachten Sie die Systemanleitung Blindleistungskompensation
 - zum Festschrauben der Sammelschienenverbinder mit 85 Nm und zur Herstellung der Einschubmodul-Verbindungen,
 - zum Anschließen des Verbindungskabels zwischen Reglereinheit und Anzeigeeinheit,
 - zum Elektrischen Anschluss,
 - zur Montage des Temperaturfühlers,
 - zum Anschluss der Steuerungsverdrahtung,
 - zum Anschluss der Hauptstromverdrahtung,
 - zur Montage des Berührungsschutzes und der Klarsichtabdeckungen.

6.7 Sockelleisten montieren

Sockelleisten zum Unterbauen unter den Blindleistungskompensationsschrank sind für alle Schrankgrößen in den Höhen 100 mm und 200 mm erhältlich.

Bei Außenposition des Schrankes im Feldverbund müssen zum seitlichen Abschluss zusätzlich Sockel-Seitenblenden montiert werden.



Sockelleiste



Sockel-Seitenblende

Übersicht Sockelleisten und Seitenblenden

Sockelhöhe [mm]	100		200	
	600	800	600	800
Einzelsockel ohne Belüftung	MES-SO80601 772-417-086	MES-SO80801 772-417-088	MES-SO80602 772-419-086	MES-SO80802 772-419-088
Einzelsockel mit Belüftung	U-SO80601 773-160-080	U-SO80801 773-161-080	U-SO80602 773-162-080	U-SO80802 773-163-080
Sockel-Seitenblende	MES-SB601 772-496-106	MES-SB801 772-496-108	MES-SB602 772-496-206	MES-SB802 772-496-208

Schränke auf dem Boden verschrauben

Um die erforderliche Standfestigkeit zu erreichen, müssen die Schränke über die Sockel mit dem Boden verschraubt werden.

- Zur Bestimmung der Position der Befestigungslöcher: Siehe den Bohrplan im Kapitel "Technische Daten".

Schritt	Aktion
1	Untergrund vorbereiten.
2	Bohrlöcher mit Hilfe des Bohrplans ermitteln und Löcher bohren.
3	Befestigungsschrauben (nicht im Lieferumfang) durch Langlöcher im Fußteil der Sockelleiste im Untergrund locker einschrauben.
4	Über die Nivellierschrauben den Sockel waagrecht ausrichten und mit den beiliegenden Muttern kontern.
5	Befestigungsschrauben festschrauben.
6	Blindleistungs-Kompensationsschrank auf die Sockelleisten aufsetzen und mit den beiliegenden Schrauben M12 verschrauben.

Reihenmontage von Schränken

Bei der Reihenmontage von mehreren Schränken sollten die Sockelleisten mit den beiliegenden Verbindungslaschen verbunden werden. Die Verbindungslaschen stellen sicher, dass der erforderliche Abstand von 6 mm zwischen zwei Sockelleisten eingehalten wird.

Montage fertig bestückter Schränke auf Sockelleisten am Montageort

Fertig bestückte Schränke können aufgrund ihres Gewichts nur mit entsprechenden Hilfsmitteln auf die vormontierten Sockelleisten aufgesetzt werden.

Eine Möglichkeit ist das Anheben mit einem Hubwagen:

Schritt	Aktion
1	Befestigungsschrauben (4 Stk.) der vorderen Sockelblende lösen.
2	Kompensationsschrank mit Hubwagen über der Sockelleiste positionieren und absetzen.
3	Kompensationsschrank mit der Sockelleiste verschrauben.
4	Vordere Sockelblende anschrauben.

Montage fertig bestückter Schränke mit montierter Sockelleiste beim SAB

Erfolgt die Montage der Sockelleisten beim Schaltanlagenbauer (SAB), sind der Transport und die Montage von bestückten U-BK Schränken mit montierter Sockelleiste möglich:

Schritt	Aktion
1	Boden-Befestigungslöcher der Sockelblenden herstellen.
2	Befestigungsschrauben (4 Stk.) der vorderen Sockelblende lösen
3	Kompensationsschrank mit Hubwagen über der Montageposition positionieren und absetzen.
4	Befestigungsschrauben durch Langlöcher im Fußteil der Sockelleiste im Untergrund locker einschrauben.
5	Über die Nivellierschrauben den Schrank waagrecht ausrichten und mit den beiliegenden Muttern kontern.
6	Befestigungsschrauben festschrauben.
7	Vordere Sockelblende anschrauben.

7 Glossar

Art der elektrischen Verbindung von Funktionseinheiten

Der Anwender kann die elektrische Verbindung von Funktionseinheiten innerhalb der Schaltgerätekombination spezifizieren. Ein dreistelliger Code kennzeichnet die Art der elektrischen Verbindung der Funktionseinheit:

- 1. Buchstabe: Einspeisung des Hauptstromkreises zur Funktionseinheit
- 2. Buchstabe: Abgang des Hauptstromkreises von der Funktionseinheit
- 3. Buchstabe: Verbindung der Hilfsstromkreise

Dabei stehen folgende Buchstaben für die jeweilige Art der Verbindung:

- F: für feste Verbindungen,
- D: für lösbare Verbindungen,
- W: für geführte Verbindungen.

Eine Funktionseinheit mit der Code-Zuordnung FFD hat z.B. feste Einspeiseverbindungen, feste Abgangsverbindungen und lösbare Hilfsstromkreise.

Einsatz (fixed part)

Ein Einsatz ist eine Baugruppe bestehend aus Betriebsmitteln. Diese Betriebsmittel sind auf einer gemeinsamen Tragkonstruktion für den festen Einbau zusammengebaut und verdrahtet.

Im Gegensatz zu einem herausnehmbaren Teil darf ein Einsatz nicht als Ganzes von der Schaltgerätekombination entfernt und ausgetauscht werden, wenn der angeschlossene Stromkreis unter Spannung steht.

EN 61439

Die Normenreihe EN 61439 ersetzt die Normenreihe EN 60439. Die Normenreihe EN 61439 hat das Ziel der Harmonisierung der Regeln und Anforderungen für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen.

Bei der Normenreihe EN 61439 gilt immer der zutreffende Teil der Norm, wie beispielsweise EN 61439-2 für Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC-Schaltgerätekombinationen), zusammen mit Teil 1 der Norm (EN 61439-1).

Zusammenhang Europäische Norm und Internationale Norm

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation VDE-Vorschriftenwerk
EN 61439 (alle Teile)	IEC 61439 (alle Teile)	DIN EN 61439 (VDE 0660-600) (alle Teile)	VDE 0660-600 (alle Teile)

Teile der Norm EN 61439

Teil der Europäischen Norm	Inhalt
EN 61439-1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 1: Allgemeine Festlegungen
EN 61439-2	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 2: Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC)
EN 61439-3	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 3: Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO)
EN 61439-4	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 4: Besondere Anforderungen für Baustromverteiler (BV)
EN 61439-5	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 5: Schaltgerätekombinationen in öffentlichen Energieverteilungsnetzen
EN 61439-6	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 6: Schienenverteilersysteme (busways)
EN 61439-7	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 7: Schaltgerätekombinationen für bestimmte Anwendungen wie Marinas, Campingplätze, Marktplätze, Ladestationen für Elektrofahrzeuge

Beiblätter zu Teilen der Norm EN 61439

Teil der Europäischen Norm	Inhalt
EN 61439-1 Beiblatt 1	Allgemeine Festlegungen: Leitfaden für die Spezifikation von Schaltgerätekombinationen
EN 61439-1 Beiblatt 2	Allgemeine Festlegungen: Verfahren zum Nachweis der Erwärmung von Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen durch Berechnung
EN 61439-2 Beiblatt 1	Energie-Schaltgerätekombinationen: Leitfaden für die Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen infolge eines inneren Fehlers

Feld

Ein Feld ist eine Baueinheit einer Schaltgerätekombination, die sich zwischen zwei vertikalen Begrenzungsebenen befindet.

Funktionseinheit

Eine Funktionseinheit dient als Teil einer Schaltgerätekombination zur Erfüllung der gleichen Funktion. Die Funktionseinheit umfasst dabei alle elektrischen und mechanischen Bauteile inklusive der Schaltgeräte, die der Erfüllung der gleichen Funktion dienen.

Nicht als Teil der Funktionseinheit betrachtet werden Leiter, die zwar mit einer Funktionseinheit verbunden sind, die sich aber außerhalb des Abteils oder des durch Gehäuse geschützten Raums befinden. Als ein Abteil bezeichnet man ein Feld oder Fach, das umschlossen ist. Dabei darf das Abteil Öffnungen haben, die dem Anschließen, der Steuerung oder der Belüftung dienen.

Haupt-Sammelschienensystem (H-SaS)

Mehrpoliges Stromschienensystem, das innerhalb des Schrankes einer Schaltgerätekombination geführt wird. An Haupt-Sammelschienen können Verteilschienen angeschlossen werden. An Haupt-Sammelschienen können alternativ oder zusätzlich Einspeisungen oder Abgangseinheiten angeschlossen werden.

Im Energieverteilensystem unimes H

- werden die Haupt-Sammelschienen über die Sammelschienenträger U-FST.. im Schrankrücken geführt.
- wird das H-SaS mit handelsüblichen Cu-Schienen aufgebaut.
- bietet die bohrungslose Anschlusstechnik eine Arbeitserleichterung und erlaubt somit Zeitersparnisse und Kostenersparnisse.
- werden über Transporttrennungs-Laschen U-TT (U-TTS als Set) oder über die Transporttrennung kompakt U-TTK die Haupt-Sammelschienen der Systemschränke verbunden.

Der Blindleistungskompensationsschrank U-BK.. ist vorbereitet zum Führen des Haupt-Sammelschienensystems H-SaS über die Sammelschienenträger U-FST.. im Schrankrücken. Dadurch kann der Schrank frei im Feldverbund einer NSHV aufgestellt werden. Eine bestehende NSHV kann auch um weitere unimes H-Systemschränke angereicht an den U-BK erweitert werden.

Im Schrank U-BK muss eine innere Unterteilung Form 2b gegeben sein. Nur so kann eine ausreichende Belüftung (Kamineffekt) erreicht werden. Der Haupt-Sammelschienenraum wird hier durch eine Schottung vom Geräteraum / Anschlussraum getrennt.

Hauptstromkreis

Hauptstrombahn, Leistungsstromkreis. Zum Hauptstromkreis einer Schaltgerätekombination gehören alle leitenden Teile eines Stromkreises in einer Schaltgerätekombination, die der Übertragung elektrischer Energie dienen.

Der Hauptstromkreis dient zum Erzeugen, Verteilen oder Schalten von elektrischen Leistungen an elektrischen Verbrauchsmitteln.

Hilfsstromkreis

Hilfsstromkreise dienen zur Überwachung, Messung, Signalisierung und/oder Steuerung der Funktionen in einem Hauptstromkreis. Dazu gehören alle leitenden Teile von einem Stromkreis innerhalb der Schaltgerätekombination, die nicht zum Hauptstromkreis gehören. Dazu gehören auch die Hilfsstromkreise der Schaltgeräte.

Index

A

Abmessungen und Gewicht • 16
Allgemeine kennzeichnende Merkmale • 15
Anforderungen an das befugte Personal • 12
Anschlussraum • 18
Art der elektrischen Verbindung von
Funktionseinheiten • 43
Aufbewahrung der Unterlagen • 6
Aufnahme für PE-Schiene • 24
Ausschnitt für Türdisplay herstellen • 36

B

Belüftung und Wärmeabfuhr sicherstellen • 30
Bestimmungsgemäße Verwendung • 13
Bohrplan Bodenmontage • 19

D

Dachlüfter einbauen • 35

E

Einsatz (fixed part) • 43
Einschubmodule
Modultypen-Übersicht • 25
montieren • 39
Elektrische Anschlussbedingungen • 32
EN 61439 • 43

F

Feld • 44
Freiräume einhalten • 31
Führungsschienen für die Reglerbaugruppe • 27
Führungsschienen für Einschubmodule • 26
Führungsschienen montieren • 37
Funktionseinheit • 44

G

Geräteraum • 17

H

Haupt-Sammelschienenensystem (H-SaS) • 45
Hauptstromkreis • 45
Hilfsstromkreis • 45

I

Integration in die NSHV • 23

L

Leerschrank vorbereiten • 35
Lufteintrittsfilter einbauen • 35

M

Montage- und Anschlussbedingungen • 29
Montageort zur Innenraumaufstellung • 29
Montageprinzip • 33
Montagesatz N-Schiene • 24
Montageschritte zum Aufbau • 34
M-RBK..

Einbaubare Modultypen • 18

P

Projektierungsregeln zum Aufbau • 33

R

Raumaufteilung • 27
Reglerbaugruppe einbauen • 38

S

Seitenwände / Trennwände • 28
Sockelleisten montieren • 41

T

Typenschlüssel • 22



Hager Industrie AG

Sedelstrasse 2
CH-6021 Emmenbrücke

Tel.: +41 41 269 90 00

Fax: +41 41 269 94 00

hager.ch

Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG

Zum Gunterstal
D-66440 Blieskastel

Tel.: +49 6842 945 0

Fax: +49 6842 945 4625

hager.de

Hager Polo Sp. z o.o.

ul. Fabryczna 10
PL 43-100 Tychy

Tel.: +48 32 32 40 100

fax: +48 32 32 40 150

hager.pl

Hager

Postbus 708
NL 5201 AS 's-Hertogenbosch

Tel.: +31 73 642 85 84

Fax: +31 73 642 79 46

hager.nl