

The background of the page features a series of vertical, wavy, light gray bands that create a sense of depth and movement. A small red horizontal bar is positioned on the left side, just above the main title.

Schaltungsempfehlungen

NA-Schutz und Kuppelschalter

Normen und Standards:
Netzanschlussbedingungen nach
VDE-AR-N 4105:2018-11 und
VDE-AR-N 4110:2018-11

Weltweite Kompetenz für dezentrale Energieerzeugungsanlagen

—
01 CM-UFD.M31
—
02 Leistungsschalter Tmax XT2
—
03 AF-Schütz AF116

Anlagen, die durch Sonne, Wind, Wasser oder Biogas Energie gewinnen, leisten einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz und bieten zudem aus ökonomischer Sicht ein sehr grosses Potential. Sie sind global zu einem festen Bestandteil in der Energieversorgung geworden und ihre Anzahl nimmt unvermindert rasch zu.

Diese Entwicklung bestätigt auch die Angabe der Bundesnetzagentur, wonach dezentrale Energieerzeugungsanlagen schon heute mit einer Nennleistung von ca. 90 Gigawatt in das deutsche Niederspannungsnetz einspeisen. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die technologische Qualität der Anlagen, besonders an der Schnittstelle zwischen der Anlage des Energieerzeugers und dem Netz. Um eine für ganz Europa einheitliche Anforderung zu erarbeiten, wurde der Network Code Requirements for Generators (RfG) verfasst. Der Network Code beschreibt Netzanschlussbedingungen für Stromerzeuger in allen Spannungsebenen. Im Fokus ist der grenzüberschreitende Stromhandel. Die Vorschriften enthalten zum Beispiel Fähigkeiten zur Frequenzstützung, zur Bereitstellung von Blindleistung bis hin zur Schwarzstartfähigkeit grosser Anlagen.

Der Network Code muss bis zum 27. April 2019 auf Länderebene umgesetzt werden. Daraus hat der DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik) eine neue Richtlinie erstellt und 2018 die in Fachgremien erarbeitete VDE-AR-N 41xx Regelwerke in Kraft gesetzt.

Dieses Regelwerk umfasst unter anderem folgende Standards:

- VDE-AR-N 4100 „Technische Anschlussregeln Niederspannung“
- VDE-AR-N 4105:2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“
- VDE-AR-N 4110:2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“

—
01



—
02



ABB als weltweiter Partner

Als weltweiter Partner dezentraler Energieerzeugungsanlagen kennt ABB alle einschlägigen Vorgaben, Normen und Richtlinien. ABB bietet ein umfassendes Produktportfolio zum Schalten, Messen und Schützen. Alle Komponenten zeichnen sich durch höchste Qualität und lange Lebensdauer aus.

Erneuerbare Energien kontrolliert nutzen

Dezentrale Energieerzeugungsanlagen, wie Photovoltaik- und Windkraftanlagen, Wasser- und Blockheizkraftwerke erzeugen dezentral Strom, der ins Stromnetz eingespeist wird. Die Einspeisung muss kontrolliert erfolgen, um eine frequenz- und spannungsstabile Netzqualität in ganz Deutschland zu gewährleisten.

Mit Inkrafttreten der Anwendungsregel VDE-AR-N 4105:2018-11 ergeben sich folgende Änderungen:

- Die Anwendungsregel ist im November 2018 in Kraft getreten.
- Spätestens zum 27. April 2019 (Übergangsfrist RfG) müssen die neuen Normen umgesetzt werden
- Jede dezentrale Energieerzeugungsanlage muss mit einem Netz- und Anlagenschutz – kurz NA-Schutz – überwacht werden.
- Erzeugungseinheiten, die eine Erzeugungsanlage mit einem $P_{A_{max}} < 135 \text{ kW}$ bilden, sind – unabhängig von der Spannungsebene, an die die Erzeugungsanlage angeschlossen wird – nach der VDE-AR-N 4105:2018-11 („Technische Anschlussregeln Niederspannung“) auszuführen. Für Erzeugungsanlagen und Speicher mit einer Wirkleistung von jeweils $P_{A_{max}} \geq 135 \text{ kW}$ ist die Erfüllung der Anforderungen der VDE AR N 4110 „Technische Anschlussregeln Mittelspannung“ nachzuweisen.
- Bei Anlagen $> 30 \text{ kVA}$ muss der zentrale NA-Schutz am zentralen Zählerplatz angebracht werden.
- Für Anlagen $< 30 \text{ kVA}$ kann ein zentraler NA-Schutz am zentralen Zählerplatz oder dezentral in einer Unterverteilung oder der integrierte NA-Schutz eingesetzt werden
- Ausnahme 1: Bei Blockheizkraftwerken ist auch bei Erzeugungsanlagen $> 30 \text{ kVA}$ ein integrierter NA-Schutz zulässig, wenn am Netzanschlusspunkt eine für das Personal des Netzbetreibers jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion vorhanden ist.
- Ausnahme 2: Bei Speichern, die nicht in das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers einspeisen, ist auch $> 30 \text{ kVA}$ ein integrierter NA-Schutz zulässig.

—
03



Produktanforderungen

—
01 Dezentrale Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, Schaltungsbeispiel gemäss: VDE-AR-N 4105
—
02 Anwendungsgebiet: Anbindung an Photovoltaik-Anlagen

Aus den neuen Anwendungsregeln leiten sich folgende Produktanforderungen ab:

Netz- und Anlagenschutz

- Der NA Schutz muss zweikanalig und einfehler-sicher sein
- Zweistufiger Passwortschutz (1. Netzbetreiber, 2. Anlagenbetreiber)
- Zusätzliche Schwelle für den Spannungsrückgangsschutz $\ll U$
- Änderungen der Einstellwerte und Auslöseverzögerungen

Überwachungsfunktionen:

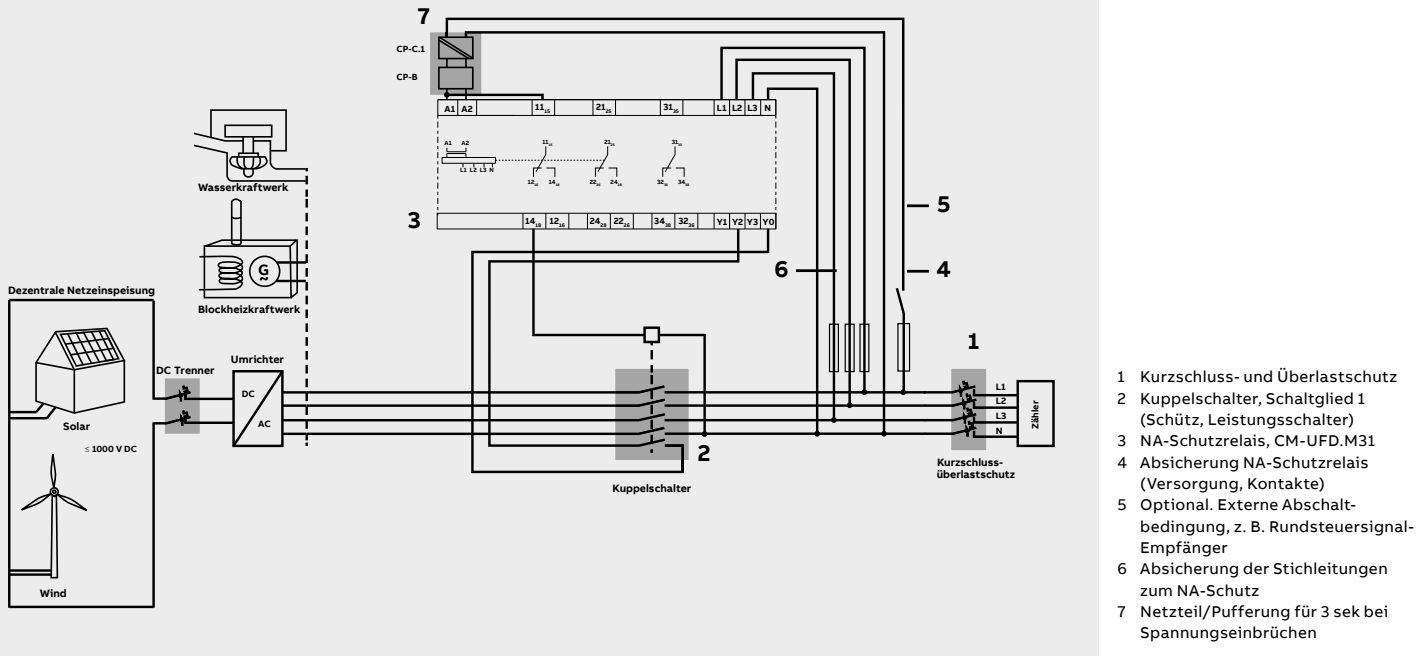
- Netzspannung
- Netzfrequenz
- Echte Effektivwert-Messung
- 10 Minuten Mittelwert (Über-/Unterspannung)
- Vektorsprungerkennung (konfigurierbar)
- ROCOF (dF/dt)
- N-Leiter (Unterbrechung)
- Testfunktion

Modbus RTU Kommunikations-Netzeinspeiseüberwachungsrelais ebenfalls erhältlich

Kuppelschalter

- Der zentrale Kuppelschalter besteht aus einem Schaltorgan, im Vergleich zur bisherigen Lösung mit zwei Schaltgeräten.
- Die neue Richtlinie schreibt vor, dass bei einem festgestellten Defekt des Kuppelschalters die Erzeugungsanlage nicht mehr einspeisen und nicht wieder einschalten darf. Wie dies realisiert werden soll, lässt der Standard jedoch offen. Empfehlung von ABB: die Nutzung eines zweiten Kuppelschalters – wie bisher – in Kombination mit einer geeigneten Kurzschlusschutzeinrichtung.
- Die Erkennung eines Inselnetzes und die Abschaltung der Erzeugungsanlage über den Kuppelschalter müssen innerhalb von 2 Sekunden erfolgen.
- Bei einem Spannungseinbruch von $<0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können.
- Die erforderliche Gesamtabstschaltzeit (NA-Schutz + Kuppelschalter) beträgt 200ms.
- Die Schutzfunktionen müssen auch bei einem Fehler der Anlagensteuerung erhalten bleiben.





01

Schaltungsempfehlungen und Stücklisten

Mit den folgenden Schaltungsempfehlungen ist es möglich die Anforderungen der VDE AR-N 41xx für den Anschluss dezentraler Energieerzeugungsanlagen ans Niederspannungsnetz zu erfüllen.

Die folgenden Schaltungsempfehlungen wurden von ABB STOTZ-KONTAKT GmbH in Heidelberg entworfen und praktisch getestet. Betrachtet werden der Anschluss des NA-Schutzgerätes, sowie Auswahl und Anschluss des Kuppelschalters.

Ansteuerplan 01/Stückliste 01

- Kuppelschalter = Leistungsschalter XT2
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: 15 – 75 kVA

Ansteuerplan 02/Stückliste 02

- Kuppelschalter = Leistungsschalter XT4 - T6
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: >100 – 400 kVA

Ansteuerplan 03/Stückliste 03

- Kuppelschalter = Leistungsschalter T7M
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: >500 – 750 kVA

Ansteuerplan 04/Stückliste 04

- Kuppelschalter = Installationsschütz ESB (bis max. 100 kVA)
- Einspeisung: 1-phasig/230 V AC
- Einspeiseleistung: 4,6 – 30 kVA
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: 15 – 100 kVA

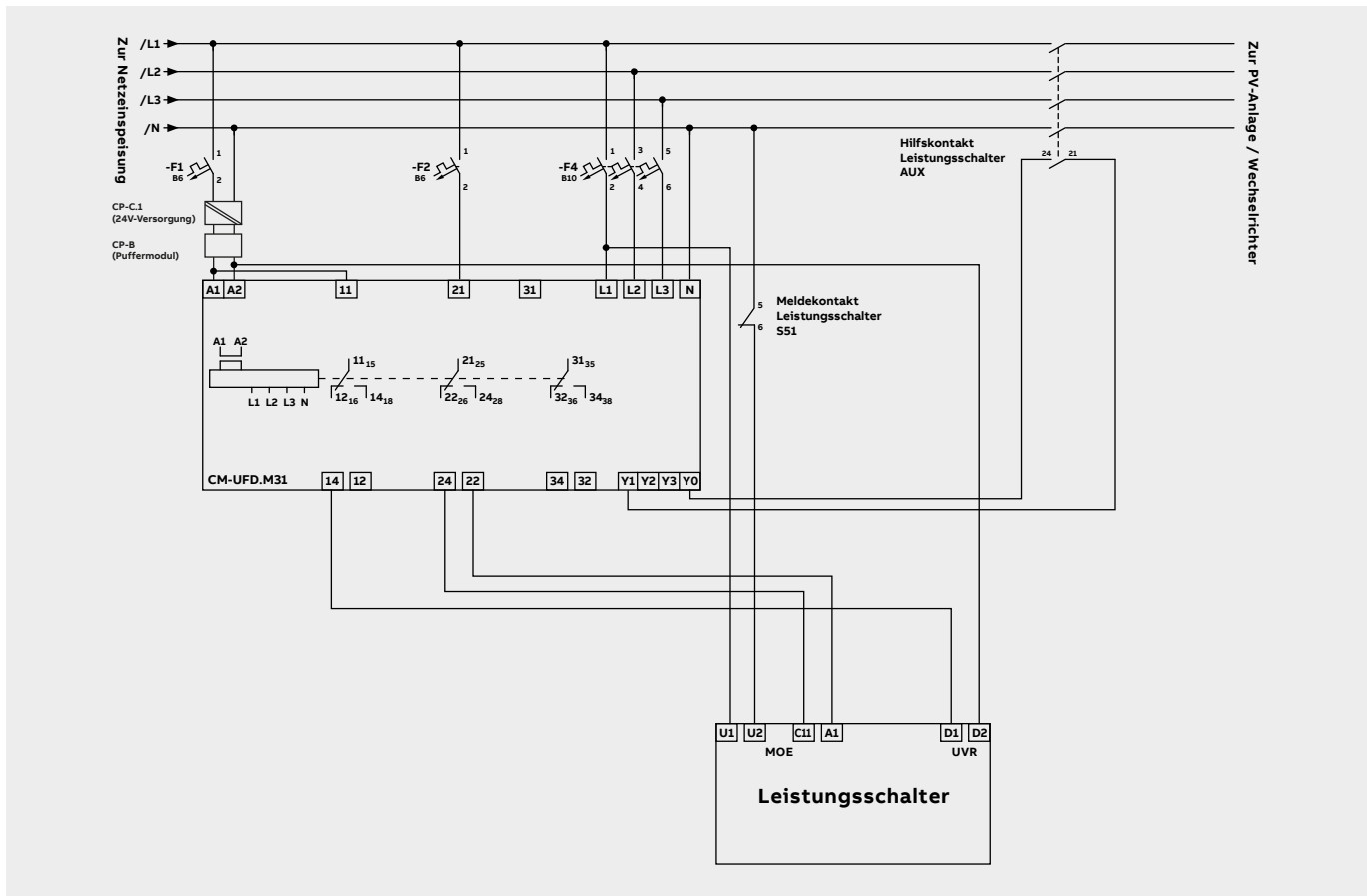
Ansteuerplan 05/Stückliste 05

- Kuppelschalter = AF Schütz
- Einspeisung: 1-phasig / 230 V AC
- Einspeiseleistung: 4,6 – 30 kVA
- Einspeisung: 3-phasig / 400 V AC
- Einspeiseleistung: 15 – 100 kVA

Anmerkung:
 Dezentrale Erzeugungsanlagen (PV, BHKW, Wind, usw.)
 Kleine Leistung (bis 30 kVA), einphasige Einspeisung (230 V),
 $\cos \varphi$ bis 13,8 kVA = 0,95, $\cos \varphi$ 13,8 - 30 kWh = 0,9,
 Berechnung: $I = P / (U \cdot \cos \varphi)$
 Mittlere bis grosse Leistungen, dreiphasige Einspeisung (400 V),
 $\cos \varphi = 0,9$, Berechnung: $I = P / (U \cdot \sqrt{3} \cdot 0,9 (\cos \varphi))$

Bei den nachfolgenden Schaltungsempfehlungen handelt es sich um einen unverbindlichen Entwurf, der anhand der uns bekannten Parameter erstellt wurde!

Ansteuerplan 01: Niederspannungsnetz VDE-AR-N 4105:2018-11 mit Leistungsschalter Tmax XT2



Stückliste zu Ansteuerplan 01

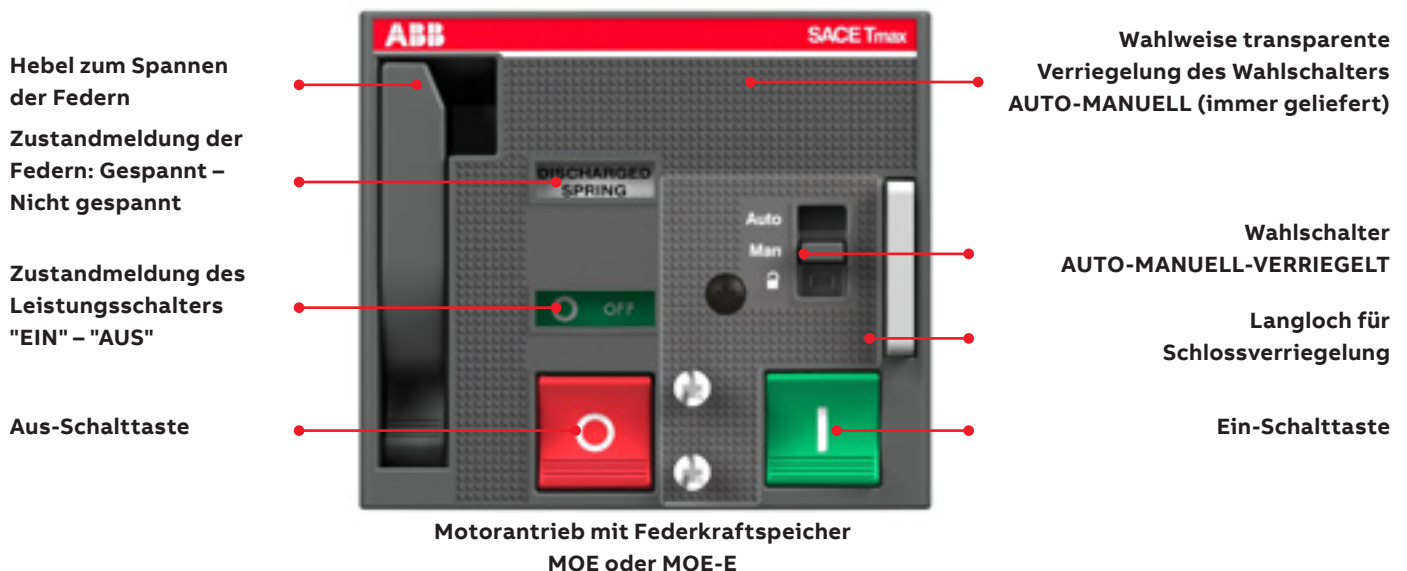
- Kuppelschalter = Leistungsschalter
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: 15 - 75 kVA
- Berücksichtigt wurde bei der Auswahl der Leistungsschalter das Derating bei 70°C
- Bei einem Spannungseinbruch von $<0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können. Dies ist durch das Netzteil und die Pufferung gewährleistet.
- Die Unterspannungsspule ist im zweiten Einbauschaft (Strompfad L1) der Tmax XT und Tmax T Baureihe zu installieren (Ausnahme Tmax T7M)

Stückliste zum Ansteuerplan Nr. 01:

Kuppelschalter bestehend aus Leistungsschalter mit Unterspannungsauslöser und Motorantrieb

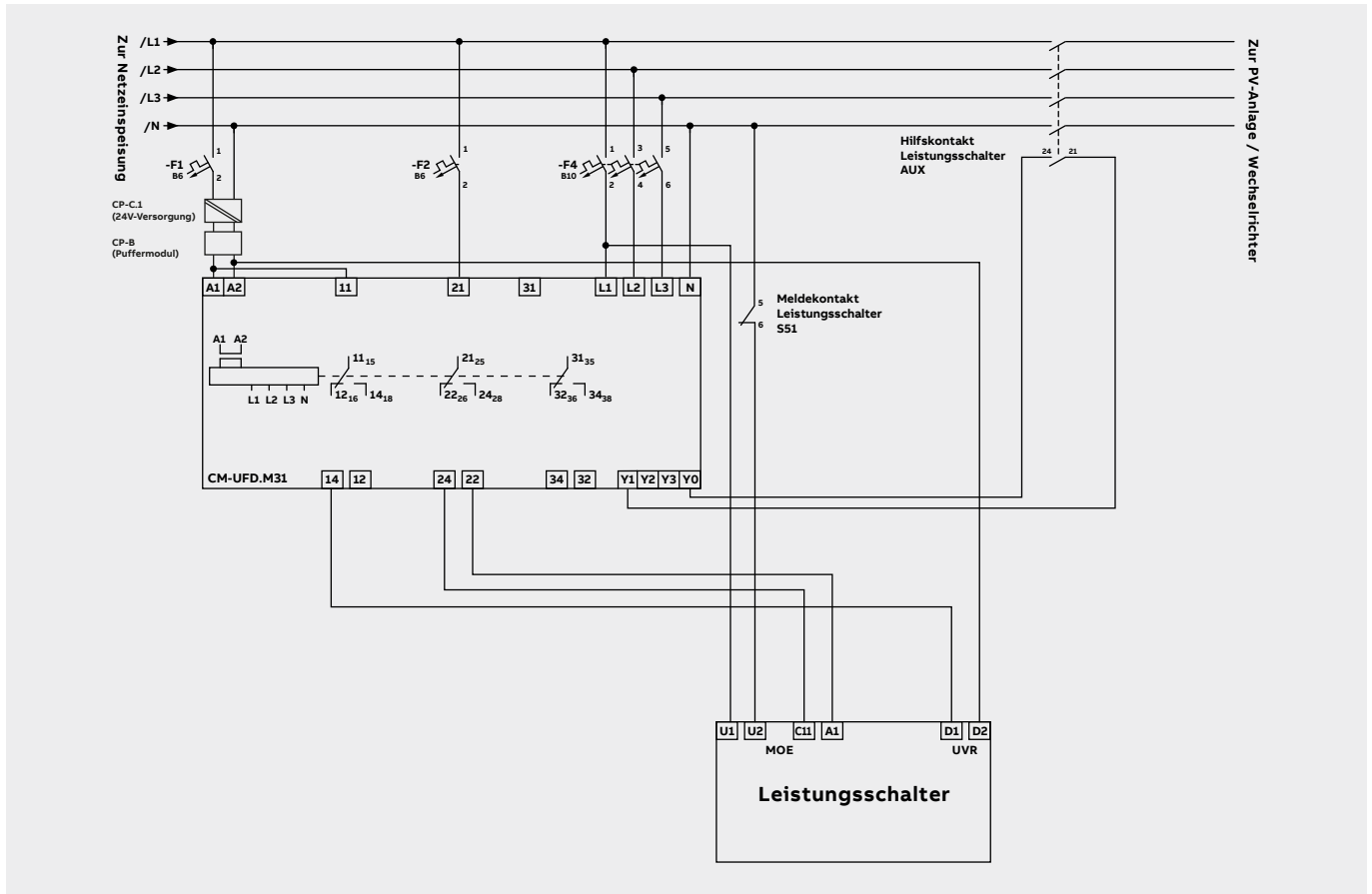
Motorantrieb MOE XT2-XT4 220-250 V AC/DC	Bezeichnung im Plan	15	30	45	60	75
Strom [A] bei 400 V		24,1	48,1	72,2	96,2	120,3
24 V Versorgung (wird benötigt, da 3S Pufferung gefordert wird bei Spannungseinbrüchen)						
Pufferung	CP-C.1 24/5.0	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001
	CP-B 24/3.0	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300
NA-Schutz gemäss VDE-AR-N 4105:2018-11 und VDE-AR-N 4110:2018-11						
NA-Schutzrelais CM-UFD.M31	CM-UFD.M31	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401
NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus	CM-UFD.M31	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701
Absicherung Steuerstromkreise						
Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6	F1	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065
Absicherung der Schaltkontakte Kanal 1, S201-B6	F2	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065
Dreipolige Absicherung für die Stichleitung, S203-B10	F3	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105
Kuppelschalter nach VDE-AR-N 4105:2018-11						
Leistungsschalter		XT2S 160 R025 4P	XT2S 160 R063 4P	XT2S 160 R100 4P	XT2S 160 R100 4P	XT2S 160 R160 4P
Bestellnummer Leistungsschalter ab Werk montiert	Leistungsschalter	1SDX022767R1	1SDX022768R1	1SDX022769R1	1SDX022769R1	1SDX022770R1
Bestellangaben Einzelmaterial:						
Leistungsschalter	Leistungsschalter	1SDA067834R0001	1SDA067835R0001	1SDA067836R0001	1SDA067836R0001	1SDA067838R0001
Unterspannungsauslöser UVR-C 24-30 V AC/DC	UVR	1SDA066396R0001	1SDA066396R0001	1SDA066396R0001	1SDA066396R0001	1SDA066396R0001
Motorantrieb MOE XT2-XT4 220-250 V AC/DC	MOE XT2	1SDA066466R0001	1SDA066466R0001	1SDA066466R0001	1SDA066466R0001	1SDA066466R0001
Hilfskontakt AUX-C XT1-XT4 1Q/1SY 24 V DC	AUX	1SDA066446R0001	1SDA066446R0001	1SDA066446R0001	1SDA066446R0001	1SDA066446R0001
Hilfskontakt Auslösung Schutzauslöser AUX-SA-C 250 V AC	S51	1SDA066429R0001	1SDA066429R0001	1SDA066429R0001	1SDA066429R0001	1SDA066429R0001

Schaltstellungsanzeige erkennbar über
die Anzeige auf dem Motorantrieb



Ansteuerplan 02: Niederspannungsnetz VDE-AR-N 4105:2018-11 und Mittelspannungsnetz VDE-AR-N 4110:2018-11

mit Leistungsschalter Tmax XT4 – T6



Stückliste zu Ansteuerplan 02

- Kuppelschalter = Leistungsschalter
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: > 100 – 400 kVA
- Berücksichtigt wurde bei der Auswahl der Leistungsschalter das Derating bei 70°C
- Bei einem Spannungseinbruch von $<0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können. Dies ist durch das Netzteil und die Pufferung gewährleistet.
- Die Unterspannungsspule ist im zweiten Einbauschaft (Strompfad L1) der Tmax XT und Tmax T Baureihe zu installieren (Ausnahme Tmax T7M)

Stückliste zum Ansteuerplan Nr. 02:**Kuppelschalter bestehend aus Leistungsschalter mit Unterspannungsauslöser und Motorantrieb**

Einspeiseleistung max. [kVA]	Bezeichnung	100-135	150	200	250	400
Strom [A] bei 400 V	im Plan	160-216,5	240,6	320,8	400,9	641,5
24 V Versorgung (wird benötigt, da 3S Pufferung gefordert wird bei Spannungseinbrüchen)						
Pufferung	CP-C.1 24/5.0	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001
	CP-B 24/3.0	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300
NA-Schutz gemäss VDE-AR-N 4105:2018-11 und VDE-AR-N 4110:2018-11						
NA-Schutzrelais CM-UFD.M31	CM-UFD.M31	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401
NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus	CM-UFD.M31	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701
Absicherung Steuerstromkreise						
Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6	F1	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065
Absicherung der Schaltkontakte Kanal 1, S201-B6	F2	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065
Dreipolige Absicherung für die Stickleitung, S203-B10	F3	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105
Kuppelschalter gemäss VDE-AR-N 4105:2018-11 und VDE-AR-N 4110:2018-11		VDE-AR-N 4105:2018-11	VDE-AR-N 4110:2018-11	VDE-AR-N 4110:2018-11	VDE-AR-N 4110:2018-11	VDE-AR-N 4110:2018-11
Leistungsschalter		XT4S250 R250 4P	T4S320 R320 4P	T5S400 R400 4P	T5S630 R630 4P	T6S800 R800 4P
Bestellnummer Leistungsschalter ab Werk montiert	Leistungs-schalter	1SDX022771R1	1SDX022293R1	1SDX022294R1	1SDX022295R1	1SDX022933R1
Bestellangaben Einzelmaterial:						
Leistungsschalter	Leistungs-schalter	1SDA068495R0001	1SDA054129R0001	1SDA054341R0001	1SDA054408R0001	1SDA060283R0001
Unterspannungsauslöser UVR-C 24-30 V AC/DC	UVR (Tmax XT)	1SDA066396R0001	-	-	-	-
Unterspannungsauslöser UVR-C 24-30 V AC/DC, PV Version	UVR (Tmax T)	-	1SDA069313R0001	1SDA069313R0001	1SDA069313R0001	1SDA054887R0001
Motorantrieb MOE XT2-XT4 220...250 V AC/DC	MOE (Tmax XT)	1SDA066466R0001	-	-	-	-
Motorantrieb MOE T4-T5 220-250 V AC/DC	MOE (Tmax T4-T5)	-	1SDA054897R0001	1SDA054897R0001	1SDA054897R0001	-
Motorantrieb MOE T6 220-250 V AC/DC	MOE (Tmax T6)	-	-	-	-	1SDA060398R0001
Hilfskontakt AUX-C XT1-XT4 1Q/1SY 24 V DC	AUX (Tmax XT)	1SDA066446R0001	-	-	-	-
Hilfskontakt AUX-C T4-T6 1Q/1SY 24 V DC	AUX (Tmax T4-T6)	-	1SDA066075R0001	1SDA066075R0001	1SDA066075R0001	1SDA066075R0001
Hilfskontakt Auslösung Schutzlösler AUX-SA-C 250 V AC	S51 (Tmax XT)	1SDA066429R0001	-	-	-	-
Hilfskontakt Auslösung Schutzlösler AUX-SA-C 250 V AC	S51 (Tmax T4-T5)	-	1SDA064518R0001	1SDA064518R0001	1SDA064518R0001	1SDA060393R0001 *

* Nur ab Werk einbaubar!

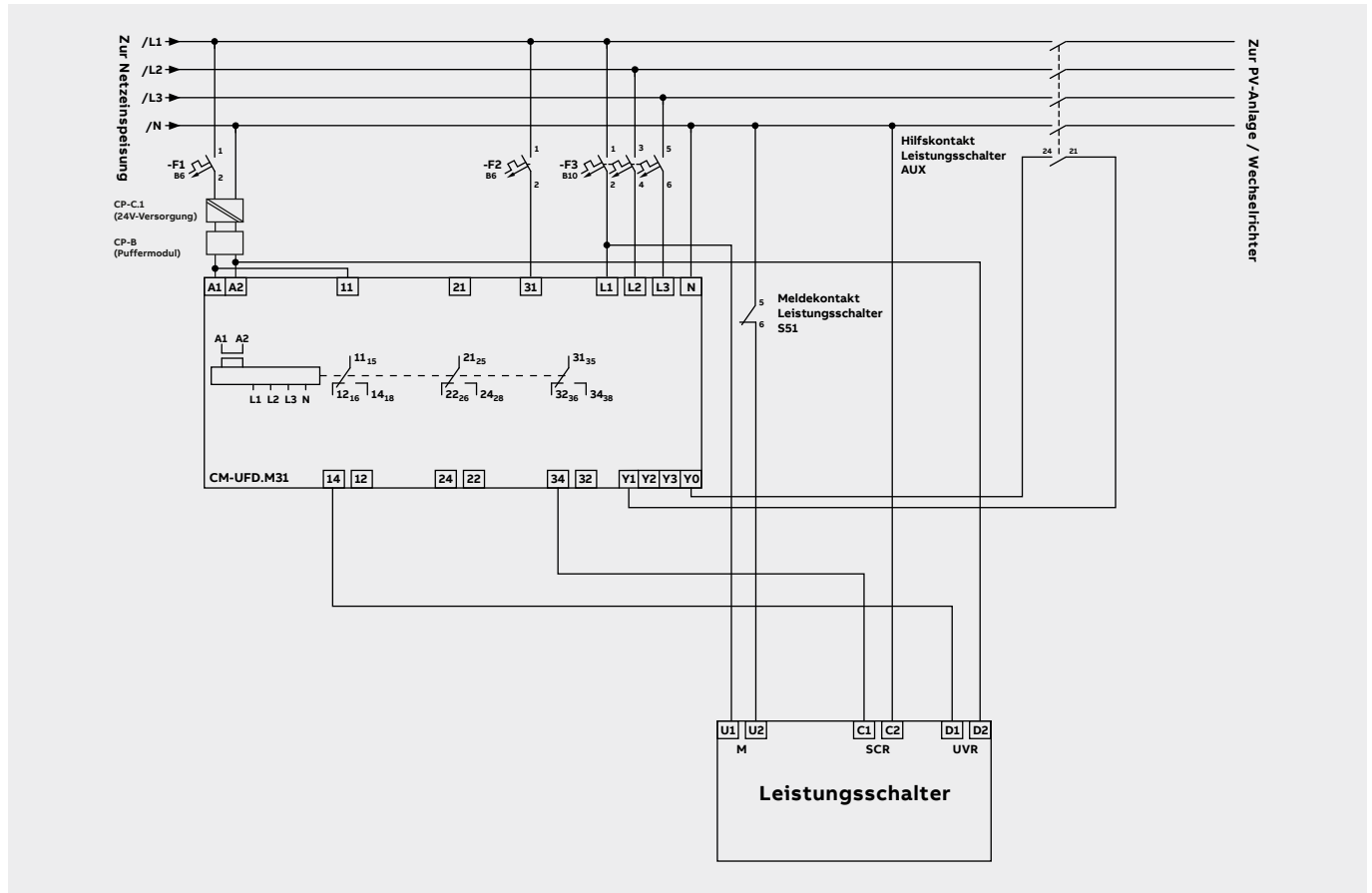


VDE-AR-N 4105:2018-11



VDE-AR-N 4110:2018-11

Ansteuerplan 03: Mittelspannungsnetz VDE-AR-N 4110:2018-11 mit Leistungsschalter Tmax T7M



Stückliste zu Ansteuerplan 03

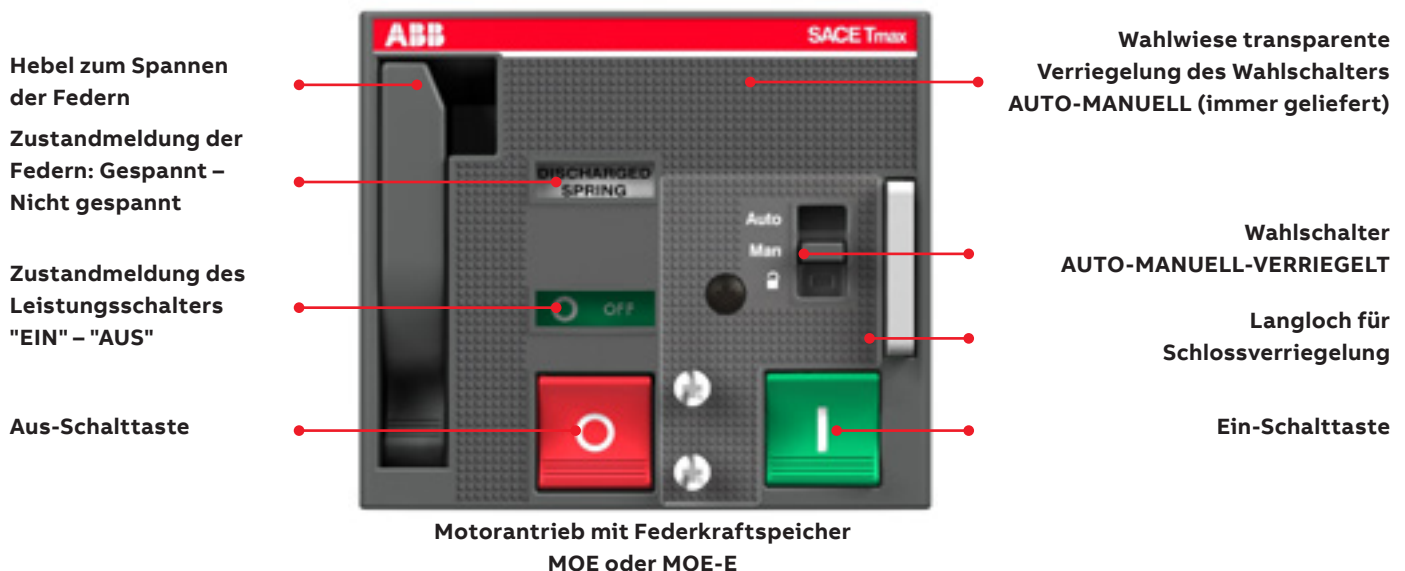
- Kuppelschalter = Leistungsschalter
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: >500 – 750 kVA
- Berücksichtigt wurde bei der Auswahl der Leistungsschalter das Derating bei 70°C
- Bei einem Spannungseinbruch von $<0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können. Dies ist durch das Netzteil und die Pufferung gewährleistet.
- Für Anlagen <750kVA stehen Ihnen die Emax 2 Leistungsschalter zur Verfügung
- Das Relais R3 des CM-UFD.M31 muss auf eine Ansprechverzögerung von 0,03 sek eingestellt werden.

Stückliste zum Ansteuerplan Nr. 03:

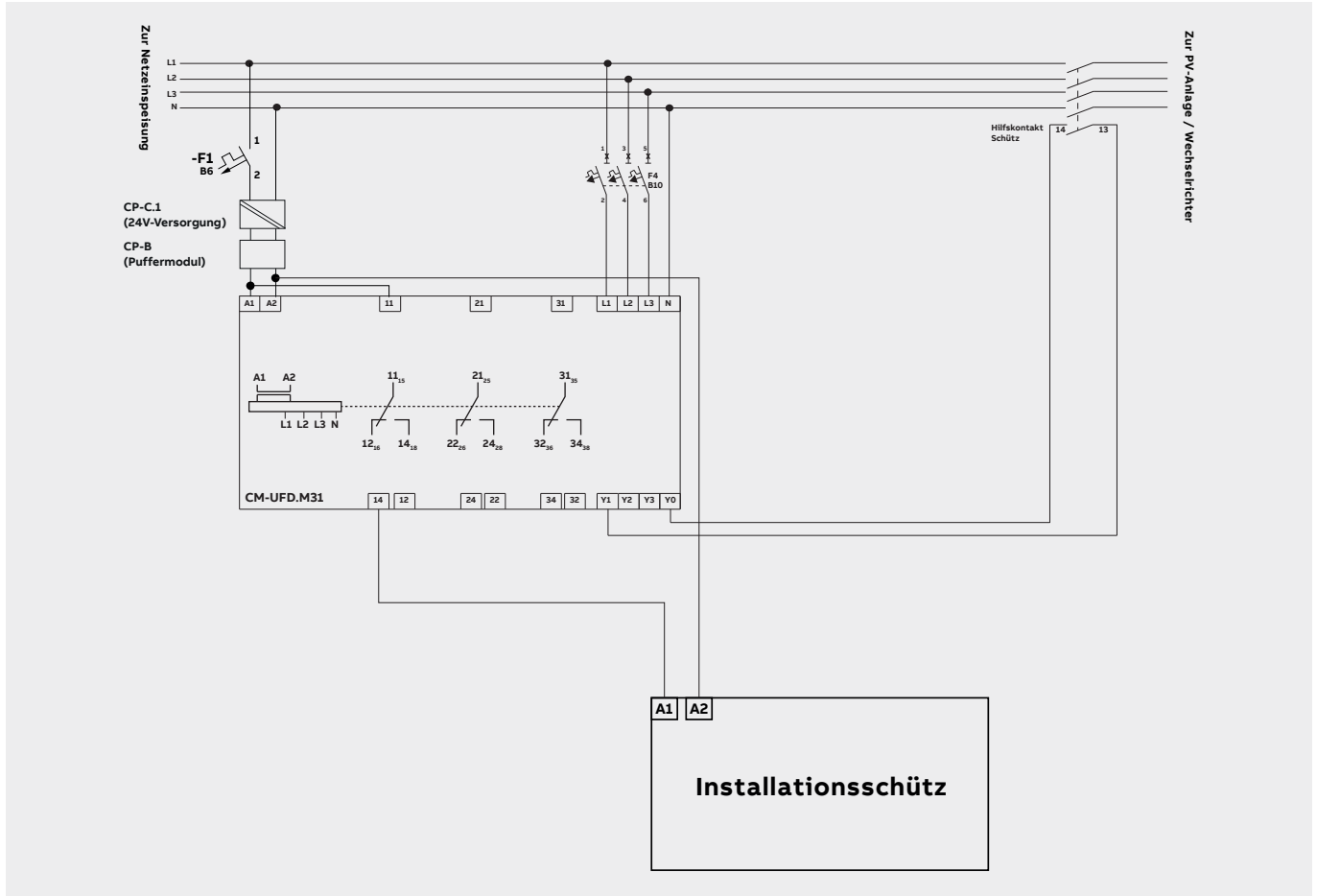
Kuppelschalter bestehend aus Leistungsschalter mit Unterspannungsauslöser und Motorantrieb

Einspeiseleistung max. [kVA]	Bezeichnung	500	750
Strom [A] bei 400 V	im Plan	801,9	1202,8
24 V Versorgung (wird benötigt, da 3S Pufferung gefordert wird bei Spannungseinbrüchen)			
Pufferung	CP-C.1 24/5.0	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001
	CP-B 24/3.0	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300
NA-Schutz gemäss VDE-AR-N 4105:2018-11 und VDE-AR-N 4110:2018-11			
NA-Schutzrelais CM-UFD.M31	CM-UFD.M31	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401
NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus	CM-UFD.M31	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701
Absicherung Steuerstromkreise			
Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6	F1	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065
Absicherung der Schaltkontakte Kanal 1, S201-B6	F2	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065
Dreipolige Absicherung für die Stichleitung, S203-B10	F3	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105
Kuppelschalter gemäss VDE-AR-N 4110:2018-11			
Leistungsschalter		T7MS1000M R1000 4P	T7MS1600M R1600 4P
Bestellnummer Leistungsschalter ab Werk montiert	Leistungsschalter	1SDX022790R1	1SDX022791R1
Bestellangaben Einzelmaterial:			
Leistungsschalter	Leistungsschalter	1SDA062763R0001	1SDA063019R0001
Unterspannungsauslöser UVR 24 V DC	UVR	1SDA062087R0001	1SDA062087R0001
Motorantrieb M 220-250 V AC/DC	M	1SDA062116R0001	1SDA062116R0001
Einschaltspule SCR 220-240 V AC/DC	SCR	1SDA063550R0001	1SDA063550R0001
Hilfskontakt AUX T7 2Q 24 V DC	AUX	1SDA062101R0001	1SDA062101R0001
Hilfskontakt Auslösung Schutzlöscher AUX-SA 250 V AC	S51	1SDA063553R0001	1SDA063553R0001

Schaltstellungsanzeige erkennbar über die Anzeige auf dem Motorantrieb



Ansteuerplan 04: Niederspannungsnetz VDE-AR-N 4105:2018-11 mit Installationsschutz



Stückliste zu Ansteuerplan 04

- Kuppelschalter = Installationsschutz (bis max. 100 kVA)
- Einspeisung: 1-phasig/230 V AC
- Einspeiseleistung: 4,6 – 30 kVA
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: 15 – 100 kVA
- Berücksichtigt wurde bei der Auswahl der Installationsschutz das Derating bei 55 °C
- Bei einem Spannungseinbruch von $<0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können. Dies ist durch das Netzteil und die Pufferung gewährleistet.

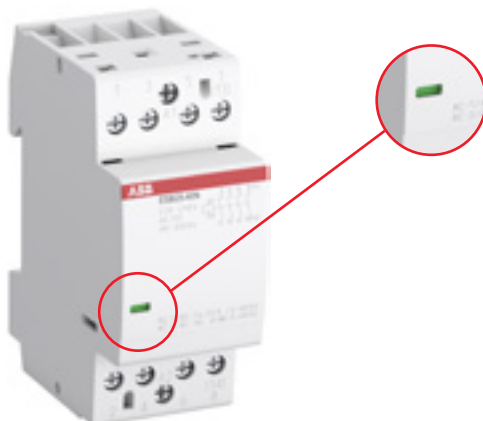
Stückliste zum Ansteuerplan Nr. 04:**1-phasige Einspeisung auf 230 V AC / NA-Schutzrelais überwacht das Hauptnetz immer 3-phasig**

Einspeiseleistung max. [kVA]	Bezeichnung	4,6	9,2	13,8	15	20
Strom [A] bei 400 V	im Plan	21,1	42,1	63,2	72,5	96,6
24 V Versorgung (wird benötigt, da 3S Pufferung gefordert wird bei Spannungseinbrüchen)						
Pufferung	CP-C.1 24/5.0	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001
	CP-B 24/3.0	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300
NA-Schutz gemäss VDE-AR-N 4105:2018-11 und VDE-AR-N 4110:2018-11						
NA-Schutzrelais CM-UFD.M31	CM-UFD.M31	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401
NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus	CM-UFD.M31	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701
Absicherung Steuerstromkreise						
Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6	F1	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065
Dreipolige Absicherung für die Stickleitung, S203-B10	F2	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105
Kuppelschalter nach VDE-AR-N 4105:2018-11		ESB25-40N-01	ESB63-40N-01	ESB100-40N-01	ESB100-40N-01	ESB100-40N-01
Bestellnummer Installationsschutz / AC1	Installations-Schütz	1SAE231111R0140	1SAE351111R0140	1SAE661111R0140	1SAE661111R0140	1SAE661111R0140
Hilfsschalter EH04-20N (2 S)	Hilfskontakt Schütz	1SAE901901R1020	1SAE901901R1020	1SAE901901R1020	1SAE901901R1020	1SAE901901R1020

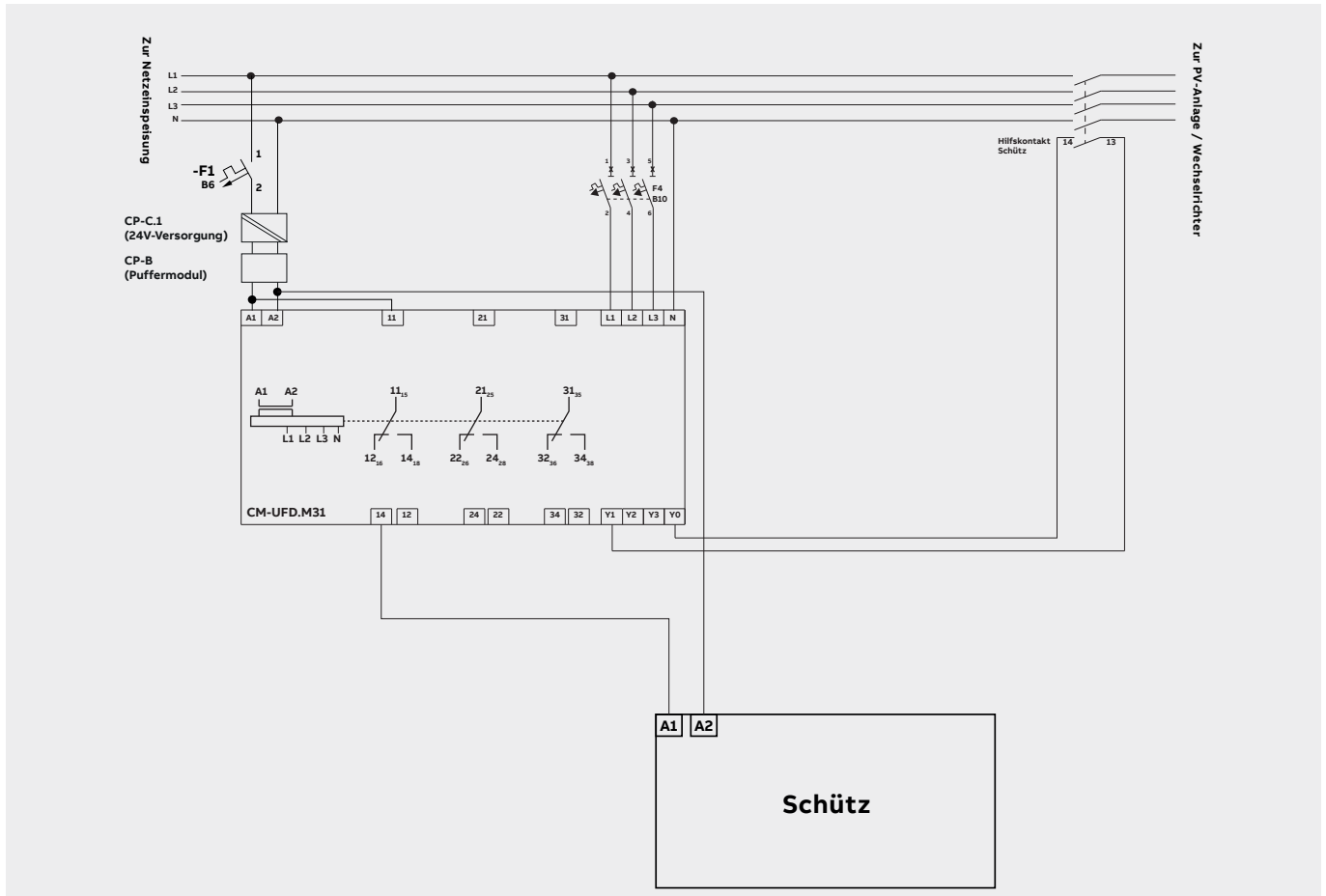
3-phasige Einspeisung auf 400 V AC

Einspeiseleistung max. [kVA]	Bezeichnung	15	30	45-60
Strom [A] bei 400 V	im Plan	24,1	48,1	72,2 - 96,2
24 V Versorgung (wird benötigt, da 3S Pufferung gefordert wird bei Spannungseinbrüchen)				
Pufferung	CP-C.1 24/5.0	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001	1SVR360563R1001
	CP-B 24/3.0	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300	1SVR427060R0300
NA-Schutz gemäss VDE-AR-N 4105:2018-11 und VDE-AR-N 4110:2018-11				
NA-Schutzrelais CM-UFD.M31	CM-UFD.M31	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401	1SVR560730R3401
NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus	CM-UFD.M31	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701	1SVR560731R3701
Absicherung Steuerstromkreise				
Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6	F1	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065	2CDS251001R0065
Dreipolige Absicherung für die Stickleitung, S203-B10	F2	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105	2CDS253001R0105
Kuppelschalter nach VDE-AR-N 4105:2018-11		ESB25-40N-01	ESB63-40N-01	ESB100-40N-01
Bestellnummer Installationsschutz / AC1	Installations-Schütz	1SAE341111R0140	1SAE351111R0140	1SAE661111R0140
Hilfsschalter EH04-20N (2 S)	Hilfskontakt Schütz	1SAE901901R1020	1SAE901901R1020	1SAE901901R1020

Schaltstellungsanzeige erkennbar über die Hilfskontakte (Schliesser 3 und 4):
rote Anzeige = Schütz eingeschaltet,
grüne Anzeige = Schütz ausgeschaltet



Ansteuerplan 05: Niederspannungsnetz VDE-AR-N 4105:2018-11 mit Schütz



Stückliste zu Ansteuerplan 05

- Kuppelschalter = Schütz (bis max. 100 kVA)
- Einspeisung: 1-phasig/230 V AC
- Einspeiseleistung: 4,6 – 30 kVA
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: 15 – 100 kVA
- Berücksichtigt wurde bei der Auswahl der Schütze das Derating bei 55-60 °C
- Bei einem Spannungseinbruch von $<0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können. Dies ist durch das Netzteil und die Pufferung gewährleistet.

Stückliste zum Ansteuerplan Nr. 05:**1-phasige Einspeisung auf 230 V AC /****NA-Schutzrelais überwacht das Hauptnetz immer 3-phasig****3-phasige Einspeisung auf 400 V AC**

Einspeiseleistung max. [kVA]	Bezeichnung im Plan	4,6	9,2	13,8	15	20	25	30	15	30	45	60	75	100
Strom [A] bei 400 V		21,1	42,1	63,2	72,5	96,6	120,8	144,9	24,1	48,1	72,2	96,2	120,3	160,4
24 V Versorgung (wird benötigt, da 3S Pufferung gefordert wird bei Spannungseinbrüchen)														
Pufferung	CP-C.1 24/5.0 (1-phasige Einspeisung)													
	CP-E 24/5.0 (3-phasige Einspeisung)					1SVR360563R1001							1SVR427034R0000	
	CP-B 24/3.0						1SVR427060R0300						1SVR427060R0300	
NA-Schutz gemäss VDE-AR-N 4105:2018-11 und VDE-AR-N 4110:2018-11														
NA-Schutzrelais CM-UFD.M31	CM-UFD.M31					1SVR560730R3401							1SVR560730R3401	
NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus	CM-UFD.M31					1SVR560731R3701							1SVR560731R3701	
Absicherung Steuerstromkreise														
Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6	F1					2CDS251001R0065							2CDS251001R0065	
Dreipolige Absicherung für die Stickleitung, S203-B10	F2					2CDS253001R0105							-	

Bezeichnung im Plan	Einspeiseleistung max. [kVA]	"Strom [A] bei 400 V"	"Kuppelschalter nach VDE-AR-N 4105:2018-11"	Bestellnummer	
				Schütz / AC1	Hilfsschalter 1S
				Schütz	Hilfskontakt Schütz
1-phasige Einspeisung auf 230 V AC	4,6	21,1	AF09-30-10-11	1SBL137001R1110	inkl. 1S
	9,2	42,1	AF30-30-11-11	1SBL277001R1111	inkl. 1S + 1Ö
	13,8	63,2	AF52-30-11-11	1SBL367001R1111	inkl. 1S + 1Ö
	15	72,5	AF52-30-11-11	1SBL367001R1111	inkl. 1S + 1Ö
	20	96,6	AF80-30-22-11	1SBL397001R1122	inkl. 2S + 2Ö
	25	120,8	AF96-30-22-11	1SBL407001R1122	inkl. 2S + 2Ö
	30	144,9	AF116-30-11-11	1SFL427001R1111	inkl. 1S + 1Ö
3-phasige Einspeisung auf 400 V AC	15	24,1	AF16-40-00-11	1SBL177201R1100	1SBN010110R1010
	30	48,1	AF40-40-00-11	1SBL347201R1100	1SBN010110R1010
	45	72,2	AF52-40-00-11	1SBL367201R1100	1SBN010110R1010
	60	96,2	AF80-40-00-11	1SBL397201R1100	1SBN010110R1010
	75	120,3	AF116-40-22-11	1SFL427101R1122	inkl. 2S + 2Ö
	100	160,4	AF116-40-22-11	1SFL427101R1122	inkl. 2S + 2Ö

1-phasige Einspeisung auf 230 V AC 3-phasige Einspeisung auf 400 V AC

Schaltstellungsanzeige erkennbar über die Hilfskontakte

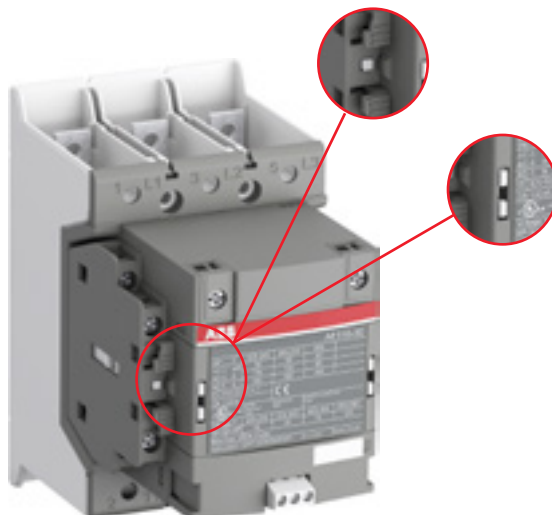


ABB Schweiz AG
Electrification Products
Brown Boveri Platz 3
CH-5400 Baden
solar@ch.abb.com

abb.ch/niederspannungsprodukte

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend.
Die ABB AG übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor.
Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die ABB AG verboten.
Copyright© 2019 ABB
Alle Rechte vorbehalten