

Beschreibung

Das Gerät ESS20-1.. stellt eine Erweiterung der Produktgruppe »Elektronische Schutzschalter Typ ESS20-0..« dar. Der ESS20-1.. sichert bei einer Baubreite von nur 12,5 mm alle 24 V DC-Lastkreise selektiv ab. Mit einer Kombination aus aktiver elektronischer Strombegrenzung und bewährter Schutzschaltertechnologie inklusive galvanischer Trennung bei manueller Betätigung. Die Steckbarkeit des ESS20-1.. auf den E-T-A Stromverteiler Modul 17plus garantiert darüber hinaus eine schnelle und problemlose Montage.

DC 24 V-Schaltnetzteile (10 A...40 A) werden in der Automatisierungstechnik sehr häufig eingesetzt. Bei Überlast regeln sie jedoch die Ausgangsspannung ab, die alle angeschlossenen Lasten versorgen soll. Das heißt, in einem einzigen Verbraucher einer Anlage tritt ein Fehler auf und bei allen anderen Lastkreisen bricht die Spannung ebenfalls ein. Dies bedeutet häufig neben einem undefinierten Fehlerzustand auch den Stillstand der ganzen Maschine

Dieses Dilemma löst der ESS20-1.., indem er schneller als das Schaltnetzteil auf die Überlastbedingung reagiert. Der maximal mögliche Überstrom wird stets auf das 1,8- bzw. 1,5-fache des eingestellten Nennstroms begrenzt. Damit ist das Einschalten **kapazitiver Lasten bis 20.000 µF** möglich, abgeschaltet wird jedoch ausschließlich im Überlast- oder Kurzschlussfall. Zur Anpassung an die Lastverhältnisse ist der Nennstrom in festen Werten von 0,5 A...10 A und in den einstellbaren Varianten 1 A/2 A oder 3 A/6 A verfügbar. Eine mehrfarbige LED sowie der integrierte, kurzschlussfeste Meldeausgang zeigen die Betriebs- und Fehlerzustände an.

Nach der Detektierung von Überlast oder Kurzschluss im Lastkreis wird beim ESS20-1.. der MOSFET des Lastausganges gesperrt und damit der Stromfluss im Lastkreis unterbrochen. Über den elektronischen Reseteingang oder manuell am Gerät über den Druck-Druck-Taster kann der MOSFET und damit der Lastkreis wieder aktiviert werden.

Bei der Inbetriebnahme der Anlage kann der Lastkreis ebenfalls z. B. für Messzwecke galvanisch getrennt werden.

Wesentliche Merkmale

- Selektive Lastabsicherung, elektronische Abschaltkennlinie
- Aktive Strombegrenzung typ. $1,8 \times I_N$ bzw. typ. $1,5 \times I_N$ ($I_N = 8$ A oder 10 A) beim Einschalten kapazitiver Lasten bis 20.000 µF und bei Überlast/Kurzschluss
- Nennstrom in festen Stromstärken 0,5 A...10 A wählbar oder in 2 Stufen (1 A/2 A oder 3 A/6 A) mittels Schalter am Gerät einstellbar
- Sichere Überlastabschaltung ab $1,1 \times I_N$ auch bei langen Lastleitungen oder niedrigen Leitungsquerschnitten (siehe Tabelle 2)
- Manueller Ein-/Aus-Schalter mit galvanischer Trennung
- Eindeutige Signalisierung durch LED und Meldeausgang SF
- Elektronischer Reseteingang
- Integriertes Fail-Safe-Element
- Baubreite pro Kanal nur 12,5 mm
- Steckbar in anreihbaren Stromverteiler Modul 17plus

Zulassungen

Prüfstelle	Nennspannung	Nennstrombereich
UL 1077	DC 24 V	0,5...10 A

Hinweis:

Der Anwender muss dafür Sorge tragen, dass der Leitungsquerschnitt des jeweiligen Lastkreises an den Nennstrom des verwendeten ESS20 angepasst ist.



ESS20-1..

Technische Daten ($T_U = 25^\circ\text{C}$, $U_B = \text{DC } 24 \text{ V}$)

Betriebsdaten

Betriebsspannung U_B	DC 24 V (18...32 V)
Nennstrom I_N	feste Stromstärken: 0,5 A, 1 A, 2 A, 3 A, 4 A, 6 A, 8 A, 10 A einstellbar: 1 A/2 A oder 3 A/6 A
Ruhestrom I_0	typ. 22 mA
Signalisierung des Betriebszustandes über	• Mehrfarbige LED: - Grün: - Gerät eingeschaltet - Lastkreis/Power-MOSFET durchgesteuert - Meldeausgang durchgesteuert, liefert + DC 24 V - Orange:- bei Überlast- oder Kurzschluss bis zur elektronischen Abschaltung - Rot: - Gerät elektronisch abgeschaltet - Lastkreis/Power-MOSFET ausgeschaltet - Statusausgang SF gesperrt - bei Unterspannung ($U_B < 8 \text{ V}$) - nach dem Einschalten bis zum Ende der Einschaltverzögerungszeit - AUS: - Manuell durch den Druckknopf ausgeschaltet - oder Gerät ist spannungslos • Meldeausgang SF: - 1 Signalausgang je Kanal - Last »EIN« SF = + DC 24 V - Last »AUS« SF = 0 V • Ein/Aus-Stellung des Druckknopfes

Lastkreis

Lastausgang	Power-MOSFET-Schaltausgang (plusschaltend)
Maximaldaten der Last bei Reihenmontage	siehe Tabelle 1
Spannungsabfall U_{ON} bei I_N	siehe Tabelle 1
Überlastabschaltung (ÜL)	typ. $1,1 \times I_N$ (1,05...1,35 $\times I_N$)
Kurzschlussstrom I_K	aktive Strombegrenzung siehe Tabelle 1
Abschaltzeiten für elektron. Abschaltung	siehe Zeit/Strom-Kennlinie typ. 3 s bei $I_{Last} > 1,1 \times I_N$ typ. 3 s...100 ms bei $I_{Last} > 1,8 \times I_N$ (bzw. $1,5 \times I_N$)
Temperaturabschaltung	Interne Temperaturüberwachung mit elektronischer Abschaltung
Unterspannungsüberwachung des Lastausganges	mit Hysterese, kein Reset nötig: Last »AUS« bei $U_B < 8 \text{ V}$ Last »EIN« bei $U_B > 16 \text{ V}$
Einschaltverzögerung t_{Start}	typ. 0,5 s nach jedem Einschalten, nach Reset und nach dem Anlegen von U_B

Technische Daten ($T_U = 25\text{ °C}$, $U_B = \text{DC } 24\text{ V}$)

Galv. Trennung des Lastkreises	erfolgt einpolig (Schalterkontakt) - durch Druck-Druck-Betätigung des blauen Druckknopfes
Freilaufbeschaltung	externe Freilaufdiode bei induktiver Last empfohlen
Parallelschalten mehrerer Lastausgänge	nicht zulässig
Meldeausgang SF	
Meldeausgang SF	Plusschaltender Signalausgang je Gerät, schaltet U_B auf Kl. 12 von Modul 17plus Nennaten: DC 24 V/max. 0,5 A (kurzschlussfest) Meldeausgang hat + 24 V-Pegel - wenn der Lastausgang durchgeschaltet ist. (EIN-Zustand der Last) Meldeausgang hat 0 V-Pegel - wenn der Lastausgang elektronisch gesperrt ist (im Fehlerfall oder in der Einschaltverzögerungszeit) - wenn sich der blaue Druckknopf in der AUS-Stellung befindet. - wenn keine Betriebsspannung U_B angeschlossen ist Der Meldeausgang ist intern mit einem 10 kOhm Widerstand gegen GND abgeschlossen.
Meldeausgang SF eingeschaltet	
Meldeausgang SF ausgeschaltet	

Reset-Eingang

Reset Eingang RE (= Klemme Kl.13 oder Kl.14 von Modul 17plus Achtung: Leere Steckplätze immer mit der Signalbrücke bestücken)	Durch die abfallende Flanke eines kurzen + DC 24 V- Impulses kann der elektronisch gesperrten ESS20-1.. z. B. über einen externen Taster ferngesteuert wieder eingeschaltet werden. Dieses Reset-Signal wird in Kl. 13 oder Kl. 14 des Modul 17plus eingespeist und ist schon intern vorverdrahtet. Der Reset wirkt gleichzeitig auf alle gesperrten ESS20-1..-Kanäle des Stromverteilers, alle eingeschalteten ESS20-1..-Kanäle bleiben davon unbeeinflusst.
--	--

Reset Eingangs Pegel:	
Spannung	max. + DC 32 V
High	> DC 8 V bis DC 32 V
Low	< DC 3 V bis 0 V
Stromaufnahme	bei + DC 24 V typ. 2,6 mA
Minimale Impulsdauer	10 ms

Allgemeine Daten

Fail-Safe-Element	Vorsicherung für ESS20-1.. <u>nicht notwendig</u> , da ein redundantes Fail-Safe-Element integriert ist (thermischer E-T-A Schutzschalter) Bei ausgelöstem Fail-Safe-Element ist der Druckknopf in der AUS-Stellung
Flachsteckanschlüsse	6,3 mm nach DIN 46244-A6,3-0,8
Gehäusewerkstoff	Kunststoff
Gehäusebefestigung	Steckbar in anreihbaren Stromverteiler Modul 17plus von E-T-A
Umgebungstemperatur	0...50 °C (ohne Betaung, vgl. EN 60204-1)
Lagertemperatur	-20...70 °C
Feuchte Wärme	96 Std./95 % relat. Feuchte/40 °C nach IEC 60068-2-78, Test Cab Klimaklasse 3K3 nach EN 60721
Vibrationsfestigkeit	3 g, Prüfung nach IEC 60068-2-6, Test Fc
Schutzart	Gehäuse IP30 DIN 40050, Klemmen IP00 DIN 40050
EMV-Anforderungen (EMV-Richtlinie, CE-Kennz.)	Störaussendung: EN 50081-1 Störfestigkeit: EN 61000-6-2
Isolationskoordination (IEC 60934)	0,5 kV/Verschmutzungsgrad 2 verstärkte Isolation im Betätigungsbereich
Spannungsfestigkeit	(siehe auch Maßbild)
Betätigungsbereich	Prüfspannung AC 1 000 V
Einbaubereich	Prüfspannung AC 500 V

Technische Daten ($T_U = 25\text{ °C}$, $U_B = \text{DC } 24\text{ V}$)

Isolationswiderstand (Aus-Zustand d. Druckknopfes)	> 100 MΩ (DC 500 V) zwischen LINE (+) – LOAD (+)
Zulassungen	UL 1077, File E67320 Supplementary Protectors for use in Electrical Equipment CE-Zeichen
Einbaumaße (B x H x T)	12,5 x 105 x 60 mm
Gewicht	ca. 65 g

Tabelle 1: Spannungsabfall, Strombegrenzung, max. Laststrom

Nennstrom I_N	typ. Spannungsabfall U_{ON} bei I_N	aktive Strombegrenzung (typ.)	max. Laststrom bei 100 % ED $T_U = 40\text{ °C}$	$T_U = 50\text{ °C}$
0,5 A	100 mV	$1,8 \times I_N$	0,5 A	0,5 A
1 A	140 mV	$1,8 \times I_N$	1 A	1 A
2 A	180 mV	$1,8 \times I_N$	2 A	2 A
3 A	140 mV	$1,8 \times I_N$	3 A	3 A
4 A	190 mV	$1,8 \times I_N$	4 A	4 A
6 A	280 mV	$1,8 \times I_N$	6 A	5 A
8 A	220 mV	$1,5 \times I_N$	8 A	7 A
10 A	280 mV	$1,5 \times I_N$	10 A	9 A
1 A/2 A	140 mV/280 mV	$1,8 \times I_N$	1 A/2 A	1 A/2 A
3 A/6 A	140 mV/280 mV	$1,8 \times I_N$	3 A/6 A	3 A/5 A

Hinweis: Bei Reihenmontage ohne Konvektionskühlung sollte der Gerätenennstrom wegen des integrierten thermischen Schutzschalters im Dauerbetrieb (100 % ED) nur zu max. 80 % geführt werden.

Bestellnummernschlüssel

Typennummer

ESS20 Elektronischer Schutzschalter, mit def. Strombegrenzung (z. B. typ. $1,8 \times I_N$ bzw. $1,5 \times I_N$, vgl. Tabelle 1)

Ausführung

1	ohne galvanische Trennung im Fehlerfall
2	mit Reseteingang RE
4	Signalausgang
4	Statusausgang SF (Einzelsignalisierung, plusschaltend)
DC 24 V	Betriebsspannung
DC 24 V	Nennspannung DC 24 V
0,5 A	Nennstrom
1 A	
2 A	
3 A	
4 A	
6 A	
8 A	
10 A	
1 A/2 A	einstellbar
3 A/6 A	einstellbar

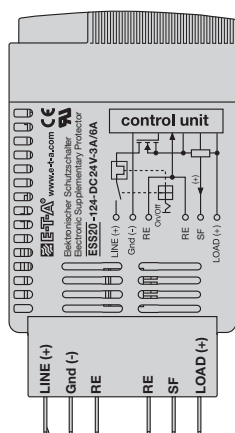
ESS20 - 1 2 4 - DC 24 V - 3 A/6 A Bestellbeispiel (Vorzugstyp)

Hinweis:

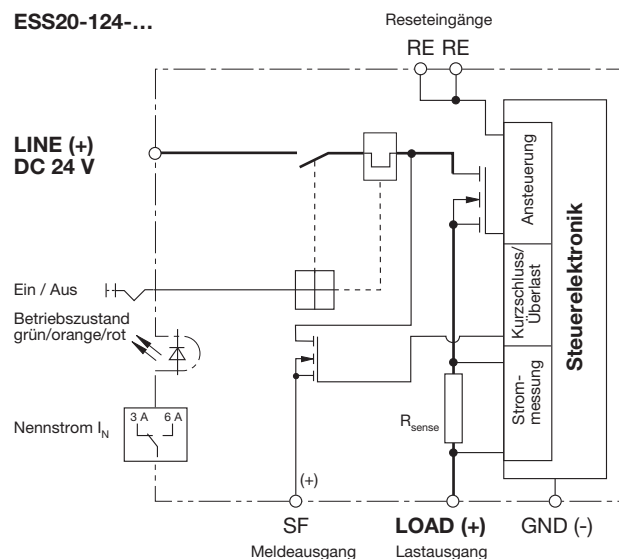
Der Anwender muss dafür Sorge tragen, dass der Leitungsquerschnitt des jeweiligen Lastkreises an den Nennstrom des verwendeten ESS20 angepasst ist.

Anschlussbild ESS20-124 (Bsp.: einstellbar 3 A/6 A)

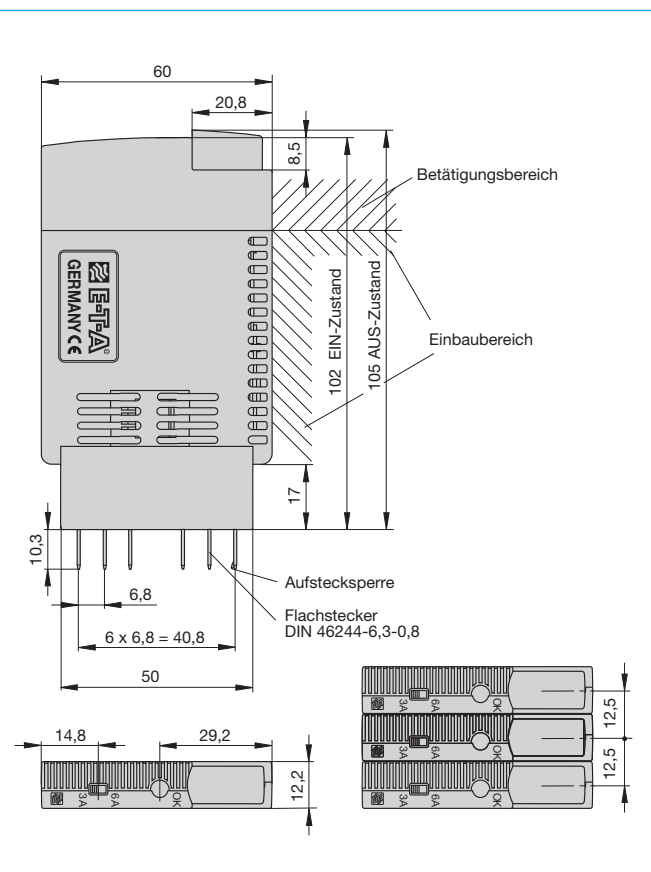
ESS20-124-...



Blockschaltbild ESS20-124 (Bsp.: einstellbar 3 A/6 A)

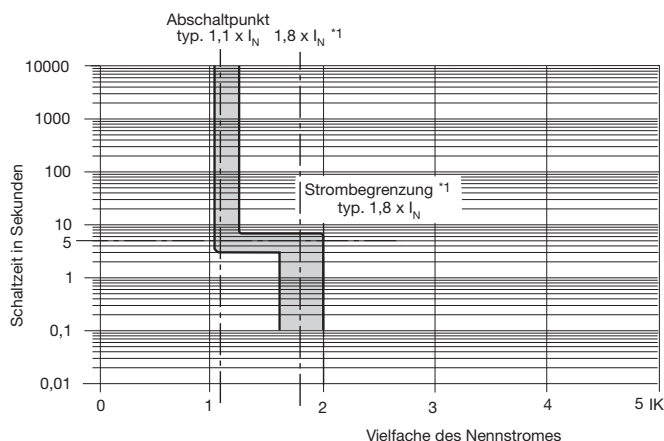


Maßbild



Die zur Verfügung gestellten Informationen sind nach unserem Wissen genau und zuverlässig, jedoch übernimmt E-T-A keine Verantwortung für den Einsatz in einer Anwendung, die nicht der vorliegenden Spezifikation entspricht. E-T-A behält sich das Recht vor, Spezifikationen im Sinne des technischen Fortschritts jederzeit zu ändern. Maßänderungen sind vorbehalten, bei Bedarf bitte neuestes Maßblatt mit Toleranzen anfordern. Maße, Daten, Abbildungen und Beschreibung entsprechen dem neuesten Stand bei Herausgabe dieses Kataloges, sind aber unverbindlich! Änderungen sowie auch Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Die Bestellbezeichnung der Geräte kann von deren Beschriftung abweichen.

Zeit/Strom-Kennlinie ($T_U = 25^\circ\text{C}$)



- Im Bereich $1,1 \dots 1,8 \times I_N^{*1}$ beträgt die Abschaltzeit typ. 3 s.
- Die elektronische Strombegrenzung setzt ab typ. $1,8 \times I_N^{*1}$ ein. Dies bedeutet, dass bei allen Überlastbedingungen (unabhängig von Stromversorgung und Lastkreiswiderstand) bis zur Abschaltung **typ. der 1,8-fache Nennstrom^{*1}** fließt. Die Abschaltzeit bewegt sich zwischen 100 ms bis 3 s je nach Vielfache des Nennstromes oder bei Kurzschluss (I_K).
- Ohne die bei typ. $1,8 \times I_N^{*1}$ einsetzende Strombegrenzung würde beim Auftreten einer Überlast oder eines Kurzschlusses ein wesentlich höherer Überstrom fließen.

^{*1}) Strombegrenzung typ. $1,8 \times I_N$ bei $I_N = 0,5 \text{ A} \dots 6 \text{ A}$
 Strombegrenzung typ. $1,5 \times I_N$ bei $I_N = 8 \text{ A}$ oder 10 A

Tabelle 2: Sicheres Auslösen von ESS20

Sicheres Auslösen von ESS20 bei unterschiedlichen Zuleitungslängen und Leitungsquerschnitten

Spezif. elektrischer Widerstand Elektrokupfer $\rho_0 = 0,0178 \text{ (Ohm} \times \text{mm}^2) / \text{m}$

$U_B = \text{DC } 19,2 \text{ V}$ (= 80 % v. 24 V)

Der Spannungsabfall am ESS20 und die Toleranz des Abschaltpunktes (typ. $1,1 \times I_N = 1,05 \dots 1,35 \times I_N$) ist schon berücksichtigt.

ESS20-Nennstromeinstellung I_N (in A) →

3

6

z. B. Abschaltstrom $I_{ab} = 1,25 \times I_N$ (in A) →

3,75

7,5

ESS20 löst nach typ. 3 s aus

R_{max} in Ohm = $(U_B / I_{ab}) - 0,050$ →

5,07

2,51

ESS20 löst von 0 Ohm bis zum max. Stromkreis-Widerstand R_{max} sicher aus

Leitungsquerschnitt A in mm ² →	0,14	0,25	0,34	0,5	0,75	1	1,5
Entfernung L in Meter (= einfache Länge) ↓	ges. Leitungswiderstand in Ohm = $(R_0 \times 2 \times L) / A$						
5	1,27	0,71	0,52	0,36	0,24	0,18	0,12
10	2,54	1,42	1,05	0,71	0,47	0,36	0,24
15	3,81	2,14	1,57	1,07	0,71	0,53	0,36
20	5,09	2,85	2,09	1,42	0,95	0,71	0,47
25	6,36	3,56	2,62	1,78	1,19	0,89	0,59
30	7,63	4,27	3,14	2,14	1,42	1,07	0,71
35	8,90	4,98	3,66	2,49	1,66	1,25	0,83
40	10,17	5,70	4,19	2,85	1,90	1,42	0,95
45	11,44	6,41	4,71	3,20	2,14	1,60	1,07
50	12,71	7,12	5,24	3,56	2,37	1,78	1,19
75	19,07	10,68	7,85	5,34	3,56	2,67	1,78
100	25,34	14,24	10,47	7,12	4,75	3,56	2,37
125	31,79	17,80	13,09	8,90	5,93	4,45	2,97
150	38,14	21,36	15,71	10,68	7,12	5,34	3,56
175	44,50	24,92	18,32	12,46	8,31	6,23	4,15
200	50,86	28,48	20,94	14,24	9,49	7,12	4,75
225	57,21	32,04	23,56	16,02	10,68	8,01	5,34
250	63,57	35,60	26,18	17,80	11,87	8,90	5,93

Beispiel 1: max. zulässige Entfernung bei 1,5 mm² und 3 A → **214 m**

Beispiel 2: max. zulässige Entfernung bei 1,5 mm² und 6 A → **106 m**

Beispiel 3: gemischte Verdrahtung: $R_1 = 40 \text{ m in } 1,5 \text{ mm}^2$ und $R_2 = 5 \text{ m in } 0,25 \text{ mm}^2$:
 (Schaltschrank --- Sensor-/Aktorebene) $R_1 = 0,95 \text{ Ohm}$, $R_2 = 0,71 \text{ Ohm}$ **Summe ($R_1 + R_2$) = 1,66 Ohm**

Zubehör für ESS20-1..

Beschreibung

Das **Modul 17plus** ist ein Montage- und Stromverteilungssystem, das in Verbindung mit dem elektronischen Schutzschalter ESS20-1.. zum Einsatz kommt. Es besteht aus einzelnen Komponenten zur Aufnahme von zwei ESS20-1.. im Rastermaß 12,5 mm. Diese werden in das Modul 17plus eingesteckt, welches selbst auf eine Tragschiene aufgeschnappt wird.

Die zweikanaligen Module sind anreihbar, wodurch größere Verteilungssysteme erzeugt werden können. Am Anfang und Ende des Systems wird je ein Anschlusselement aufgesteckt. Eine Stromverteilung auf die einzelnen Kanäle mit einer gemeinsamen Einspeisung (Pluspol) wird durch das Einschieben einer Stromschiene auf der Anschlussseite der Module in eine dafür vorgesehene Nut erreicht.

Sämtliche elektrischen Anschlüsse werden über Federkraftklemmen hergestellt. Das Bezugspotential für den ESS20-1.. (Gnd Pin 11) wird ebenfalls durchgeschleift und auf die seitlichen Anschlusselemente herausgeführt.

Der im ESS20-124 integrierte Meldeausgang SF kann jeweils am Anschluss 12 des jeweiligen Kanals abgegriffen werden (Einzelsignalisierung). Der Reseteingang RE kann über Anschluss 13 oder 14 beschaltet werden.

Bestellbezeichnung

17PLUS-Q02-00	Modul 17plus, Mittelteil, 2-kanalig
17PLUS-QA0-LR	Anschlusselement links und rechts (Paar) für seitliche LINE-Einspeisung durch Mantelklemme, Anschluss der Signalisierung etc.

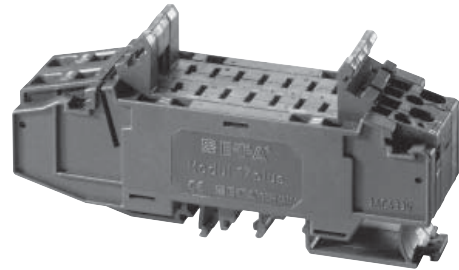
Pinbelegung, mit ESS20-124 bestückt

ESS20-124 Modul 17 plus

LINE (+)	(1)		Betriebsspannung PLUS, DC 24 V
GND	(11)		Betriebsspannung MINUS
RE	(13)		Reseteingang RE
RE	(14)		Reseteingang RE
SF	(12)		Meldeausgang SF
LOAD (+)	(2)		Abgesicherter Lastausgang

Zulassungen

Prüfstelle	Nennspannung	Nennstrombereich
UL 60950	AC 250 V; DC 80 V	50 A



Technische Daten

Anschlüsse	Zugfederklemmen (ZFK) für starre Drähte und flexible Kabel mit und ohne Aderendhülsen. Zum Lösen der Zugfeder bitte angegebene Schraubendrehergröße (SD) verwenden.
------------	---

Bezeichnung	Querschnitt des Anschlussleiters	SD	Abisolierlänge
Line-Einspeisung (1)	1,5-10 mm ²	3 (1,0 x 5,5)	12 mm
Load-Ausgang (2)	0,25-4 mm ²	1 (0,6 x 3,5)	12 mm
Signalisierung Anschlüsse (11, 13, 14)	0,25-2,5 mm ²	1 (0,6 x 3,5)	10 mm
Signalisierung Anschluss (12)	0,25-1,5 mm ²	0 (0,4 x 2,5)	9 mm

Nennspannung (ohne ESS20-1..)	AC 250 V; 3 AC 433 V; DC 65 V
-------------------------------	-------------------------------

Nennstrom (ohne ESS20-1..)	
LINE-Einspeisung (1)	50 A
LOAD-Ausgang (2)	25 A
Bezugspotential Gnd (11)	10 A
Einzelsignalisierung (12)	1,0 A (mit ESS20-1...: 0,5 A)
Reseteingang (13-14)	1,0 A (mit ESS20-1...: 0,5 A)

Innenwiderstände (ohne ESS20-1..)	
LINE-LOAD (1-2)	≤ 5 mΩ
Signalisierung (13-14) je Modul	≤ 8 mΩ /je Pol zzgl. je weiterem angereichertem Modul: + 5 mΩ
Schwingungsfestigkeit	5 g (57-500 Hz) ± 0,38 mm (10-57 Hz); Prüfung nach IEC 60068-2-6, Test Fc, 10 Frequenzzyklen/Achse

Stoßfestigkeit	25 g (11 ms) Prüfung nach IEC 60068-2-27, Test Ea 11 ms Halbsinus
----------------	--

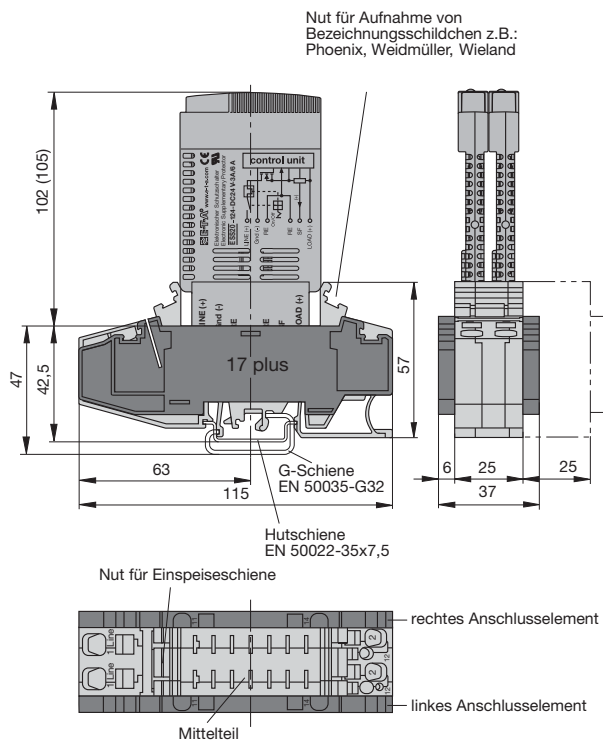
Korrosionsfestigkeit	96 Std. in 5 % Salznebel, Prüfung nach IEC 60068-2-11, Test Ka
----------------------	--

Feuchtigkeitsprüfung	240 Std. in 95 % rel. Feuchte, Prüfung nach IEC 60068-2-78, Test Cab
----------------------	--

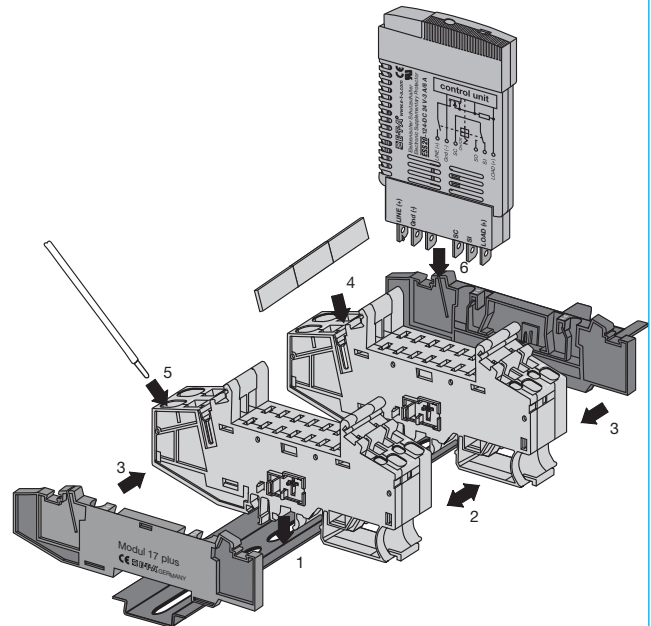
Spannungsfestigkeit Modul 17plus (ohne ESS20-1..)	
Hauptstromkreis zueinander (ohne Stromschiene)	1 500 V
Hauptstromkreis zu Signalstromkreis	1 500 V
Signalstromkreis zu Signalstromkreis	1 500 V

Masse: Modul 17plus (Mittelteil)	ca. 85 g
Anschlusselemente (Paar)	ca. 30 g

Maßbild



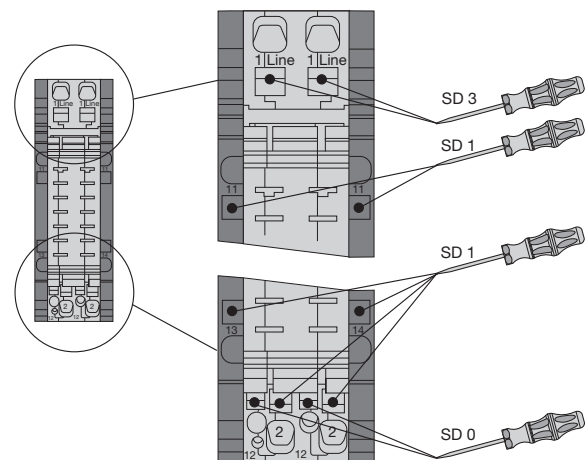
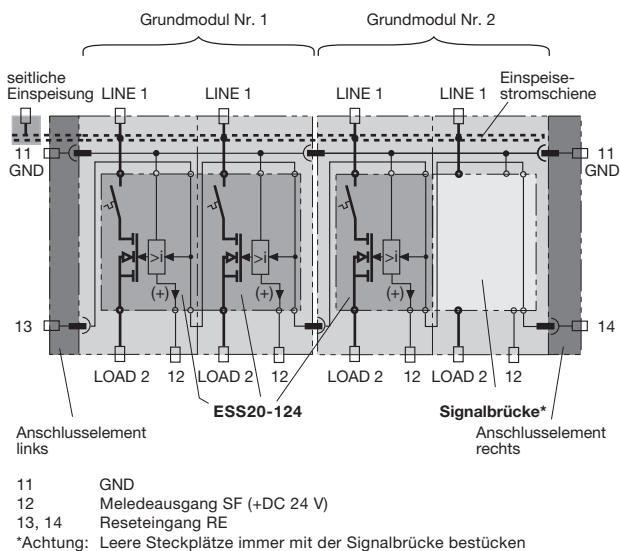
Montagebeispiel



Montageablauf:

- 1 Grundmodule auf Hutschiene aufschrauben.
- 2 Grundmodule zusammenschieben.
- 3 Anschlusselemente rechts und links aufschrauben.
- 4 Stromschiene nach Bedarf ablängen und in Grundmodule einstecken.
- 5 Anschlussleitungen in Federkraftklemmen einstecken.
- 6 ESS20-1... einstecken.

Schaltbild, Anschlussbild ESS20-124



Montage und Demontage der Anschlussleitungen mit Schraubendreher

Zubehör für ESS20-1..

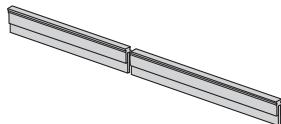
Einspeiseschiene 32 A

Best.-Nr. X 222 005 01 blau isoliert, 500 mm

Best.-Nr. X 222 005 02 rot isoliert, 500 mm

Best.-Nr. X 222 005 03 grau isoliert, 500 mm

»bis 32 A dauernd belastbar«

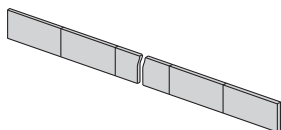


Einspeiseschiene 50 A

Best.-Nr. Y 307 016 01 nicht isoliert, 500 mm

»bis 50 A dauernd belastbar;

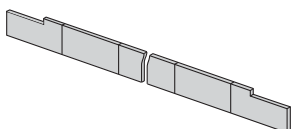
wird vollständig eingesteckt und ist somit berührsicher«



Einspeiseschiene für seitliche Einspeisung

Best.-Nr. Y 307 016 11 nicht isoliert, 500 mm

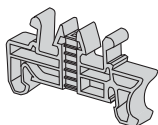
»bis 50 A dauernd belastbar«



Universalendhalter

Best.-Nr. X 222 004 01

Breite 10 mm



Mantelklemme

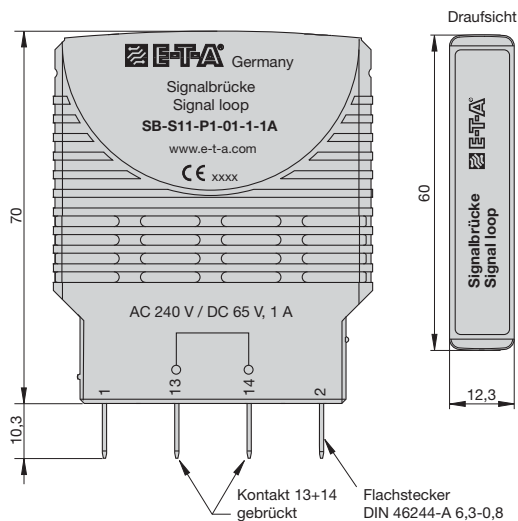
Best.-Nr. X 211 156 01

nicht isoliert



Signalbrücke

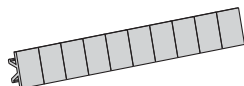
Best.-Nr. SB-S11-P1-01-1-1A



Beschriftungsschild

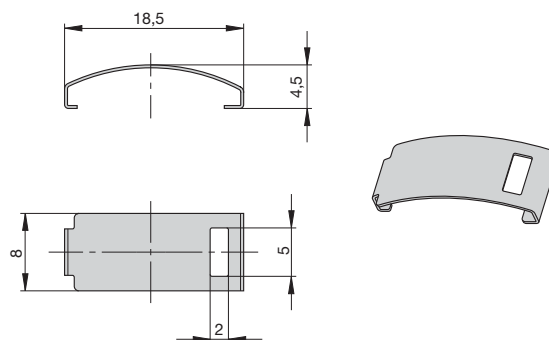
nutzbare Beschriftungsfläche 6 x 10 mm
(Verpackungseinheit 10 St. = 1 Streifen)

Best.-Nr. Y 307 942 61



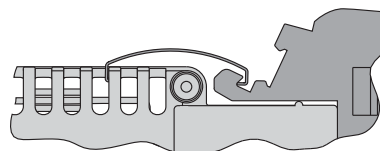
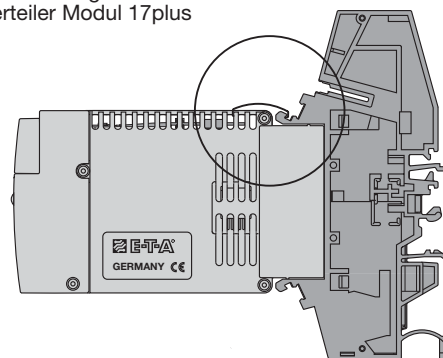
Zubehör für ESS20-1..

Klemmbügel Y 307 754 01

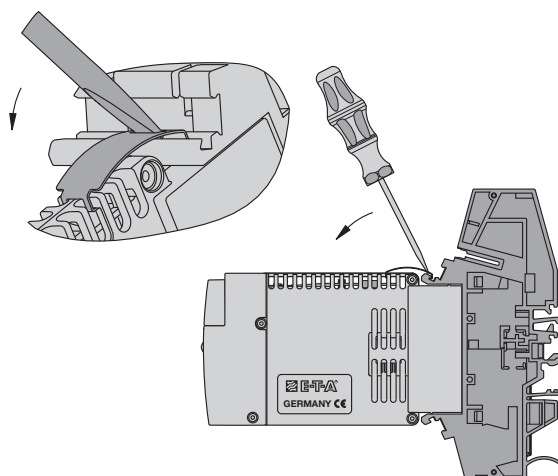


Montage des Klemmbügels

ESS20 mit Klemmbügel Y 307 754 01
für Stromverteiler Modul 17plus



Demontage Klemmbügel Y 307 754 01



2011/12

Description

The special device ESS20-1.. is a further extension of the product line "electronic circuit breakers". Type ESS20-1.. has a width of only 12.5 mm and selectively protects all DC 24 V loads through a combination of active electronic current limitation and well-proven circuit breaker technology including physical isolation and manual actuation. The ESS20-1.. can be plugged into the E-T-A power distribution socket Module 17plus, ensuring ease of installation and a significant reduction of wiring time.

DC 24 V switch-mode power supplies (10 A...40 A), which are widely used in automation industry today, will shut down the output in the event of an overload with the result that one faulty load in the system can lead to complete disconnection of all loads.

The ESS20-1.. helps to overcome this problem as it responds to the overload condition faster than the switch-mode power supply. The highest possible overcurrent is limited to 1.8 or 1.5 times rated current. Thus it is possible to switch on capacitive loads up to **20.000 µF** but they are disconnected only in the event of an overload or short circuit. For optimal adjustment to the application conditions the current rating of the ESS20-1.. can be selected in fixed values from 0.5 A...10 A and in switchable variants 1 A/2 A or 3 A/6 A. Failure and status indication are provided by a bicolour LED and an integral short-circuit proof signal output.

Upon detection of overload or short circuit in the load circuit the MOSFET of the load output will be blocked and current flow in the load circuit will be interrupted. MOSFET and load circuit may be reset by means of the electronic reset input or manually by actuating the push-button (PUSH-PUSH operation). The load circuit may also be physically isolated during start-up of the equipment, e. g. for measuring purposes.

Features

- Selective load protection, electronic trip curve
- Active current limitation (1.8 or 1.5 times rated current $I_N = 8$ A or 10 A) with connection of capacitive loads up to 20,000 µF and at overload/short circuit.
- Reliable overload disconnection with $1.1 \times I_N$ plus, even with long load lines or small cable cross sections (see table 2).
- Selectable current ratings (fixed values 0.5 A...10 A or two steps: 1 A/2 A or 3 A/6 A).
- Manual ON/OFF button (push-push actuation) with physical isolation
- Clear status and failure indication through LED and signal output
- Electronic reset input
- Integral fail-safe element
- Width per unit only 12.5 mm
- Plug-in mounting utilising power distribution system Module 17 plus

Approvals

Authority	Voltage rating	Current ratings
UL 1077	DC 24 V	0.5...10 A

Attention: the user has to make sure that the cable cross sections of the relevant load circuit are suitable for the current rating of the ESS20 used.



ESS20-1..

Technical Data ($T_U = 25^\circ\text{C}$, $U_S = \text{DC } 24 \text{ V}$) ($T_U = \text{ambient temperature at } U_N$)

Operating data

Operating voltage U_S	DC 24 V (18...32 V)
Current rating I_N	fixed current ratings: 0.5 A, 1 A, 2 A, 3 A, 4 A, 6 A, 8 A, 10 A switchable: 1 A/2 A or 3 A/6 A
Closed circuit current I_0	typically 22 mA
Status indication by means of	• multicolour LED: GREEN: unit is ON, load circuit/power-MOSFET is switched on, signal output on, supplying +DC 24 V ORANGE: in the event of overload or short circuit until electronic disconnection RED: unit switched off electronically, load circuit/power MOSFET off, status output blocked, undervoltage ($U_S < 8 \text{ V}$), after switch-on until end of switch-on delay. OFF: switched off manually with push-button, unit off load • signal output SF: - 1 signalisation per channel - load "ON" SF = +DC 24 V - load "OFF" SF = 0 V • ON/OFF position of push button

Load circuit

Load output	power MOSFET switching output (plus switching)
Max. data of load with side-by-side mounting	see table 1
Voltage drop U_{ON} at I_N	see table 1
Disconnection at overload	typically $1.1 \times I_N$ (1.05...1.35 $\times I_N$)
Short circuit current I_K	typically $1.8 \times I_N$ / active current limitation see table 1
Trip time for physical isolation for electronic disconnection	see time/current characteristics typically 3 s at $I_{load} > 1.1 \times I_N$ typically 3 s...100 ms at $I_{load} > 1.8 \times I_N$ or $1.5 \times I_N$
Temperature disconnection	internal temperature monitoring with electronic disconnection
Low voltage monitoring of load output	with hysteresis, no reset necessary "OFF" at $U_S < 8 \text{ V}$ "ON" at $U_S > 16 \text{ V}$
Starting delay t_{start}	typically 0.5 sec after every switch-on and after applying U_S
Physical isolation	single pole (switch contact) of load circuit - by push-push actuation of the blue push button

Technical Data ($T_U = 25\text{ °C}$, $U_S = \text{DC } 24\text{ V}$) (T_U = ambient temperature at U_N)

Free-wheeling circuit	external free-wheeling diode recommended with inductive load
Several load outputs	must not be connected in parallel
Signal output SF	
Signal output SF	plus-switching signal output per unit, applies U_S to terminal 12 of module 17plus Ratings: DC 24 V / max. 0.5 A (short-circuit proof)
Signal output SF ON	signal output has +24 V level if - the load output has continuity (ON condition of load)
Signal output SF OFF	signal output has 0 V level if - the load output is electronically blocked (fault condition or switch-on delay) - the blue push button is in OFF position - no operating voltage U_S is connected. The signal output is connected to ground via a pull-down resistor (10 kOhm).

Reset input

Reset input RE (terminal 13 or 14 of module 17plus Caution: unused slots have to be fitted with jumpers)	The electronically blocked ESS20-1.. may e.g. be reset via an external momentary switch due to the falling edge of a short +DC 24 V impulse. The reset signal will be fed in terminal 13 or 14 of the module 17plus and is internally pre-wired. The reset simultaneously affects all blocked ESS20-1.. channels of the power distribution system, all switched on ESS20-1.. channels remain unaffected.
---	--

Reset input level:	
voltage	max. +DC 32 V
high	> DC 8 V...DC 32 V
low	< DC 3 V...0 V
current consumption	at +DC 24 V typically 2.6 mA
min. pulse length	10 ms

General data

Fail-safe element	back-up fuse for ESS21 not required as it has an integral redundant fail-safe element (thermal E-T-A circuit breaker); push button in OFF position with tripped fail-safe element
Blade terminals	6.3 mm to DIN 46244-A6.3-0.8
Housing material	plastics
Mounting	plug-in type for E-T-A power distribution socket Module 17plus
Ambient temperature	0...+50 °C (without moisture condensation, cf. EN 60204-1)
Storage temperature	-20...+70 °C
Humidity	96 hrs/95 % RH/40 °C to IEC 60068-2-78, test Cab. climate class 3K3 to EN 60721
Vibration	3 g, test to IEC 60068-2-6 test Fc
Protection class	housing: IP30 DIN 40050, terminals: IP00 DIN 40050
EMC requirements (EMC directive, CE logo)	emitted interference: EN 50081-1 immunity: EN 61000-6-2
Insulation co-ordination (IEC 60934)	0.5 kV/2 re-inforced insulation in operating area
Dielectric strength operating area installation area	(see dimensions) test voltage AC 1,000 V test voltage AC 500 V
Insulation resistance (OFF condition of push button)	> 100 MΩ (DC 500 V) between [LINE (+) – LOAD (+)]
Approvals	UL 1077, File E67320 Supplementary Protectors for use in Electrical Equipment CE logo
Dimensions (B x H x T)	12.5 x 105 x 60 mm
Mass	65 g

Table 1: voltage drop, current limitation, max. load current

current rating I_N	typically voltage drop U_{ON} at I_N	active current limitation (typically)	max. load current at 100 % ON duty	
			$T_U = 40\text{ °C}$	$T_U = 50\text{ °C}$
0.5 A	100 mV	$1.8 \times I_N$	0.5 A	0.5 A
1 A	140 mV	$1.8 \times I_N$	1 A	1 A
2 A	180 mV	$1.8 \times I_N$	2 A	2 A
3 A	140 mV	$1.8 \times I_N$	3 A	3 A
4 A	190 mV	$1.8 \times I_N$	4 A	4 A
6 A	280 mV	$1.8 \times I_N$	6 A	5 A
8 A	220 mV	$1.5 \times I_N$	8 A	7 A
10 A	280 mV	$1.5 \times I_N$	10 A	9 A
1 A/2 A	140 mV/280 mV	$1.8 \times I_N$	1 A/2 A	1 A/2 A
3 A/6 A	140 mV/280 mV	$1.8 \times I_N$	3 A/6 A	3 A/5 A

Attention: when mounted side-by-side without convection the ESS20-1.. should not carry more than 80 % of its rated load with 100 % ON duty because of the integral thermal circuit breaker.

Ordering information

Type

ESS20 Electronic Circuit Breaker with current limitation (e.g. typically $1.8 \times I_N$ or $1.5 \times I_N$, see table 1)

Version

1	without physical isolation in the event of a failure
2	with reset input RE
4	Signal output
4	status output SF (single signalisation, plus switching)
4	Operating voltage
4	DC 24 V rated voltage DC 24 V
4	Current rating
4	0.5 A
4	1 A
4	2 A
4	3 A
4	4 A
4	6 A
4	8 A
4	10 A
4	1 A/2 A (selectable)
4	3 A/6 A (selectable)

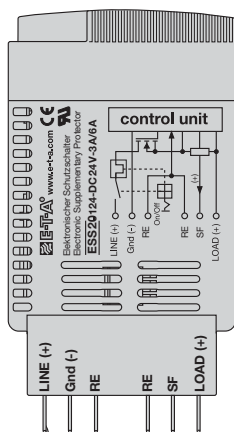
ESS20 - 1 2 4 - DC 24 V - 3 A/6 A ordering example (recommended type)

Attention: the user has to make sure that the cable cross sections of the relevant load circuit are suitable for the current rating of the ESS20 used.

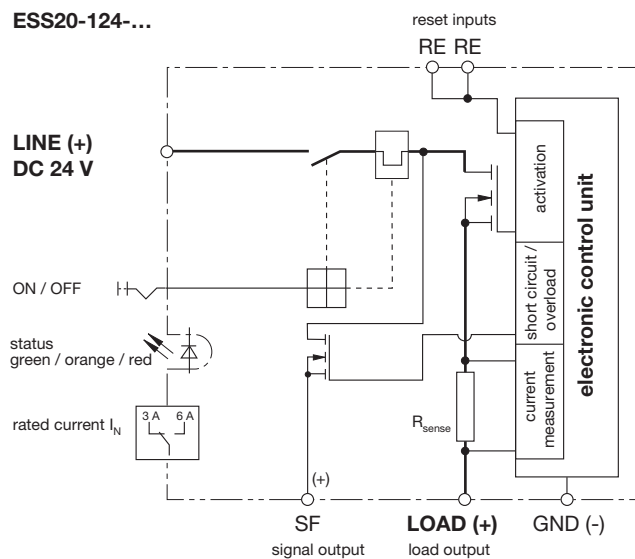
E-T-A® Electronic Circuit Breaker with reset input ESS20-1..

Terminal wiring diagram ESS20-124 (e. g. switchable 3 A/6 A)

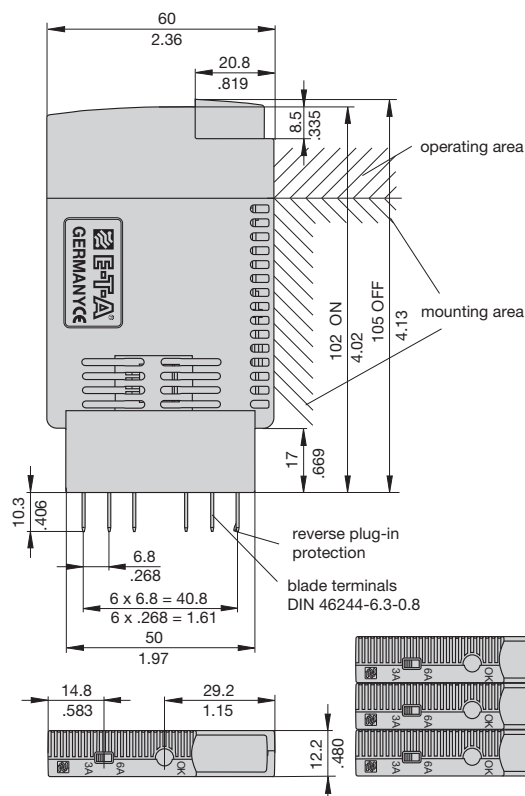
ESS20-124-...



Basic circuit diagram ESS20-124 (e. g. switchable 3 A/6 A)



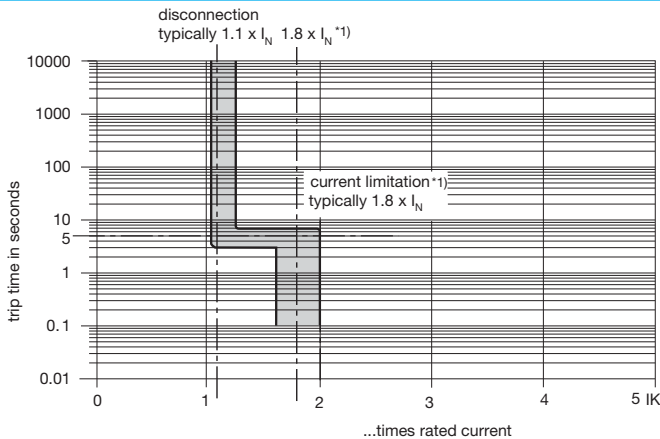
Dimensions



This is a metric design and millimeter dimensions take precedence ($\frac{\text{mm}}{\text{inch}}$)

All dimensions without tolerances are for reference only. In the interest of improved design, performance and cost effectiveness the right to make changes in these specifications without notice is reserved. Product markings may not be exactly as the ordering codes. Errors and omissions excepted.

Time/Current characteristic curve ($T_A = 25^\circ\text{C}$)



- The trip time is typically 3 s in the range between 1.1 x I_N and 1.8 x I_N.
- Electronic current limitation starts at 1.8 x I_N which means that under all overload conditions (independent of the power supply and the resistance of the load circuit) the max. overload until disconnection will not exceed 1.8 times the current rating. Trip time depends on extent of overcurrent. In the event of an overload of 1.8 x I_N plus the trip time will be up to 3 s, in the event of a short circuit it will be 100 ms.
- Without current limitation to typically 1.8 x I_N a much higher overcurrent would occur in the event of overload or short circuit.

*1) current limitation typically 1.8 x I_N times rated current at
I_N = 0.5 A...6 A
current limitation typically 1.5 x I_N times rated current at
I_N = 8 A...10 A

Table 2: Reliable trip of ESS20

Reliable trip of ESS20 with different cable lengths and cross sections

Resistivity of copper $\rho_0 =$	0.0178 (Ohm x mm ²) / m		
$U_S = \text{DC } 19.2 \text{ V}$ (= 80 % v. 24 V)	voltage drop of ESS20 and tolerance of trip point (typically 1.1 x I _N = 1.05...1.35 x I _N) have been taken into account.		
ESS20-selected rating I _N (in A) →	3	6	
e. g. trip current I _{ab} = 1.25 x I _N (in A) →	3.75	7.5	ESS20 trips after 3 s
R_{max} in Ohm = $(U_S / I_{\text{ab}}) - 0.050$ →	5.07	2.51	

The ESS20 reliably trips from 0 Ohm to max. circuitry resistance R_{max}

Cable cross section A in mm ² →	0.14	0.25	0.34	0.5	0.75	1	1.5
cable length L in meter (= single length) ↓	cable resistance in Ohm = $(R_0 \times 2 \times L) / A$						
5	1.27	0.71	0.52	0.36	0.24	0.18	0.12
10	2.54	1.42	1.05	0.71	0.47	0.36	0.24
15	3.81	2.14	1.57	1.07	0.71	0.53	0.36
20	5.09	2.85	2.09	1.42	0.95	0.71	0.47
25	6.36	3.56	2.62	1.78	1.19	0.89	0.59
30	7.63	4.27	3.14	2.14	1.42	1.07	0.71
35	8.90	4.98	3.66	2.49	1.66	1.25	0.83
40	10.17	5.70	4.19	2.85	1.90	1.42	0.95
45	11.44	6.41	4.71	3.20	2.14	1.60	1.07
50	12.71	7.12	5.24	3.56	2.37	1.78	1.19
75	19.07	10.68	7.85	5.34	3.56	2.67	1.78
100	25.34	14.24	10.47	7.12	4.75	3.56	2.37
125	31.79	17.80	13.09	8.90	5.93	4.45	2.97
150	38.14	21.36	15.71	10.68	7.12	5.34	3.56
175	44.50	24.92	18.32	12.46	8.31	6.23	4.15
200	50.86	28.48	20.94	14.24	9.49	7.12	4.75
225	57.21	32.04	23.56	16.02	10.68	8.01	5.34
250	63.57	35.60	26.18	17.80	11.87	8.90	5.93

Example 1:	max. length at 1.5 mm ² and 3 A	214 m →
Example 2:	max. length at 1.5 mm ² and 6 A	106 m →
Example 3:	mixed wiring: R1 = 40 m in 1.5 mm ² and R2 = 5 m in 0.25 mm ² : (Control cabinet – sensor/actuator level) R1 = 0.95 Ohm, R2 = 0.71 Ohm Total (R1 + R2) = 1.66 Ohm	

Accessories for ESS20-1..

Description

Module 17plus is a power distribution system for use with electronic circuit breaker ESS20-1..

Each module accommodates two breakers with an individual housing width of only 12.5 mm and fits onto all industry standard mounting rails.

The two-way modules can be interconnected to provide as many ways as required with a terminal block fitted at each end for connection of signalling circuits. A distribution busbar can be fitted on the supply side of the modules (positive pole) though each pole of multipole circuit breakers must be individually connected.

Electrical connections are by means of spring-loaded terminals. The reference potential for the ESS20-1.. (GND pin 11) is also looped through and connected to the terminals at the sides.

The integral signal output SF of the ESS20-124 may be picked off at terminal 12 of the corresponding channel (single signalisation). The reset input RE may be connected via terminal 13 or 14.

Ordering information

17PLUS-Q02-00	Module 17plus, centre piece, two-way
17PLUS-QA0-LR	one each left- and right-side terminal block for supply feed from the side by means of screw terminal, connection of signalisation etc.

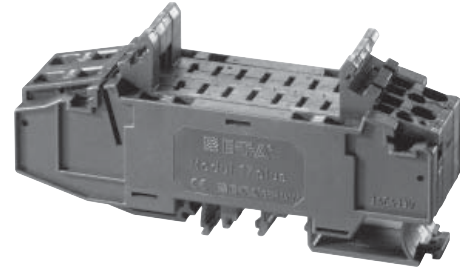
Pin configuration, fitted with ESS20-1..

ESS20-124 Module 17 plus

LINE (+)	(1)		operating voltage PLUS, DC 24 V
GND	(11)		operating voltage MINUS
RE	(13)		reset input RE
			
RE	(14)		reset input RE
SF	(12)		signal output SF
LOAD (+)	(2)		protected load output

Approvals

Authority	Voltage ratings	Current ratings
UL 60950	AC 250 V; DC 80 V	50 A



17plus

Technical data

Connection	Spring-loaded terminals for solid conductors and stranded cables with and without wire end ferrules. Please use appropriate screw driver size (SD) for removing the spring loaded terminals.
------------	--

cable	cross section of connecting cable	screw driver	stripped length
Line feed (1)	1.5-10 mm ²	3 (1.0 x 5.5)	12 mm
Load output (2)	0.25-4 mm ²	1 (0.6 x 3.5)	12 mm
Signalisation terminals (11, 13, 14)	0.25-2.5 mm ²	1 (0.6 x 3.5)	10 mm
Signalisation terminal (12)	0.25-1.5 mm ²	0 (0.4 x 2.5)	9 mm

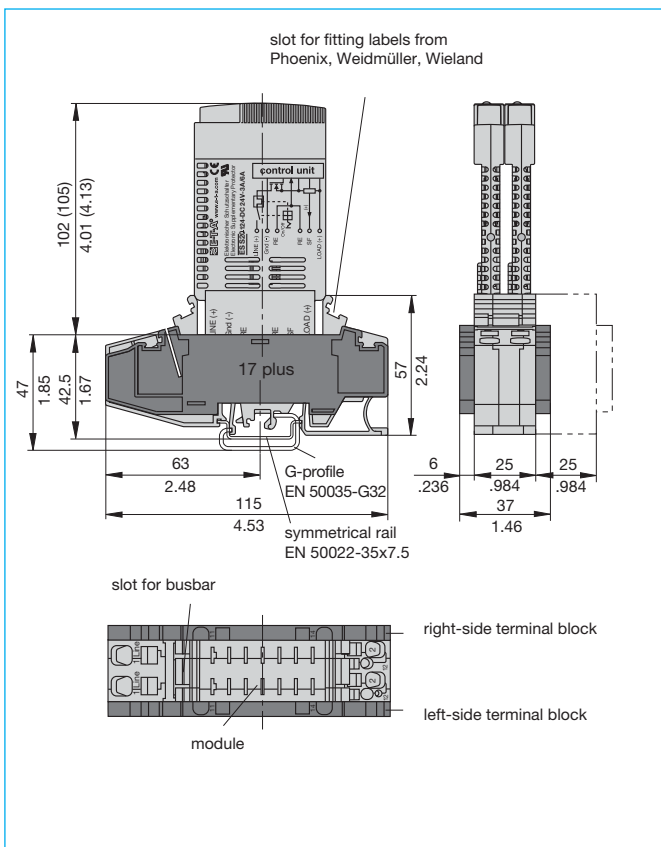
Voltage rating (without ESS20-1..)	AC 250 V; 3 AC 433 V; DC 65 V
------------------------------------	-------------------------------

Current rating (without ESS20-1..)	
LINE feed (1)	50 A
LOAD output (2)	25 A
Reference potential GND (11)	10 A
Individual signal (12)	1 A (with ESS20-1..: 0.5 A)
Group signal / (13-14)	1 A (with ESS20-1..: 0.5 A)

Internal resistance values (without ESS20-1..)	
LINE-LOAD (1-2)	≤ 5 mΩ
Group signal (13-14) per module	≤ 8 mΩ per pole + 5 mΩ for each additional module

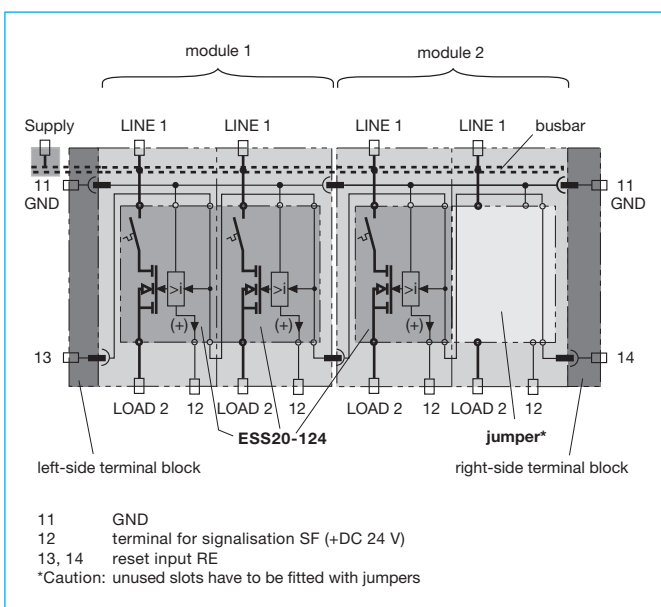
Vibration	5 g (57-500 Hz) ± 0.38 mm (10-57 Hz), to IEC 60068-2-6, test Fc, 10 frequency cycles/axis
Shock	25 g (11 ms) to IEC 60068-2-27, test Ea 11 ms half sine
Corrosion	96 hours at 5 % salt mist, to IEC 60068-2-11, test Ka
Humidity	240 hours at 95 % RH to IEC 60068-2-78, test Cab
Dielectric strength of Module 17plus (without ESS20-1..)	
between main circuits (without busbar):	1,500 V
main circuit to auxiliary circuit:	1,500 V
between auxiliary circuits:	1,500 V
Mass: Module 17plus (centre piece)	approx. 85 g
terminal blocks (pair)	approx. 30 g

Dimensions

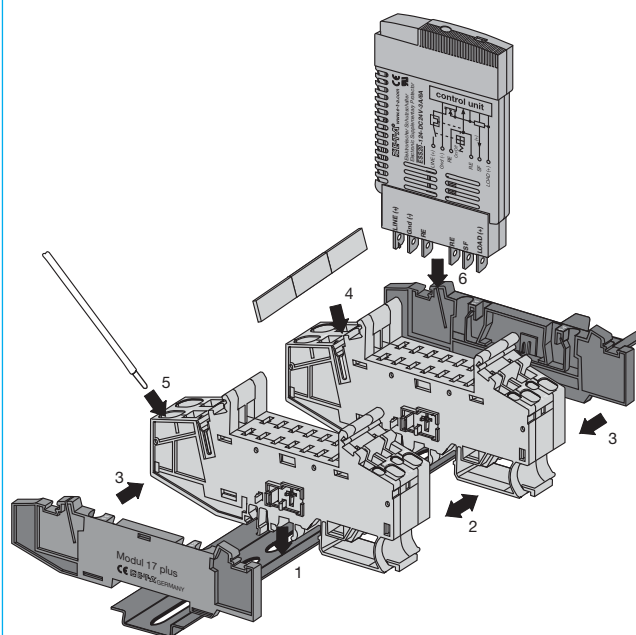


This is a metric design and millimeter dimensions take precedence ($\frac{\text{mm}}{\text{inch}}$)

Connection diagram pour ESS20-124

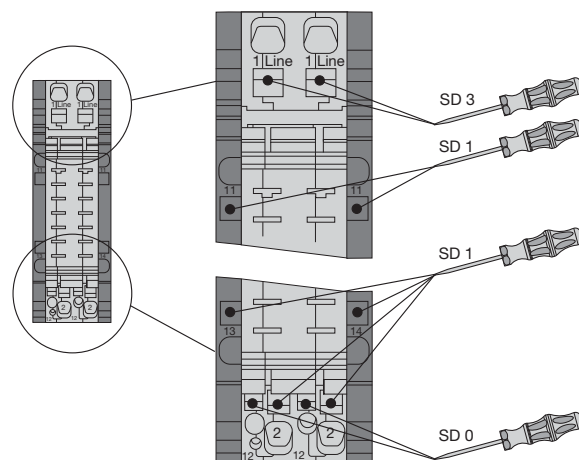


Installation example



Installation:

- 1 Clip modules onto DIN rails.
- 2 Push modules together (side-by-side).
- 3 Snap on right-side and left-side terminal blocks.
- 4 Cut busbar to required length and fit on supply side of the modules.
- 5 Connect line feed with spring-loaded terminals.
- 6 Plug in ESS20-1...



Connection and disconnection of cables with screw driver

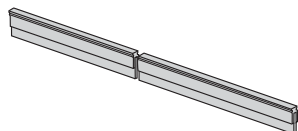
Accessories

Busbar 32 A

X 222 005 01 blue insulation, 500 mm/19.68 in.

X 222 005 02 red insulation, 500 mm/19.68 in.

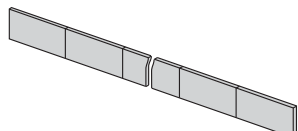
X 222 005 03 grey insulation, 500 mm/19.68 in.
"up to 32 A continuous load"



Busbar 50 A

Y 307 016 01 non-insulated, 500 mm/19.68 in.

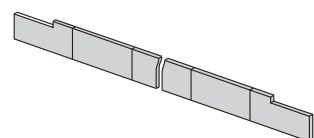
"up to 50 A continuous load; plugged in completely, protected against brush contact"



Busbar 50 A

Y 307 016 11 non-insulated, 500 mm/19.68 in.

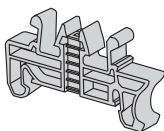
"up to 50 A continuous load"



End bracket

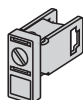
X 222 004 01

Width 10 mm



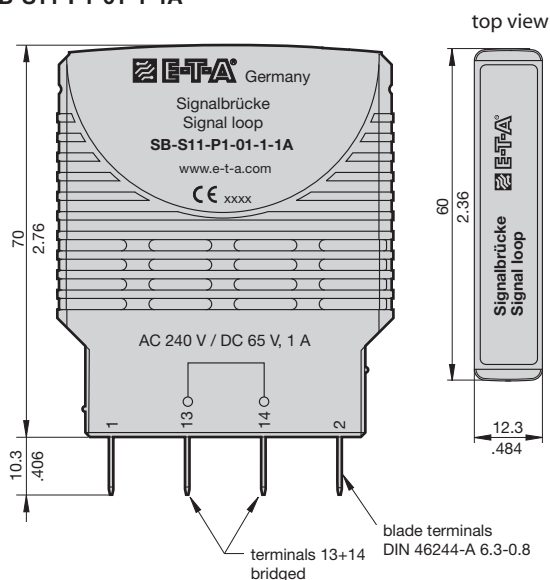
Screw terminal for busbar

X 211 156 01 non insulated



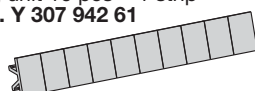
Jumper

SB-S11-P1-01-1-1A



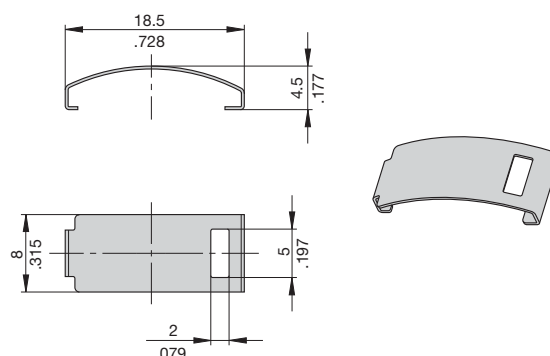
Labels

marking area 6 x 10 mm
(packing unit 10 pcs = 1 strip
part. no. **Y 307 942 61**)



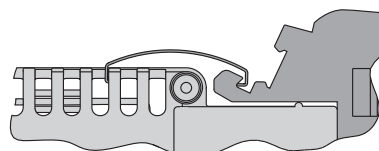
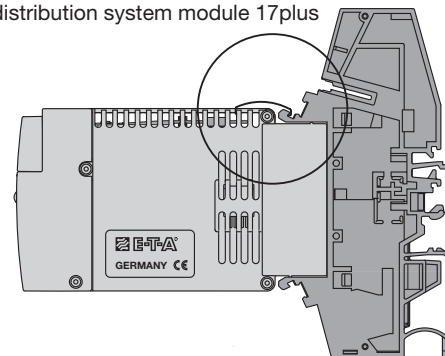
Accessories for ESS20-1..

Retaining clip Y 307 754 01

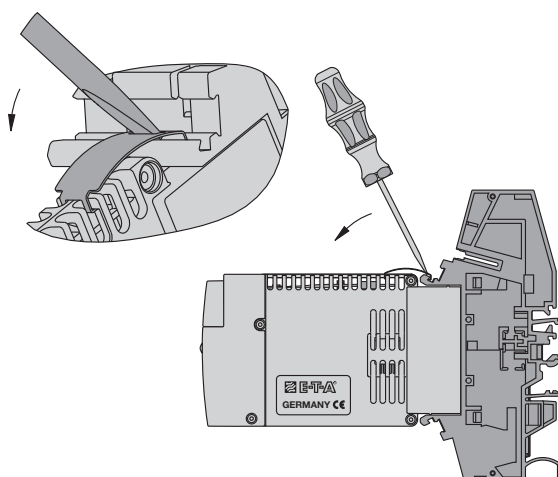


Accessories for ESS20-1..

ESS20 with retaining clip **Y 307 754 01**
for power distribution system module 17plus



Removal of retaining clip Y 307 754 01



This is a metric design and millimeter dimensions take precedence ($\frac{\text{mm}}{\text{inch}}$)

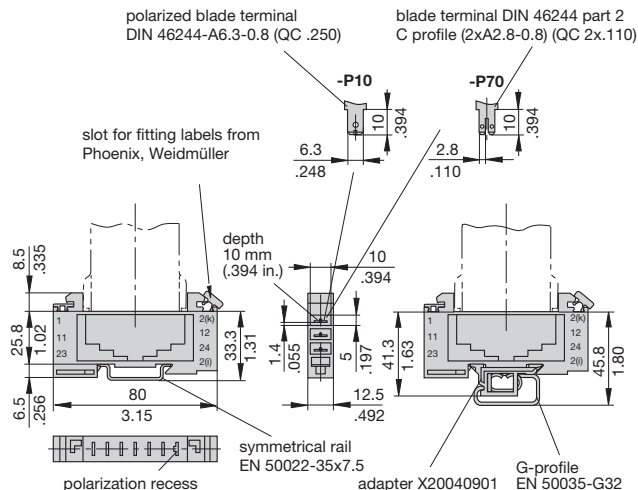
Accessories for ESS20-1..

Single mounting sockets (up to 16 A max. load)

17-P10-Si
17-P70-Si

(with adapter)

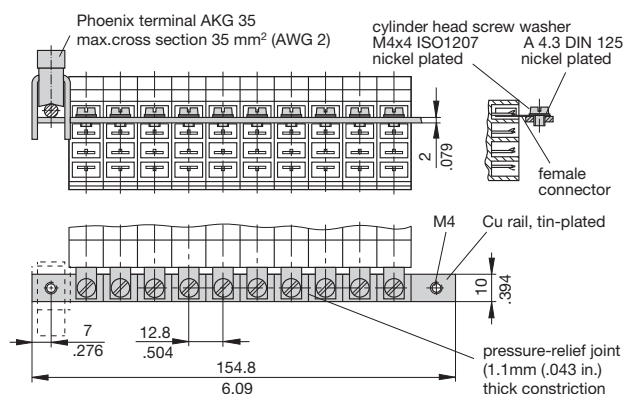
17-P10-Si-20025
17-P70-Si-20025



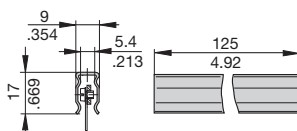
Busbar (10-way) (supplied as a complete package) for type 17 socket

(for max. 100 A continuous load),
more positions available on request

X 211 157 01 with terminal
X 211 157 02 without terminal



Insulating sleeving for busbar (10-way) Y 303 824 01



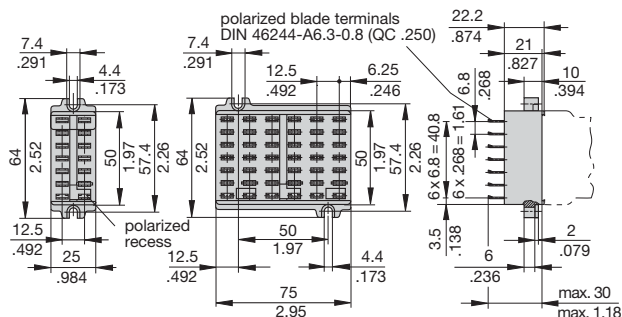
2-way mounting socket

23-P10-Si

(retaining clip Y 300 581 03 available on request)

6-way mounting socket

63-P10-Si



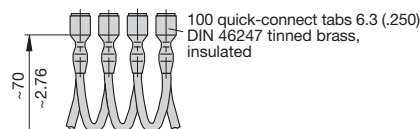
Connector bus links -P10

X 210 588 01/ 1.5 mm², (AWG 16), brown (up to 13 A max. load)

X 210 588 02/ 2.5 mm², (AWG 14), black (up to 20 A max. load)

X 210 588 03/ 2.5 mm², (AWG 14), red (up to 20 A max. load)

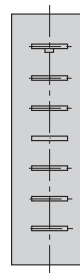
X 210 588 04/ 2.5 mm², (AWG 14), blue (up to 20 A max. load)



Pin selection, fitted with ESS20-124

ESS20-124 17-P10-Si

LINE (+)	[2(k)]
GND	[12]
RE	[24]
RE	[2(i)]
SF	[23]
LOAD (+)	[11]
	[1]



This is a metric design and millimeter dimensions take precedence ($\frac{\text{mm}}{\text{inch}}$)

All dimensions without tolerances are for reference only. In the interest of improved design, performance and cost effectiveness the right to make changes in these specifications without notice is reserved. Product markings may not be exactly as the ordering codes. Errors and omissions excepted.