

GREEN PROTECT

DC – Verteilungs- und Schutzkomponenten	5
Zylindrische	
Sicherungselemente	7
Sicherungshalter für zylindrische Sicherungen	14
Zubehör für zylindrische Sicherungen	19
NH-	
Sicherungseinsätze	20
NH-Sicherungssockel	34
NH-Sicherungstrennschalter	
41 Blitz- und	
Überspannungsableiter	46
Trennschalter	56
Verteilertafeln	57
Fertige Gleichstrom-Anschlusskästen	59
Wechselstrom-Verteilungs- und Schutzkomponenten	67
Lösungen	74
Kundenspezifische Konstruktion	77
Überstrom- und Überspannungsschutz für Windkraftanlagen	80

SCHUTZ VON PV-ANLAGEN



STROM BRAUCHT STEUERUNG

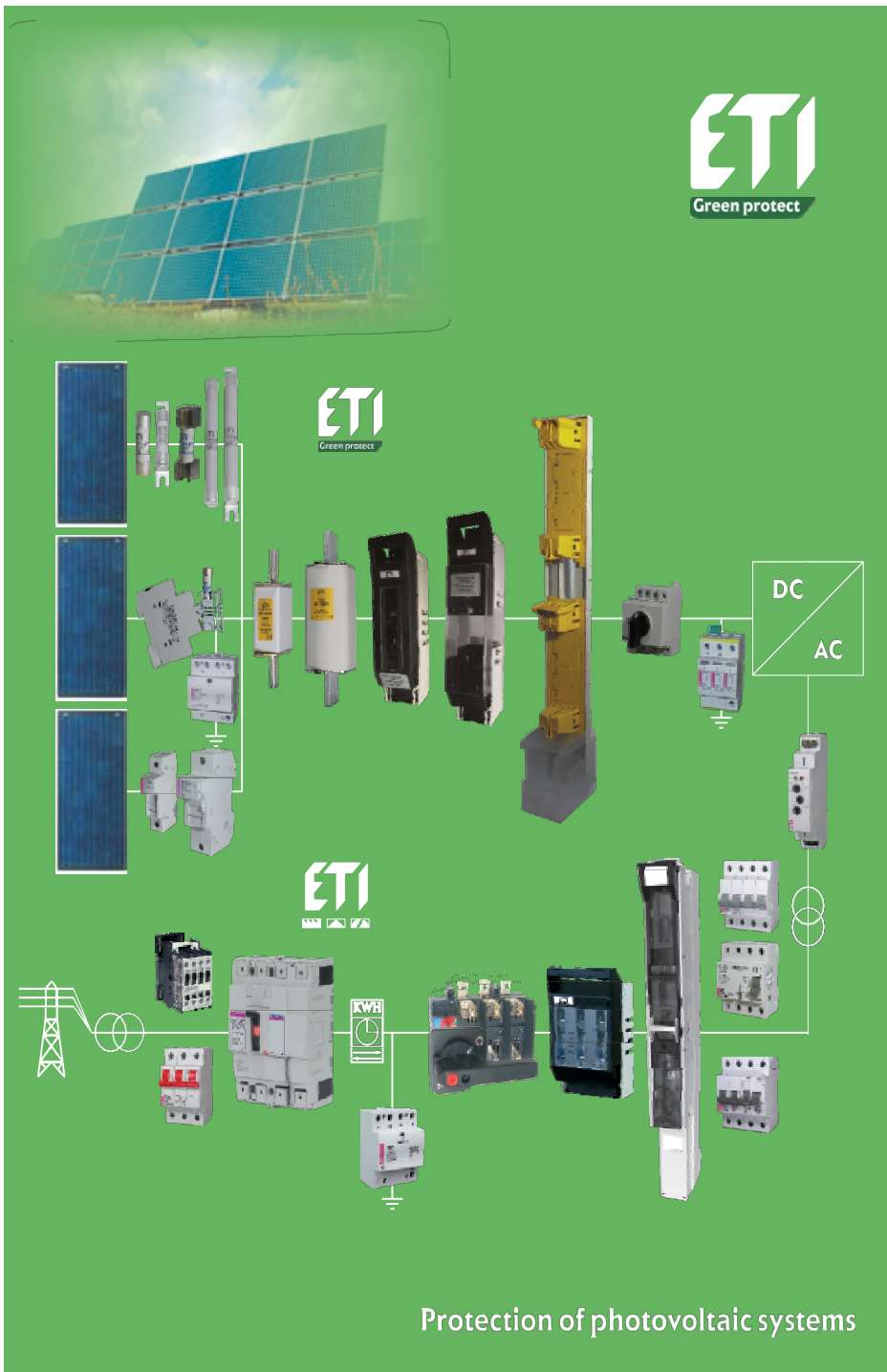


SCHUTZ VON PHOTOVOLTAIK- ANLAGEN

ETI bietet hochwertige Lösungen für den umfassenden Überstrom- und Überspannungsschutz von Anwendungen im Bereich der Photovoltaik und anderer erneuerbarer Energiequellen. Unsere Produkte sind für den umfassenden Schutz folgender Komponenten ausgelegt:

- Gleichstromkreise (Überspannungsschutz und Rückstromschutz)
- Schaltkreise in Gleichstrom-/Wechselstrom-Wechselrichtern (Halbleiterschutz)
- Wechselstromkreise zwischen dem Wechselrichter und dem Stromnetz (Überspannungs-, Überstrom- und Anti-Islanding-Schutz).

Die Produkte sind international zertifiziert und tragen mehrere Qualitätssiegel.



Gleichstrom-Verteilungs- und Schutzkomponenten

Einführung

Photovoltaikanlagen bestehen aus Photovoltaikmodulen, Kabeln, Sicherungen, Schaltern, Überspannungsableitern und Wechselrichtern. Photovoltaikmodule nutzen die Energie des Sonnenlichts, um Photonen in Gleichstrom umzuwandeln.

Der von den Solarmodulen erzeugte Strom wird anschließend in einen Wechselrichter eingespeist, der den Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt. Die gPV-Sicherung wurde entwickelt, um Kabel und Module vor „rückwärtsgerichteten“ Überströmen zu schützen.

Die Überspannungsschutzgeräte der ETITEC B- und C-PV-Serie wurden zum Schutz vor direkten und indirekten Blitzentladungen entwickelt und sind für den Schutz von Photovoltaikanlagen vorgesehen.

Die Schaltungstopologie besteht aus zwei Varistorstufen, die jeweils durch eine thermische Trennvorrichtung geschützt sind.

Überstromschutz

■ Schutz von PV-Modulen vor „DC REVERSE“-Strom auf der Gleichstromseite Array mit drei oder mehr Modulsträngen:

PV-Anlagen mit drei oder mehr parallel geschalteten Strängen müssen so ausgelegt sein, dass jeder Strang durch Sicherungen geschützt ist.

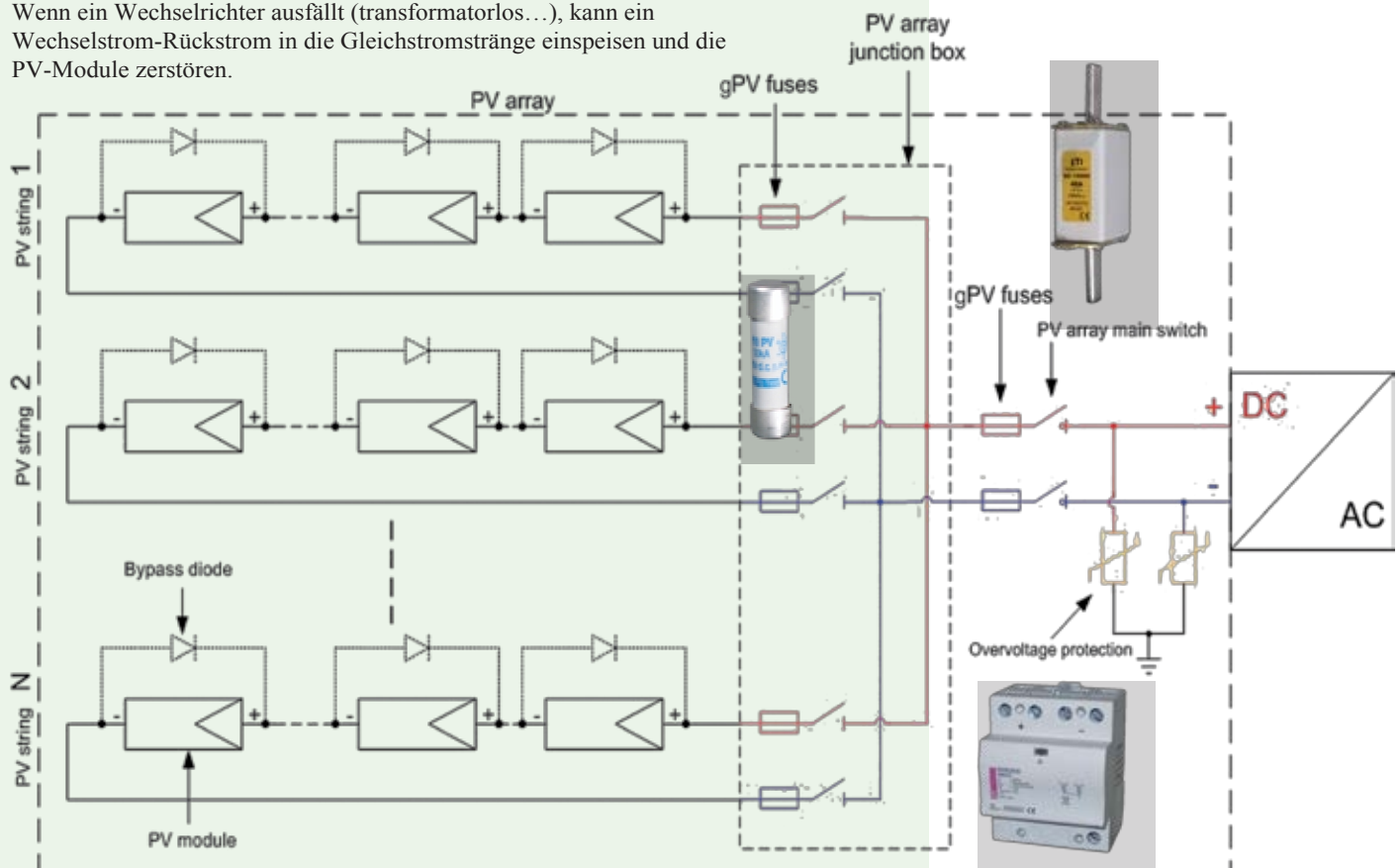
Anlagen mit weniger als drei Strängen erzeugen keinen ausreichenden Fehlerstrom, um die Leiter/Solarmodule zu beschädigen.

Normalerweise sind an jedem Strang zwei gPV-Sicherungen angeschlossen (am Plus- und Minuspol), die die Leiter/Solarmodule vor Schäden schützen und Sicherheitsrisiken ausschließen.

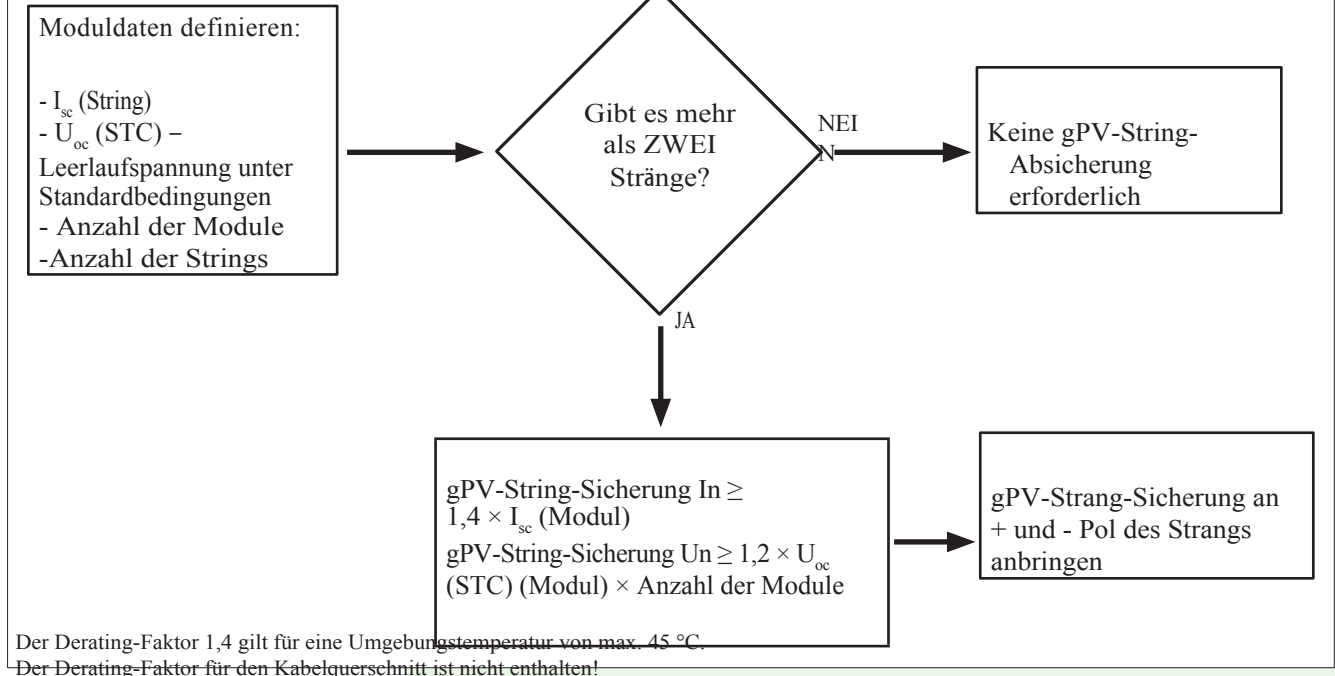
Sicherungen trennen den fehlerhaften Strang ab. Der Rest der PV-Anlage kann weiterhin Strom erzeugen.

■ Schutz der PV-Module vor „AC-Rückstrom“, verursacht durch einen defekten Wechselrichter

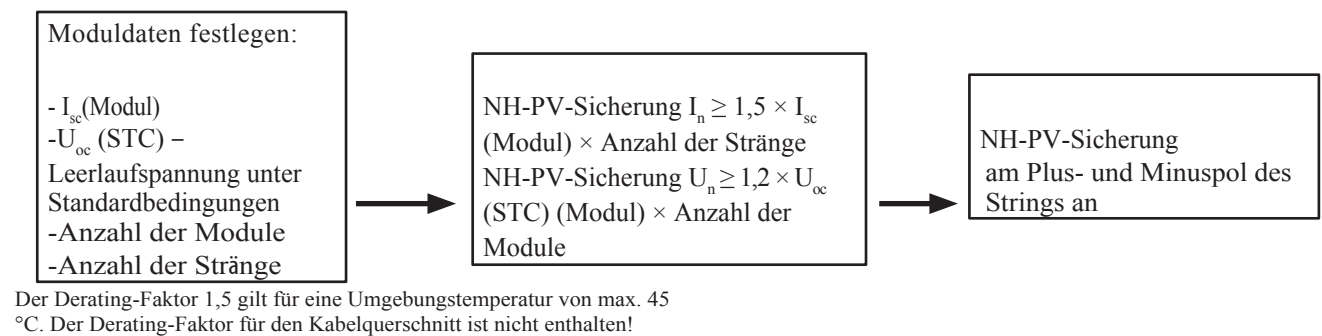
Wenn ein Wechselrichter ausfällt (transformatorlos...), kann ein Wechselstrom-Rückstrom in die Gleichstromstränge einspeisen und die PV-Module zerstören.



Auswahl der gPV-Sicherung CH 10



Auswahl der NH-gPV-Sicherung



ETI ist einer der bedeutendsten europäischen Hersteller von Überstromschutzgeräten und -vorrichtungen und beteiligt sich an zahlreichen Arbeitsgruppen zur Normenentwicklung bei der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC). ETI ist Mitglied des Arbeitsteams MT9 der Gruppe 32B, das an Teil 6 der Norm IEC 60269 arbeitet, der sich mit zusätzlichen Anforderungen an Sicherungselemente für den Überstromschutz von Photovoltaikanlagen befasst.

gPV-Sicherungseinsätze müssen gemäß der Norm IEC 62548 ausgewählt werden

CH 10 gPV – Sicherungseinsätze

Allgemeine Eigenschaften

UL-Datei: E347771

Nennspannung	1000 V DC, L/R = 2 ms,
Schaltleistung	10 kA DC / 30 kA DC, UL
Normen	2579, UL 248-1
Anwendung	Zum Schutz von Photovoltaikmodulen.

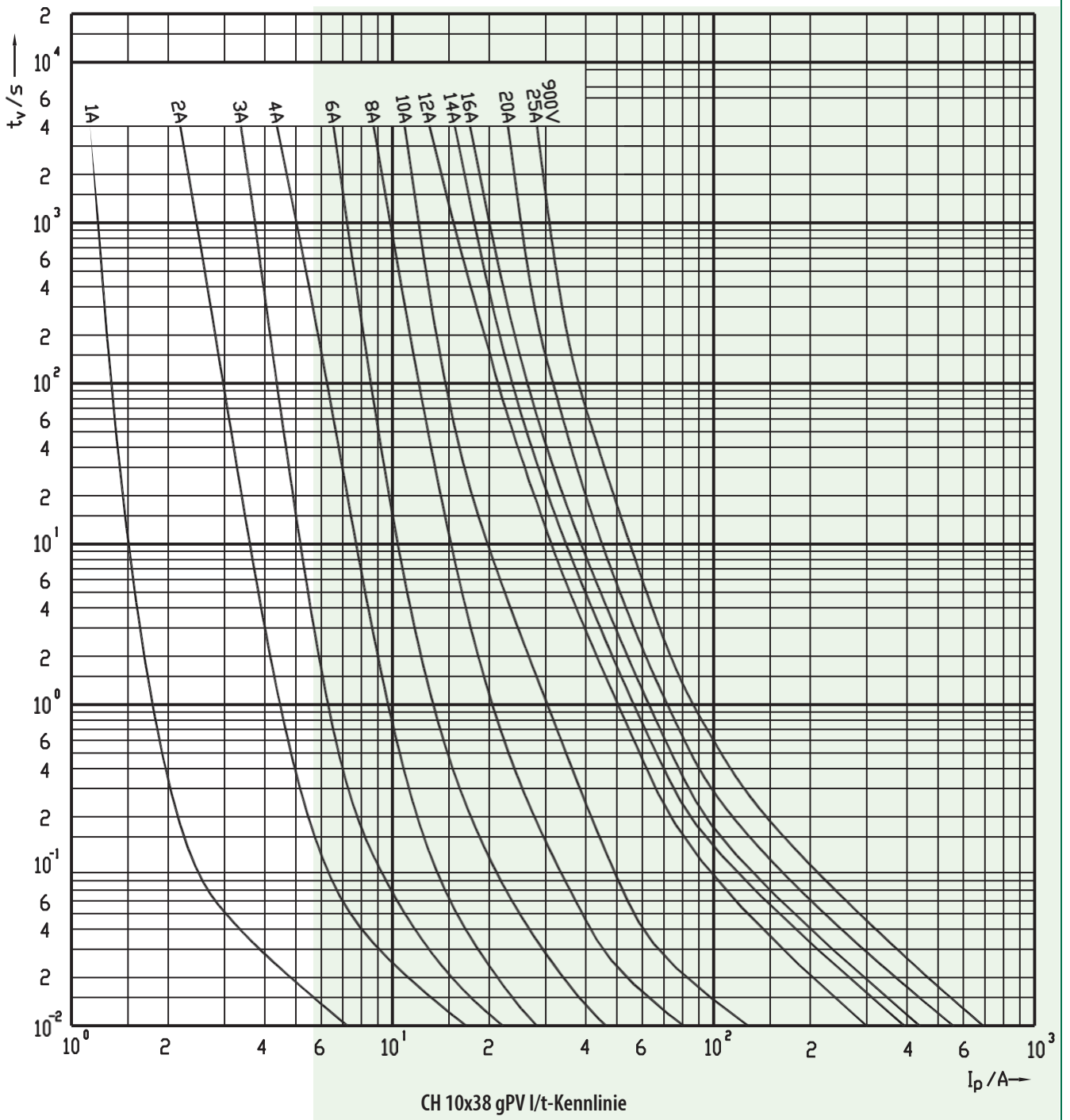


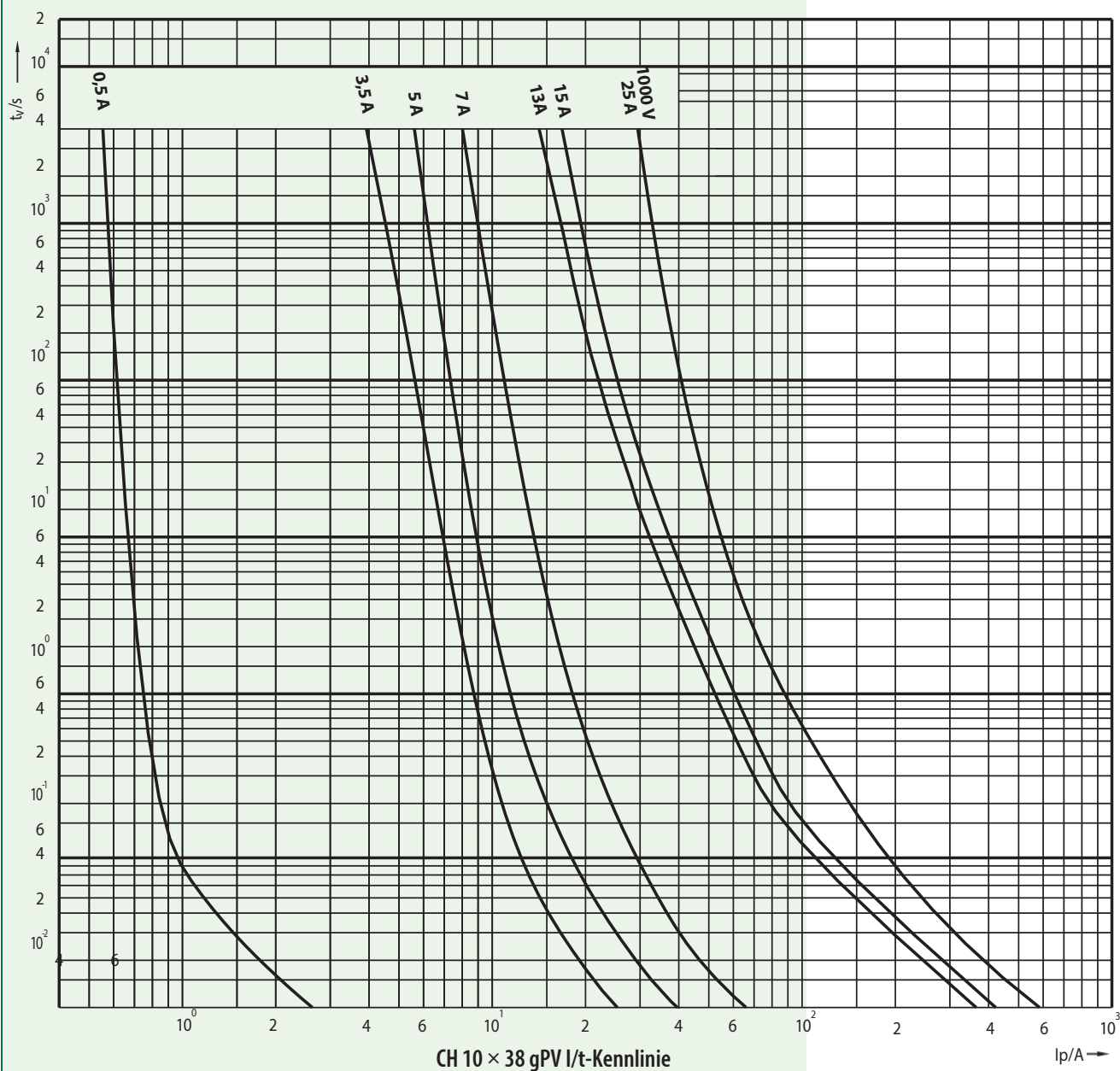
CH 10x38 gPV

I_n [A]	Artikelnummer Standard, Kontakte 10 kA UL	Artikelnummer Standard, Kontakte 30 kA IEC	Typennummer Typ SU Kontakte 30 kA IEC	Vorentladung Joule-Integral [A ² s] L/R = 2 ms	Betriebs- Joule-Integral [A ² s] L/R = 2 ms	Leistung Verlustleistung [0,7 × I _n] P	Leistungsw ipa- rlust ung P _a [W]	Gewicht [g]	Verpackung seinheit [Stück]
0,5		002625134	002625131	0,016	0,068	0,2	0,52		10/500 SU:10/380
1		002625138	002625129	1,5	3	0,42	1,0		
2	002625101	002625065	002625115	1,7	2,3	0,47	1,12		
3	002625100	002625067	002625113	2,8	5,4	0,65	1,6		
3,5	002625135	002625068	002625127	2,5	7	0,57	1,4		
4	002625102	002625069	002625116	3,9	11,7	0,52	1,25		

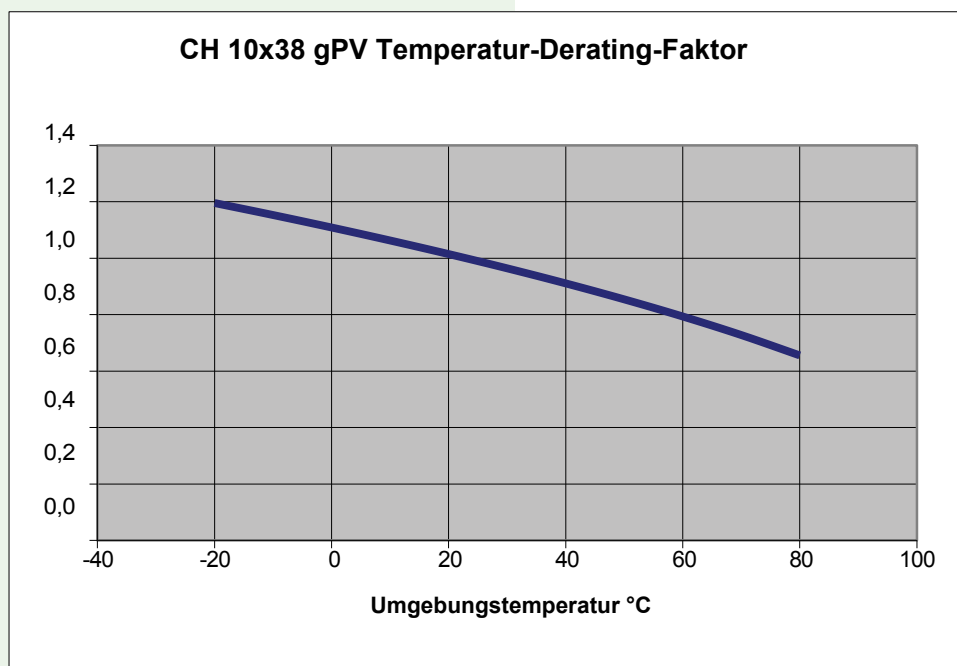


Typ SU-
Kontakte





Tamb (°C)	A1
-20	1.196
-10	1.153
0	1.109
10	1.063
20	1.015
30	0.964
40	0.911
50	0.854
60	0.794
70	0.728
80	0.656



CH 10x85 gPV – Sicherungselemente



Allgemeine Eigenschaften

UL-Datei: E347771

Nennspannung	1500 V DC, L/R = 2 ms,
Schaltleistung	10 kA DC / 30 kA DC, UL
Normen	2579, UL 248-1
Anwendung	Zum Schutz von Photovoltaikmodulen.

CH 10x85 gPV

Größe	I_n [A]	Artikelnummer „Standard kontakte“ 10 kA UL	Artikelnummer „Standard kontakte“ 30 kA IEC	Artikelnummer „Kontakte vom Typ SU“ 30 kA IEC	Joule-Integral vor dem Lichtbogen [A ² s] L/R = 1 ms	Joule-Integral im Betriebszustand [A ² s] L/R = 1 ms	Verlustleistung [0,7 × I _n] P _d [W]	Leistungsverlust [I _n] P _d [W]	Gewicht [g]	Verpackung [Stück]
10 x 85	2		002625200	002625210	1,5	2,1	1,0	2,4	15/17	10/210 SU:10/160
	4	002625201	002625274	002625211	10,2	15,1	1,1	2,7		
	5	002625239	002625276	002625209	10,6	33,2	1,2	3,0		
	6	002625202	002625277	002625212	23,3	50,4	1,2	3,0		
	8	002625203	002625279	002625213	46	109	1,5	3,6		
	10	002625204	002625280	002625214	63	191	1,6	3,7		
	12	002625205	002625282	002625215	24	118	1,4	3,3		
	15	002625240	002625285	002625219	40,6	161	1,4	3,6		
	16	002625206	002625286	002625216	35	164	1,6	3,7		
	20*	002625207	002625287	002625217	39	209	1,7	4,0		
	25*	002625208	002625288	002625218	72	504	2,1	5,2		

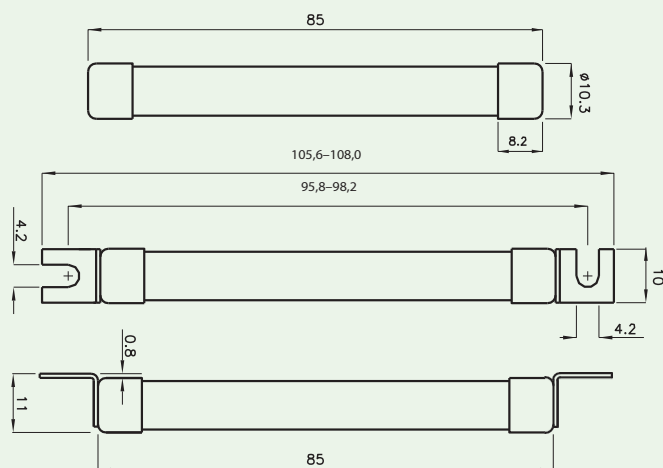
* 1200 V Gleichstrom

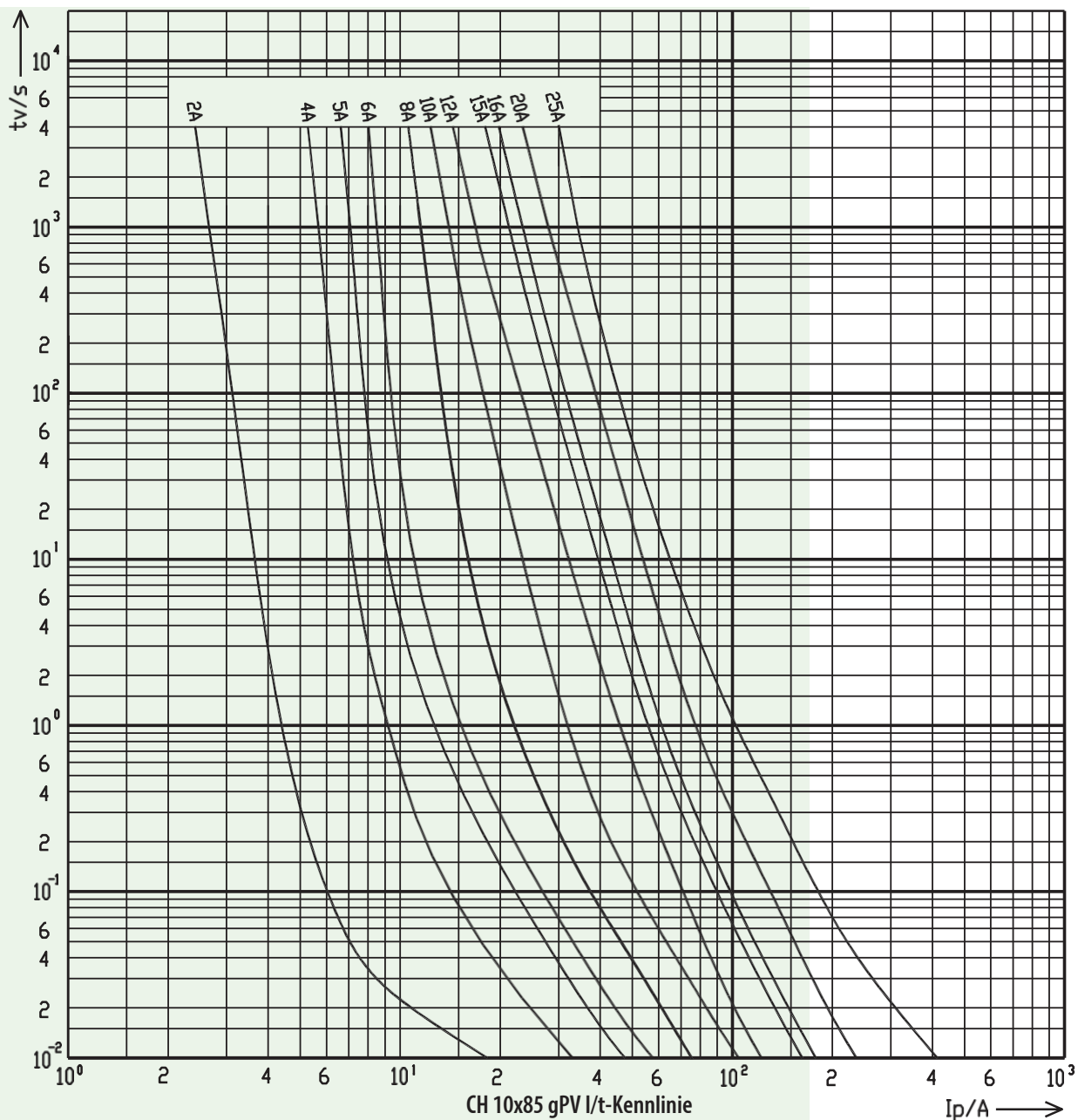


Typ SU-
Kontakte

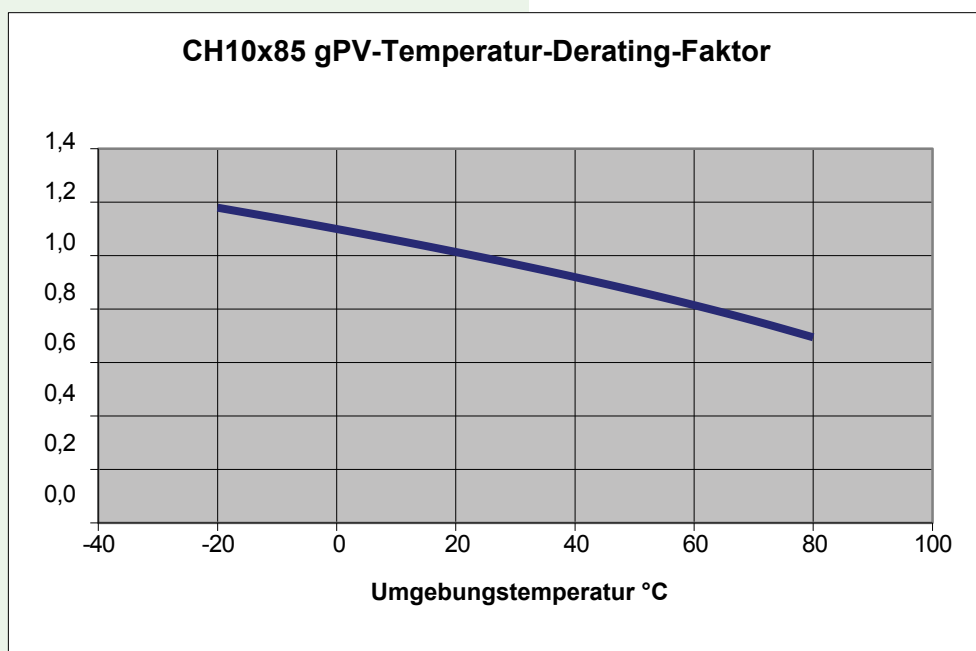


Standard
kontakte





Tamb (°C)	A1
-20	1.179
-10	1.140
0	1.100
10	1.057
20	1.014
30	0.968
40	0,919
50	0,869
60	0,815
70	0,757
80	0,694



CH 14x51 gPV – Sicherungselemente



Allgemeine Eigenschaften

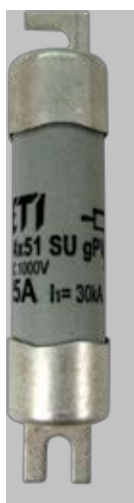
Nennspannung	1000 V DC, L/R = 2 ms (1100 V DC für 002637185) 10 kA DC
Ausschaltvermögen	(30 kA DC für 002637185)
Normen	IEC 60269-6, Ausgabe 1.0 (2010-9)
Anwendung	Zum Schutz von Photovoltaikmodulen

CH 14 gPV

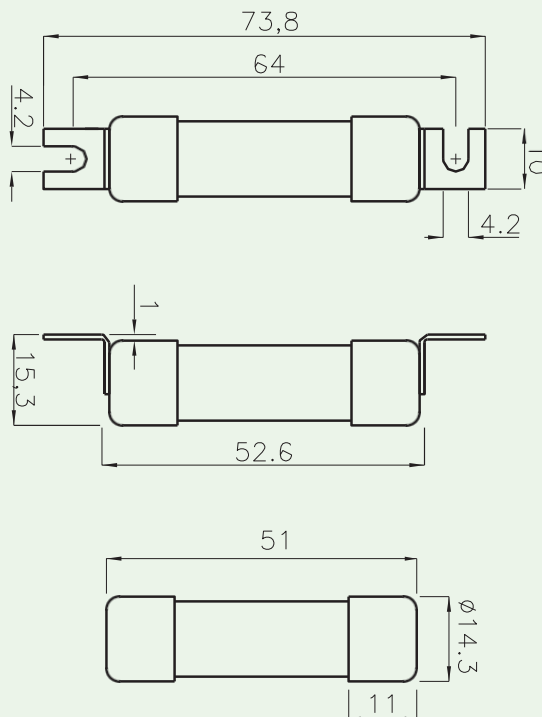
Größe	I_n [A]	Artikelnummer „Standard kontakte“	Artikelnummer „Kontakte vom Typ SU“	Joule-Integral vor dem Lichtbogen [A's] L/R = 2 ms	Joule-Integral im Betrieb [A's] L/R = 2 ms	Leistungsverlust $t [0,7 \times I_n]$ P_d [W]	Leistungsverlust $[I_n]$ P_d [W]	Gewicht [g]	Verpackung [Stück]
14x51	16	002637105		55	155	1,4	3,1	18,6	10/200
	16		002637305	55	155	1,4	3,1	20,6	10/260
	16	002637185*		55	220	1,4	3,1	18,6	10/200
	20	002637107		130	330	1,5	3,2	18,7	10/200
	20		002637307	130	330	1,5	3,2	20,7	10/260
	25	002637109		180	360	2	4	18,7	10/200
	25		002637309	180	360	2	4	20,7	10/260
	32	002637111		297	1290	2,1	5,1	18,9	10/200
	32		002637311	297	1290	2,1	5,1	20,9	10/260
	36	002637115		450	1190	2,3	5,6	18,9	10/200
	36		002637315	450	1190	2,3	5,6	20,9	10/260

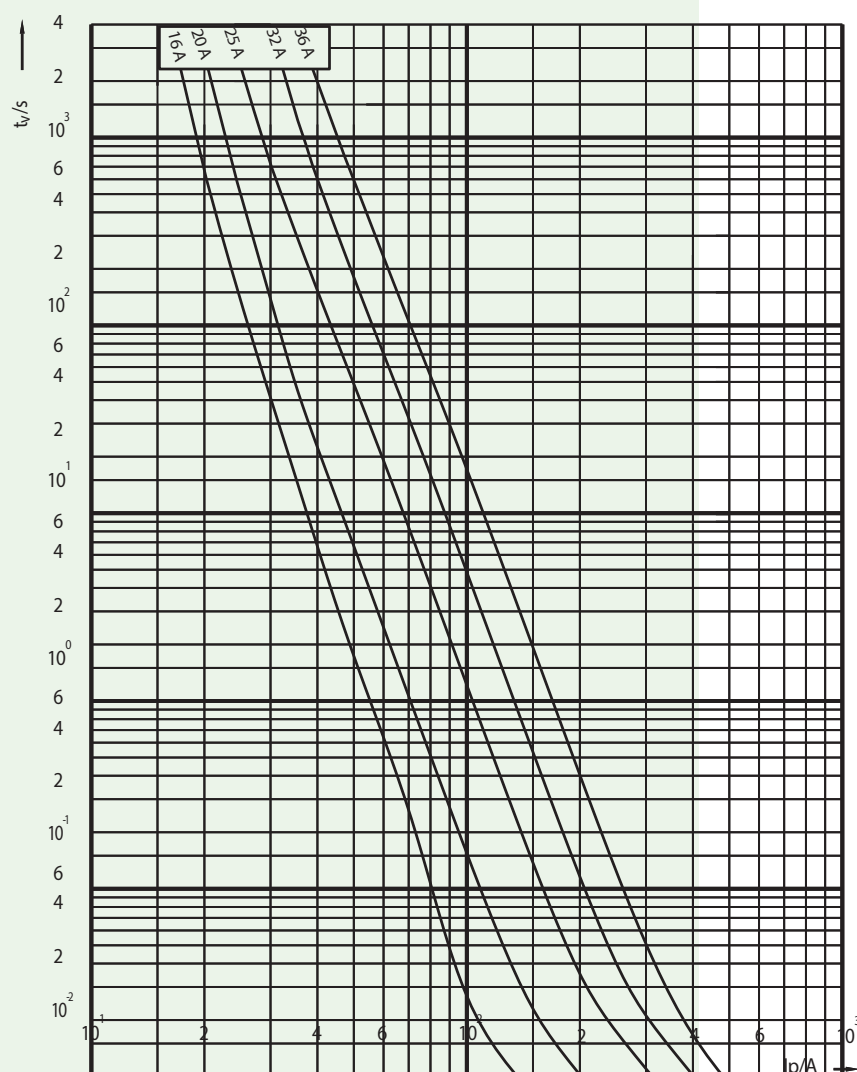
*Nennspannung: 1100 V Gleichstrom, L/R
= 2 ms; Ausschaltvermögen: 30 kA
Gleichstrom

Die Verlustleistung wird gemäß den
Anforderungen der Norm IEC 60269-6
an einem offenen Sicherungshalter
gemessen.



Typ SU
Kontakte





CH 14 PV I/t-Kennlinie

NEUER EFH-Sicherungshalter

Vorteile des zylindrischen Sicherungshalters EFH

→ Konformität mit IEC 60947-1, IEC 60947-3, UL 4248-1, UL 4248-18 und UL 486E



→ Montage auf einer Standard-DIN-Schiene 35 mm (DIN EN 60715)

→ Alle Kontaktflächen sind versilbert

→ Möglichkeit der Abdichtung in EIN- oder AUS-Stellung

→ Modularer Aufbau – der Zusammenbau mehrpoliger Ausführungen ist bereits auf der Baustelle zusammenbauen

→ Vollständiger Berührungsschutz gemäß IP20

→ Alle Kunststoffteile bestehen aus extrem hitzebeständigem Material. Der Sicherungshalter gewährleistet, dass die Sicherungselement nicht mit dem Gehäuse in Berührung kommt

→ Für beide Größen ist eine **Version mit elektronischer Anzeige** erhältlich. Die mit „L“ (LED) gekennzeichnete EFH-Ausführung verfügt über eine integrierte LED, die nach dem Auslösen des Sicherungselements blinkt. Betriebsspannungsbereich von 50 V bis 1000 V Gleichstrom

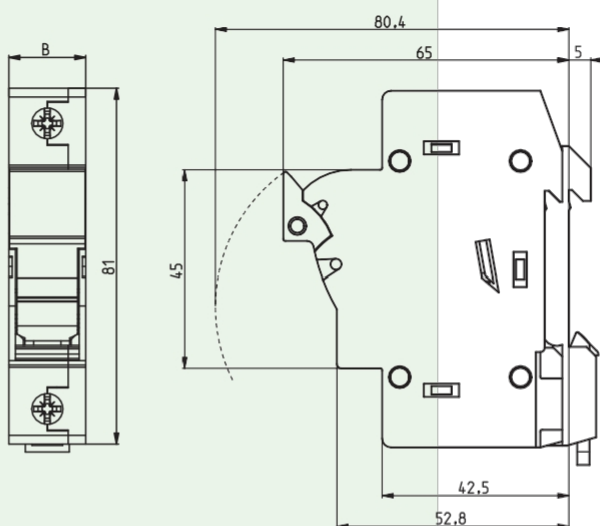
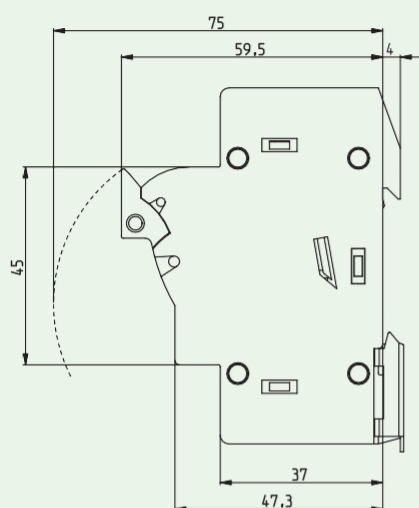
EFH 10 DC – Sicherungshalter

Allgemeine Eigenschaften

Nennspannung	1000 V Gleichstrom
Nennstrom	max. 25 A
Max. Verlustleistung des	3 W
Sicherungseinsatzes Querschnitt der	1 mm ² – 25 mm ²
Anschlussleitung Einbaubreite pro	17,5 mm
Pol	EN 60715 – 35-mm-Schiene
Montage auf der Schiene	DC-20B (Nicht unter Last betreiben) 2 Nm
Einsatzkategorie Nenn-	IEC/EN 60269-2, IEC/EN 60269-6, UL 284-4
Drehmoment Normen	IEC 60947-1, IEC 60947-3, UL 4248-1, UL 4248-18, UL 486E, CSA C22.2
Sicherungseinsätze	Nr. 65
Normen –	
Sicherungshalter	

EFH 10 DC

Anzahl der Pole	U / U _N [V]	I _{max} [A]	Artikelnummer	Anzeige	Adapter	Gewicht [g]	Verpackungseinheit [Stück]
1-polig	1000 V Gleichstrom	25 A	002540201	-	-	63	12/108
			002540211	LED	-	64	
			002540501	-	✓	68	
			002540511	LED	✓	69	
2-polig		25 A	002540203	-	-	124	6/54
			002540213	LED	-	125	
			002540503	-	✓	134	
			002540513	LED	✓	135	



Ausführung mit Adapter

Typ	Abmessungen [mm]
	B
1-polig	17,5
2-polig	35

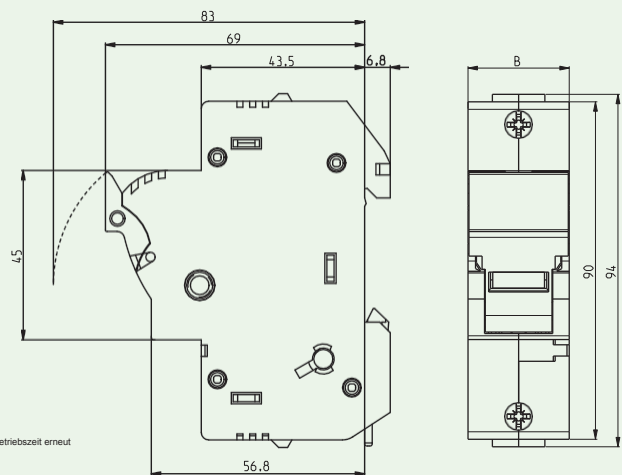
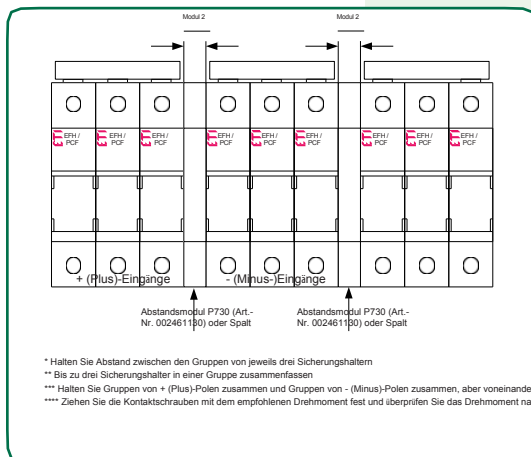
EFH 14 DC – Sicherungshalter



Allgemeine Merkmale	
Nennspannung	1000 V DC, 1100 V DC
Nennstrom	max. 50 A
Max. Verlustleistung des	5 W
Sicherungseinsatzes Querschnitt der	1,5 mm ² – 35 mm ²
Anschlussleitung Einbaubreite pro	27 mm
Pol	EN 60715 – 35-mm-Schiene
Montage auf der Schiene	DC-20B (Nicht unter Last betreiben) 2,5 – 3
Nutzungskategorie Nenn-	Nm
Drehmoment Normen	IEC/EN 60269-2, IEC/EN 60269-6, UL 284-4
Sicherungseinsätze	IEC 60947-1, IEC 60947-3, UL 4248-1, UL 4248-18, UL 486E, CSA C22.2
Normen –	Nr. 65
Sicherungshalter	

EFH 14 DC						
Anzahl der Pole	U _e / U _i [V]	I _{max} [A]	Artikelnummer	Anzeige	Gewicht [g]	Verpackungseinheit [Stück]
1-polig	1000 V Gleichstrom	50 A	002560201	-	102	12/96
			002560211	LED	103	
2-polig		50 A	002560203	-	206	6/48
			002560213	LED	208	
1-polig	1100 V Gleichstrom	50 A	002560206*	-	102	12/96
			002560214*	LED	103	
2-polig		50 A	002560207*	-	206	6/48
			002560215*	LED	208	

*UL-Zertifizierung beantragt



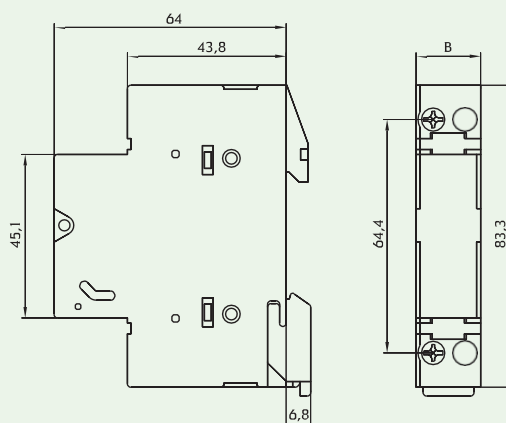
Typ	Abmessungen [mm]
	B
1 Pol	27
2-polig	54

PCF 10 DC – Sicherungshalter

Allgemeine Eigenschaften		UL-Datei: E356295
Nennspannung	1000 V Gleichstrom	
Nennstrom	max. 25 A	
Max. Verlustleistung des	3 W	
Sicherungseinsatzes Querschnitt der	0,5 mm ² – 10 mm ² (AWG 8–20, einadrig)	
Anschlussleitung Einbaubreite pro	18 mm	
Pol	EN 60715	
Montage auf der Schiene	DC-20B (Nicht unter Last betreiben) 1,2 Nm	
Einsatzkategorie Nenn-	IEC 60269-2, UL 284-4	
Drehmoment Normen	IEC 60947-1, Ausgabe 4.0 EN 60947-1	
Sicherungseinsätze	IEC 60947-3, Ausgabe 2.1 EN 60947-3	
Normen –		
Sicherungshalter		



PCF 10 DC						
Anzahl der Pole	U _i / U _N [V]	I _{max} [A]	Artikelnummer	Anzeige	Gewicht [g]	Verpackungseinheit [Stück]
1P	1000	25	002550201	-	58	12/108
2P	1000	25	002550203	-	120	6/54
1P	1000	25	002550211	LED	58	12/108
2P	1000	25	002550213	LED	120	6/54



Typ	Abmessungen [mm]
	B
1-polig	17,8
2-polig	35,6

Technische Daten für CH-Sicherungshalter

Technische Daten						
	PCF 10 DC		EFH 10 DC		EFH 14 DC	
Sicherungstyp	CH 10x38 PV		CH 10x38 PV		CH 14x51 PV	
	IEC	UL	IEC	UL	IEC	UL
Ausführungen	Ohne Anzeige, LED-Anzeige					
Anzahl der Pole	1p, 2p					
Nennbetriebsspannung U _e	1000 V Gleichstrom					
Nennbetriebsstrom I _e	25 A			50 A		
Nenn-bedingter Kurzschlussstrom	30 kA	10 kA	30 kA	10 kA	30 kA	10 kA
Nenn-Isolationsspannung U _i	1000 V		1000 V		1000 V	
Nenn-Impuls-Durchschlagspannung U _{imp}	4 kV		8 kV		8 kV	
Erforderliche Isolations-Temperaturbeständigkeit		60 °C		60 °C		60 °C
Maximale Verlustleistung des Sicherungseinsatzes (W)	3 W		3 W		5 W	
Derating-Faktor für den Strom I _n bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen	20° 30° 40° 50° 60° 70°		1 0,95 0,9 0,8 0,7 0,5			
Derating-Faktor für den Strom I _n bei nebeneinander angeordneten Sicherungshaltern (Anzahl der Pole)	1–4 5–6 7–9 ≥10		1 0,8 0,7 0,6			
Betriebsbereich der LED-Anzeige	80 V–1000 V Gleichstrom					
Nutzungskategorie	DC-20B (Nicht unter Last betreiben)					
Betriebsleistung (Zyklen unter Last)	0		0		0	
Betriebsleistung (Zyklen ohne Strom)	2000		2000		2000	
Schräglflächen-Tracking (IPT)				60 min bei 1 kV		60 min bei 1 kV
Luftfeuchtigkeit	90 % bei 20 °C		90 % bei 20 °C		90 % bei 20 °C	
Betriebsumgebungstemperatur	-5 °C ... +40 °C		-5 °C ... +40 °C		-5 °C ... +40 °C	
Lagertemperatur	-25 °C ... +55 °C		-25 °C ... +55 °C		-25 °C ... +55 °C	
Schutzart (IEC 60529)	IP 20		IP 20		IP 20	
Anschlussquerschnitt	0,5–10 mm ² Doppelanschluss Anschluss	AWG 20–10 nur mehrdrähtiges Kupfer	1–25 mm ²	AWG 18–8 nur massives und verseilte Kupfer	1,5–35 mm ²	AWG 16–6 nur massives und verseilte Kupfer
Schraube	PZ M4	PZ M4	PZ M5	PZ M5	PZ M5	PZ M5
Drehmoment	1,2 Nm	1,2 Nm	2 Nm	2 Nm 17,7 lb-in	2,5–3 Nm	2 Nm 17,7 lb-in
Montage auf EN 60715-Schiene	35-mm-Schiene					
Dichtungsmöglichkeit	EIN und AUS					
Normen – Sicherungselemente	IEC/EN 60269-2 IEC/EN 60269-6 UL 284-4	IEC/EN 60269-2 IEC/EN 60269-6 UL 284-4	IEC/EN 60269-2 IEC/EN 60269-6 UL 284-4	IEC/EN 60269-2 IEC/EN 60269-6 UL 284-4	IEC/EN 60269-2 IEC/EN 60269-6 UL 284-4	UL 248-4 IEC/EN 60269-2
Normen – Sicherungshalter	IEC 60947-1 IEC 60947-3	UL 4248-1 UL 4248-18	IEC 60947-1 IEC 60947-3	UL 4248-1 UL 4248-18 UL 486E CSA C22.2 Nr. 65	IEC 60947-1 IEC 60947-3	UL 4248-1 UL 4248-18 UL 486E CSA C22.2 Nr. 65
Prüfberichte	Int	UL	Int	UL	Int	UL
Zertifikate		UR		UL-gelistet		UL-gelistet

Profilschiene

PCF 10 DC, EFH 10 DC

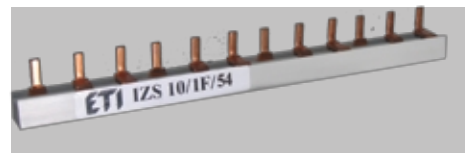
Typ	Beschreibung	Artikelnummer	Querschnitt (mm ²)	Länge (m)	Gewicht (g)	Verpackung [Stück]
IZS10/1F/54	10 mm ² , 1-polig, 54 mod	002921101	10	1	150	40
IZS16/1F/54	16 mm ² , 1-polig, 54-Mod	002921111	16	1	220	40

Zur Verwendung mit PCF10 DC, EFH10 DC

EFH 14 DC

Typ	Beschreibung	Artikelnummer	Querschnitt (mm ²)	Länge (m)	Gewicht (g)	Verpackungseinheit [Stück]
IZS16/1F/36	16 mm ² , 1-polig, 36 mod	002921121	16	1	280	40

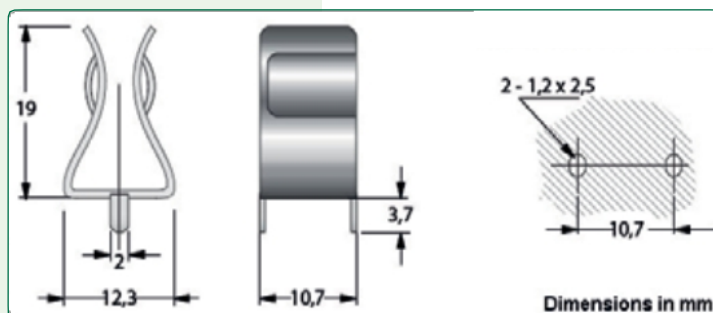
Zur Verwendung mit EFH14 DC



Sicherungshalter für CH-Sicherungseinsätze

Sicherungshalter für CH10-Sicherungseinsätze

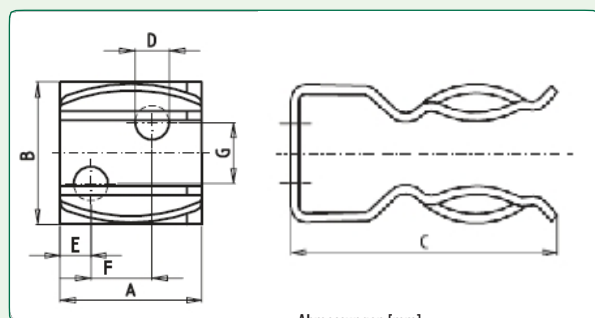
Code	Typ	Gewicht (g)	Verpackungseinheit [Stück]
006710335	HK10383	1	250



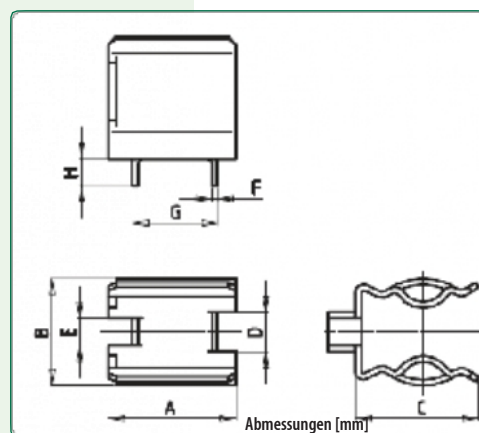
Typ	Abmessungen [mm]							
	A	B	C	D	E	F	G	H
HK10383	12,3	9,8	19,0	2,0	2,0	0,75	11,0	4,0

Sicherungshalter für CH14-Sicherungseinsätze

Code	Typ	Gewicht (g)	Verpackung [Stück]
006710340	CH14-PCB	5	100
006710341	CH14-SCR	5	100



Typ	A	B	C	D	E	F	G
CH14-SCR	16	16	23	4,2	6,5	0	0



Typ	A	B	C	D	E	F	G	H
CH14-PCB	16	14	15,5	5	3,5	0,75	10,7	3,5

NH DC 750 V – Sicherungselemente



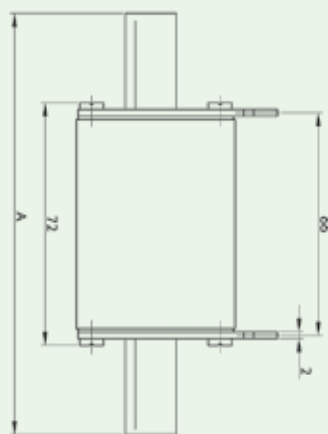
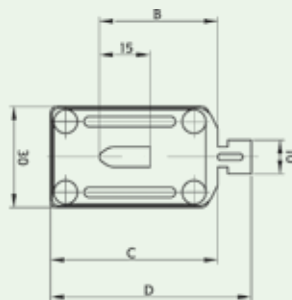
Allgemeine Eigenschaften

Nennspannung	750 V Gleichstrom (L/R = 15 ms)
Ausschaltvermögen	20 kA Gleichstrom
Normen	IEC 60269-6, Ausgabe 1.0 (2010-9); IEC 60269-4
Anwendung	Sicherungseinsatz für Gleichstromanwendungen. Einsatz in den Sicherungshaltern PK0 und PK1-DC.

Gleichstrom 750 V

In [A]	gPV		Verlustleistung [W]	Joule-Integral vor der Lichtbogenbildung [I ² t] (L/R = 15 ms)	Joule-Integral im Betriebszustand [I ² t] (L/R = 15 ms)	Gewicht [g]	Verpackungsein- heit [Stück]
	Artikelnu- mmer Größe 0	Artikelnu- mmer Größe 1C					
32	004110308	004110300	7,6	70	370	280/0 300/1C	3/24
40	004110310	004110301	8,8	135	650		
50	004110311	004110302	11,0	250	1.000		
63	004110312	004110303	13,5	520	1.790		
80	004110313	004110304	17,0	1.050	3.000		
100	004110314	004110305	21,0	2.580	6.140		
125	004110315	004110306	22	6.300	14.090		
160	004110316	004110307	32	13.060	27.220		

Größe	A	B	C	D
0	125	35	50	60
1C	135	40	55	65



gPV, PV(gR) 750 V, 1000 V – Abmessungen

NH DC 1000 V – Sicherungselemente

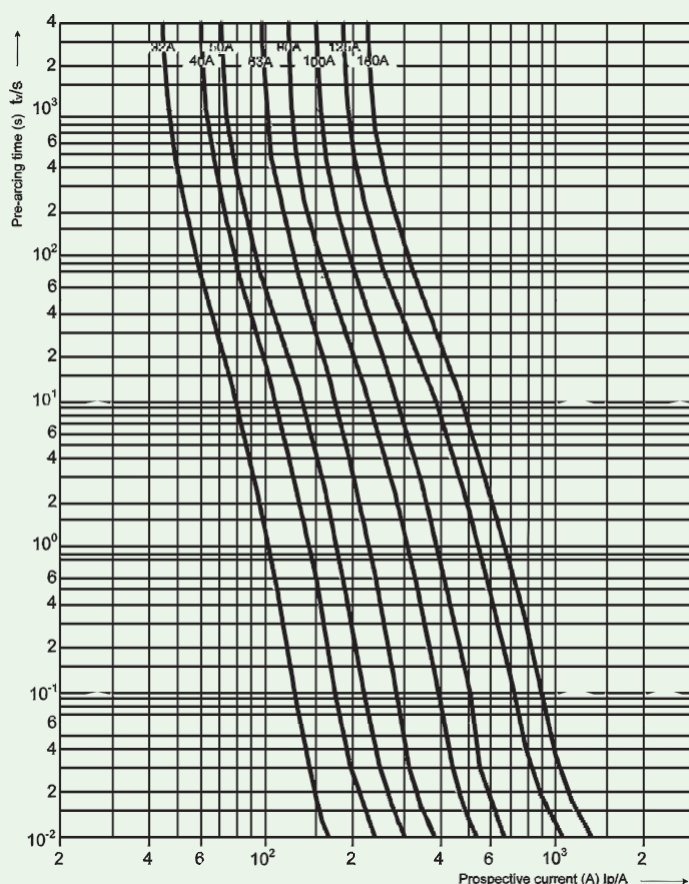
Allgemeine Eigenschaften

Nennspannung	1000 V Gleichstrom (L/R = 2 ms)
Ausschaltvermögen	20 kA Gleichstrom
Normen	IEC 60269-6; Ausgabe 1.0 (2010-9); IEC 60269-4
Sicherungseinsätze	Sicherungseinsatz für Gleichstromanwendungen. Einsatz in den Sicherungshaltern PK0 und PK1 DC.
Anwendung	



1000 V Gleichstrom

I _n [A]	gPV		Verlustleistung [W]	Joule-Wert vor der Lichtbogenbildung		Gewicht [g]	Verpackung [Stück]
	Artikelnummer Größe 0	Artikelnummer Größe 1C		Integral [I ² t] (L/R = 2 ms)	Betriebs-Joule Integral [I ² t] (L/R = 2 ms)		
32	004110381	004110371	7,6	52	430	280/0 300/1C	3/24
40	004110383	004110373	8,8	96	730		
50	004110384	004110374	11,0	155	920		
63	004110385	004110375	13,5	290	1.760		
80	004110386	004110376	17,0	520	3.160		
100	004110387	004110377	21,0	1.110	5.280		
125	004110388	004110378	22	2.800	11.340		
160	004110389	004110379	32	5.950	20.750		



gPV, PV(gR) 750 V, 1000 V t-I-Kennlinie



NH DC 1000 V – Sicherungselemente **NEU!**



Allgemeine Merkmale

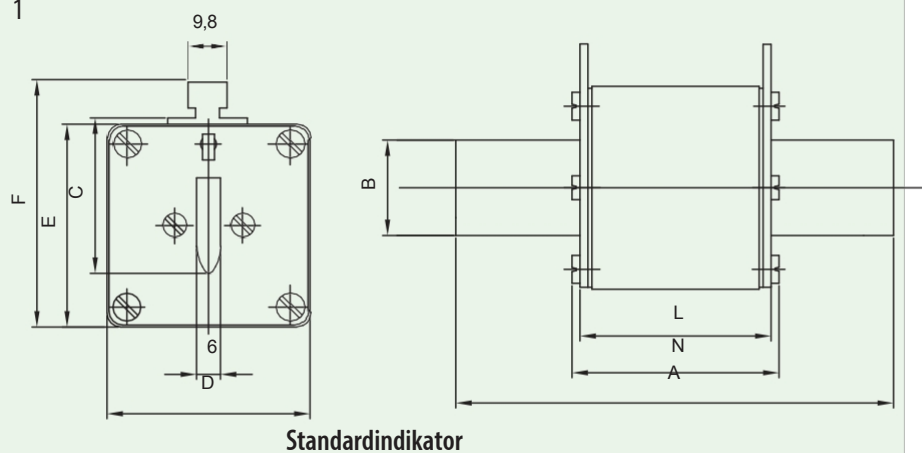
Nennspannung	1000 V Gleichstrom (L/R = 1 ms)
Schaltleistung	30 kA Gleichstrom
Normen	IEC 60269-6, Ausgabe 1.0
Anwendung	Sicherungseinsatz für Gleichstromanwendungen. Einsatz in Sicherungshaltern PK1, 2, 3-1000 V-DC.

1000 V Gleichstrom gPV

Größe	I _n [A]	gPV Standard- Anzeige Art.-Nr. Abb. 1	gPV S ₁₁₀ Schraubko- ontakt Art.-Nr. Abb. 2	gPV U ₁₁₀ Schraubkon- takt Art.-Nr. Abb. 3	gPV G Schraubkontakt mit mittiger Auslöseanzeige für Mikroschalter MK Art.-Nr. Abb. 4	Verlustleistung (0,7 × I _n) [W]	Verlustleistung [W]	Joule-Integral vor der Lichtbogenbildung [I²t] (L/R = 1 ms)	Joule-Integral im Betrieb [I²t] (L/R = 1 ms)	Gewicht [g]	Verpackungsei- nheit [Stück]
1	200	004110342				11	27	4.400	29.000	500	24. März
2	200	004110343	004110292	004110296	004110346	11	26	4.400	29.000	650	1/16 (G- Schraubanschlus- s: 2/32)
	250	004110344	004110293	004110297	004110347	15	36	6.000	38.000		
3	160	004110456				15	38	5.000	10.000	1200	3/15 (G- Schraub- anschluss: 2/9)
	200	004110455				18	45	10.000	20.000		
	250	004110458				18	44	20.000	40.000		
	315	004110460	004110294	004110298	004110232	24	54	40.000	80.000		
	350	004110459	004110348	004110349	004110233	25	55	45.000	90.000		
	400	004110457	004110295	004110299	004110234	24	58	46.000	138.000		

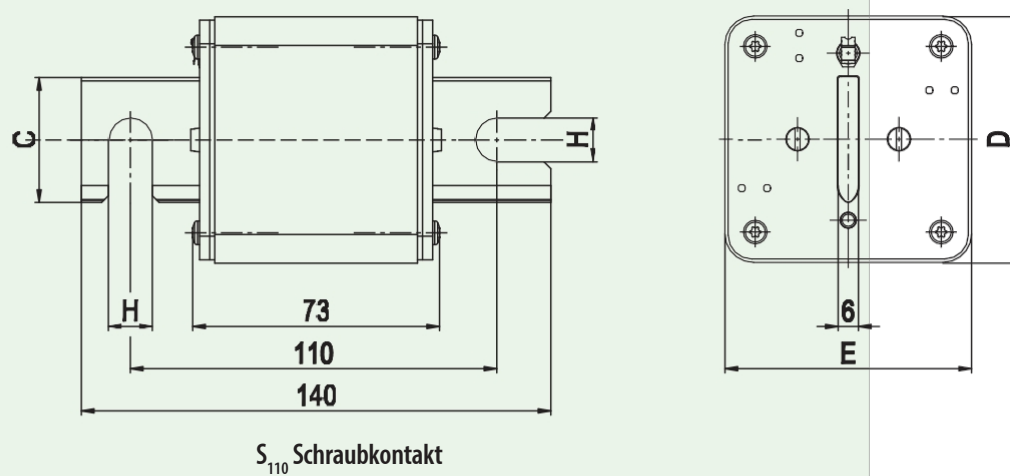


Abb.
1



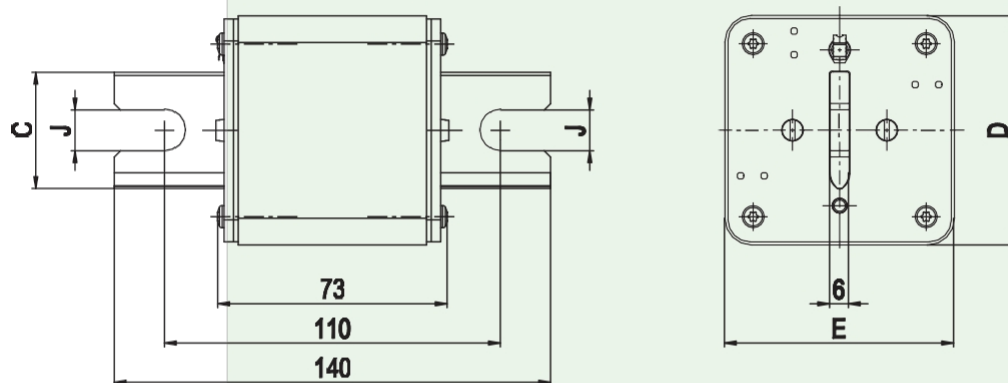
Größe	A	B	C	D	E	F	L	N
1	135	24	42	51	51	67	70	74
2	150	30	48	61	61	71	70	74
3	150	37	60	73	73	87	70	74

Abb. 2



Größe	C	J	E	D	H
2	30	13	60	60	11
3	37	13	73	73	11

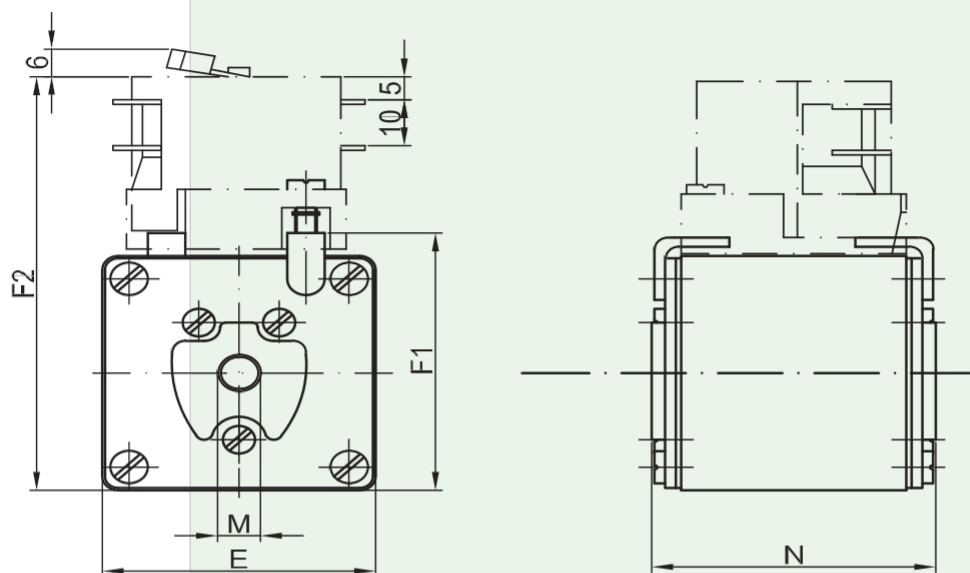
Abb. 3



U₁₁₀ Schraubverbindung

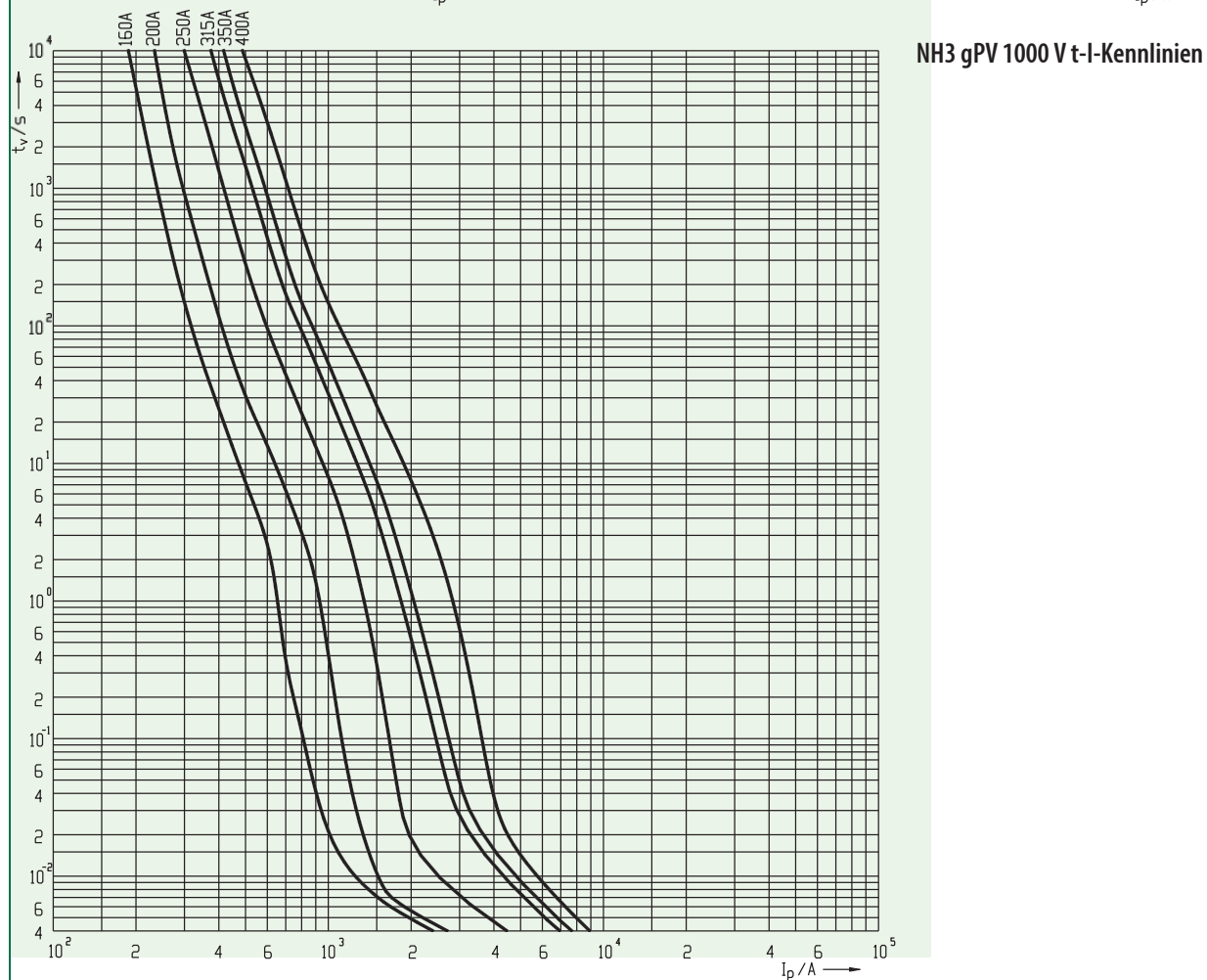
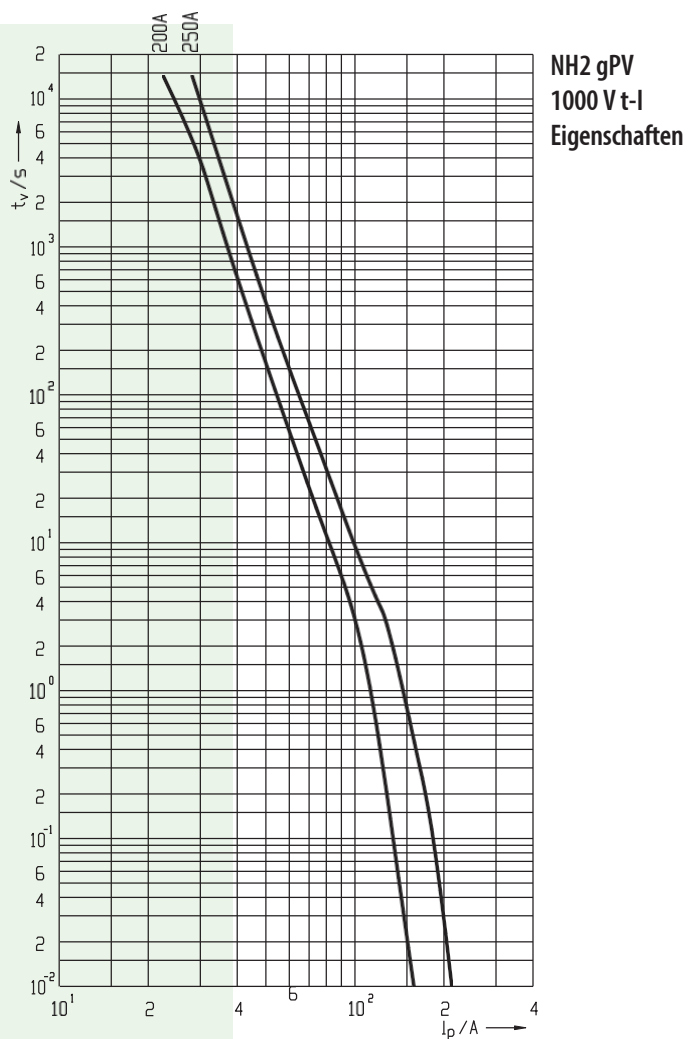
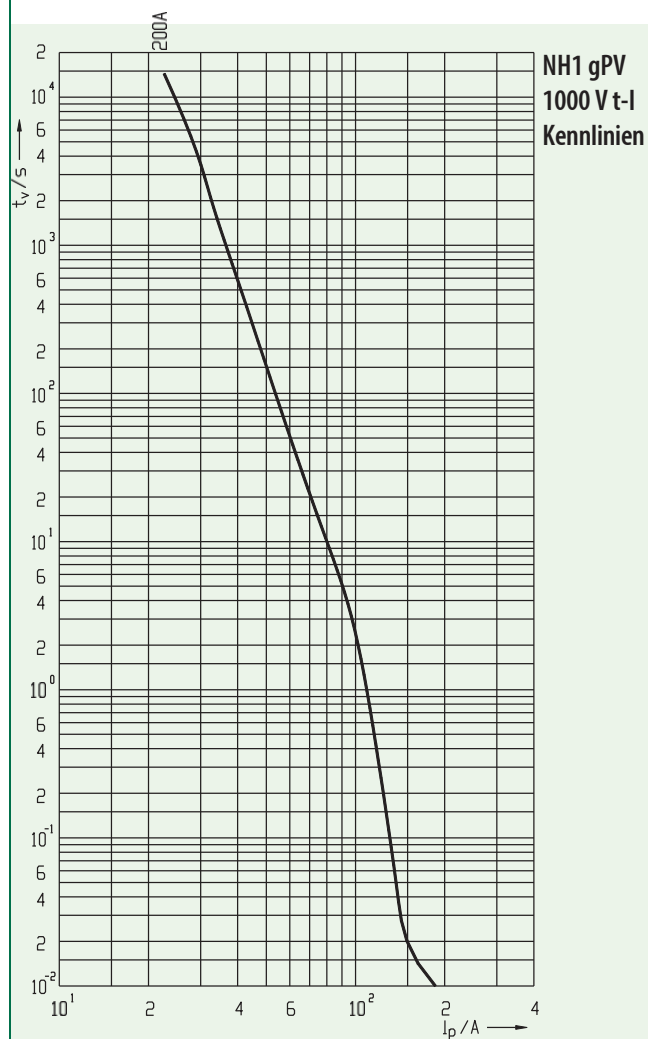
Größe	C	J	E	D	H
2	30	13	60	60	11
3	37	13	73	73	11

Abb. 4



G-Schraubanschluss

Größe	D	E	F1	F2	M	N
2	60	60	65	99	M10	75
3	75	75	80	114	M12	75



NH DC 1100V – Sicherungselemente



Allgemeine Eigenschaften

Nennspannung	1100 V Gleichstrom (L/R = 5 ms)
Ausschaltvermögen	10 kA Gleichstrom
Normen	IEC 60269-6, Ausgabe 1.0 (2010-9), IEC 60269-4
Anwendung	Sicherungseinsatz für Gleichstromanwendungen. Zum Einsatz in der Sicherungsfassung PK XL 1500 V.

Gleichstrom 1100 V

Größe	I_n [A]	Standard- Anzeige (Abb. 1)	gPV Auslösean- zeige – K (Abb. 2)	S_{170} Schraubkonta- kt (Abb. 3)	Verlustleistung ($0,7 \times I_n$) P_d [W]	Leistungsverlust [W]	Joule-Integral vor der Lichtbogenbildung [I^2t] (L/R = 5 ms)	Joule-Integral im Betriebszustand [I^2t] (L/R = 5 ms)	Gewicht [g]	Verpackung [Stück]
1XL	63	004110426	004110431	004110435	6,2	15,0	2,720	3.520	750	1/17
	80	004110427	004110432	004110436	7	17,0	4.000	5.500		
	100	004110428	004110433	004110437	8,2	20,0	6.500	9.000		
	125	004110429	004110434	004110438	9,6	23,0	11.000	15.000		
	160	004110410	004110414	004110420	14,6	35,0	19.400	28.640		
	200	004110411	004110416	004110439	13,9	32,6	42.600	83.400		
2XL	200	004110430	004110415	004110421	17,8	42,0	40.000	60.000	1050	1/15
	250	004110413	004110417	004110423	17,9	46,0	85.260	117.400		
	350*	004110483	/	/	27	65,5	40.000	130.000		
3L	200	004110451	/	/	17	41	40.000	59.000	1360	1/10
	224	004110452	/	/	17,5	44	60.000	88.000		
	250	004110453	/	/	17,7	45	85.000	115.000		
	300	004110454	/	/	25	53,5	166.000	220.000		
	315	004110425	004110419	004110424	25,2	54,0	166.800	221.900		
	350	004110440	004110442	004110444	28,2	60,5	175.000	260.000		
	400	004110441	004110443	004110445	28,8	67,0	235.000	345.000		
	450*	004110448	/	004110450	40	98	110.000	280.000		
	500*	004110446	/	004110447	42	112	150.000	370.000		
	630*	004110449	/	004110484	46	119	180.000	450.000		

*L/R = 2 ms, 30 kA Gleichstrom; Sonderabmessungen (siehe nächste Seite)



Abbildung 1

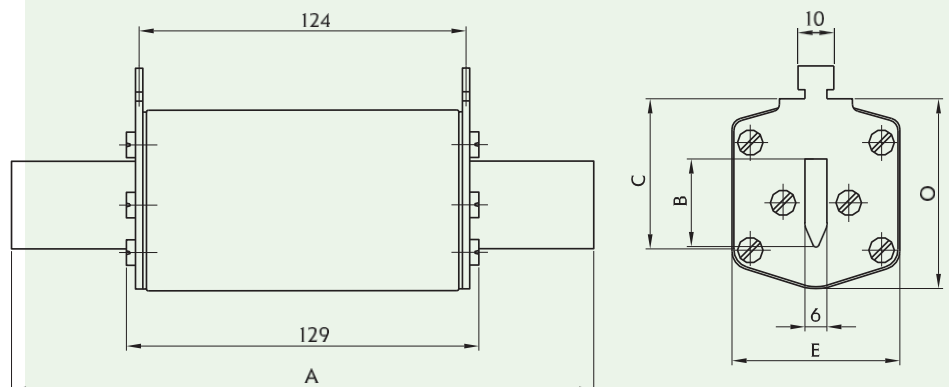


Abbildung 2

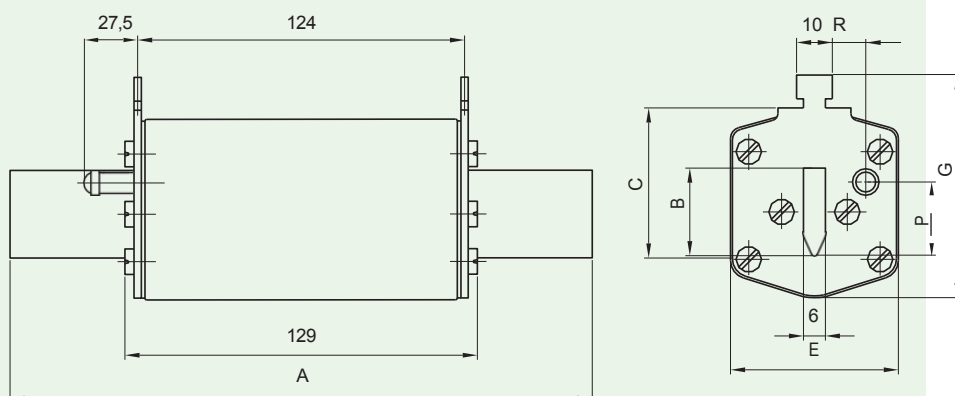
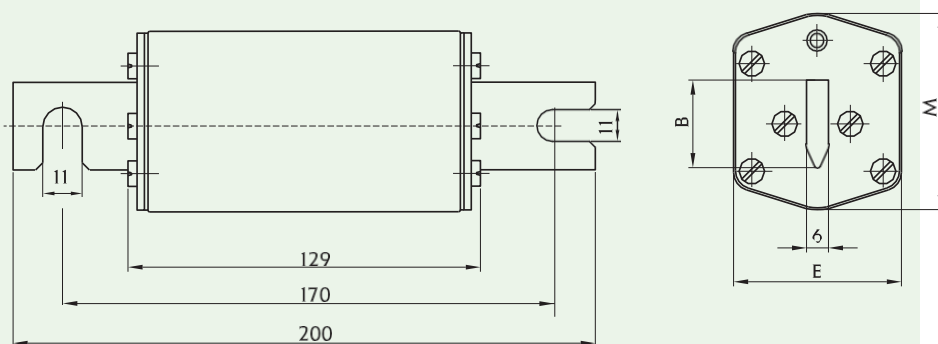
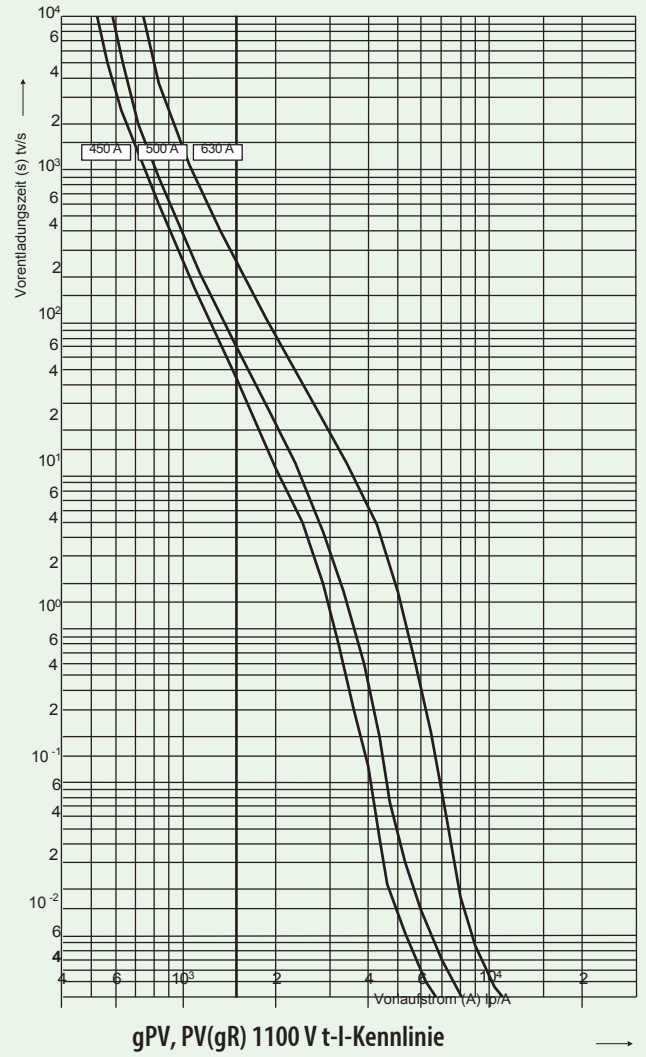
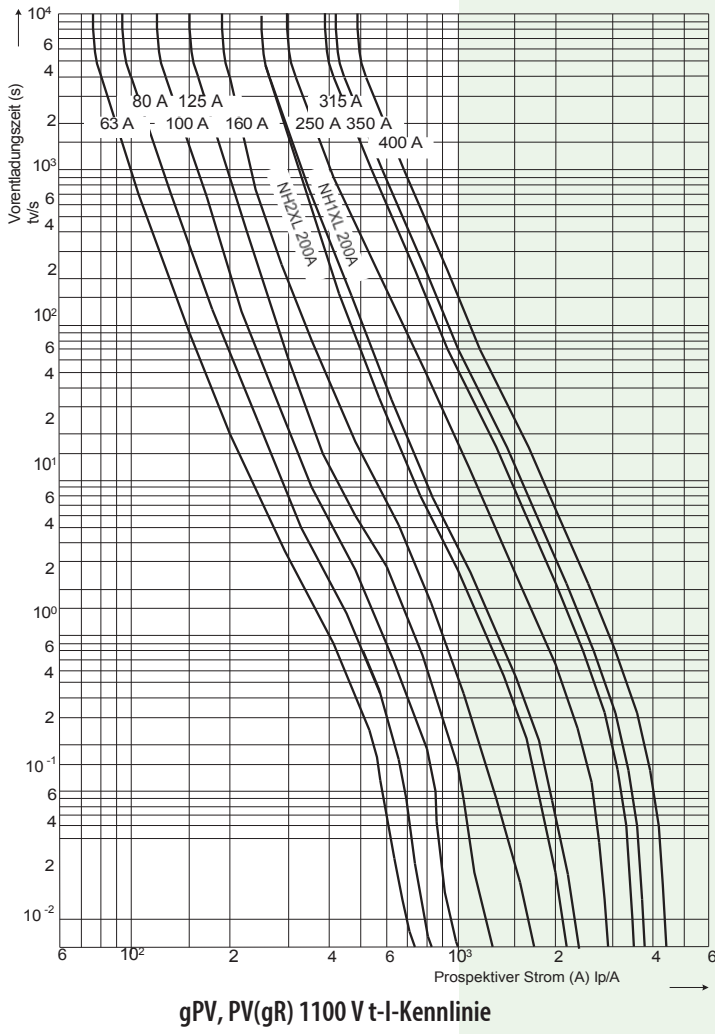


Abbildung 3



Größe	Abmessungen [mm]								
	A	B	C	E	G	P	R	M	O
1XL	194	24	40	46	61,5	20,5	13,7	50	52
2XL	209	30	48	54	71	27,3	16,2	59	61
*2XL (350A)	208	30	48	60	/	/	/	60	/
3L	209	37	60	64	82	35,6	17,0	70	74
*3L (450 A, 500 A, 630 A)	209	37	60	73	/	/	/	73	77



NH DC 1100 V – Sicherungselemente

NEU!



Zugelassen durch



Allgemeine Eigenschaften

UL-Datei: E347771

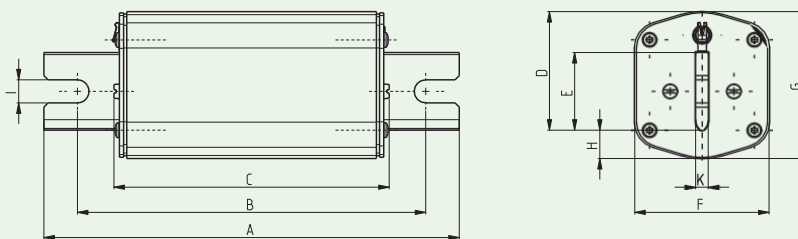
Nennspannung	1100 V Gleichstrom (L/R = 2 ms)
Schaltleistung	10 kA Gleichstrom
Normen	UL 2579, UL 248-1
Anwendung	Sicherungseinsatz für Gleichstromanwendungen. Zum Einsatz im Sicherungshalter PK XL 15

Gleichstrom 1100 V gPV

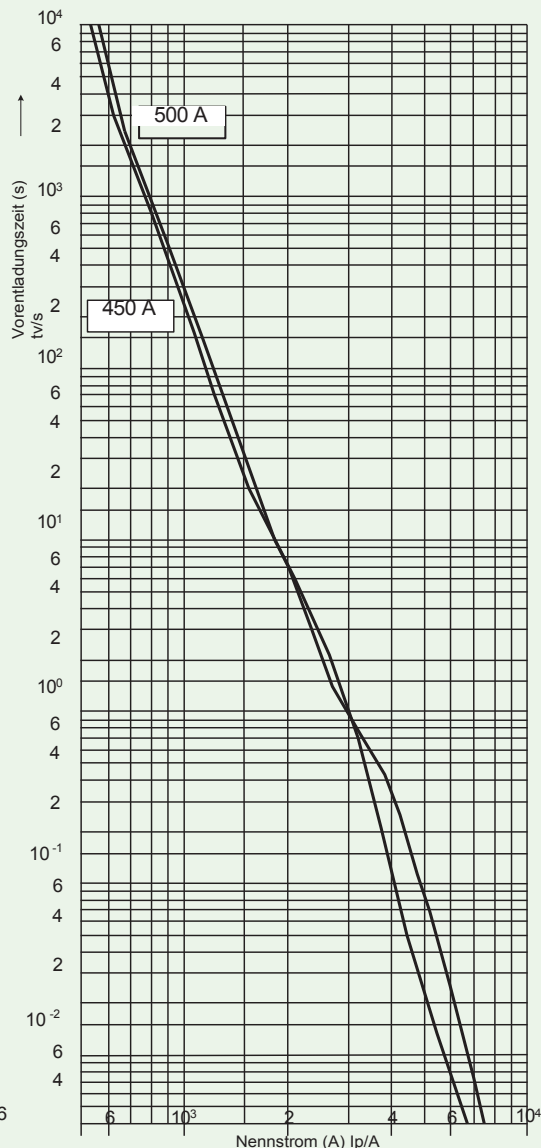
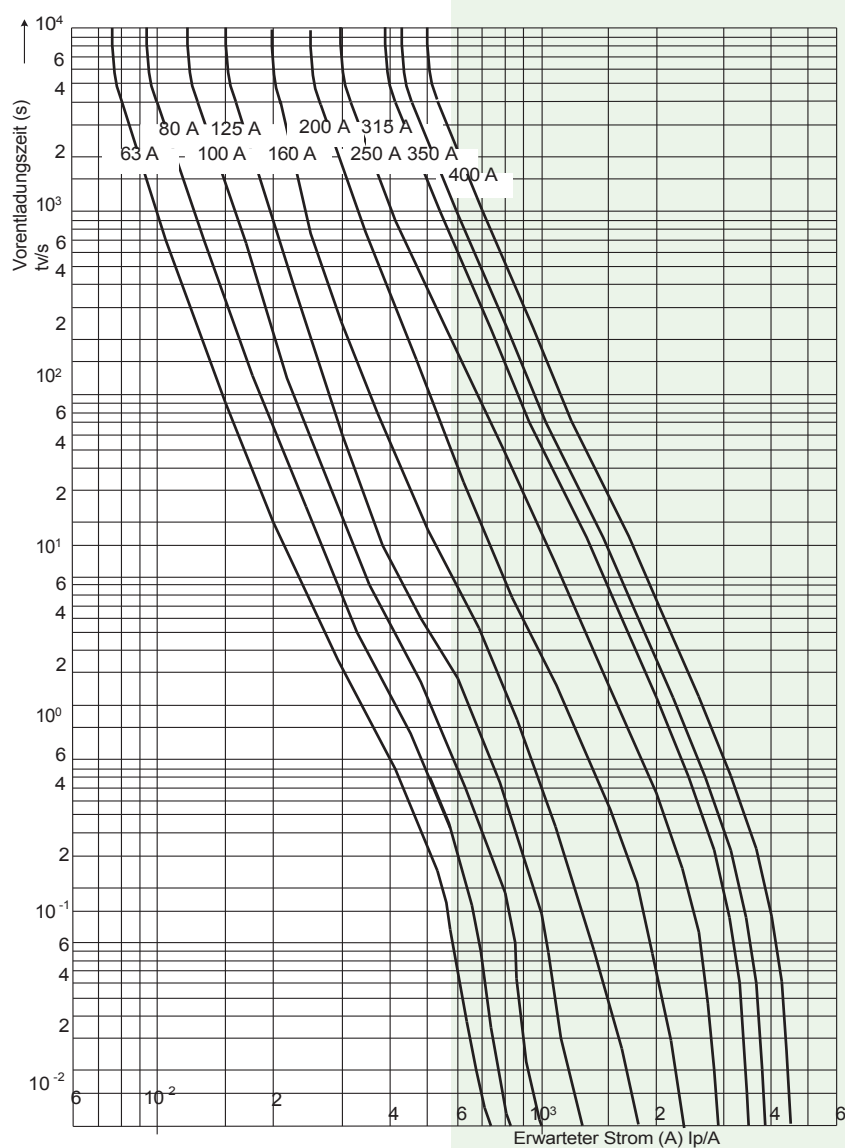
Größe	I_n [A]	Standard Anzeige (Abb. 1)	gPV S_{170} Schraube Kontakt (Abb. 2)	U_{170} Schraube Kontakt (Abb. 3)	Leistungs- Verlust ($0,7 \times I_n$) P_d [W]	Leistungs- Verlustleistung [W]	Joule-Integral vor der Lichtbogenbildung Integral (L/R = 2 ms)	Joule-Integr. Integral (L/R = 2 ms)	Gewicht [g]	Verpackungsein- heit [Stück]
1XL									750	1/17
2XL	63	004110391	004110472	004110487	7	15,7	2.800	3.500	1050	1/15
	80	004110392	004110473	004110488	7	16	4.500	5.500		
3L	100	004110393	004110474	004110489	8,3	19	7.500	9.000	1360	1/10
*Größe 7	125	004110394	004110475	004110490	9,7	22	13.000	15.000		
	160	004110395	004110476	004110491	13,2	30	25.000	30.000		
Abbil	200	004110396	004110477	004110492	15	34,8	39.000	80.000		
Bild :	200	004110397	004110478	004110493	15,9	36	55.000	75.000		



Bild 3



Größe	Abmessungen [mm]									
	A	B	C	D	E	F	G	H	K	I
1XL	197	170	133	40	24	46	50	16	6	11
2XL	200	170	130	48	30	54	59	18	6	13
3L	200	170	130	60	37	64	70	23	6	13



gPV 1100 V t-I-Kennlinie

NH DC 1500 V – Sicherungselemente

NEU!

Allgemeine Merkmale		UL-Akte E347771*
Nennspannung	1500 V Gleichstrom (L/R = 3 ms)	
Schaltvermögen	30 kA Gleichstrom	
Normen	IEC 60269-6, UL 248-19	
Anwendung	Sicherungseinsatz für Gleichstromanwendungen. Zum Einsatz in der Sicherungsfassung PK XL 1500 V.	

* UL-Zulassung für 450 A und 500 A beantragt



Zugelassen durch



Gleichstrom 1500 V										
Größe	I _n [A]	Standard- Anzeige (Abb. 1)	gPV Schraubkon- takt (Abb. 2)	U ₁₇₀ Schraubkon- takt (Abb. 3)	Leistungs- Verlustlei- stung (0,7 × I _n × U ₁₇₀) [W]	Leistung g Verlustleis- tung [W]	Joule-Wert vor Lichtbogenbildun- g Integral [I ² t] (L/R = 3 ms)	Betriebs-Joule Integral [I ² t] (L/R = 3 ms)	Gewicht [g]	Verpackungsein- heit [Stück]
1XL	50	004110621	004110622	004110623		14	800	3.500	950	1/15
	63	004110560	004110591	004110606	6	14	1.500	6.000		
	80	004110561	004110592	004110607	6,2	16	5.000	15.000		
	100	004110562	004110593	004110608	7	19	10.000	26.000		
	125	004110563	004110594	004110609	8,3	22	15.000	37.000		
	160	004110564	004110595	004110610	9,7	30	19.000	48.000		
	200	004110565	004110596	004110611	13,2	32,5	22.000	75.000		
2XL	200	004110566	004110597	004110612	13,7 15,9	36	42.000	75.000	1.350	1/9
	250	004110567	004110598	004110613	19,3	44	73.000	132.000		
	315	004110630	004110635	004110640		57	65.000	300.000		
	350	004110631	004110636	004110641	22,2	61	75.000	350.000		
3L	400	004110632	004110637	004110642	23,7	67	85.000	450.000	1.970	1/9
	450	004110633	004110638	004110643	26,8	75	130.000	600.000		
	500	004110634	004110639	004110644	29	79	160.000	700.000		
					44,3					



Bild 1

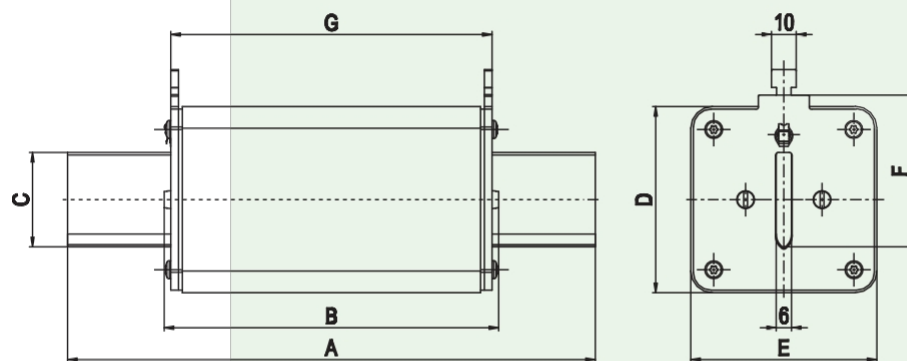


Bild 2

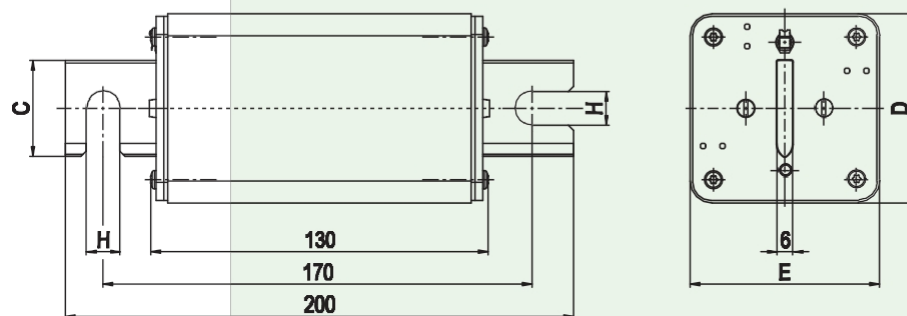
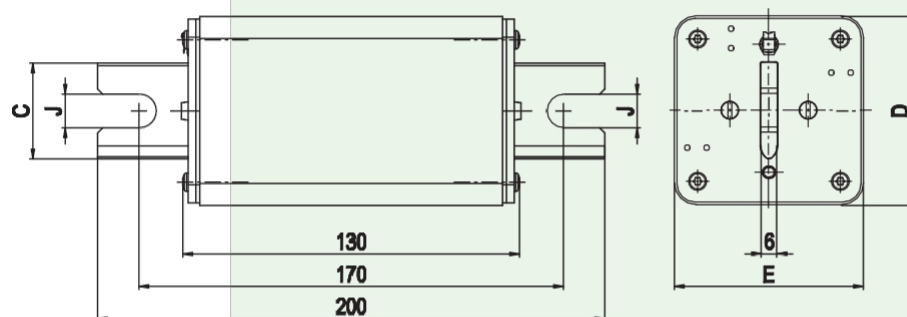
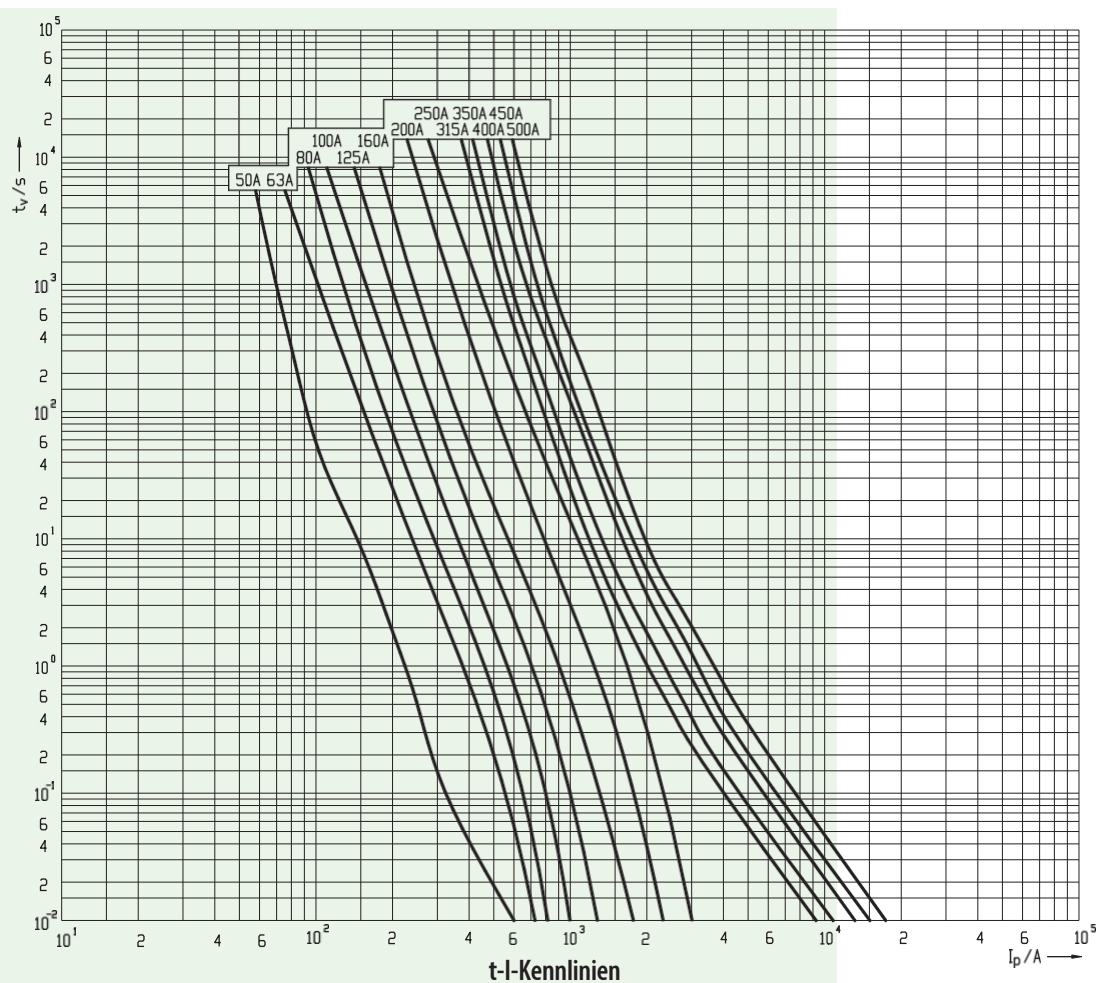


Bild 3



Größe	Abmessungen [mm]								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J
1XL	193	130	24	51	51	41	126	11	11
2XL	208	130	30	60	60	48	126	11	13
3L	208	130	37	73	73	60	126	11	13



Ambient temperature derating factor NH XL

A¹



t_a (°C)	A_1
40	0,91
45	0,88
50	0,84
55	0,81
60	0,78
65	0,74
70	0,71
75	0,67
80	0,63

Sicherungshalter PK XL

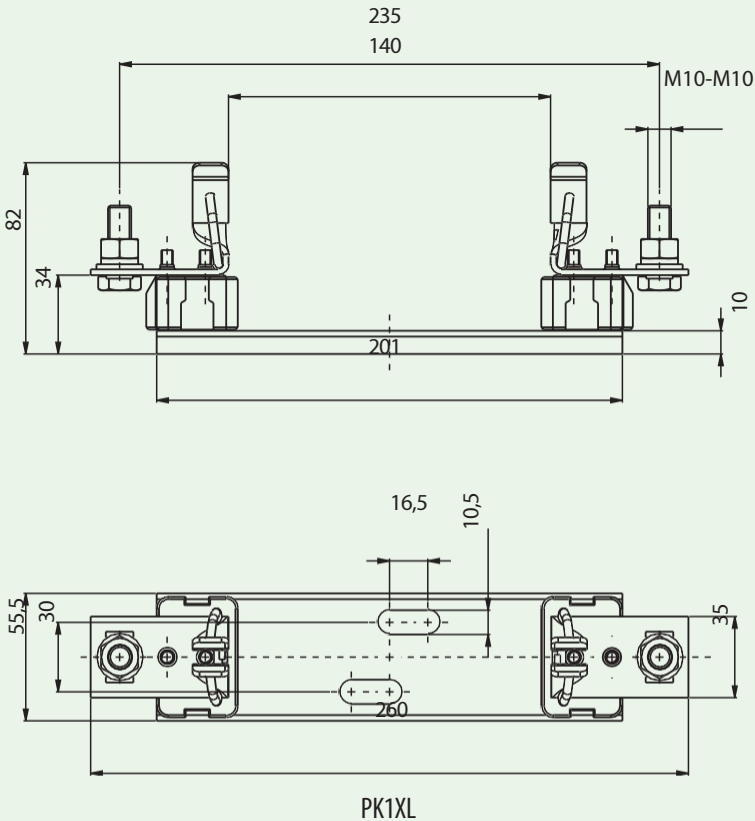
NEU!

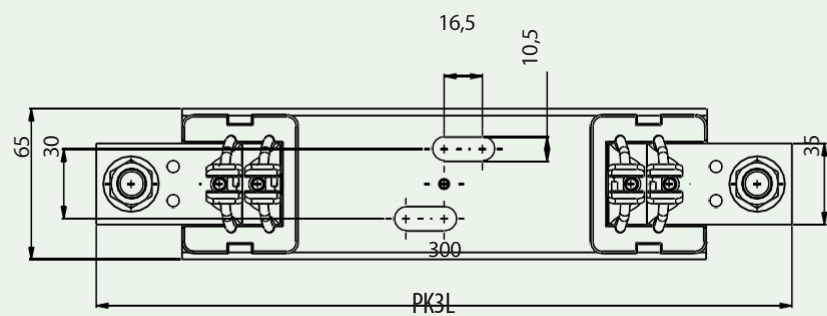
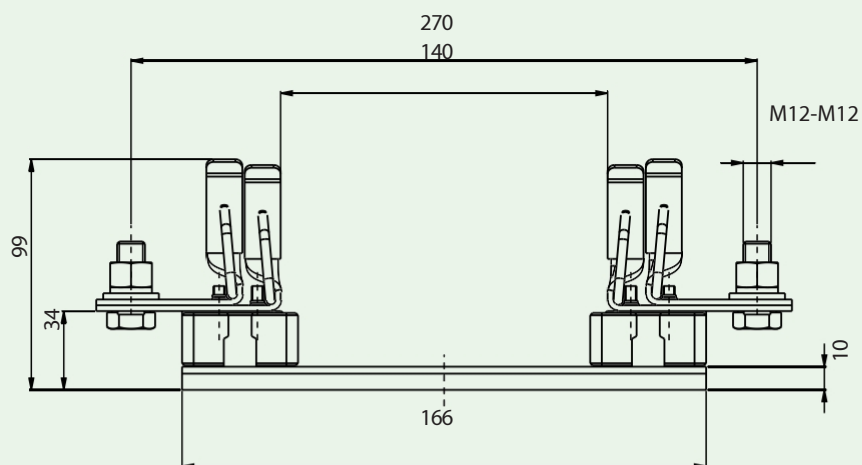
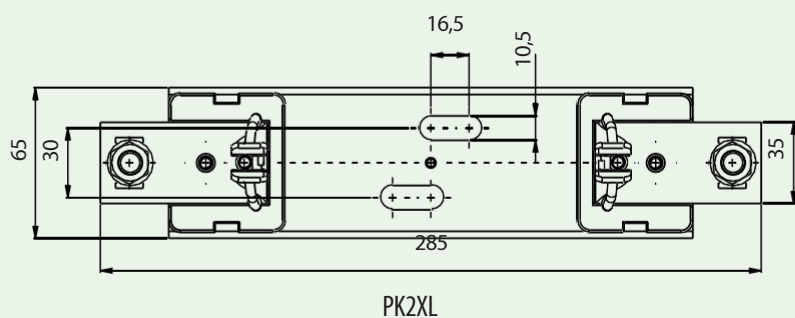
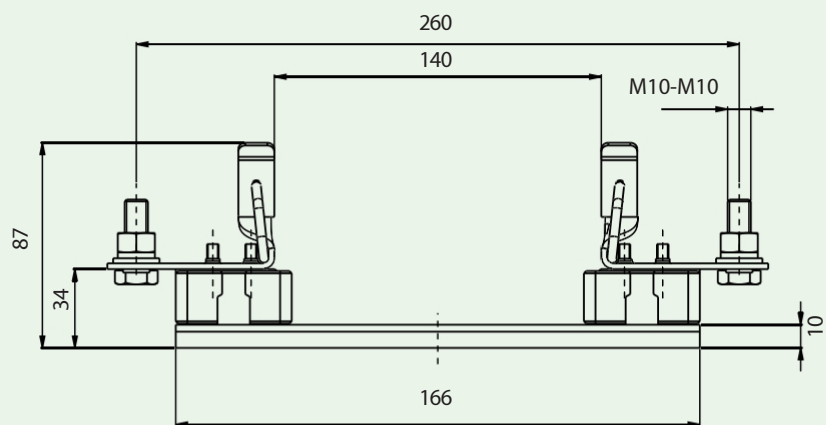
Allgemeine Eigenschaften

Nennspannung	1500 V Wechselstrom/Gleichstrom
Nennstrom	250 A, 400 A, 630 A
Isolationsklasse	C-VDE 0110 32 Nm
Nenn-Drehmoment – Kontakt (Größe 1XL, 2XL, 3L) Nenn-Drehmoment (Montageplatte)	12 Nm IP00 EN 60269, IEC 60269, DIN VDE 0636, DIN 43620, DIN 43623
Schutzart Normen	

Sicherungshalter PK XL

Typ	I_n [A]	Kabelklemmen nach DIN 46235 [mm ²]	Artike lnu mm er	Gewicht [g]	Verpackungsein heit [Stück]
PK1XL M10-M10 1500 V 1p	250	25–150		675	3
	400	25–240		921	1
PK2XL M10-M10 1500 V 1p	630	25–300	004132017	1184	1
PK3L M12-M12 1500 V 1p			004132019		
			004132023		





Sicherungshalter U1...3/GZ/1500/H

Allgemeine Merkmale

Typ		U1XL-1IGZ/1500/H	U2XL-1IGZ/1500/H	U3L-1IGZ/1500/H
Größ		NH1XL	NH2XL	NH3L
e	V	1500	1500	1500
Nennspannung	A	250	400	630
Nennstrom	A	200	315	630
Konventioneller thermischer Freiluftstrom mit	A	325	400	1000
Schmelzeinsätzen Konventioneller thermischer	Hz	40–60	40–60	40–60
Freiluftstrom mit massiven Einsätzen	W	35	35*	70
Nennfrequenz				
Max. zulässige Verlustleistung pro				
Sicherungseinsatz				
Kabelklemme – Flachklemme	Schraube	–	M10	M12
	Kabelschuh (DIN 46235)	mm ²	25–240	25–300
	Flachanschluss Nenn-	mm ×	30 × 10	40 × 10
	Drehmoment	mm	30–35	30–35
Kabelklemme – Klemme	Querschnitt Nenn-	Nm	KM2G	KM2G
	Drehmoment	mm ²		P32
	Betriebsbedingungen	Nm	IP00	IP00
Schutzart – Vorderseite, Gerät montiert	Mit Klemmkappenabdeckung A-U... (separat erhältlich)	–	IP2X	IP2X
Betriebsbedingungen	Umgebungstemperatur**	°C	–25 ... +55	
	Nennbetriebsart Betätigung	–	Dauerbetrieb –	
	Einbaulage Höhe	–	vertikal, horizontal	
	über NN	–	< 2000	
	Verschmutzungsgrad	m	3	
	Überspannungskategori	–	III	
	e	–		

* bei Verwendung von gPV-Sicherungseinsätzen max. 250 A: 46 W

** 35 °C Normaltemperatur, bei 55 °C mit reduziertem Betriebsstrom

NEU!



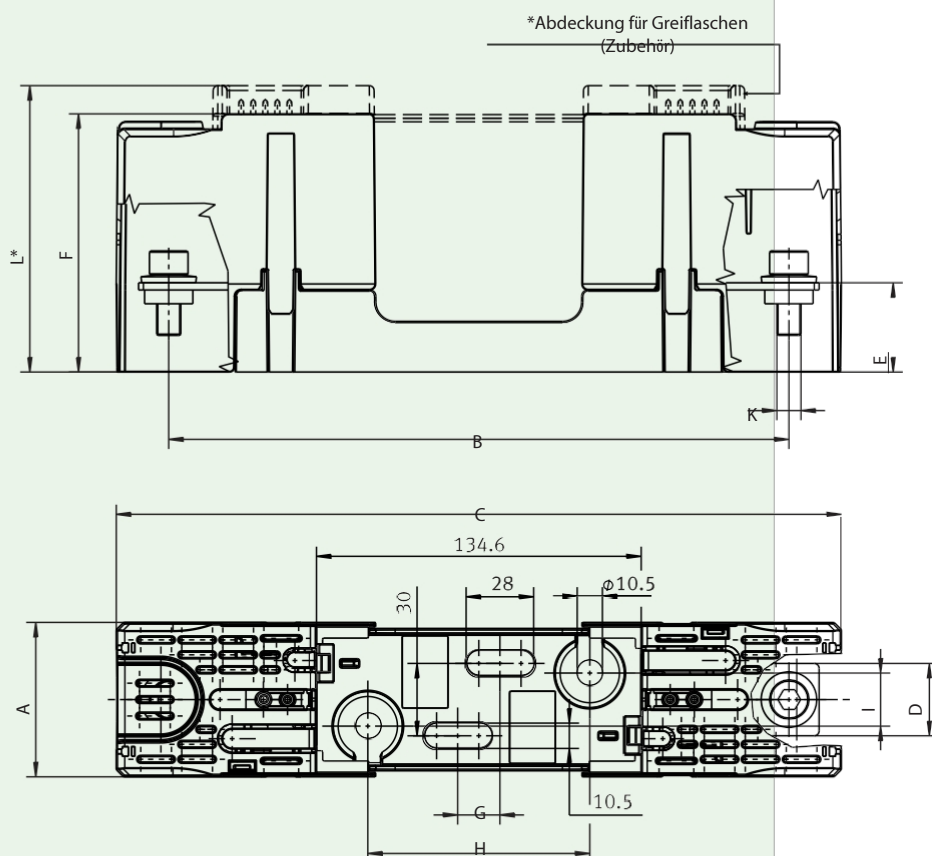
Sicherungshalter U1...3/GZ/1500/H

Typ	I _n [A]	Artikeln ummer	Max. Anschlussquer schnitt (mm ²)	Gewicht [g]	Verpackung seinheit [Stück]
U1XL-1IGZ/1500/H	250	004122060	240	600	1
U2XL-1IGZ/1500/H	400	004122061	240	600	1
U3L-1IGZ/1500/H	630	004122062	300	1000	1

Zubehör

Typ	Artike Inum mer	Beschreibung	Gewicht [g]	Verpackung [Stück]
K-U1XL-3L	004122063	Überwachung der mechanischen	9	1
A-U1XL-2XL	004122064	Abdeckung für Greifnasen	13	1
A-U3L	004122065	Abdeckung für Greifflasche	32	1

Größe	Abmessungen [mm]										L*
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	
U1XL-1IGZ/1500/H	59	257	300,5	30	37	102,5	175	92	22	M10	111
U2XL-1IGZ/1500/H	64	257	300,5	30	37	107	175	92	22	M10	119
U3L-1IGZ/1500/H	80	270	328	40	38	122,5	25	96	26	M12	1,345



Sicherungshalter PK0, 1, 2, 3 DC

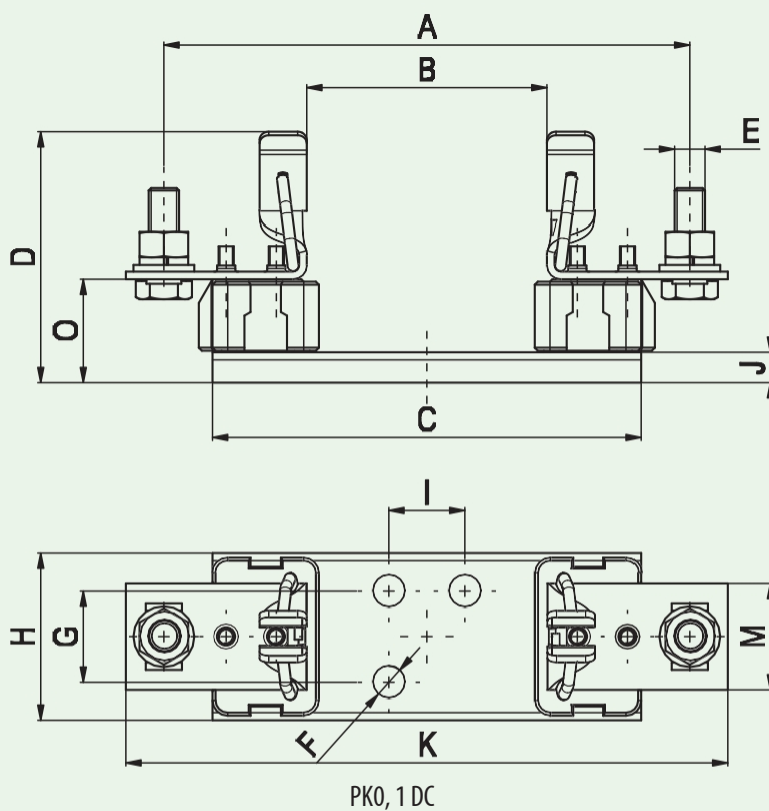
NEU!

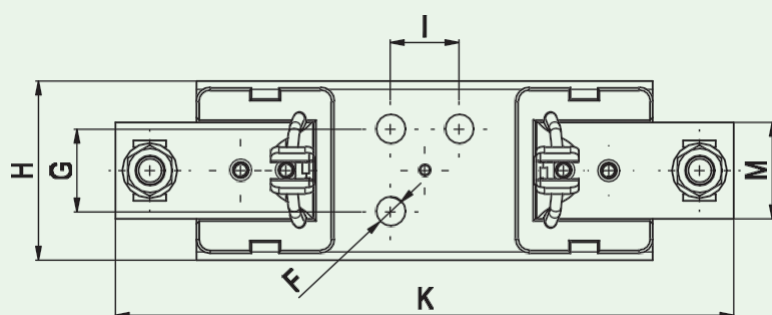
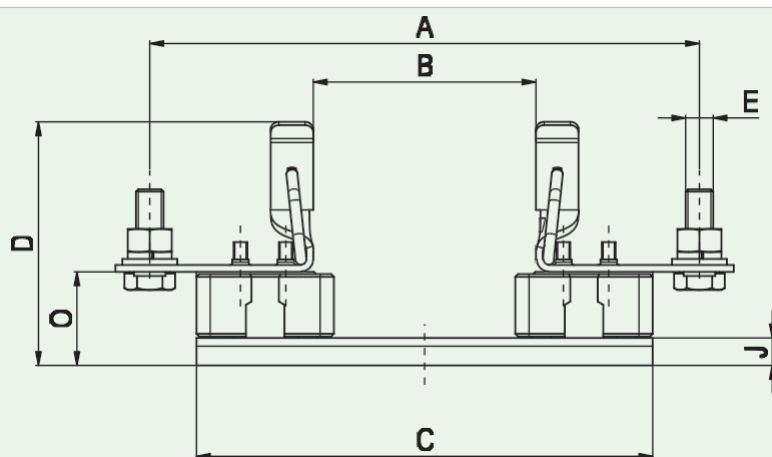
Allgemeine Eigenschaften

Nennspannung	1000 V Wechselstrom/Gleichstrom
Nennstrom	160 A, 250 A, 400 A, 630 A
Anschlussdrehmoment	32 Nm
t	25–150 mm ² , 25–240 mm ² , 25–300 mm ² C-VDE
Kabelklemmen nach DIN 46235	0110
Isolationsklasse	IP00
Schutzart Normen	EN 60269, IEC 60269, DIN VDE 0636, DIN 43620, DIN 43623

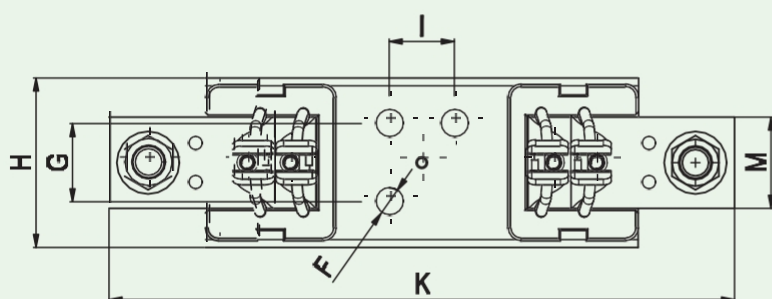
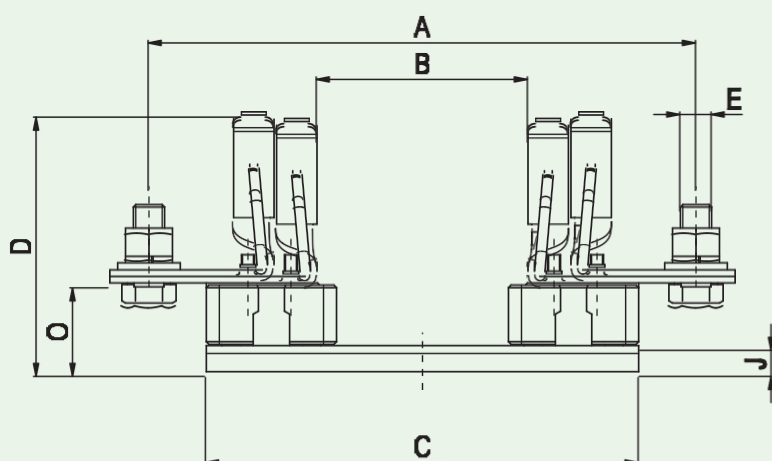
Sicherungshalter PK

Typ	I _n [A]	Kabelschuhe nach DIN 46235 [mm ²]	Artikeln ummer	Gewicht [g]	Verpackung [Stück]
PK0 DC	160		004122033	258	3/90
PK 1 M10-M10 DC 1000 V 1p	250	25–150	004122025	605	18.03.
PK 2 M10-M10 DC 1000 V 1p	400	25–240	004122024	845	3/15
PK 3 M12-M12 DC 1000 V 1p	630	25–300	004122023	1110	3/12





PK2 DC



PK3 DC



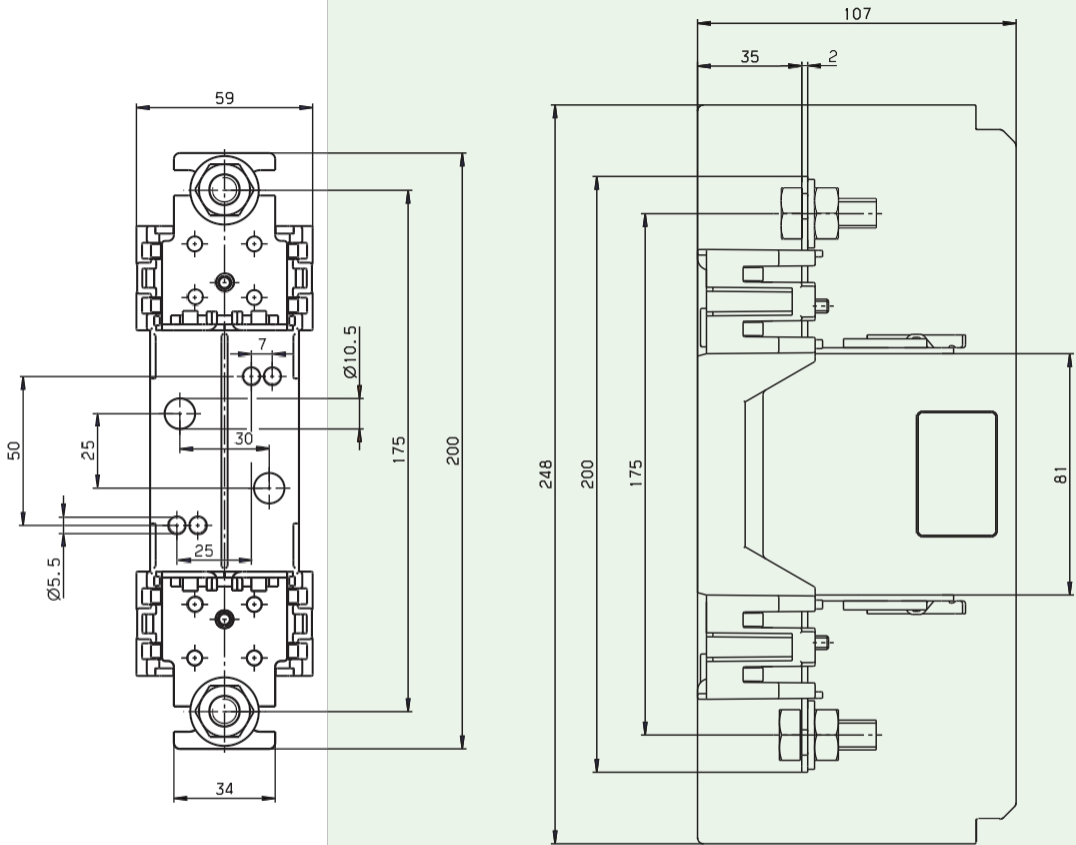
Typ	Abmessungen [mm]												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	O
PK0 DC	150	74	130	60	M8-M8	Ø7,5	-	33	25	4,5	170	20	25
PK1 DC	175	80	141	82	M10-M10	Ø10,5	30	55,5	25	10	200	35	35
PK2 DC	200	80	166	87	M10-M10	Ø10,5	30	65	25	10	225	35	35
PK3 DC	210	80	166	99	M12-M12	Ø10,5	30	65	25	10	240	35	35

Sicherungshalter U1-1/GZ/PV



Allgemeine Eigenschaften		
Nennspannung	1000 V Gleichstrom	
Nennstrom	160 A	
Sicherungsgröße	1C, 1	
e	160 A	
Konventionelle thermische Luftströmung mit Schmelzsicherungen	325 A	
Konventioneller thermischer Freiluftstrom mit massiven Sicherungselementen	31 W	
Max. zulässige Verlustleistung pro Sicherungselement		
Kabelklemme - Flachstecker	Schraube	M10
	Kabelschuh (DIN 46235)	25–150 mm²
	Flachanschluss	30 × 10 mm ×
	Nenn-Drehmoment	mm 30–35 Nm

Sicherungshalter U1-1/GZ/PV					
Typ	I _n [A]	Artikelnummer	Max. Anschlussquerschnitt (mm²)	Gewicht [g]	Verpackungseinheit [Stück]
U1-1/GZ/PV	160	004122035	150	387	1



Sicherungstrennschalter TL1-1/9/1000 V/PV

Allgemeine Merkmale

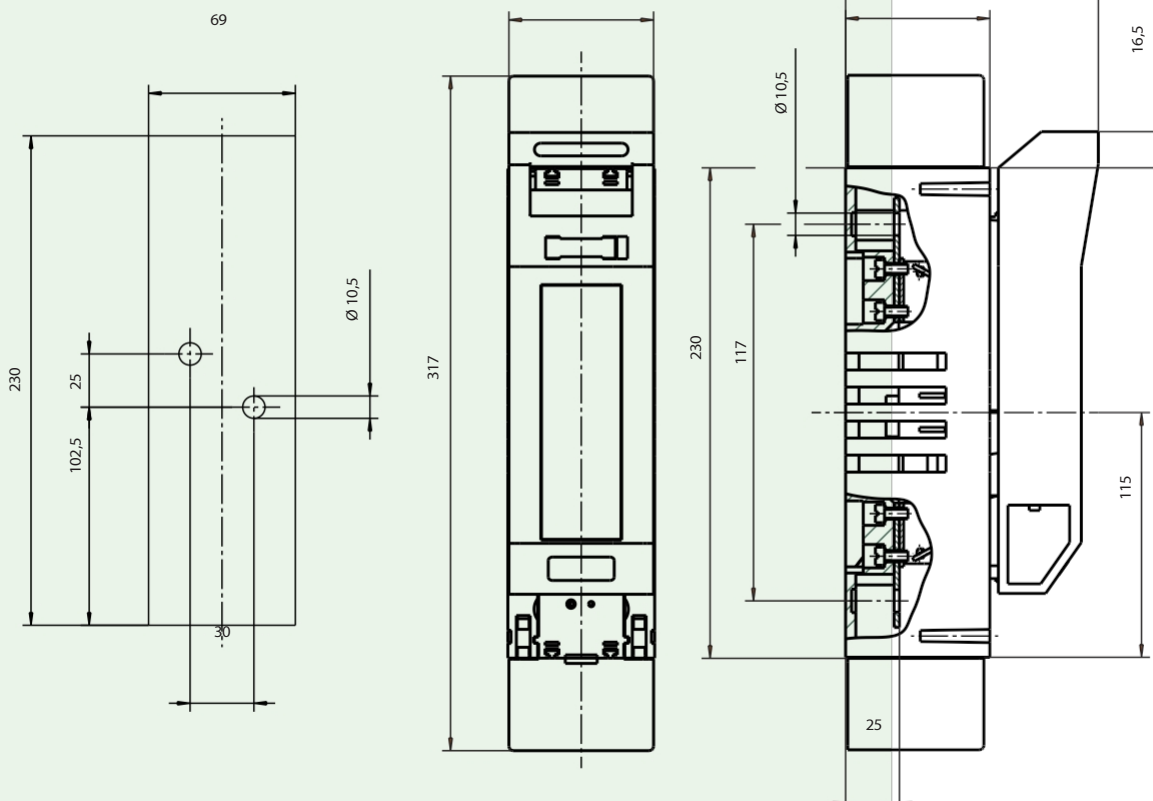
Anzahl der Pole	1
Nennspannung	1000 V Gleichstrom
Nennstrom	160 A
Thermischer Nennstrom in freier Luft mit	160 A
Sicherungselementen Einsatzkategorie	DC-20B
Sicherungseinsätze	Größe nach DIN 43620
	1C, 1
	Max. Nennstrom (gL/gG)
	160 A
	Max. zulässige Verlustleistung pro
	25 W
Kabelklemme –	Sicherungseinsatz Schraube
Flachklemme	M10
	Kabelöse (DIN 46235)
	25–240 mm ²
	Flachanschluss Nenn-
	30 × 10 mm
	Drehmoment
	30–35 Nm
Schutzart – Vorderseite, Gerät montiert	IP20, IP10
Betriebsbedingungen	Umgebungstemperatur*
	–25 bis +55
	Nennbetriebsart
	Dauerbetrieb
	Betätigung
	Abhängig von der manuellen Betätigung
	Einbaulage Höhe
	Vertikal, horizontal
	über NN
	bis zu 2000 m 3
	Verschmutzungsgrad
	III
	Überspannungskategori
	e

*35° C bei normaler Temperatur, 55° C bei reduziertem Betriebsstrom



Sicherungstrennschalter TL1-1/9/1000 V/PV

Typ	I _n [A]	Artikelnummer	Max. Anschlussquer- schnitt (mm ²)	Anschluss	Gewicht [g]	Verpackung seinheit [Stück]
TL1-1/9/1000 V/PV	160	004122038	150	M10	1070	1



Sicherungstrennschalter TL1,3-1/9/1200 V

Allgemeine Merkmale			
Typ		TL1/1200 V	TL3/1200 V
Für NH-Sicherungseinsätze/verlängerte Ausführung/gemäß DIN VDE 0636-2	Abmessungen	a1=194 mm, a4=124 mm	a1 = 209 mm, a4 = 124 mm
Nennspannung		1200 V Wechselstrom / 1000 V Gleichstrom	1200 V Wechselstrom / 1000 V Gleichstrom
Nennstrom		250 A	630 A
Sicherungsgröße		1XL	2XL, 3L
Konventioneller thermischer Freiluftstrom mit Sicherungselementen		250 A	630 A
Konventioneller thermischer Freiluftstrom mit massiven Schmelzelementen		325 A	1000 A
Nennfrequenz		40–60 Hz	40–60 Hz
Nutzungskategorie		AC-20B, DC-20B	AC-20B, DC-20B
Max. zulässige Verlustleistung pro Sicherungseinsatz		25 W	70 W
Kabelklemme – Flachklemme	Schraubendurchmesser	M10	M12
	Kabelschuh (DIN 46235)	25–150 mm ²	25–300 mm ²
	Flachstahl	30 × 10 mm	40 × 10 mm
	Nenn-Drehmoment	30–35 Nm	30–35 Nm
Schutzart – Vorderseite, Gerät montiert	Schaltabdeckung geschlossen	IP20	IP20
	Schaltabdeckung offen	IP10	IP10
Betriebsbedingungen	Umgebungstemperatur*	-25 bis +55	
	Nennbetriebsart	Dauerbetrieb	
	Betätigung	Abhängiger Handbetrieb	
	Einbaulage	Vertikal, horizontal	
	Höhe	bis zu 2000 m	
	Verschmutzungsgrad	3	
	Überspannungskategorie	III	

*35° C Normaltemperatur, 55° C bei reduziertem Betriebsstrom



Sicherungstrennschalter TL1,3-1/9/1200 V						
Typ	I _n [A]	Artikelnummer	Max. Anschlussquerschnitt (mm ²)	Anschluss	Gewicht [g]	Verpackungseinheit [Stück]
TL1-1/9/1200 V	250	004122036	150	M10	1485	1
TL3-1/9/1200 V	630	004122037	300	M12	2535	1

Technical drawing of the M10x25 flat terminal block, showing three views: front, top, and side.

Front View: The block has a total height of 291.3 mm. The base width is 30 mm. There are two mounting holes with a diameter of Ø8.4 mm. The distance between the centers of the holes is 102.5 mm. The distance from the bottom edge to the center of the lower hole is 86.3 mm.

Top View: The block has a total width of 78 mm. The central section has a height of 291.3 mm. The base width is 238.3 mm.

Side View: The block has a total width of 125 mm. The top section has a height of 31.5 mm. The base height is 306 mm.

The drawing includes a label "Flachklemme M10x25" pointing to the terminal block.

[illegible]

NH-Sicherungsleisten L2,3-2/1200 V

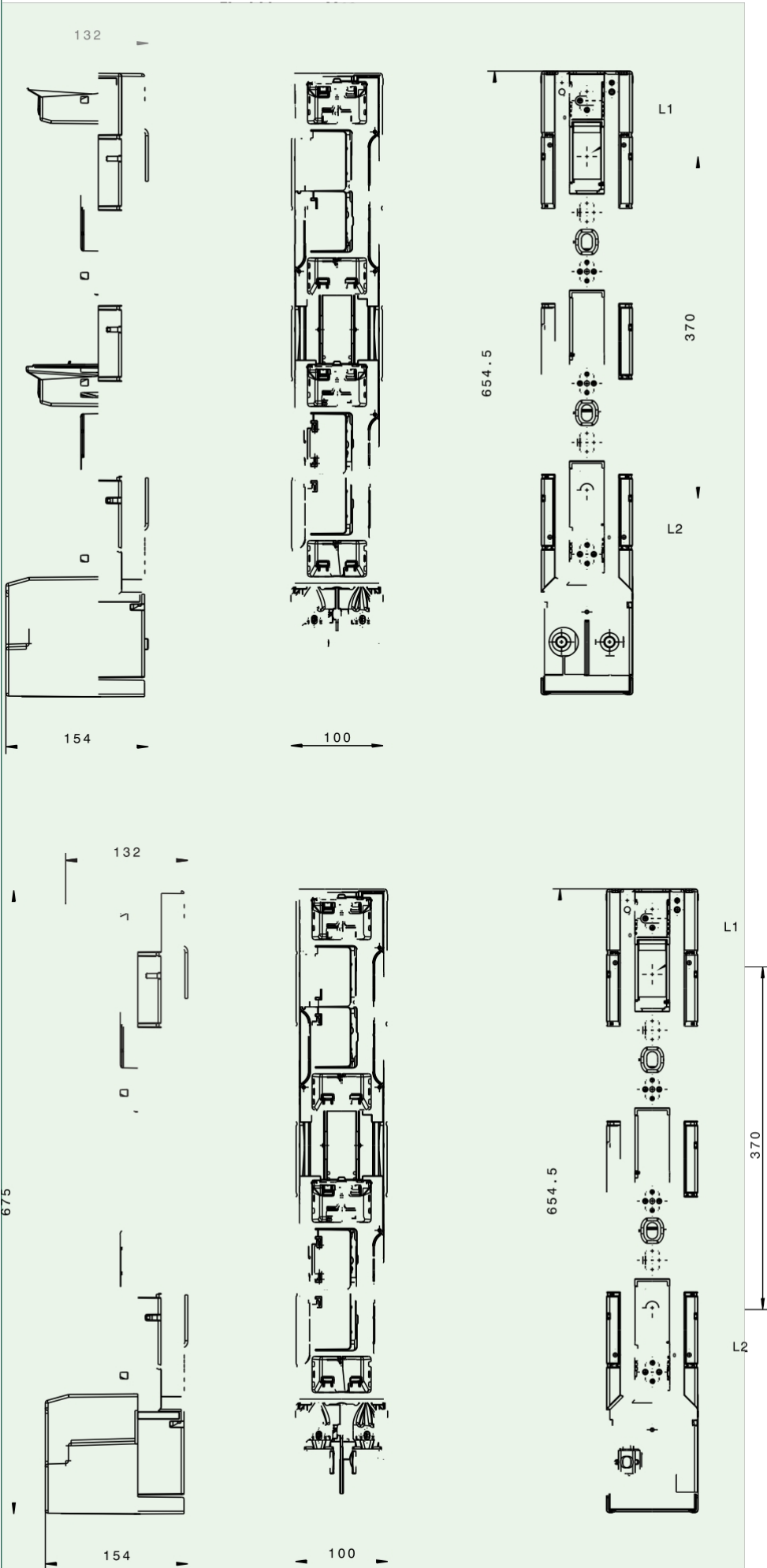
Allgemeine Merkmale

Typ			L2	L3
Für NH-Sicherungseinsätze gemäß IEC 60269-6			2 (verlängerter Körper) 1200 V	3 (verlängertes Gehäuse) 1200 V Gleichstrom
Grö			Gleichstrom	400 A
Be Nennspannung			250 A	3L
Nennstrom der Sicherungselement			1XL, 2XL	400 A
größe			250 A	1200 V Gleichstrom
Konventioneller thermischer Freiluftstrom bei			1200 V Gleichstrom	75 W
Sicherungseinsätzen Nennisolationsspannung			46 W	
Max. zulässige Verlustleistung pro Sicherungseinsatz				
Kabelklemme	Flachstecker	Schraubendurchmesser	M12	M12
		Kabelschuh (DIN 46235)	1 x 25–240 mm ²	1 × 25–240 mm ²
		Flachstange	30 × 10	30 × 10 mm
		Anzugsmoment	mm 35–40	35–40 Nm
	Klemme KM2G	Klemmquerschnitt	Nm	25–150 mm ⁽²⁾ / 185–300 mm ²
		Anzugsmoment	25–150 mm ² /185–300 mm ²	32 Nm
	Klemme KM2G-F	Klemmquerschnitt	32 Nm	25–240 mm ²
		Anzugsmoment	25–240 mm ²	32 Nm
			32 Nm	
Schutzart – Vorderseite, Gerät montiert – mit Abdeckung der Vorderseite			IP10	IP10
Betriebsbedingungen	Umgebungstemperatur*		-25 bis +55	
	Nennbetriebsart		Dauerbetrieb Abhängiger	
	Betätigung		Handbetrieb	
	Einbaulage Höhe über NN		Vertikal bis	
	Verschmutzungsgrad		zu 2000 m	
	Überspannungskategori		3	
	e		III	

*35 °C bei Normaltemperatur, 55 °C bei reduziertem Betriebsstrom

NH-Sicherungsleisten L2,3-2/1200 V

Typ	In [A]	Artike lnu mm er	Max. Anschlussquer schnitt (mm ²)	Anschluss	Gewicht [g]	Verpackung seinheit [Stück]
L2-2/1200/3A/HA/PV	250	004122039	25–240	Flachstecker M12	3500	1
L2-2/1200/9/KM2G-F/HA/PV	250	004122040	25–240	Stahlrahmenklemme KM2G-F	3650	1
L3-2/1200/3A/HA/PV	400	004122041	25–240	Flachstecker M12	4110	1
L3-2/1200/9/KM2G-F/HA/PV	400	004122042	25–240	Stahlrahmenklemme KM2G-F	4260	1

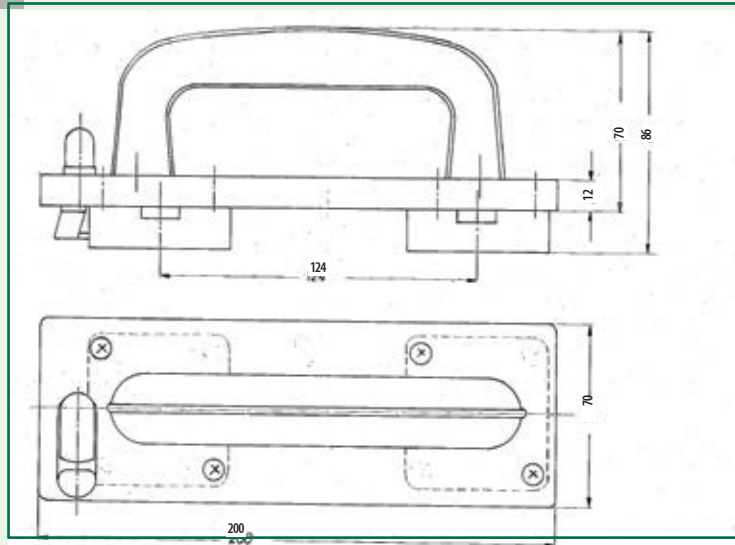


NH-Griff



NH-Griff für Sicherungselement DC 1100 V und DC 1500 V

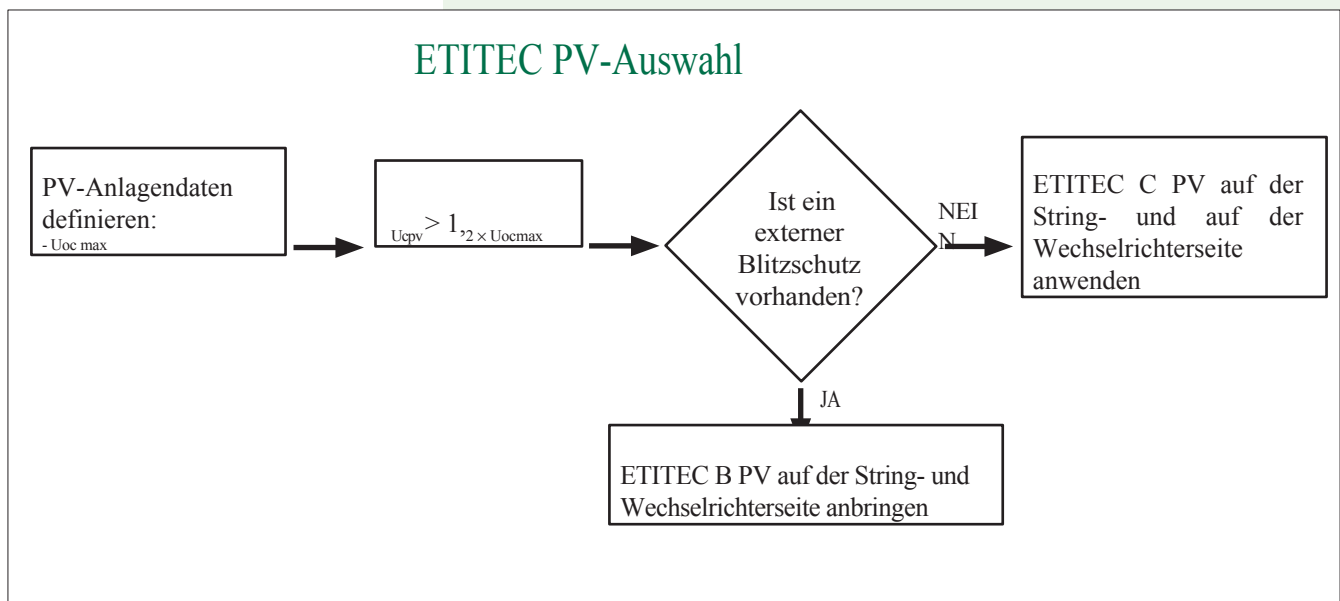
Code	Typ	Gewicht [g]	Verpackungseinheit [Stück]
004941112	GP 1200	400 g	1



ETITEC – Blitz- und Überspannungsableiter

Auswahl des Überspannungsschutzes

ETITEC PV-Auswahl



Die Überspannungsschutzgeräte der Serie ETITEC B T12 PV wurden zum Schutz vor direkten und indirekten Entladungen entwickelt und sind für den Schutz von Photovoltaikanlagen vorgesehen.
Die Schaltungstopologie besteht aus drei Varistorstufen, die jeweils durch eine thermische Abschaltvorrichtung geschützt sind.

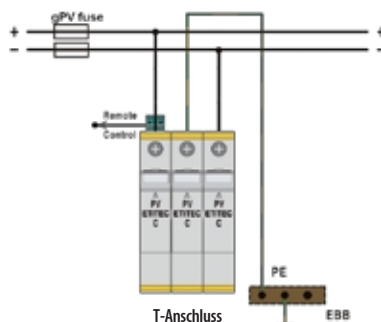
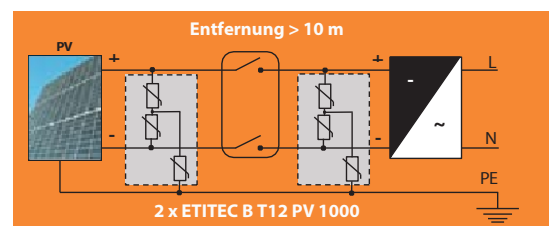
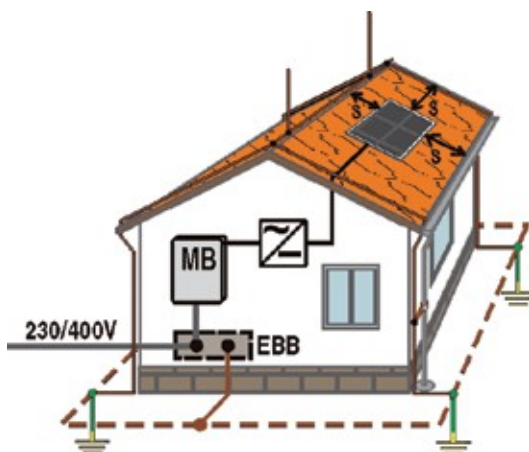
Vorteile:

- optische Anzeige eines defekten Geräts (grün: OK, rot: Fehler)
- Fernsignalisierung (nur RC-Version)
- Montage auf DIN-Schiene (EN 60715)
- hohe Ableitströme und hohe Schutzart
- MOV-Varistor als Schutzelement
- Metallklammer, neue Art der Montage auf der DIN-Schiene (einfacher, schneller)
- modularer Aufbau
- EN 50539-11: 2013
- RoHS-konform
- Anschluss bis zu 35 mm²

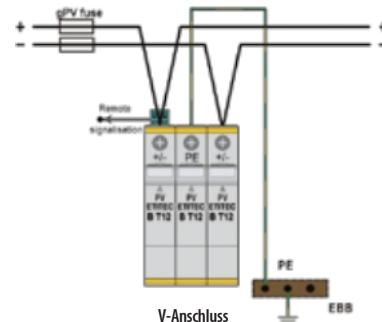


ETITEC B T12 PV 1000/20 RC

ETITEC B T12 PV für Photovoltaikanlagen an Gebäuden mit externem Blitzschutz



T-Anschluss

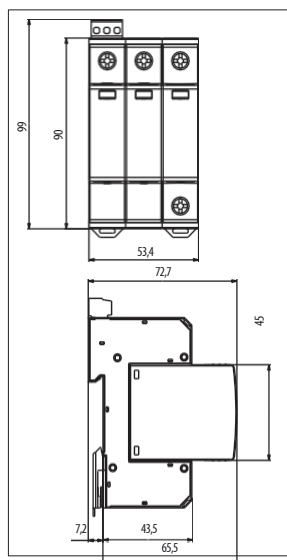


V-Anschluss

Hinweis: Wenn der Abstand zwischen Strang und Wechselrichter weniger als 10 m beträgt, benötigen Sie nur ein ETITEC B T12 PV.



ETITEC B T12 PV 1000/20 RC



Allgemeine Eigenschaften

Kategorie IEC/EN/VDE Klasse I, II/Typ 1, 2/B+C	Hohe Stoßstrom-Ableitwerte: $I_{imp} = 5 \text{ kA (10/350)}$, $I_n = 15 \text{ kA/pro Pol}$, $I_{max} = 40 \text{ kA/pro Pol}$
Einsatzort: Abzweigverteiler	Interner Schutz und Sicherheit: Thermischer Trennschalter für jeden MOV-Block
Schutzelement: Hochenergie-MOVs	Statusanzeige: Mechanische Fahne + Fernmeldekontakte (RC)

ETITEC B T12 PV

Typ	Code Nr.	Max. PV-Spannung U_{cpv} [V DC]	I_{imp} [kA]	I_n/I_{max} (8/20) [kA]	Gewicht [kg]	Verpackung [Stück k]
ETITEC B T12 PV 1000/5	002440425	1000	5	15/40	0,4	1/5
ETITEC B T12 PV 1000/5 RC	002440427	1000	5	15/40	0,4	1/5

Hinweis: Die maximale PV-Spannung U_{cpv} kann höher sein als U_{ocstc} (Leerlaufspannung eines PV-Moduls unter Standardtestbedingungen). Ein Sicherheitsfaktor von 1,2 wird empfohlen.

Technische Daten

Typ	ETITEC B T12 PV 1000/20 (8/20)	
	1000 V	EN 50539-11:2013
Gemäß	1000 V	
Max. Dauerbetriebsspannung U_{cpv} (DC) I_{imp} (10/350)	5 kA	
Nenn-Ableitstrom I_n (8/20) Max.	15 kA	
Ableitstrom I_{max} (8/20) Schutzstufe Up bei I_n (8/20) Nachstrom I_f	40 kA	
Ansprechzeit tA	< 3,5 kV	
Stromquellengenerator U_n min (MOV)	Nein	
U_n max (MOV)	< 25 ns 1	
Thermoschutz I_{scpv}	mA 1288 V	
Betriebstemperatur	1574 V	
Lagertemperatur	ja 300	
Feuchtigkeitsbereich	A	
Anschlussquerschnitt	-40° C ... +70° C	
Anzugsmoment der	-40° C ... +80° C	
Anschlusschrauben	5 % ... 95 %	
Befestigung nach EN 60715	35 mm ² (eindrätig) / 25 mm ²	
Schutzart Gehäusematerial	(mehrdrätig) Max. 3,0 Nm	
Abmessungen nach DIN	35 mm Hutschiene	
43880	IP20	
Fernkontakte – Typ ... RC	Thermoplast, Entflammbarkeitsklasse UL 94 V-0	
Nennwerte der Kontakte	3 TE	
Anschlussquerschnitt	AC 250 V / 0,5 A; 125 V / 3 A	
Anzugsmoment der	Max. 1,5 mm ²	
Anschlusschrauben	0,25 Nm	
Verpackungsabmessung	108 mm x 79 mm x 76 mm	
n		

Die Überspannungsschutzgeräte der Serie ETITEC C T2 PV wurden zum Schutz vor indirekten Entladungen entwickelt und sind für den Schutz von Photovoltaikanlagen vorgesehen.

Die Schaltungstopologie besteht aus zwei (drei) Varistorstufen, die jeweils durch eine thermische Abschaltvorrichtung geschützt sind.

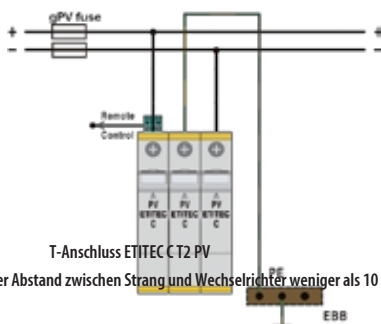
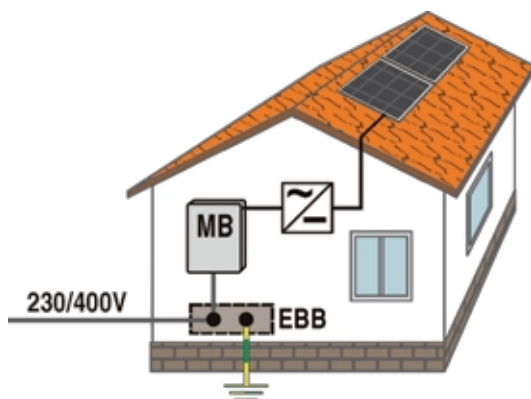
Vorteile:

- Optische Anzeige eines defekten Geräts (grün: OK, rot: Fehler)
- Fernanzeige (nur RC-Version)
- Montage auf DIN-Schiene (EN 60715)
- Hohe Ableitströme und hohe Schutzart
- MOV-Varistor als Schutzelement
- Metallklinke, neue Art der Montage auf der DIN-Schiene (einfacher, schneller)
- modularer Aufbau
- EN 50539-11:2013
- RoHS-konform
- Anschluss bis zu 35 mm²

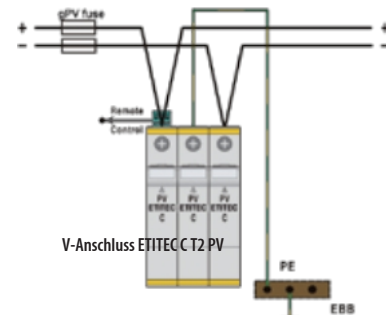
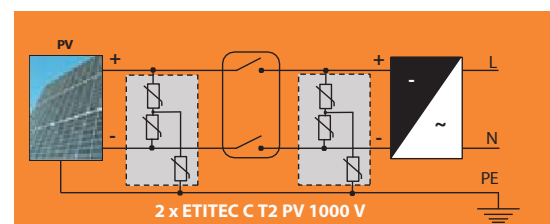
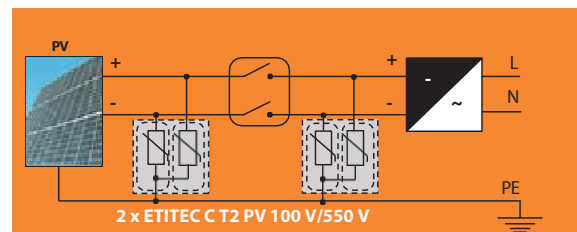


ETITEC C T2 PV 100, 550/20 RC

ETITEC C T2 PV für Photovoltaikanlagen auf Gebäuden ohne externen Blitzschutz



Hinweis: Beträgt der Abstand zwischen Strang und Wechselrichter weniger als 10 m, benötigen Sie nur ein ETITEC (C) T2 PV.

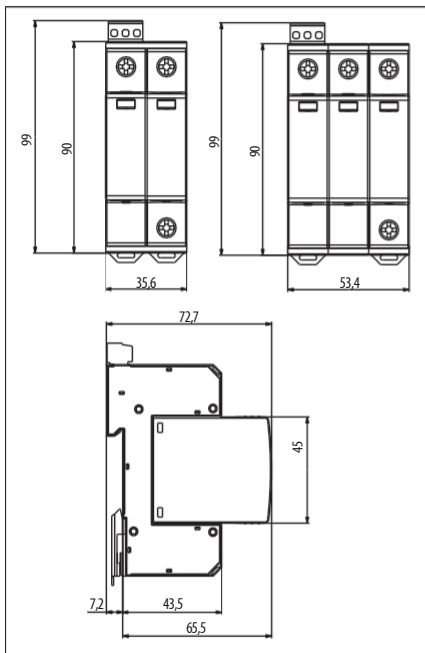




ETITEC C T2 PV 100, 550/20 RC



ETITEC C T2 PV 1000/20 RC



Allgemeine Eigenschaften

Kategorie IEC/EN/VDE Klasse II/Typ 2/C	Hohe Stoßstrom-Ableitwerte: $I_n = 20 \text{ kA/pro Pol}$, $I_{\text{max}} = 40 \text{ kA/pro Pol Interner}$
Einsatzort: Abzweigverteilerschränke	Schutz und Sicherheit: Thermischer Trennschalter für jeden MOV-Block
Schutzelement: Hochenergie-MOVs	Statusanzeige: Mechanische Fahne + Fernmeldekantakte (RC)

ETITEC C T2 PV

Typ	Artikeln ummer	Max. PV-Spannung U_{cpv} [V DC]	I_n/I_{max} (8/20) [kA]	Gewicht [kg]	Verpackungs- einheit [Stück]
ETITEC C T2 PV 100/20	002440428	100	20/40	0,35	1/7
ETITEC C T2 PV 550/20	002440429	550		0,35	1/7
ETITEC C T2 PV 1000/20	002440430	1000		0,5	1/5
ETITEC C T2 PV 100/20 RC	002440431	100		0,35	1/7
ETITEC C T2 PV 550/20 RC	002440432	550		0,35	1/7
ETITEC C T2 PV 1000/20 RC	002440433	1000		0,5	1/5
MOD.ETITEC C T2 PV 100/20	002440434	100		0,65	12
MOD.ETITEC C T2 PV 550/20	002440435	550		0,65	12
MOD.ETITEC C T2 PV 1000/20	002440436	1000		0,65	12

Hinweis: Die maximale PV-Spannung U_{cpv} kann höher sein als U_{ocstc} (Leerlaufspannung eines PV-Moduls unter Standardtestbedingungen). Ein Sicherheitsfaktor von 1,2 wird empfohlen.

Technische Daten

Typ	ETITEC C T2 PV 1000/20 (8/20)		
	100 V	550 V	1000 V
Gemäß	EN 50539-11:2013		
Max. Dauerbetriebsspannung U_{cpv} (DC)	100 V	550 V	1000 V
Nennableitstrom I_n (8/20)	20 kA	20 kA	20 kA
Max. Ableitstrom I_{max} (8/20)	40 kA	40 kA	40 kA
Schutzstufe Up bei In (8/20)	< 0,7 kV	< 2,1 kV	< 4,0 kV
Aktuelle Entwicklung verfolgen, falls	Nein		
Reaktionszeit tA	< 25 ns		
Reststrom bei U_{cpv}	< 1,5 μA		
Stromquellengenerator	1 mA		
$U_{\text{n min}}$ (MOV)	108 V	644 V	1288 V
$U_{\text{n max}}$ (MOV)	132 V	787 V	1574 V
Temperaturschutz	ja		
I_{scpv}	100 A		
Betriebstemperatur	-40°C ... +70°C		
Lagertemperatur	-40°C ... +80°C		
Luftfeuchtigkeitsbereich	5 % ... 95 %		
Anschlussquerschnitt	35 mm ² (eindrätig) / 25 mm ² (mehrdrätig)		
Anzugsmoment der Anschlussschraube	Max. 3,0 Nm		
Montage nach EN 60715	35-mm-Hutschiene		
Schutzart	IP20		
Gehäusematerial	Thermoplast, Entflammbarkeitsklasse UL 94 V-0		
Abmessungen nach DIN 43880	2 TE	2 TE	3 TE
Fernkontakte – Typ ...RC			
Nennwerte der Kontakte	AC 250 V / 0,5 A; 125 V / 3 A		
Klemmenquerschnitt	Max. 1,5 mm ²		
Anzugsmoment der Klemmschrauben	0,25 Nm		
Verpackungsmaße	108 mm x 79 mm x 76 mm		

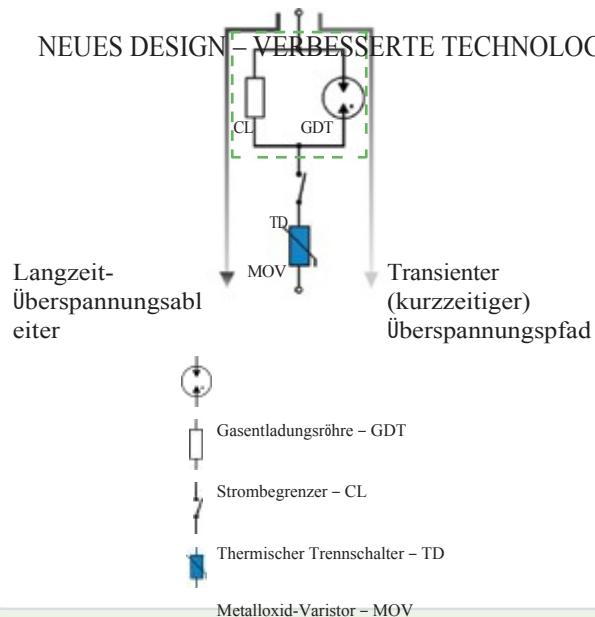


Vorteile:

- Langzeit-Strombegrenzung;
Überspannungsableitung über MOV –
keine Leistungsminderung, lange
Lebensdauer garantiert
- Verbesselter thermischer
Abschaltmechanismus – rotierende
Barriere, sichere
Lichtbogenabschaltung, keine
Brandgefahr

5 JAHRE GARANTIE!

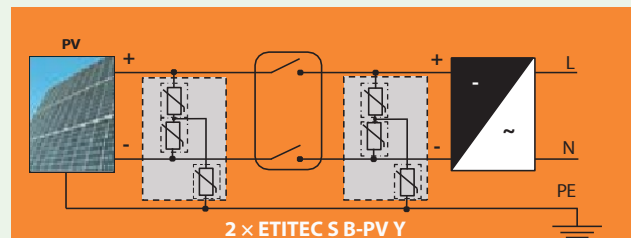
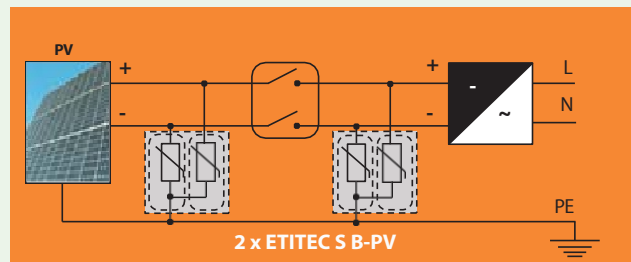
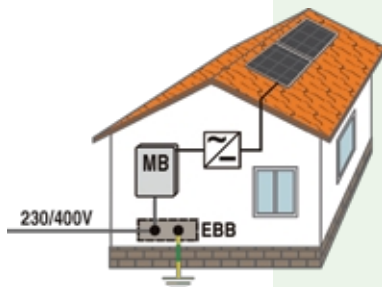
NEUES DESIGN – VERBESSERTE TECHNOLOGIE



ETITEC S B-PV (IEC/EN/VDE: I, II/1,2/B+C) mit $I_{imp} = 12,5 \text{ kA/Pol}$

Die Überspannungsschutzgeräte der Serie ETITEC S B-PV wurden zum Schutz vor direkten und indirekten Blitzentladungen entwickelt und sind für den Schutz von Photovoltaikanlagen vorgesehen. Die Schaltungstopologie besteht aus zwei (V-Konfiguration) oder drei (Y-Konfiguration) Varistorstufen, die jeweils durch eine thermische Trennvorrichtung geschützt sind.

ETITEC S B-PV für Photovoltaikanlagen auf Gebäuden mit externem Blitzschutz



Hinweis: Beträgt der Abstand zwischen Strang und Wechselrichter weniger als 10 m, ist nur ein Überspannungsschutzgerät erforderlich

Allgemeine Eigenschaften

Kategorie IEC/EN/VDE Klasse I, II/Typ 1, 2/B+C	Hohe Stoßstrom-Ableitwerte: $I_{imp} = 12,5 \text{ kA/Pol}$, $I_{max} = 40 \text{ kA/Pol}$
Einsatzort: PV-Anlagen	Interner Schutz und Sicherheit: Strombegrenzer, GDT und thermischer Trennschalter mit Lichtbogenunterbrecher für jeden MOV-Block
Schutzelement: Hochenergie-MOVs	Statusanzeige: Mechanische Signalfahne + Fernmeldekontakte (RC)

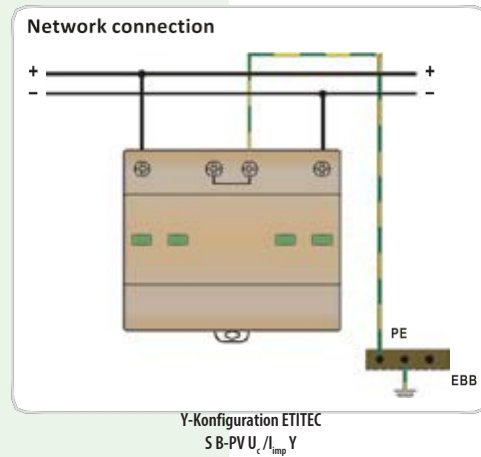
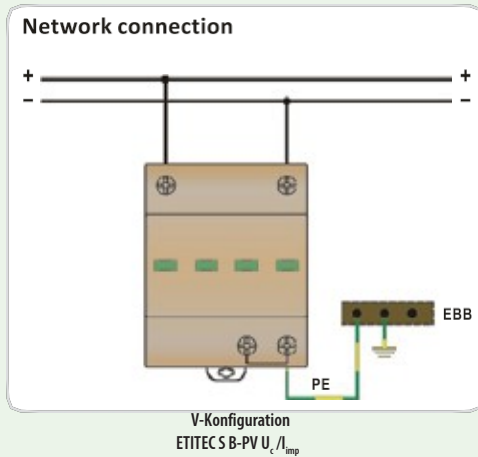


ETITEC S B – PV

Typ	Artikelnummer	U_{c0} [V DC]	I_{imp} [kA]	I_{n}/I_{max} [kA]	Gewicht [g]	Verpackungseinheit [Stück]
ETITEC S B-PV 300/12,5	002440258	300	12,5	20/40	147	3
ETITEC S B-PV 300/12,5 RC	002440259	300			149	3
ETITEC S B-PV 600/12,5	002440260	600			154	3
ETITEC S B-PV 600/12,5 RC	002440261	600			155	3
ETITEC S B-PV 600/12,5 Y	002440262	600			295	2
ETITEC S B-PV 600/12,5 Y RC	002440263	600			300	2
ETITEC S B-PV 1000/12,5	002440264	1000			267	3
ETITEC S B-PV 1000/12,5 RC	002440265	1000			269	3
ETITEC S B-PV 1000/12,5 Y	002440266	1000			315	2
ETITEC S B-PV 1000/12,5 Y RC	002440267	1000			320	2
ETITEC S B-PV 1200/12,5 Y	002440268	1200			550	2
ETITEC S B-PV 1200/12,5 Y RC	002440269	1200			555	2
ETITEC S B-PV 1500/12,5 Y	002440270	1500			580	2
ETITEC S B-PV 1500/12,5 Y RC	002440271	1500			585	2

*RC – Fernmeldekontakte

$U_c > 1,2 \times U_{oc0c}$ (Leerlaufspannung unter Standardtestbedingungen) LF –
Leckagefreie Ausführung auf Anfrage erhältlich



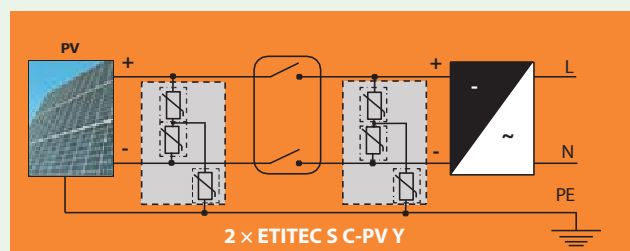
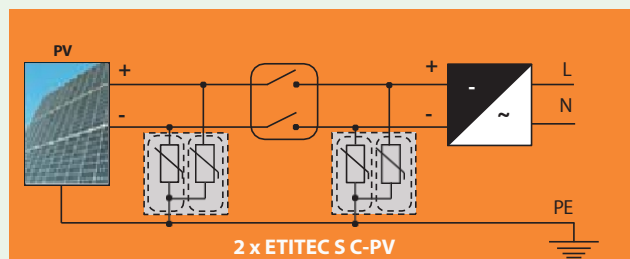
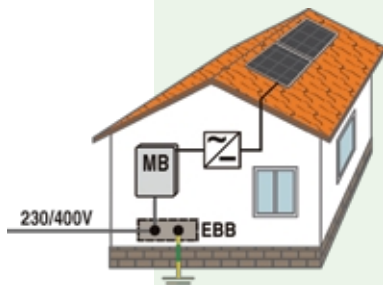
Technische Daten

Typ	ETITEC S B-PV U _c / I _{imp}			ETITEC S B-PV U _c / I _{imp} Y			
	300	600	1000	600	1000	1200	1500
Elektrische Eigenschaften							
Max. Dauerbetriebsspannung U _{cpv} (DC)	300 V	600 V	1000 V	600 V	1000 V	1200 V	1500 V
Nennableitstrom I _n (8/20)	20 kA			20 kA			
Max. Ableitstrom I _{max} (8/20)	40 kA			40 kA			
Impulsstrom I _{imp} (10/350)	12,5 kA			12,5 kA			
Kurzschlussfestigkeit I _{scpv}	200 A						
Schutzpegel U _p	< 1,5 kV	< 2,2 kV	< 2,8 kV	< 3,0 kV	< 3,3 kV	< 3,8 kV	< 4,5 kV
Restspannung bei I _{imp} U _{res}	< 1,3 kV	< 2,0 kV	< 2,6 kV	< 3,0 kV	< 3,3 kV	< 3,8 kV	< 4,5 kV
Folgestrom I _f	NEIN						
Ansprechzeit t _A	< 25 ns						
Thermischer Schutz	JA						
Mechanische Eigenschaften							
Temperaturbereich	- 40 °C ... + 80 °C						
Anzugsmoment der Anschlussschraube	max. 4,5 Nm						
Anschlussquerschnitt	35 mm ² (eindrätig) / 25 mm ² (mehrdrätig)						
Montage nach EN 60715	35 mm Hutschiene						
Schutzart	IP 20						
Gehäusematerial	Thermoplast; Entflammbarkeitsklasse UL 94 V-0						
Fernkontakte	JA						
Kontaktbelastbarkeit	AC: 250 V/0,5 A; 125 V/3 A						
Anschlussquerschnitt	max. 1,5 mm ²						
Anzugsmoment der Fernklemme	0,25 Nm						

ETITEC S C-PV (EN/IEC/VDE: T2, II, C) mit $I_{(n)} = 20 \text{ kA/Pol}$

Die Überspannungsschutzgeräte der Serie ETITEC S C-PV wurden zum Schutz vor indirekten Entladungen entwickelt und sind für den Schutz von Photovoltaikanlagen vorgesehen. Die Schaltungstopologie besteht aus zwei (V-Konfiguration) oder drei (Y-Konfiguration) Varistormodulen, die jeweils durch eine thermische Trennvorrichtung geschützt sind. Für zusätzlichen Schutz verfügen die Module über einen integrierten Strombegrenzer, einen Hochleistungs-GDT, eine thermische Steuerungsfunktion und einen mechanischen Lichtbogenunterbrecher (Cutter).

ETITEC S C-PV für Photovoltaikanlagen auf Gebäuden ohne externen Blitzschutz



Hinweis: Beträgt der Abstand zwischen Strang und Wechselrichter weniger als 10 m, benötigen Sie nur ein Überspannungsschutzgerät

Technische Daten		ETITEC S C-PV xxxx/20				ETITEC S C-PV XXXX/20 Y		
T _{un}		75	300	600	1000	1000	1200	1500
Gemäß		EN 50539-11						
Max. Dauerbetriebsspannung U_{grv} (DC)		75 V	300 V	600 V	1000 V	1000 V	1200 V	1500 V
Nennableitstrom I_n (8/20)		20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Max. Ableitstrom I_{max} (8/20)		40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Schutzstufe U_p bei I_n (8/20)		< 0,6 kV	< 1,6 kV	< 2,2 kV	< 2,8 kV	< 4,0 kV	< 4,4 kV	< 4,8 kV
Kurzschlussfestigkeit I_{sgv}		200 A						
Nachstrom I_r		Nein						
Ansprechzeit t_A		< 25 ns						
Thermoschutz		ja						
Temperaturbereich		-40° °C ... +80° °C						
Anschlussquerschnitt		35 mm ² (Massiv) / 25 mm ² (Litzendraht)						
Anzugsmoment der Anschlussschraube		Max. 3,0 Nm						
Montage nach EN 60715		35-mm-Hutschiene						
Schutzart		IP20						
Gehäusematerial		Thermoplast, Entflammbarkeitsklasse UL 94 V-0						
Abmessungen nach DIN 43880		2 TE	2 TE	2 TE	2 TE	3 TE	3 TE	3 TE
Fernkontakte – Typ ...RC								
Nennwerte der Kontakte		250 V AC / 0,5 A; 125 V / 3 A						
Anschlussquerschnitt		Max. 1,5 mm ²						
Anzugsmoment der Klemmschraube		0,25 Nm						
Verpackungsmaße (B x H x L)		76,5 mm x 41,5 mm x 109 mm				76,5 mm x 60 mm x 109 mm		

Der Wert $I_{(n)}$ / I_{max} kann entsprechend den Standardanforderungen geändert werden

Allgemeine Eigenschaften

Kategorie IEC/EN/VDE Klasse II/Typ 2/C	Hohe Stoßstrom-Ableitwerte: $I_n = 20 \text{ kA/pro Pol}$, $I_{\max} = 40 \text{ kA/pro Pol}$
Einsatzort: PV-Anlagen	Interner Schutz und Sicherheit: Strombegrenzer, GDT und thermischer Trennschalter mit Lichtbogenunterbrecher für jeden MOV-Block
Schutzelement: Hochenergie-MOVs	Statusanzeige: Mechanische Fahne + Fernmeldekontakte (RC)

ETITEC S C – PV

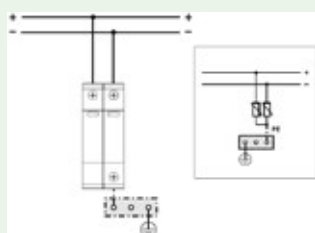
Typ	Artikeln ummer	U_{cst} [V DC]	$I_{n/\max}$ [kA]	Geschätztes Gewicht [g]	Verpackungsei nheit [Stück]
ETITEC S C-PV 75/20 RC	002445301	75	20/40	132	1
ETITEC S C-PV 75/20	002445302	75		130	1
ETITEC S C-PV 300/20 RC	002445303	300		202	1
ETITEC S C-PV 300/20	002445304	300		200	1
ETITEC S C-PV 600/20 RC	002445305	600		280	1
ETITEC S C-PV 600/20	002445306	600		278	1
ETITEC S C-PV 1000/20 RC	002445300	1000		290	1
ETITEC S C-PV 1000/20 Y RC	002445307	1000		398	1
ETITEC S C-PV 1000/20	002445308	1000		288	1
ETITEC S C-PV 1000/20 Y	002445309	1000		396	1
ETITEC S C-PV 1200/20 Y RC	002445310	1200		386	1
ETITEC S C-PV 1200/20 Y	002445311	1200		388	1
ETITEC S C-PV 1500/20 Y RC	002445312	1500		402	1
ETITEC S C-PV 1500/20 Y	002445313	1500		400	1
MODULE					
MOD.ETITEC S C-PV 75/20	002445320	75		78	12
MOD.ETITEC S C-PV 300/20	002445321	300		78	12
MOD.ETITEC S C-PV 600/20	002445322	600		78	12
MOD.ETITEC S C-PV 1000/20	002445323	1000		78	12
MOD.ETITEC S C-PV 1000/20 Y	002445324	1000		78	12
MOD.ETITEC S C-PV 1200/20 Y	002445325	1200		78	12
MOD.ETITEC S C-PV 1500/20 Y	002445326	1500		78	12

*RC – Fernmeldekontakte

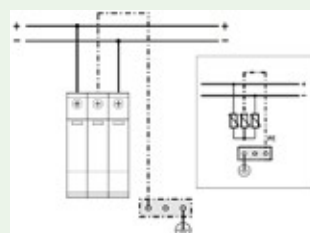
$U_c > 1,2 \times U_{cstc}$ (Leerlaufspannung unter Standardtestbedingungen)



Für den SPD-Schutz von Signal-, Steuer- und Kommunikationsleitungen (Ethernet, RS485) finden Sie weitere Informationen in unserem Katalog „Gebäude und Industrie (1+2)“ unter der Programmgruppe ETITEC



ETITEC S C-PV 75...1000/20
V-Konfiguration



ETITEC S C-PV 1000...1500/20 Y
Y-Konfiguration

PV-Trennschalter

Die Bauweise des Schalters gewährleistet ein zuverlässiges Schalten bis zu 58 A bei 1000 V in der Kategorie DC 21B.
Die Bauweise der Kontakte und die Materialauswahl gewährleisten, dass keine Oxidation auftritt (es entsteht eine geringe Schaltfrequenz, wodurch eine unzulässige Erwärmung verhindert wird).
Der Trennschalter verfügt über 2, 4 oder 4+2 Kontakte; durch Reihen- bzw. Parallelschaltung der Kontakte lässt sich die Kontaktbelastbarkeit erhöhen.
Die Schaltgeschwindigkeit bei Betätigung des Handgriffs hat keinen Einfluss auf das Schaltverhalten der Kontakte.



Allgemeine Eigenschaften

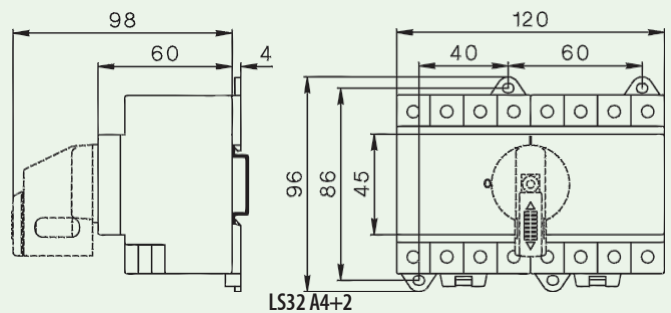
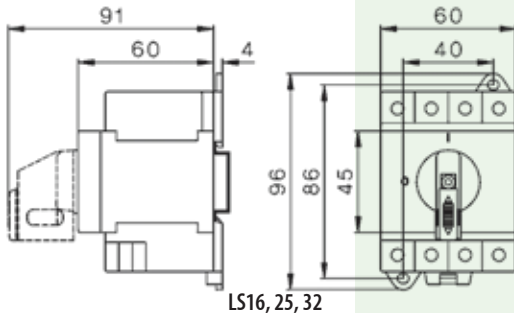
Nennspannung	Bis zu 1000 V DC
Nennstrom	Bis zu 58 A DC IEC
Normen	60364-7-712
Anwendung	Zum Abschalten des Gleichstrom-/Wechselstrom-Wechselrichters von den Solarmodulen

PV-Trennschalter für Photovoltaikanlagen

Code	Typ		Gewicht [g]	Verpackungseinheit [Stück]
004660060	LS16 SMA A2	2-polig	150	1
004660061	LS25 SMA A2			
004660062	LS32 SMA A2			
004660063	LS16 SMA A4	4-polig	430	1
004660064	LS25 SMA A4			
004660065	LS32 SMA A4			
004660066	LS32 SMA A4+2	4+2-polig	430	100
004660067*	LSV-B1	-	6,6	

Trennschalter „LS..“ sind Schaltgeräte zum Unterbrechen von Gleichstrom-/Wechselstrom-Wechselrichtern aus Solaranlagen. Photovoltaikanlagen müssen gemäß IEC 60364-7-712 mit Gleichstrom-Trennschaltern ausgestattet sein.

*Isolierte Überbrückung



Trennschalter und Lastschalter für Gleichstromanwendungen

Technische Daten gemäß IEC 60947-3, VDE 0660			DC 21B				DC 22B			
			500 V	600 V	800 V	1000 V	500 V	600 V	800 V	1000 V
LS16 ..		2 Pole in Reihe	16 A	16 A	16 A	9 A	7 A	5,5 A	2 A	1 A
		4 Pole in Reihe	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	11,5 A	8 A
LS25 ..		2 Pole in Reihe	25 A	25 A	20 A	11 A	8 A	6 A	2,5 A	1,5 A
		4 Pole in Reihe	25 A	25 A	25 A	25 A	25 A	25 A	12 A	9 A
LS32 ..		2 Pole in Reihe	32 A	32 A	23 A	13 A	9 A	6,5 A	3 A	2 A
		4 Pole in Reihe	32 A	32 A	32 A	32 A	32 A	27,5 A	12,5 A	10 A
LS32..A4+2		4 Pole in Reihe + 2 Pole parallel	58 A	58 A	58 A	58 A	/	/	/	/

Aufgrund ihrer sehr hohen Ausschaltleistung eignen sich die Lasttrennschalter der Baureihe „LS..“ für viele verschiedene Betriebsbedingungen.

IP65-Wandverteiler ECH

Erhältlich mit 4, 8, 12, 24, 36 Modulen

Anwendungsbereiche:

Wasserdichte Wandverteiler werden im Wohn- und Industriebau zur Montage modularer Geräte zum Schutz (IP65) vor Feuchtigkeit, Staub und anderen Verunreinigungen eingesetzt

Aufbau:

Das Gehäuse besteht aus einem Material mit hoher thermischer Stabilität – ASA (Acrylnitril-Acryl-Styrol), einem Kunststoff mit guten dielektrischen und mechanischen Eigenschaften, der UV-beständig ist (Farbbeständigkeit)

Vorteile: Ästhetisches und ansprechendes Erscheinungsbild, einfache und schnelle Montage

Hauptelemente:

- Bodenabdeckung mit DIN-Schiene, PE- und N-Schienen sowie ordnungsgemäß gekennzeichneten Bohrungen für PG-Kabelverschraubungen
- Deckel mit Türdichtung
- Transparente Tür aus Polycarbonat (PC) mit Kunststoffverschluss (serienmäßig) oder Metallverschluss mit Schlüssel (optional)

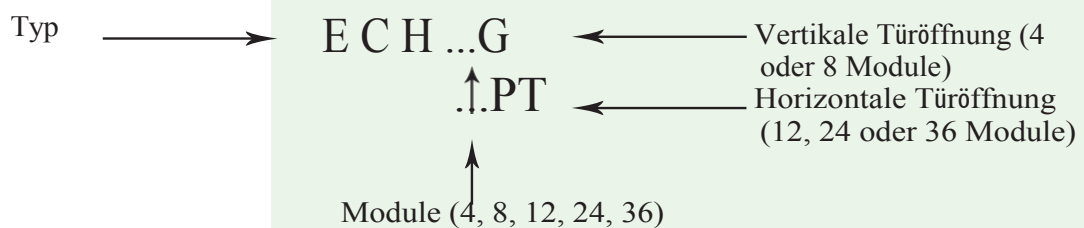


Technische Daten:

Schutzart	IP65
Isolationsklasse	II 
Schlagfestigkeitsklasse	IK07
Nennspannung	400 V AC
Temperaturbereich	-25 °C bis +60 °C
IEC-Konformität	IEC 60670-24 

Typ	Artikelnummer	Beschreibung	Anzahl der Anschlüsse an PE/N	Abmessungen [H x B x T] (mm)	Gewicht (kg)	Verpackungseinheit (Stück)
ECH-4G	001101060	Wandgehäuse 4 Mod, IP-65, transparente Tür	4/4	201 × 128 × 120	0,46	1/5
ECH-8G	001101061	Wandgehäuse 8 Mod, IP-65, transparente Tür	8/8	201 x 202 x 120	0,68	1/5
ECH-12PT	001101062	Wandgehäuse 12 Mod, IP-65, transparente Tür	10/10	256 × 319 × 144	1,24	1/5
ECH-24PT	001101063	Wandgehäuse 24 Mod, IP-65, transparente Tür	15/15	384 × 319 × 144	1,7	1/5
ECH-36PT	001101064	Wandgehäuse 36 Mod, IP-65, transparente Tür	15/15	535 × 319 × 144	2,31	1/5
Zubehör						
ECH-Lk	001101065	Schloss mit Schlüssel für ECH	-	-	0,017	1

Gehäusebezeichnung



12-Modul-PV-Verteiler 1,2 Eingänge

Allgemeine Merkmale

Nennspannung	500 V, 1000 V Gleichstrom
Nennstrom	13 A, 25 A Gleichstrom
Normen	IEC 60364-7-712:2005, EN 60439-1, Typenprüfung IECM-TC
Schutzklasse	Maribor IP54
Kategorie (Schalter)	DC 21B
Isolationsklasse	II
Temperaturbereich	-25 °C  +60 °C
Anwendung	Als PV-Verteiler in Photovoltaikanlagen



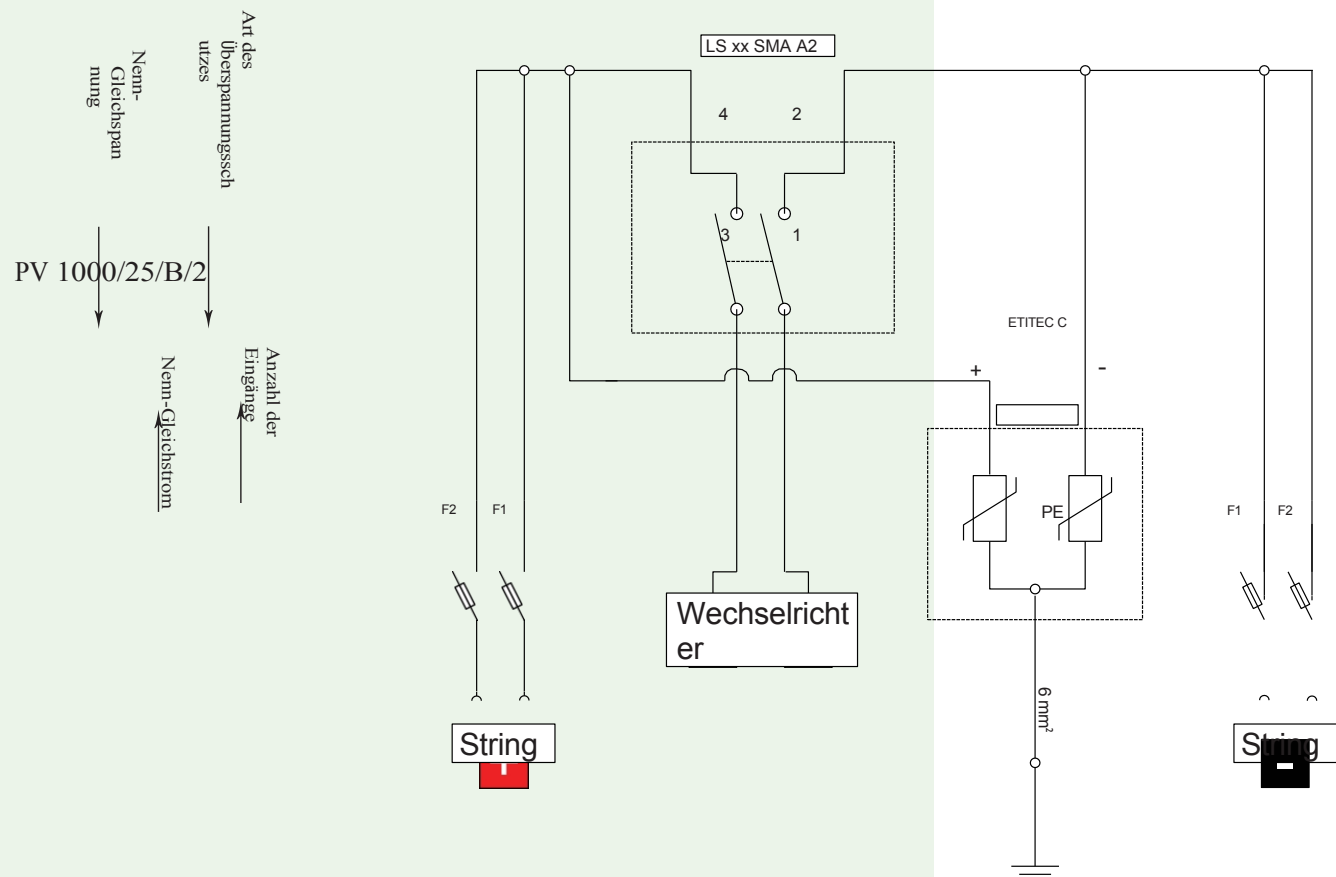
	Spannung	Überspannung gsschutz	Eingänge	13 A Gleichstrom	25 A Gleichstrom	Nettogewicht (g)	Lückung
12 Module (318 × 258 × 142 mm)	500 V Gleichstrom	B	1	001103001 PV500/13/B/1	001103017 PV500/25/B/1	1860	1
			2	001103002 PV500/13/B/2	001103018 PV500/25/B/2	1980	
		C	1	001103005 PV500/13/C/1	001103021 PV500/25/C/1	1860	
			2	001103006 PV500/13/C/2	001103022 PV500/25/C/2	1980	
		B	1	001103009 PV1000/13/B/1	001103025 PV1000/25/B/1	1860	
			2	001103010 PV1000/13/B/2	001103026 PV1000/25/B/2	1980	
	1000 V DC	C	2	001103013 PV1000/13/C/1	001103029 PV1000/25/C/1	1860	
			1	001103014 PV1000/13/C/2	001103030 PV1000/25/C/2	1980	
			2				

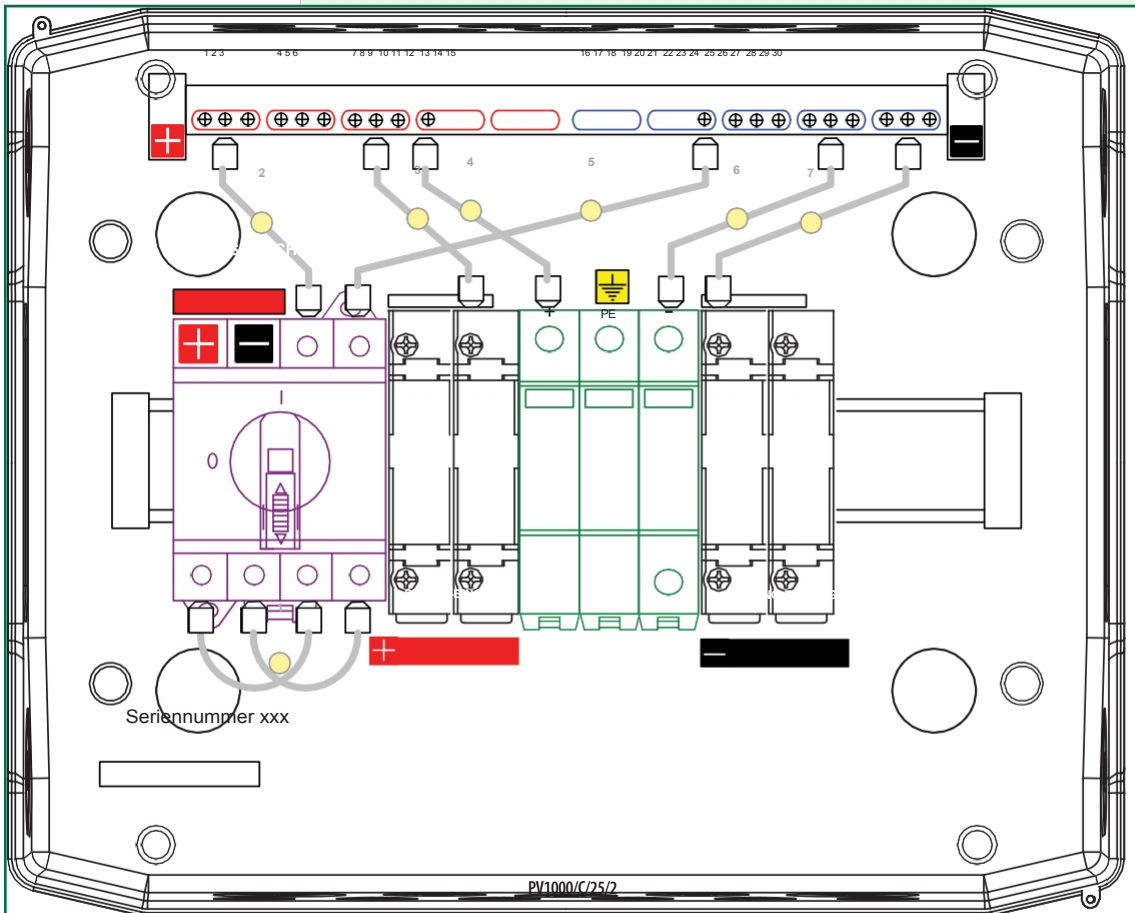
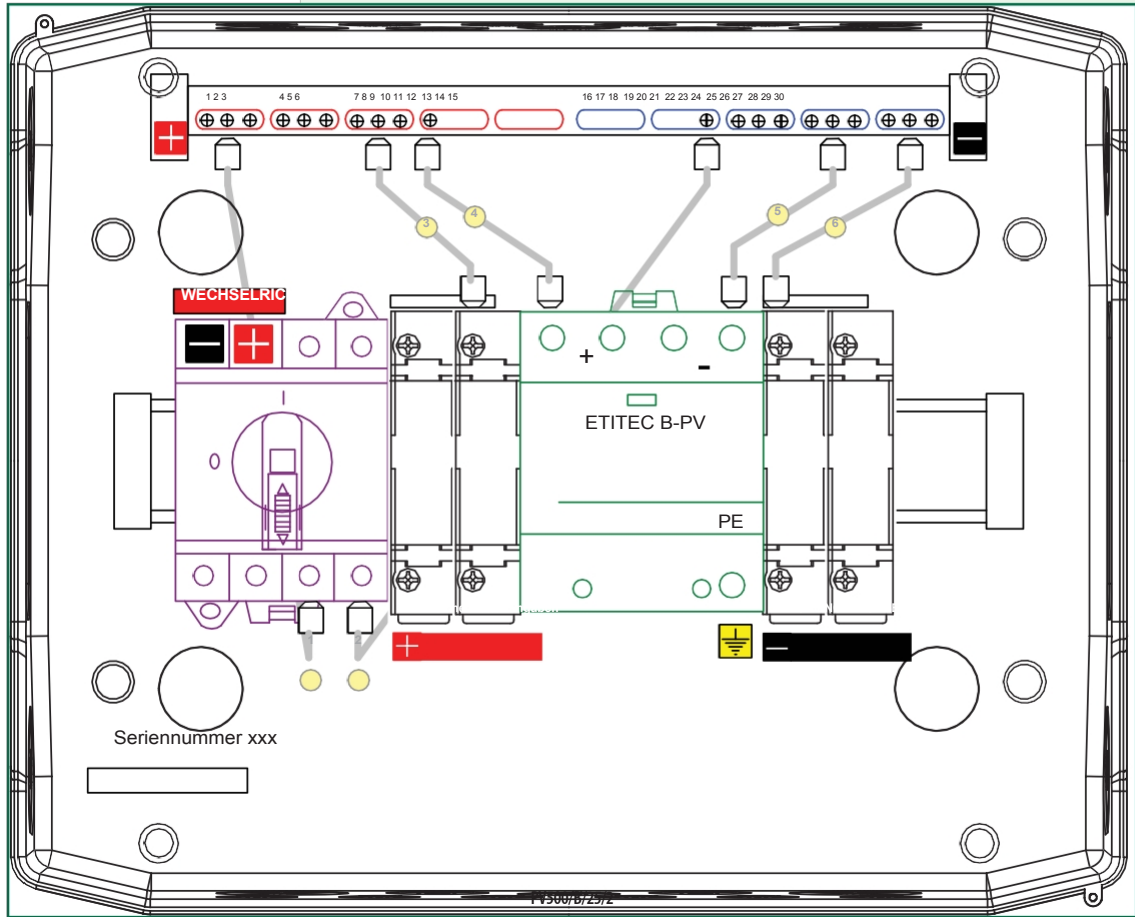
Überspannung gsschutz	Erdungskabel
Typ B	16 mm ²
Typ C	6 mm ²
Typenbezeichnung:	

Wichtig!

CH 10 gPV-Sicherungseinsätze sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat bestellt werden.

Schaltplan:





24-Modul-PV-Verteiler (3, 4, 5, 6 Eingänge)

Allgemeine Merkmale

Nennspannung	500 V, 1000 V Gleichstrom
Nennstrom	13 A, 25 A Gleichstrom
Normen	IEC 60364-7-712:2005, EN 60439-1, Typenprüfung ICEM-TC
Schutzklasse	Maribor IP54
Kategorie (Schalter)	DC 21B
Isolationsklasse	II
Temperaturbereich	-25 °C  +60 °C
Anwendung	Als PV-Verteiler in Photovoltaikanlagen

Wichtig!

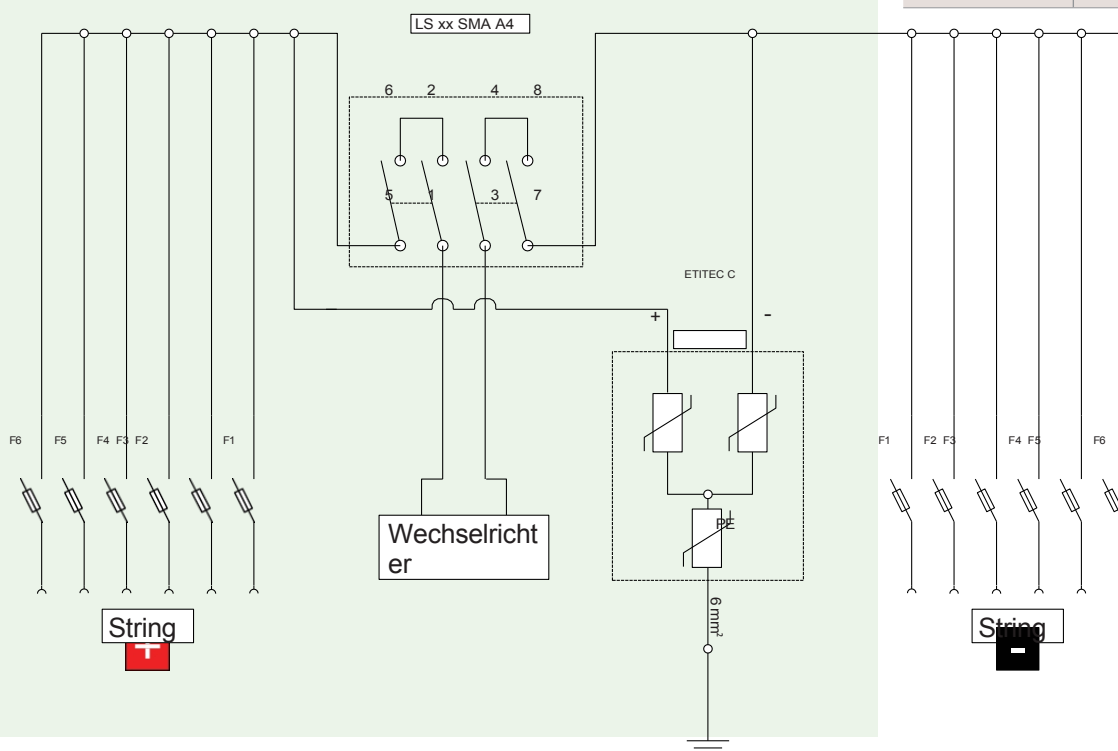
CH 10 gPV-Sicherungseinsätze sind nicht im Lieferumfang der Verteilerschalttafel enthalten und müssen separat bestellt werden.

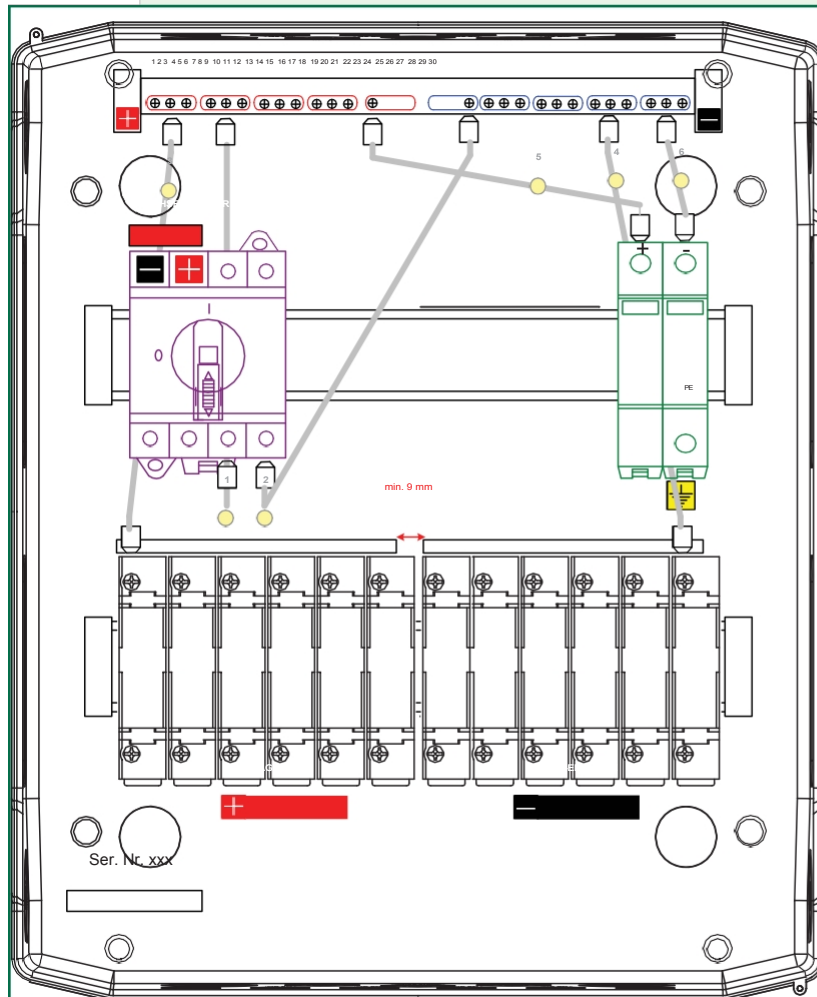
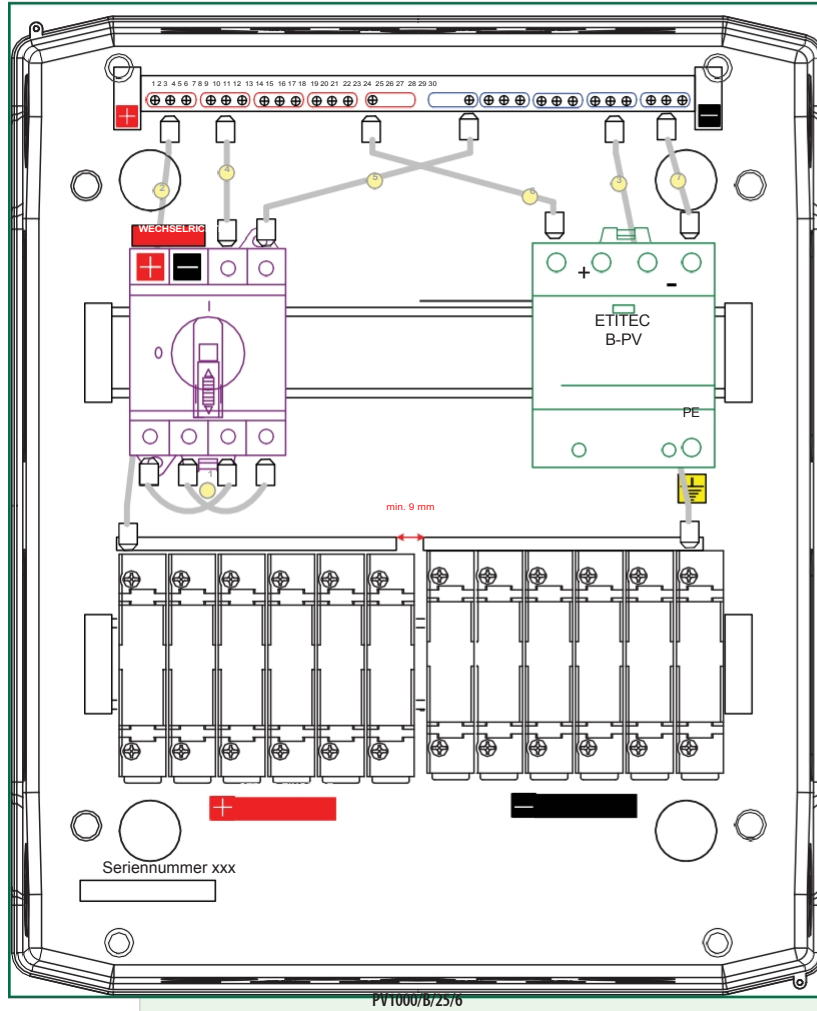


	Spannung	Überspannungsschutz	Eingänge	13 A Gleichstrom		25 A Gleichstrom		Gewicht (g)	Verpackung
24 Module (318 × 383 × 142 mm)	500 V Gleichstrom	B	3	001103065	PV500/13/B/3	001103033	PV500/25/B/3	2560	1
			4	001103066	PV500/13/B/4	001103034	PV500/25/B/4	2680	
			5	001103067	PV500/13/B/5	001103035	PV500/25/B/5	2800	
			6	001103068	PV500/13/B/6	001103036	PV500/25/B/6	2920	
		C	3	001103073	PV500/13/C/3	001103041	PV500/25/C/3	2560	
			4	001103074	PV500/13/C/4	001103042	PV500/25/C/4	2680	
			5	001103075	PV500/13/C/5	001103043	PV500/25/C/5	2800	
			6	001103076	PV500/13/C/6	001103044	PV500/25/C/6	2920	
	1000 V Gleichstrom	B	3	001103081	PV1000/13/B/3	001103049	PV1000/25/B/3	2560	
			4	001103082	PV1000/13/B/4	001103050	PV1000/25/B/4	2680	
			5	001103083	PV1000/13/B/5	001103051	PV1000/25/B/5	2800	
			6	001103084	PV1000/13/B/6	001103052	PV1000/25/B/6	2920	
		C	3	001103089	PV1000/13/C/3	001103057	PV1000/25/C/3	2560	
			4	001103090	PV1000/13/C/4	001103058	PV1000/25/C/4	2680	
			5	001103091	PV1000/13/C/5	001103059	PV1000/25/C/5	2800	
			6	001103092	PV1000/13/C/6	001103060	PV1000/25/C/6	2920	

Schaltplan:

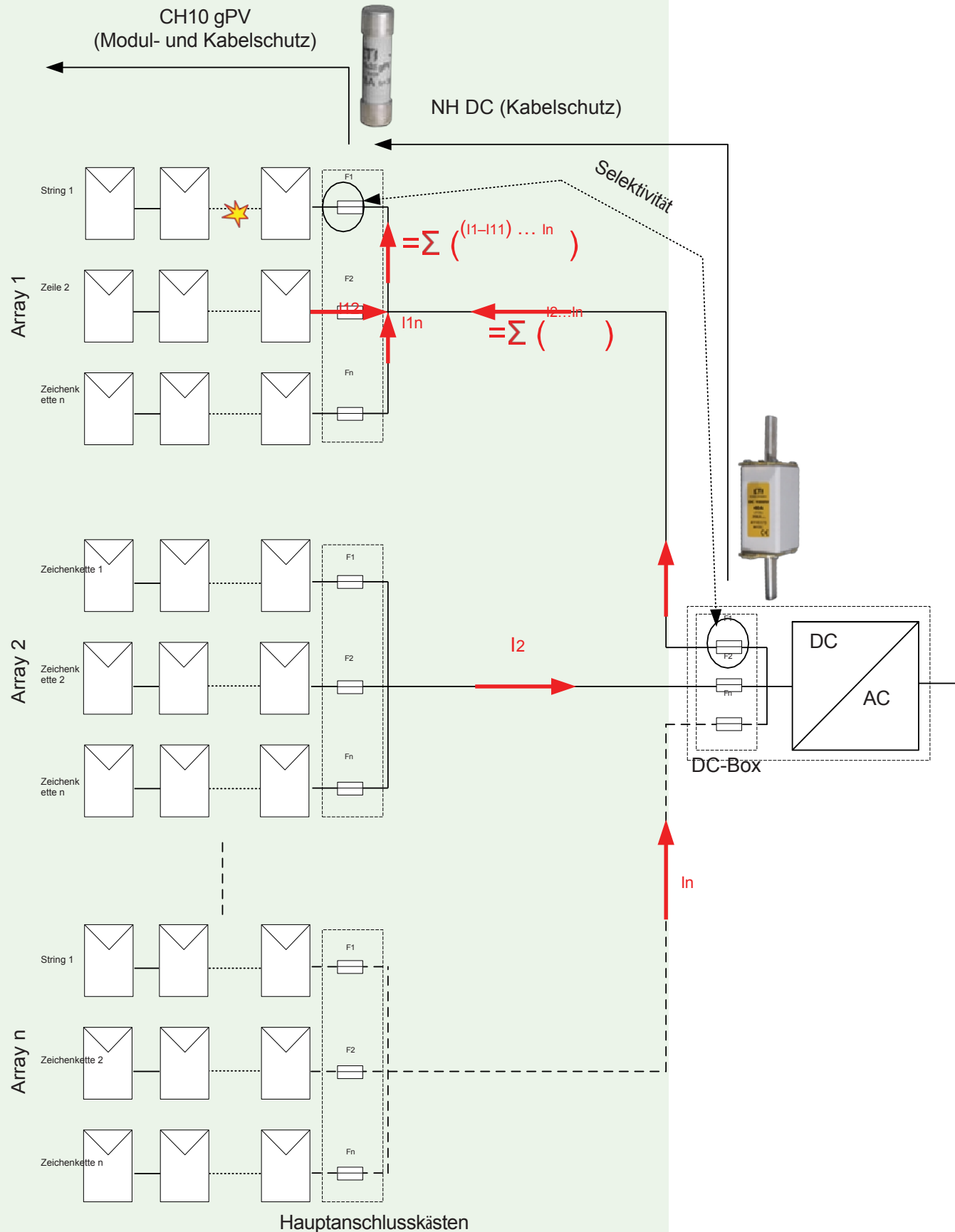
Überspannungsschutz	Erdungskabel
Typ B	16 mm ²
Typ C	6 mm ²



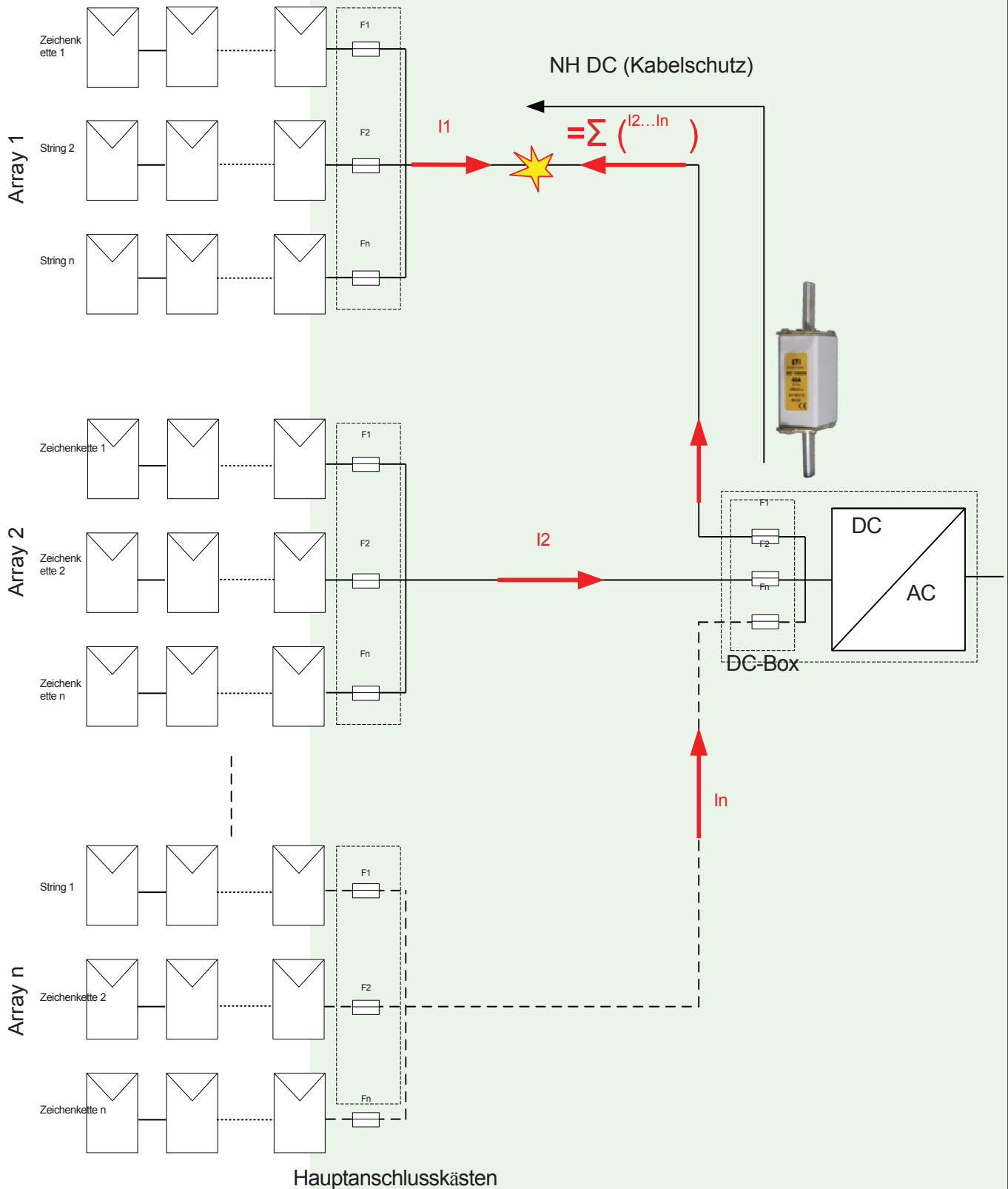


Gehäuse

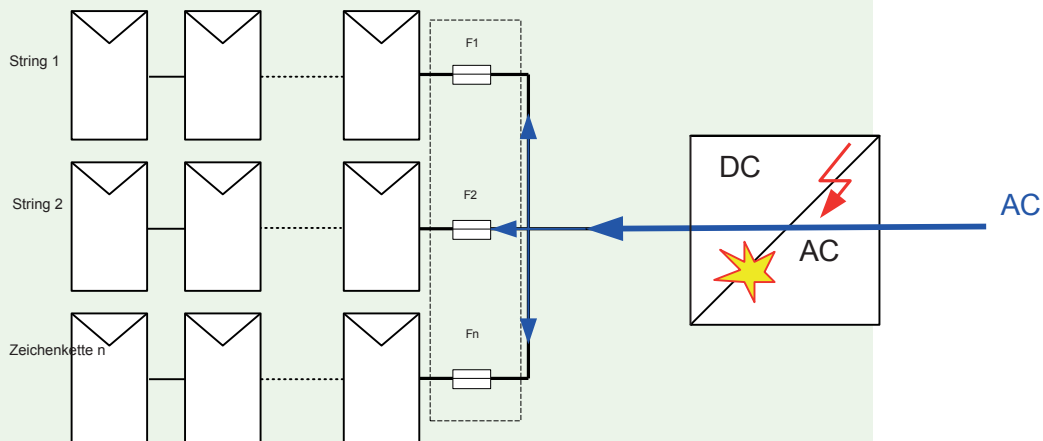
Schutz der PV-Module vor RÜCKSTROM durch CH gPV-Sicherungseinsatz



Schutz der Verkabelung zwischen den ARRAYS vor Kurzschlüssen



Schutz vor „Wechselstrom-Rückstrom“ (transformatorloser Wechselrichter)



Komponenten für die Wechselstromverteilung und den Schutz

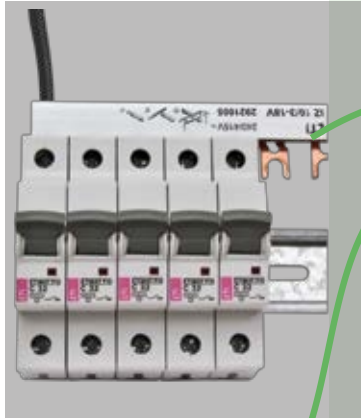
Dieser Teil des Katalogs dient ausschließlich zu Informationszwecken. Alle erforderlichen kaufmännischen und technischen Informationen zu den folgenden Produkten finden Sie in unserem **Gesamtkatalog „Gebäude, Industrie und Energie“** sowie in der Broschüre **„Sicherungen für spezielle Anwendungen“**.



ASTI – Miniatur-Leistungsschalter

und Fehlerstromschutzschalter

MCB ETIMAT P10 mit hoher Ausschaltleistung



→ Liefermöglichkeiten:

- oben

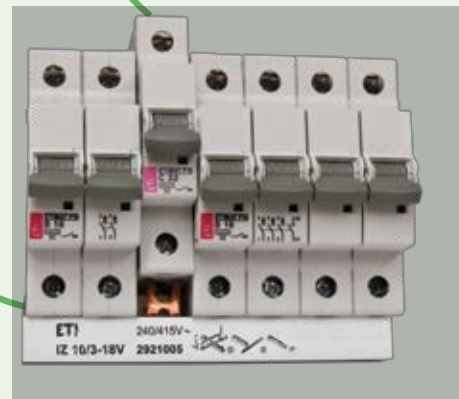
- unten

→ Doppelte Anschlussmöglichkeit

→ Jedes Produkt ist mit einem EAN-Code gekennzeichnet



→ Neue Befestigungsmethode auf der DIN-Schiene und einfacher Austausch



→

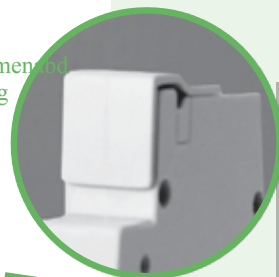
Klemmenabdeckung

→ „ON/OFF“-Markierung auf dem Schalterknopf

→ Möglichkeit der Abdichtung in der EIN- und AUS-Stellung

→

Verriegelungsvorrichtung



→ Anzeige des Kontaktzustands



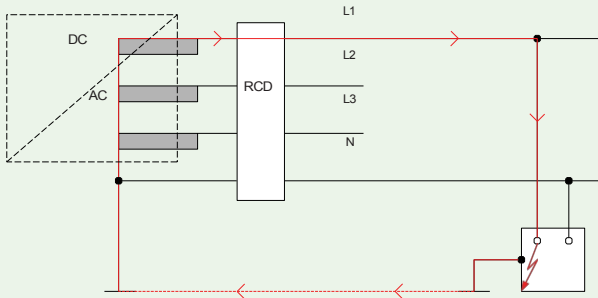
→ Besserer Schutz der Klemmen vor das Berühren spannungsführender Teile



Fehlerstromschutzschalter (RCCBs) vom Typ EFI B, B+

Anwendung:

Für PV-Kraftwerke gelten die Normen IEC 60364-4-41:2005 (Schutz gegen elektrischen Schlag) und IEC 60364-7-712:2002 (Anforderungen an solarphotovoltaische (PV) Stromversorgungssysteme). EFI wird als Brandschutz und als Schutz vor indirektem Kontakt mit spannungsführenden Teilen eingesetzt
Abschaltung durch EFI bei einem Fehler im TT-Netz:



EFI Typ A kann in DC/AC-Wechselrichtern mit Transformatoren oder in DC/AC-Wechselrichtern verwendet werden, bei denen der Hersteller die Möglichkeit von Gleichstrom-Leckströmen auf der Wechselstromseite ausschließt.

EFI 4 (4M)		Typ B			Typ B+		
		Inst.	K	S	Inst.	K	S
	Für wechselnde Fehlerströme	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Für wechselnde und pulsierende Gleichrestströme	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Für wechselnde, pulsierende Gleich- und gleichförmige Gleich-Restströme (bis zu 1 kHz)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Für wechselnde, pulsierende Gleich- und gleichförmige Gleichstrom-Fehlströme (bis zu 20 kHz)				✓	✓	✓
	Kurzschlussfestigkeit mit Absicherung	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Untere Temperaturgrenze für den Einsatz -25 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	VDE 0664, Teil 1 (bis zu 80 A)	✓		✓	✓		✓
	Kurzzeitverzögerung (10–40 ms) Selektiv		✓			✓	
	(zeitverzögert 40–150 ms)			✓			✓

ANWENDUNG

- Fehlerstromschutz (Schutz vor indirektem Kontakt mit spannungsführenden Teilen)
- Zusatzschutz (Schutz bei direktem Kontakt mit spannungsführenden Teilen, $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$)
- Brandschutz (für brandgefährdete Bereiche)

Fehlerstromempfindlichkeit – UNIVERSAL AC

reiner Sinus-Fehlerstrom, 50/60 Hz

A Sinus- und pulsierender Gleichstrom, 50/60 Hz

B Wechselstrom + A + gleichgerichteter Gleichstrom + Hochfrequenz (1 kHz) B+ Wechselstrom + A + gleichgerichteter Gleichstrom + Hochfrequenz (20 kHz)

Grundtypen

nach Nennwerten:

4p B $I_n = 25 \text{ A}, 40 \text{ A}, 63 \text{ A}, I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}, 100 \text{ mA}, 300 \text{ mA}$

4p B+ $I_n = 25 \text{ A}, 40 \text{ A}, 63 \text{ A}, I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}, 100 \text{ mA}, 300 \text{ mA}$

je nach Ausschaltzeiten:

4p B, B+ sofort, kurzzeitverzögert, selektiv

je nach Polzahl:

4p, 2p

Normen IEC/EN

61008-1

IEC/EN 62423

VDE 0664-400 B+

Grundnorm für Fehlerstromschutzschalter (RCCB) der Typen AC und A; zusätzliche Anforderungen für Typ B
VDE-Norm für B+-Anforderungen (20 kHz)





Betriebsart

Reine Wechselstrom- und pulsierende Gleichstrom-Fehlerstromempfindlichkeit, A, spannungsunabhängig Gleichstromempfindlichkeit bei gleichmäßigem Strom: B, B+ spannungsabhängig

Mindestbetriebsspannung:

50 V

Typische Anwendungen

Die anfällig für gleichstromartige Fehlströme sind:

- Frequenzumrichter,
- Photovoltaikanlagen, Wechselstromseite,
- Ladestationen für Elektrofahrzeuge,
- Werkzeugmaschinen mit variabler Drehzahl,
- USV-Anlagen, Rechenzentren
- Aufzugssteuerungen,
- Krane aller Art
- Elektronische Geräte auf Baustellen,
- Prüfaufbauten in Laboren,
- Anlagen im Allgemeinen, bei denen mit gleichstromartigen, gleichmäßigen Restströmen zu rechnen ist,

usw.

EVE – Modulare Geräte



Die Netzüberwachungsrelais HRN-54 und HRN-54N dienen zur Überwachung von Spannung, Phasenausfall und Phasenfolge sowie zur Umsetzung des Inselbetriebsschutzes in Verbindung mit den ETI-Multifunktions-Zeitrelais CRM-91H und CRM-93H.

- HRN-54
- HRN-54N
- CRM-91H
- CRM-93H

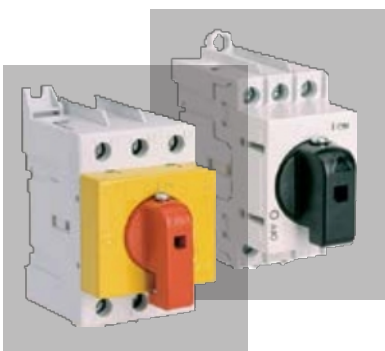
Anwendung:

Inselandschutz für Photovoltaikanlagen.



Der Einbauschalter wird als Hauptschalter in Hausverteilerschrank oder als Schalter für einzelne Stromkreise verwendet. Mit einem Einbauschalter lässt sich der Nockenschalter vollständig ersetzen. Der Einbauschalter kann entweder in der EIN- oder in der AUS-Stellung versiegelt werden. Erhältlich in 1-, 2-, 3- und 4-poligen Ausführungen.

ETISWITCH – Trennschalter



Die ETISWITCH-Lasttrennschalter der Serie LAS und die Einbauschalter der Serie SV dienen als Steuerschalter, Lasttrennschalter und Trennvorrichtungen in Wechselstrom-Verteiler- und Schutzschränken.

- LAS16 bis LAS125 (3-, 4-polig, von 16 bis 125 A)
- SV1100 bis SV4100 (1-, 2-, 3- und 4-polig; 100 A)

ETICON – Motorschütze und ETIBREAK – MCCBs

ETICON-Leistungsschütze werden als Trennvorrichtung eingesetzt, die bei einem Anti-Inselbildung-Schutzsignal zwischen dem Photovoltaik-Wechselrichter und dem Wechselstrom-Versorgungsnetz ausgelöst wird. Für denselben Zweck können ETIBREAK-Kompaktleistungsschalter der Serie EB2 verwendet werden, die mit Motorantrieben ausgestattet sind und eine ferngesteuerte Betätigung ermöglichen. EB2R-Kompaktleistungsschalter mit integriertem Fehlerstromschutz bieten einen kombinierten Schutz vor Überlasten, Kurzschlüssen und Fehlerströmen.

- CEM 9 bis CEM 300 (AC3 9 bis 300 A)
- ETIBREAK EB2 (von 20 bis 630 A)
- ETIBREAK EB2R (von 20 bis 250 A)



Niederspannungs-Kompaktleistungsschalter mit Fehlerstromschutz EB2R

Schaltleistungen wie
bei
Kompaktleistungsschalter



Einstellbare Auslöseschwellen für den Fehlerstromschutz zwischen 30 mA und 3 A. Einstellbare Zeitverzögerung für den Fehlerstromschutz zwischen 60 ms und 700 ms, einschließlich INST (sofort) und NT (keine Auslösung).



Typ A: Die Auslösung ist bei sinusförmigem Restwechselstrom in Gegenwart von pulsierendem Restgleichstrom gewährleistet



Einstellbarer Überlastschutz: I_R kann zwischen 63 % und 100 % von I_n eingestellt werden



LED-Anzeige für Spannungsanwesenheit und Auslöseanzeige (der gelbe Knopf springt heraus, um eine Auslösung aufgrund eines Fehlerstrom)



Testtaste (zum Testen der Fehlerstromerkennung und des Auslösesystems)



Stecker für dielektrische
Prüfvorrichtung (zum
die Durchführung einer
dielektrischen Prüfung bei
geschlossenem EB2R (EIN)
zu ermöglichen)

ETITEC – Überspannungsableiter



ETITEC-Überspannungsableiter schützen die Wechselstromkomponenten von Photovoltaikanlagen vor direkten und indirekten Blitzentladungen sowie vor Betriebsüberspannungen im Versorgungsnetz.

- ETITEC Klasse T1+T2: ETITEC B, B-F und ETITEC WENT
- ETITEC Klasse T2: ETITEC C

NV/NH – Niederspannungs-Messersicherungen und Trennschalter



ETI bietet eine neue Generation von Niederspannungs-Sicherungseinsätzen von der Größe NV00C bis NV3 mit einer neuen, doppelten Anzeige der Auslösung des Sicherungseinsatzes an, die als KOMBI bezeichnet wird. Die Anzeige ist oben in der Mitte des Sicherungseinsatzes gut sichtbar, unabhängig davon, ob dieser in einem Standard-Sicherungshalter, einer vertikalen Sicherungsschiene oder in einem Sicherungstrennschalter eingesetzt ist.

Sicherungseinsätze mit gG-Charakteristik und Nennspannungen von 400 V AC, 500 V AC, 690 V AC und 1000 V AC sind in Ausführungen mit und ohne Auslösestift erhältlich, mit Nennströmen von 2 A bis 1600 A, je nach gewähltem Produkt.

Außerdem bieten wir an:

- NV-Sicherungsleisten in den Größen 00, 1, 2, 3 mit Zubehör
- NV-Trennschalter mit Sicherungen der Größen 00, 1, 2, 3, 4a.

ETI kann auf Kundenwunsch auch spezielle, nicht standardmäßige Sicherungselemente entwickeln und fertigen.



KVR – Freistehende Kabelverteilerschränke

Anwendung:

- Gleichstrom-Sammelschiene (Anschluss der Gleichstromverkabelung für PV-Wechselrichter)
- Wechselstrom-Sammelschiene (Anschluss der Wechselstromverkabelung für PV-Wechselrichter)
- Wechselstromschränke
- Gleichstromschränke



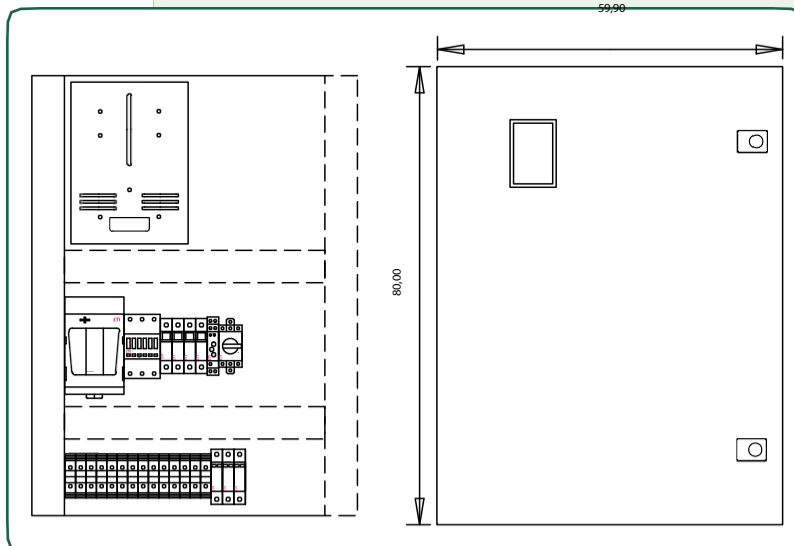
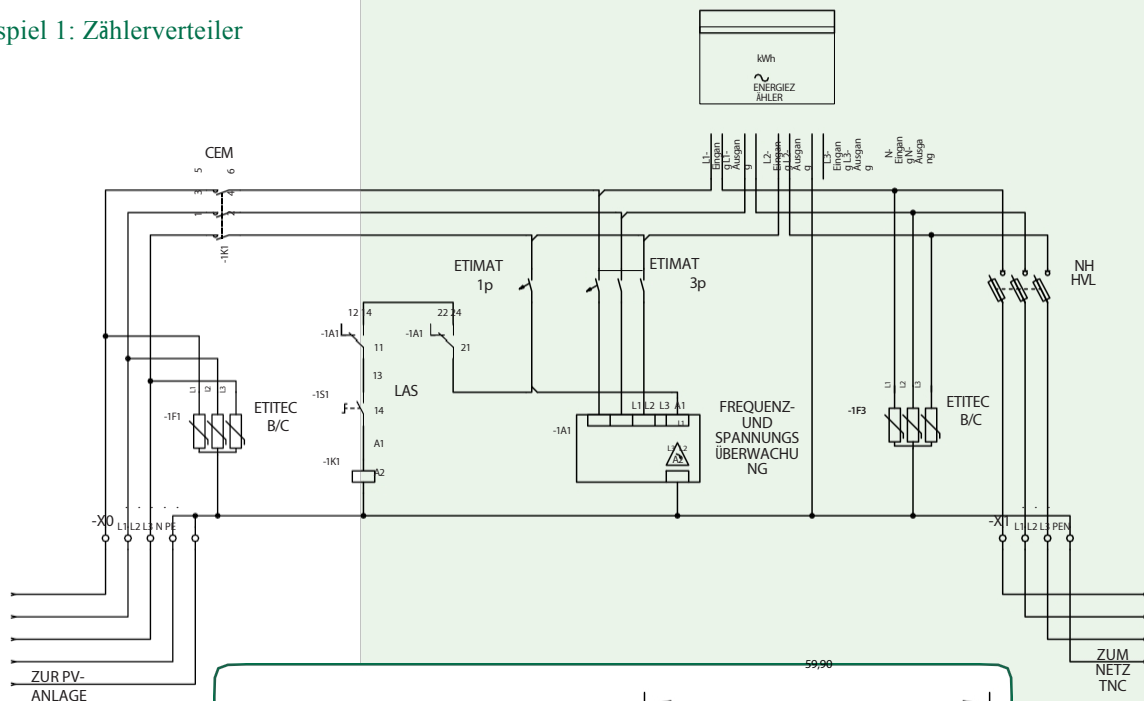
Gleichstrom-Sammelpunkt



Wechselstrom-Sammelpunkt

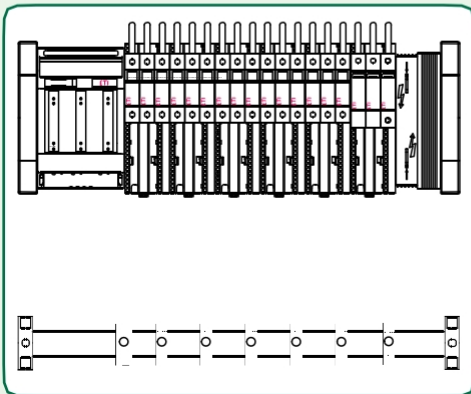
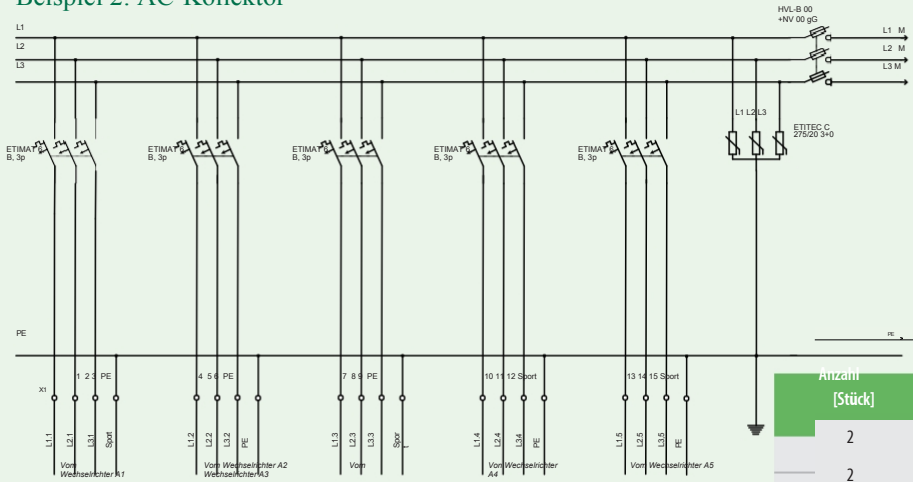
Lösungen

Beispiel 1: Zählerverteiler



Anzahl [Stück]	Artikelnummer	Beschreibung
1	001102133	GT 80-60-25
1	002440141	ETITEC B-F 320/12,5 F 3+0
1	004648103	ETICON CEM 50,00 230 V
1	002115512	ETIMAT 6, B, 6 A, 3P
1	002111512	ETIMAT 6, B, 6 A, 1P
1	001701250	HVL EK 00, 3p
3	004181213	NH 00 C KOMBI 80 A, gG 500 V
1	004660011	ETISWITCH LAS 1
2	002911001	35-mm-TH-Schiene NVS35/7,5 1 m
1	001117002	3F, VP0
1	002471416	HRN-54
10	003901157	VS 35 PA
2	003901539	VS 35 PE
2	003901158	VS 35 PAN
6	003901000	VS 2,5 PA
3	003901911	IKP S 6060

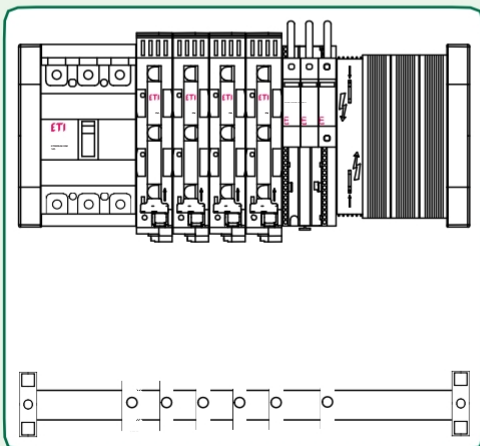
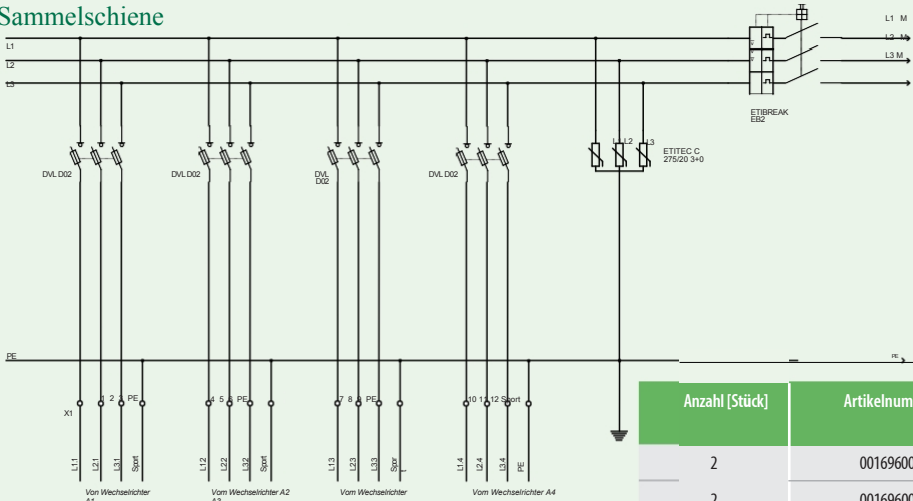
Beispiel 2: AC-Kollektor



Anzahl [Stück]	Artikelnummer	Beschreibung
2	001696001	BBS-60/3
2	001696006	L-BBS-60/3
1	001696009	BBC-60/3
6	001696083	DA-60/32/72/1
1	001696042	HVL-B 00 3p M8
5	002111516	ETIMAT 6, B, 3p
1	002441522	ETITEC C 275/20 3+0
3	004183214	NH 00, 100 A, gG
2	001696000	BBS-60/1
6	001696019	CT-5/16
1	001696021	CT-5/50

* siehe Gesamtkatalog zum 60-mm-Sammelschienensystem

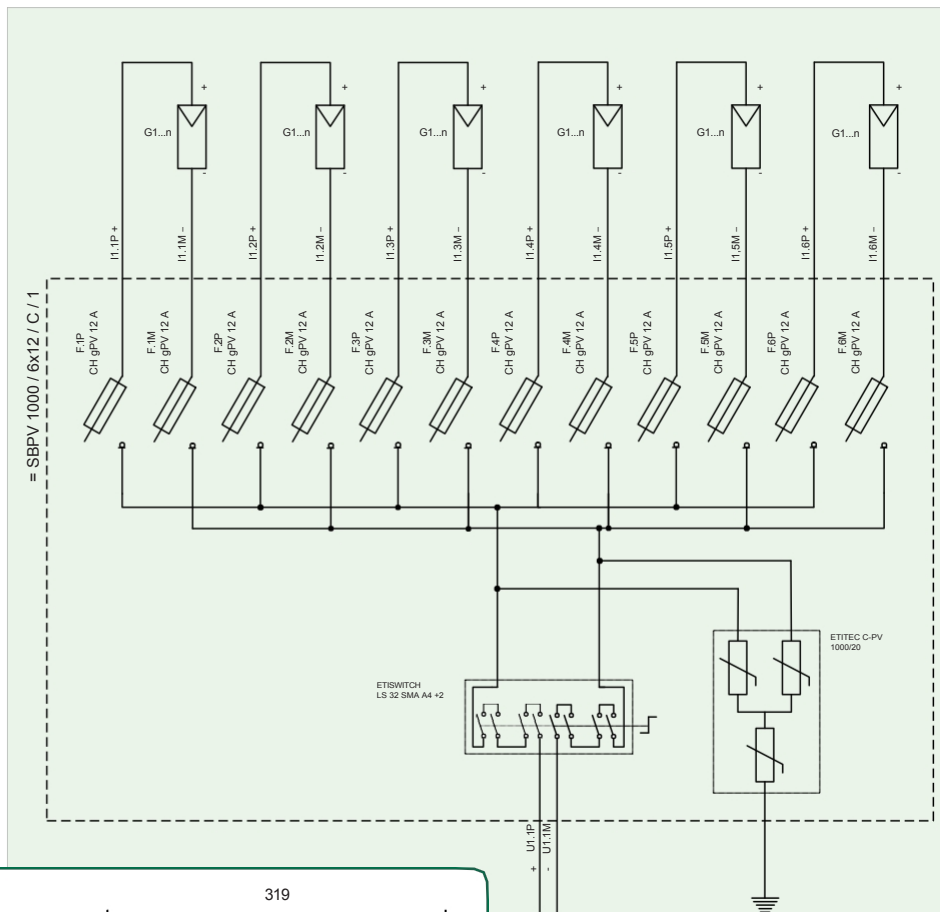
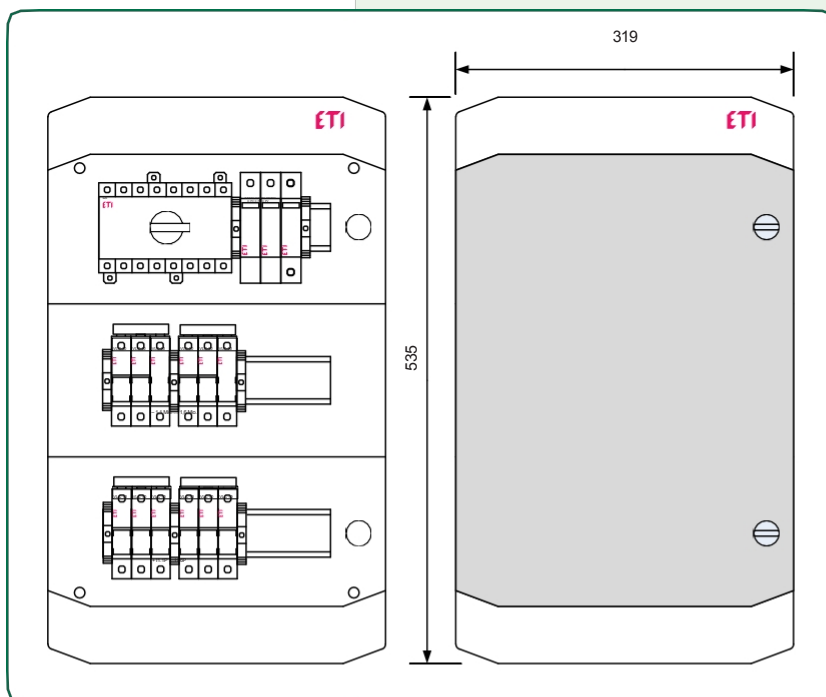
Beispiel 3: Wechselstrom-Sammelschiene



Anzahl [Stück]	Artikelnummer	Beschreibung
2	001696001	BBS-60/3
2	001696006	L-BBS-60/3
3	001696009	BBC-60/3
1	001696083	DA-60/32/72/1
4	001696050	DVL-60/183
12	002212006	D02, 32A
1	002441522	ETITEC C 275/20 3+0
1		Universal-MCCB-Adapter, Baugröße 125
1	004671046	ETIBREAK EB2 125/3S 125 A 3p
2	001696000	BBS-60/1
5	001696019	CT-5/16
1	001696021	CT-5/50

* siehe Gesamtkatalog zum 60-mm-Sammelschienensystem

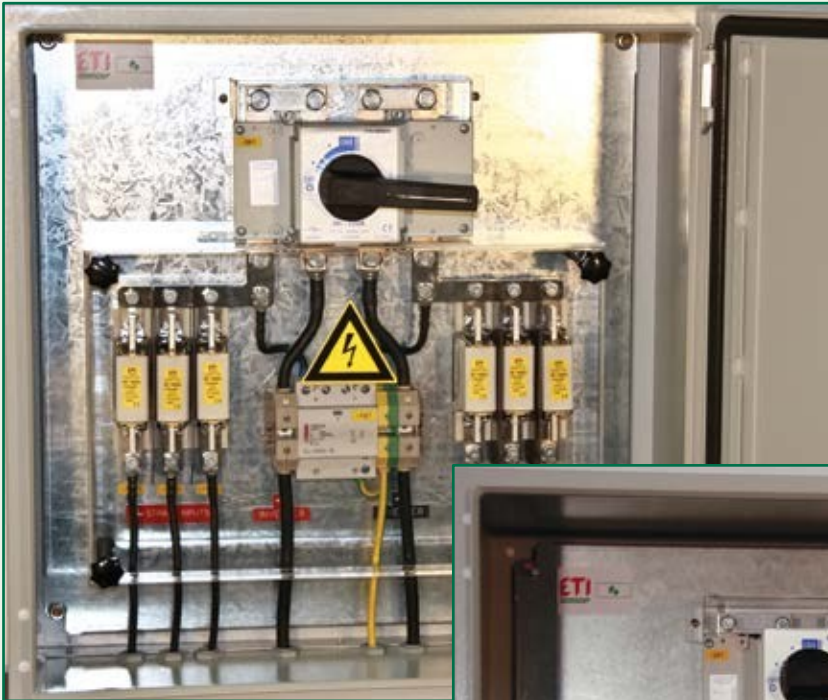
Beispiel 4: DC-Anschlusskasten



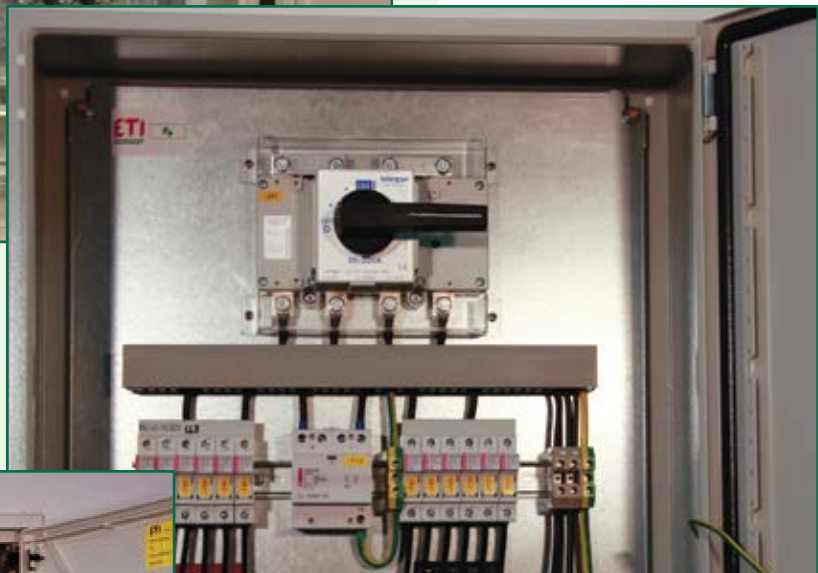
Anzahl [Stück]	Artikelnu mmer	Beschreibung
1	001101064	ECH-36PT
12	002540201	EFH 10 1p DC 1000 V
0,25	002921101	IZS10/1F/54
12	002625106	CH10 gPV 1000 V 12 A
1	002445208	ETITEC C-PV 1000/20
1	004660066	LS32 SMA A4+2
8	003901016	PKPA 35 Endhalterung

Ausführung nach Kundenwunsch

DC-Anschlusskasten (NH-gPV-Sicherungen)



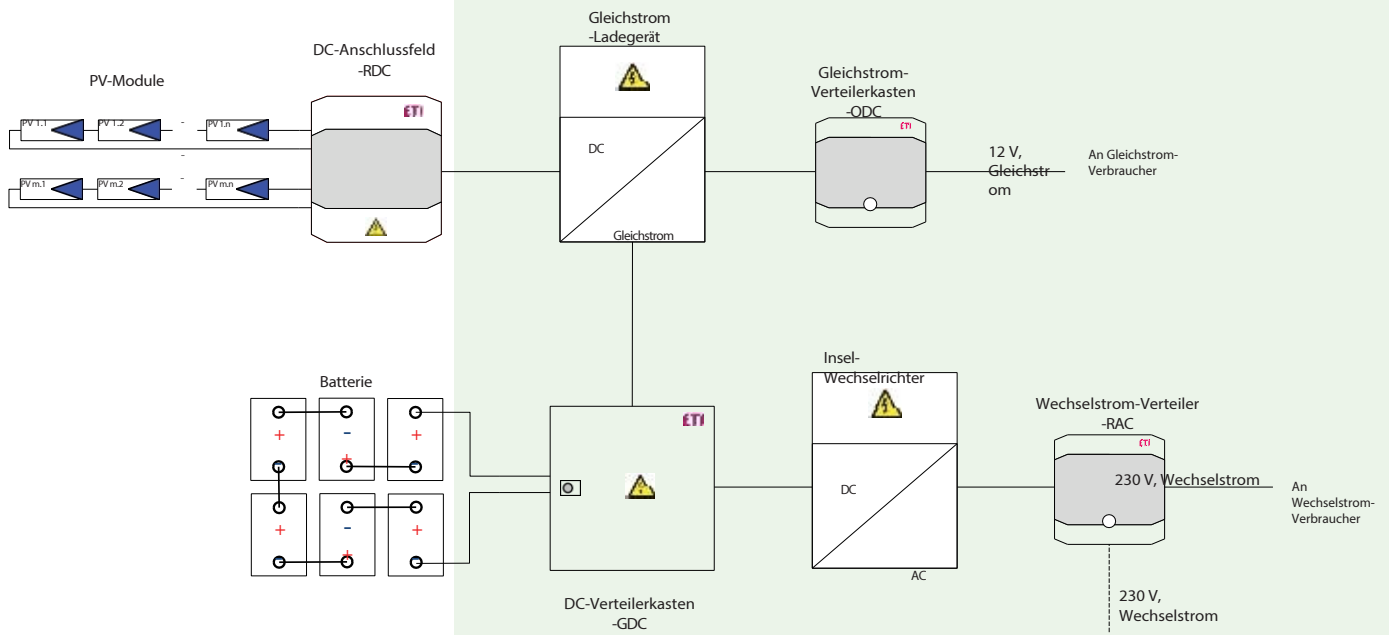
DC-Anschlusskasten (CH-gPV-Sicherungen)



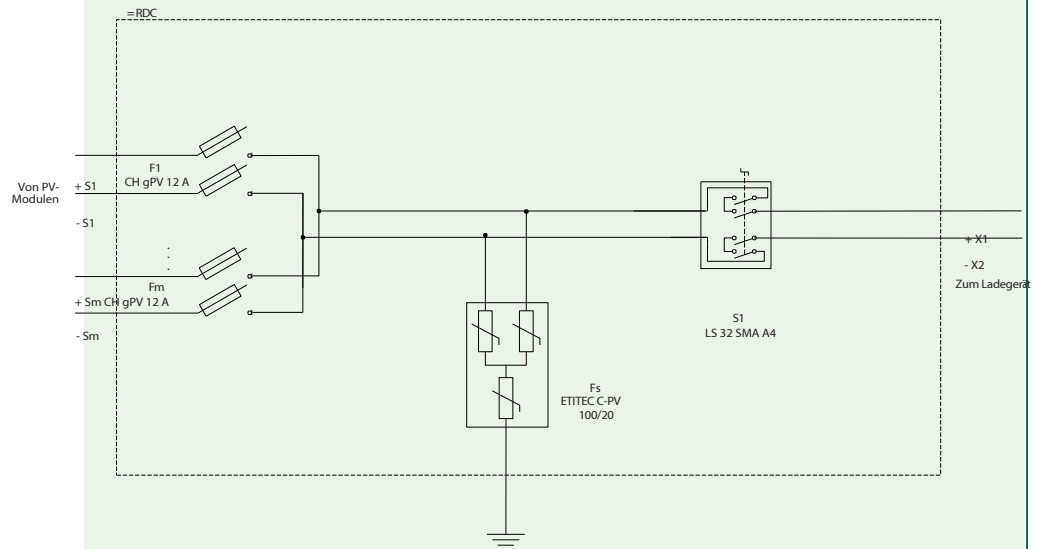
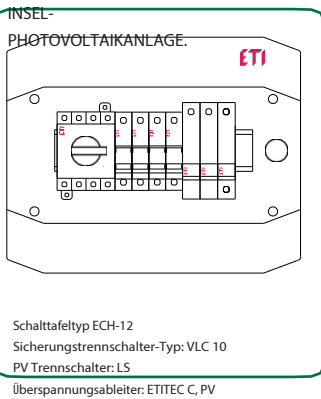
Zählerverteiler



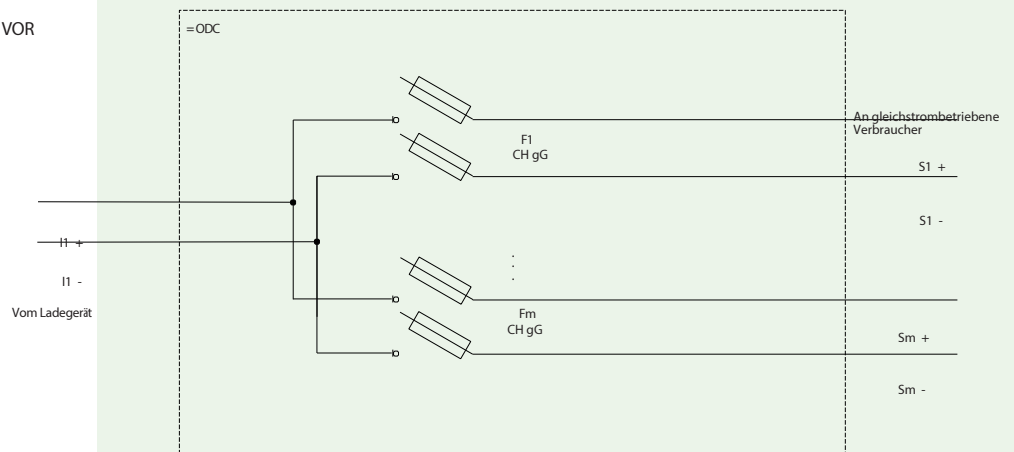
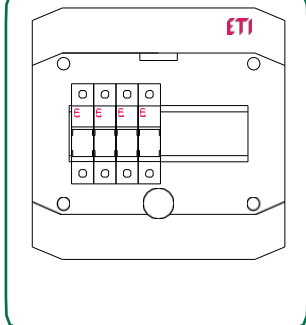
Absicherung von netzunabhängigen PV-Anlagen



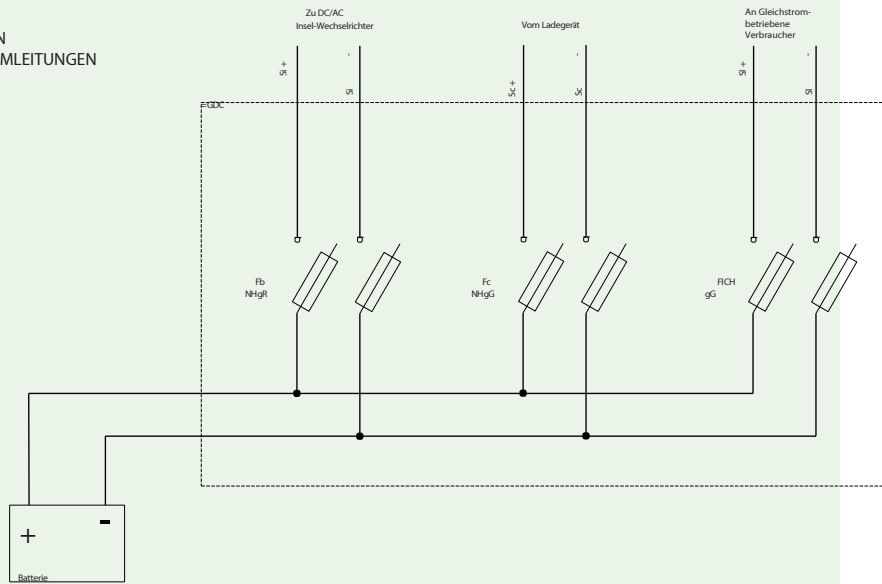
SCHUTZ DER GLEICHSTROMSEITE EINER INSEL-PHOTOVOLTAIKANLAGE.



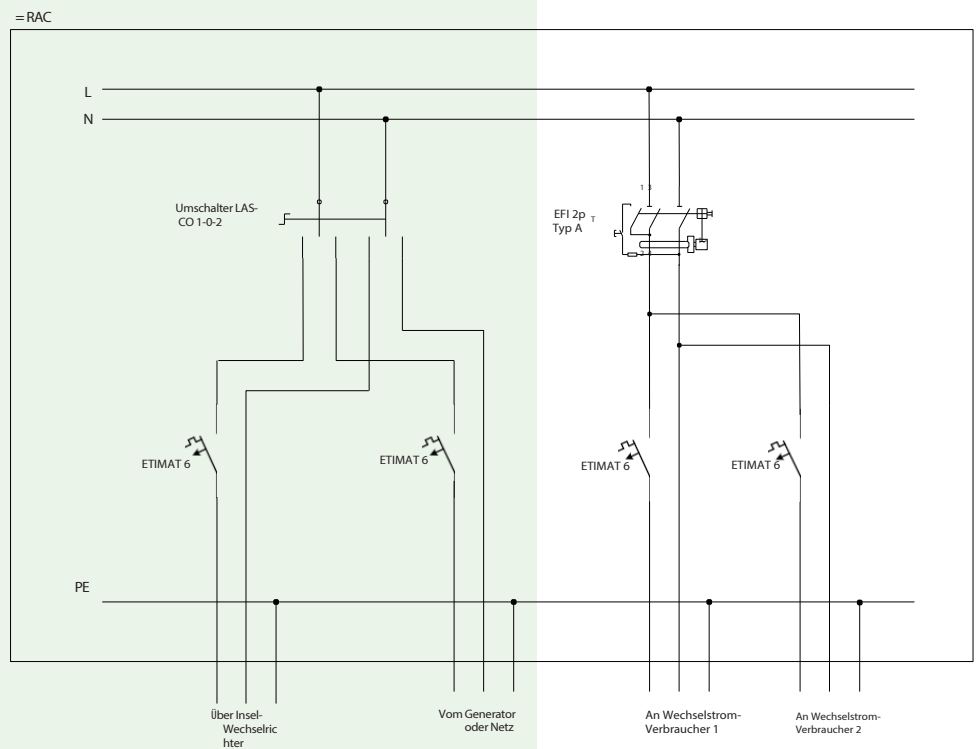
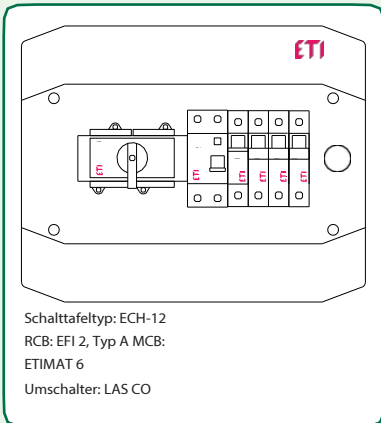
DIREKTER SCHUTZ VON GLEICHSTROMBETRIEBENEN VERBRAUCHERN VOR ÜBERSpanNUNGEN.



SCHUTZ VON HAUPTSTROMLEITUNGEN



Wechselstrom-Verteilerkasten



Überstrom- und Überspannungsschutz für die Windenergieerzeugung

NEU!

*ETITEC S WT-Serie,
speziell für
Windkraftanwendungen
entwickelt – auf Anfrage
erhältlich

aR/gR NH



gS NH



gR
CH



Überspannung
Ableiter WT*



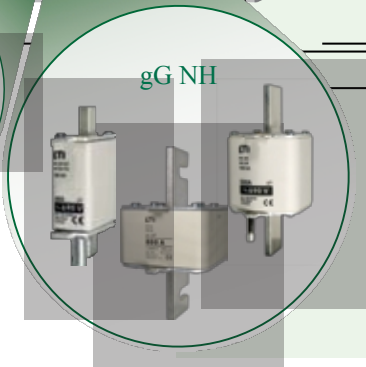
EFD/PCF
Trennschalter



VV MV



gG NH



gG CH



index

Code-Nr.	Seite
0011	
001101060	60
001101061	60
001101062	60
001101063	60
001101064	60
001101065	60
001103001	61
001103002	61
001103005	61
001103006	61
001103009	61
001103010	61
001103013	61
001103014	61
001103017	61
001103018	61
001103021	61
001103022	61
001103025	61
001103026	61
001103029	61
001103030	61
001103033	63
001103034	63
001103035	63
001103036	63
001103041	63
001103042	63
001103043	63
001103044	63
001103049	63
001103050	63
001103051	63
001103052	63
001103057	63
001103058	63
001103059	63
001103060	63
001103065	63
001103066	63
001103067	63
001103068	63
001103073	63
001103074	63
001103075	63
001103076	63
001103081	63
001103082	63
001103083	63
001103084	63
001103089	63
001103090	63
001103091	63
001103092	63
0024	
002440258	54

Code-Nr.	Seite
002440259	54
002440260	54
002440261	54
002440262	54
002440263	54
002440264	54
002440265	54
002440266	54
002440267	54
002440268	54
002440269	54
002440270	54
002440271	54
002440425	50
002440427	50
002440428	52
002440429	52
002440430	52
002440431	52
002440432	52
002440433	52
002440434	52
002440435	52
002440436	52
002445300	57
002445301	57
002445302	57
002445303	57
002445304	57
002445305	57
002445306	57
002445307	57
002445308	57
002445309	57
002445310	57
002445311	57
002445312	57
002445313	57
002445320	57
002445321	57
002445322	57
002445323	57
002445324	57
002445325	57
002445326	57
0025	
002540201	19
002540203	19
002540211	19
002540213	19
002540501	19
002540503	19
002540511	19
002540513	19
002550201	21
002550203	21
002550211	21

Code-Nr.	Seite
002550213	21
002560201	20
002560203	20
002560206	20
002560207	20
002560211	20
002560213	20
002560214	20
002560215	20
0026	
002625017	12
002625018	12
002625019	12
002625020	12
002625021	12
002625022	12
002625023	12
002625024	12
002625025	12
002625027	14
002625028	14
002625029	14
002625030	14
002625031	14
002625032	14
002625033	14
002625034	14
002625035	14
002625065	7
002625067	7
002625068	7
002625069	7
002625070	7
002625071	7
002625072	7
002625073	7
002625075	7
002625077	7
002625078	7
002625079	7
002625080	7
002625081	7
002625085	7
002625100	7
002625101	7
002625102	7
002625103	7
002625104	7
002625105	7
002625106	7
002625107	7
002625108	7
002625109	7
002625110	7
002625111	7
002625112	7
002625113	7

Artikelnummer	Seite
002625114	7
002625115	7
002625116	7
002625117	7
002625118	7
002625119	7
002625120	7
002625121	7
002625122	7
002625123	7
002625124	7
002625125	7
002625126	7
002625127	7
002625128	7
002625129	7
002625131	7
002625134	7
002625135	7
002625136	7
002625137	7
002625138	7
002625139	7
002625140	7
002625200	10
002625201	10
002625202	10
002625203	10
002625204	10
002625205	10
002625206	10
002625207	10
002625208	10
002625209	10
002625210	10
002625211	10
002625212	10
002625213	10
002625214	10
002625215	10
002625216	10
002625217	10
002625218	10
002625219	10
002625220	15
002625221	15
002625222	15
002625223	15
002625224	15
002625225	15
002625226	15
002625227	15
002625228	15
002625230	15
002625231	15
002625232	15
002625233	15
002625234	15

index

Code-Nr.	Seite
002625235	15
002625236	15
002625237	15
002625238	15
002625239	10
002625240	10
002625274	10
002625276	10
002625277	10
002625279	10
002625280	10
002625282	10
002625285	10
002625286	10
002625287	10
002625288	10
002625300	12
002625301	12
002625302	12
002625303	12
002625304	12
002625305	12
002625306	12
002625307	12
002625308	12
002625310	14
002625311	14
002625312	14
002625313	14
002625314	14
002625315	14
002625316	14
002625317	14
002625318	14
002637105	17
002637107	17
002637109	17
002637111	17
002637115	17
002637185	17
002637305	17
002637307	17
002637309	17
002637311	17
002637315	17

0029

002921101	23
002921111	23
002921121	23

0041

004110300	24
004110301	24
004110302	24
004110303	24
004110304	24
004110305	24

Artikelnummer	Seite
004110306	24
004110307	24
004110308	24
004110310	24
004110311	24
004110312	24
004110313	24
004110314	24
004110315	24
004110316	24
004110342	26
004110343	26
004110344	26
004110346	26
004110347	26
004110371	25
004110373	25
004110374	25
004110375	25
004110376	25
004110377	25
004110378	25
004110379	25
004110381	25
004110383	25
004110384	25
004110385	25
004110386	25
004110387	25
004110388	25
004110389	25
004110391	31
004110392	31
004110393	31
004110394	31
004110395	31
004110396	31
004110397	31
004110398	31
004110399	31
004110400	31
004110401	31
004110410	28
004110411	28
004110413	28
004110414	28
004110415	28
004110416	28
004110417	28
004110419	28
004110420	28
004110421	28
004110423	28
004110424	28
004110425	28
004110426	28
004110427	28
004110428	28

Code-Nr.	Seite
004110429	28
004110430	28
004110431	28
004110432	28
004110433	28
004110434	28
004110435	28
004110436	28
004110437	28
004110438	28
004110439	28
004110440	28
004110441	28
004110442	28
004110443	28
004110444	28
004110445	28
004110446	28
004110447	28
004110448	28
004110449	28
004110450	28
004110451	28
004110452	28
004110453	28
004110454	28
004110455	26
004110456	26
004110457	26
004110458	26
004110459	26
004110460	26
004110472	31
004110473	31
004110474	31
004110475	31
004110476	31
004110477	31
004110478	31
004110479	31
004110480	31
004110481	31
004110482	31
004110483	28
004110484	28
004110485	31
004110486	31
004110487	31
004110488	31
004110489	31
004110490	31
004110491	31
004110492	31
004110493	31
004110494	31
004110495	31
004110496	31
004110497	31

Code-Nr.	Seite
004110498	31
004110500	24
004110502	24
004110503	24
004110504	24
004110505	24
004110506	24
004110507	24
004110508	24
004110510	24
004110512	24
004110513	24
004110514	24
004110515	24
004110516	24
004110517	24
004110518	24
004110520	25
004110522	25
004110523	25
004110524	25
004110525	25
004110526	25
004110527	25
004110528	25
004110530	25
004110532	25
004110533	25
004110534	25
004110535	25
004110536	25
004110537	25
004110538	25
004110540	28
004110541	28
004110542	28
004110543	28
004110544	28
004110545	28
004110546	28
004110547	28
004110548	28
004110549	28
004110550	28
004110551	28
004110552	28
004110553	28
004110554	28
004110555	28
004110556	28
004110557	28
004110558	28
004110559	28
004110560	33
004110561	33
004110562	33
004110563	33
004110564	33

index

Code-Nr.	Seite
004110565	33
004110566	33
004110567	33
004110569	33
004110570	33
004110571	33
004110585	28
004110586	28
004110591	33
004110592	33
004110593	33
004110594	33
004110595	33
004110596	33
004110597	33
004110598	33
004110602	33
004110603	33
004110604	33
004110606	33
004110607	33
004110608	33
004110609	33
004110610	33
004110611	33
004110612	33
004110613	33
004110617	33
004110618	33
004110619	33
004110621	33
004110622	33
004110623	33
004110627	31
004110628	31
004110629	31
004122023	40
004122024	40
004122025	40
004122033	40
004122035	42
004122036	44
004122037	44
004122038	43
004122039	46
004122040	46
004122041	46
004122042	46
004122060	38
004122061	38
004122062	38
004122063	38
004122064	38
004122065	38
004132017	36
004132019	36
004132023	36

Artikelnummer	Seite
0046	
004660060	58
004660061	58
004660062	58
004660063	58
004660064	58
004660065	58
004660066	58
004660067	58
Sonstiges	
004941112	48
006710335	23
006710340	23
006710341	23

[illegible]

