

# ESB101

## Einschaltstrombegrenzer, Einschaltstrombegrenzung

Für Induktive u. kapazitive Lasten, 115Vac/230Vac 16A, 16 ⅓ Hz – 440Hz, -40°C...+70°C

### Kurzspezifikation:

- Spitzen- / Effektivstrombegrenzung
- 90-130Vac / 184-265Vac, 16A dauerhaft
- DIN TS35mm Norm-Hutschiene
- Wandbefestigung (Universalgehäuse)
- Federzugklemmen 0,5...6mm<sup>2</sup>
- Integriertes Bypass-Relais
- Kapazitive Lasten 1.500uF bis 10.000uF
- Eingebaute Temperaturüberwachung
- IP20 UL94V-0 Gehäuse DIN43880 für DIN/VDE0603 Installationskästen

Die ESB101-Serie wurde als preisgünstiger und professioneller Einschaltstrombegrenzer entwickelt. Ein ESB101 bietet höchste Verfügbarkeit und störungsfreien Betrieb an kapazitiven und induktiven Lasten. Die ESB wurden für den Einsatz in LED-Applikationen, im komplexen Anlagenbau und in der Automation optimiert. Ein Nachrüsten bestehender Anlagen ist problemlos möglich. Eine externe Spannungsversorgung wird nicht benötigt.

## 16 ⅓ Hz – 440Hz

**Keine einfache NTC-Lösung! Ein ESB101 erlaubt effektive Reduzierung von Kabelquerschnitten und Einsatz schnellerer Leitungsschutzschalter. Er verhindert das Fallen von Sicherungsautomaten absolut zuverlässig.**



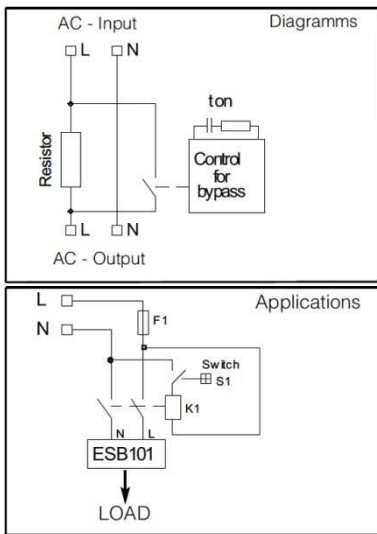
In accordance with IEC60950-1

## Technische Daten

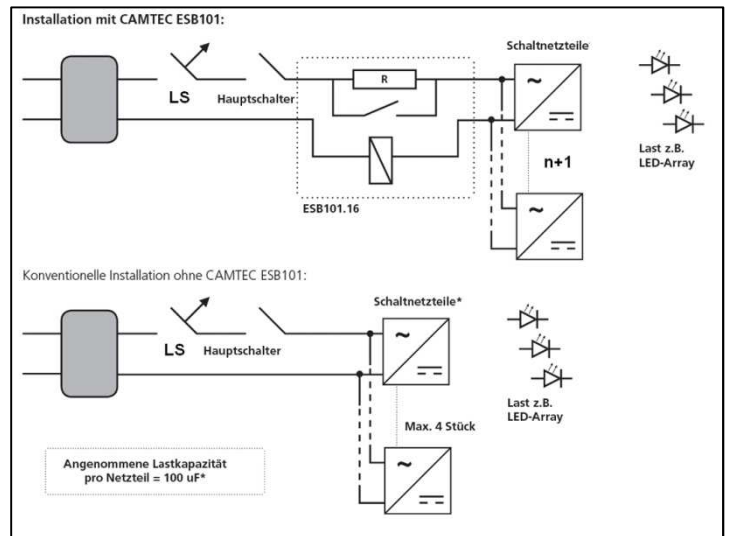
Modell-Bezeichnung	ESB101.16	ESB101.23	ESB101.23S	ESB101.33	ESB101.LED.230Vac	ESB101.LED.115Vac	ESB101.23S.115Vac
Bestell-Nummer	3041081001	3041081002	3041081003	3041081004	3041081005	3041081006	3041081007
Spitzenstrom-Begrenzung $\pm 6\%$	16A	23A	23A	33A	48A	43A	23A
Effektivstrom-Begrenzung $\pm 6\%$	11,3A	16,3A	16,3A	23,3A	33,9A	30,4A	16,3A
Maximal erlaubte kapazitive Last	1.500 $\mu$ F	2.000 $\mu$ F	2.000 $\mu$ F	4.000 $\mu$ F	6.000 $\mu$ F	10.000 $\mu$ F	4.000 $\mu$ F
Begrenzungsdauer ( $T_{on}$ Einschaltmoment)	300( $\pm 50$ )ms	300( $\pm 50$ )ms	500( $\pm 50$ )ms	300( $\pm 50$ )ms	300( $\pm 50$ )ms	300( $\pm 50$ )ms	500( $\pm 60$ )ms
Auslösezeit nach ( $T_{off}$ Unterspannung)	500( $\pm 50$ )ms	500( $\pm 50$ )ms	800( $\pm 80$ )ms	500( $\pm 50$ )ms	550( $\pm 50$ )ms	550( $\pm 50$ )ms	900( $\pm 80$ )ms
Intervall Begrenzung [ $T_{interval}$ bei $AC_{nenn}$ ]	$\geq 900$ ms	$\geq 900$ ms	$\geq 1400$ ms	$\geq 900$ ms	$\geq 900$ ms	$\geq 900$ ms	$\geq 1400$ ms
Kleinster empfohlener Schutzschalter LS bei 30°C	A6A B4A Z6A	A10A B6A Z10A	A10A B6A Z10A	A13A B8A Z13A	B13A	A16A B13A Z16A	A10A B6A Z10A
AC Spannungsbereich	184-265Vac					90-130Vac	
AC Nennspannung	230Vac					115Vac	
Netzfrequenz	16 1/2 Hz – 440Hz					16 1/2 Hz – 440Hz	
Anlaufspannung	144Vac					79Vac	
Grenzspannung	52Vac (detektiert Netzausfall / Drop)					28Vac (detektiert Netzausfall / Drop)	
AC Nennstrom	16A dauerhaft						
AC Spitzenstrom	165A für 20ms / 800A für 200 $\mu$ s (auch während Umschaltung internes Bypass-Relais)						
Stromversorgung	Gerät ist selbstversorgend						
Stromaufnahme	19mA konstant im Nennbetrieb						
Begrenzungsgänge	3 Zyklen/Minute						
Interner Schutz	Temperatursicherung gegen Überlast, Brandschutz						
Kühlung	Natürliche Konvektion						
Betriebstemperatur	Umgebungstemperatur -40°C...+70°C dauerhaft / +75°C kurzfristig						
Lagertemperatur	-40°C...+85°C für 2 Jahre						
EMI	EN55022 Klasse B						
EMS	EN61000-6-2,3						
Sicherheitsnormen	IEC/EN60950-1 in accordance to cUL60950						
Sicherheitsklasse II	VDE0805, VDE0100/ÖVE8001						
MTBF Berechnung	300.000h (IEC/EN61709, Siemens SN29500)						
MTTF Lebensdauer	384.000h (+30°C) (IEC/EN61709, Siemens SN29500)						
Luftfeuchte Betrieb	95% (+25°C) nicht kondensierend						
Verschmutzungsgrad	2 (IEC/EN50178)						
Umweltbedingungen	Klima 3K3, Mechanik 3M4 (IEC/EN60721)						
Betriebshöhe max.	4000m N.N.						
Abmessungen (BxHxT)	(2TE)36,5x110x62mm						
Gehäuse	UL94V-0 ABS IP20 DIN/EN43880 Kombigehäuse für DIN/VDE0603 Hausanschlusskasten und Wandmontage						
Hutschiene	Tragschiene TS35mm DIN/EN60715 (TS35/7,5 und TS35/15)						
Gewicht	121g						
Anschlüsse	Federzugklemmen mit Kabelschutz 0,5...6mm <sup>2</sup> 21...10AWG nach IEC/EN60664-1, IEC/EN61984						

## Produktbeschreibung:

Die CAMTEC ESB101-Serie sind kostengünstige Einschaltstrombegrenzer der zweiten Generation. Die Begrenzer sind für 115/230Vac 16A Netzwerke ausgelegt. Die zulässige Netzfrequenz ist 16 1/2 Hz – 440Hz. Die ESB101-Limiter werden zwischen Netzschalter/Schütz und Verbraucher geschaltet (S.2/Abb.1). Die ESB-Typenreihe ist für den Einsatz an induktiven und kapazitiven Lasten zugelassen. Im Moment des Einschaltens wird der von den angeschlossenen Verbrauchern verursachte Einschaltstrom für die definierte Zeit  $T_{on}$  begrenzt (S.4/Abb.5). Dabei ist es unerheblich, wie hoch der eigentliche Anlaufstrom ist. Die Begrenzung erfolgt immer strikt. Nach Ablauf der Zeit  $T_{on}$  wird die Strombegrenzung im ESB101 umgangen. Der Verbraucher ist nun direkt mit dem Netz verbunden. Das Netz kann wie gewohnt mit kurzfristigen Spitzenströmen belastet werden (z.B. Motoren, Pumpen). Steht ein Netzausfall länger als die definierte Zeit  $T_{off}$  an, erkennt dies der ESB101 (S.4/Abb.6). Kehrt das Netz zurück, erfolgt die Einschaltstrombegrenzung erneut (S.2/Abb.3 & 4). Das Gerät ist intern temperaturüberwacht. Im Fehlerfall schaltet das Gerät ab, so dass eine dauerhafte Überhitzung oder ein Brand wirkungsvoll unterdrückt wird.



(Abb.1)



(Abb.2)

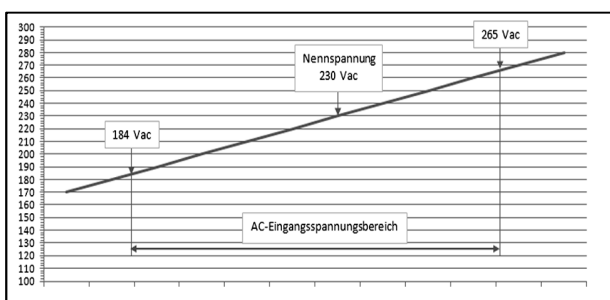
### Praktische Anwendung:

Durch den Einsatz des ESB101 lassen sich sehr viel mehr Verbraucher (z.B. LED-Netzteile) an einen vorgeschalteten Leitungsschutzschalter anschließen (Abb.2). Es wird in jedem Fall verhindert, dass der LS auslöst. Dies erfolgt unabhängig vom eigentlichen Anlaufstrom. Im Ergebnis lassen sich Stichleitungen und die zugehörigen LS in der Zahl drastisch reduzieren. Die Installationskosten werden nachhaltig gesenkt.

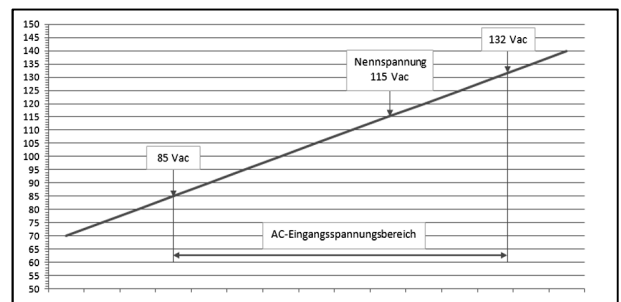
Alternativ kann der Querschnitt der Stichleitungen durch den Einsatz von kleineren, dem ESB101 vorgeschalteten Leitungsschutzschaltern, verringert werden. Die Kupferersparnis bei langen Leitungen ist erheblich. Sensible AC-Netzwerke können besser abgesichert werden (z.B. Verkehrsleittechnik, Straßenbeleuchtung, Parkhäuser oder Tunnels) Der Neutraleiter ist bei korrektem Anschluss im Gerät durch geschliffen (siehe Abb.1). Die Begrenzung erfolgt immer auf der Phase. Der Verbraucher ist derart mit dem Netz verbunden, dass die Auslösung eines LS und eines FI innerhalb der gesetzlichen Norm nicht beeinflusst wird. Dies gilt auch für die Zeit der Strombegrenzung.

### Sondertyp ESB101.LED mit 115Vac oder 230Vac

Im Gegensatz zu den anderen Modellen der ESB101-Serie, handelt es sich bei den LED-Typen, um universell einsetzbare Einschaltstrombegrenzer. Sie sind so konzipiert, dass typische Netze in der Gebäudeautomation und in der Beleuchtungstechnik optimal ausgelegt werden können. Das Fallen der Haussicherung wird wirkungsvoll verhindert. Die Begrenzungszeiten sind auf typische LED-Netzteile abgestimmt. Die anschließbare Lastkapazität ist so hoch ausgelegt, dass sie selbst im Extremfall in einem 16A Netzwerk praktisch kaum überschritten werden kann. Vorgeschaltete Schütze werden wirkungsvoll entlastet und ihre Lebensdauer steigt deutlich an. Die LED-Typen der ESB-Reihe sind zudem geeignet, den Ersatz von konventioneller Beleuchtung durch LED-Technik zu unterstützen. Der Betrieb an normalen Vorschaltgeräten (EVG) bringt identisch gute Ergebnisse. Zum Schutz von eingebauten Relais in gesteuerten DALI-/DMX-Multiplexer, empfehlen wir den Einsatz der ESB101.23 für 16A-Relais oder die Type ESB101.16 für kleinere Relais.



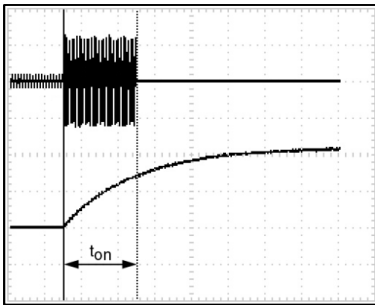
(Abb.3 Arbeitsbereich bei Nennspannung 230Vac)



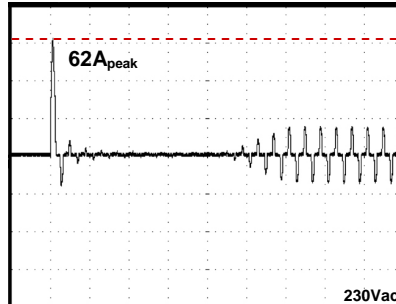
(Abb.4 Arbeitsbereich bei Nennspannung 115Vac)

### Designhilfe für ESB101 in AC-Netzwerken

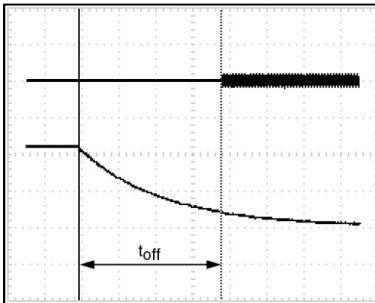
Bei den ESB101 handelt es sich um präzise Spitzenstrombegrenzer mit einem Toleranzbereich von  $\pm 6\%$  des Nennwertes. Für die Auslegung der vorgeschalteten Leitungsschutzschalter ist nicht der Spitzenstrom wichtig, sondern der Effektivstrom. Ein thermischer Auslösepunkt wird selbst bei extrem schnellen LS nie erreicht. Entscheidend ist der magnetische Auslösestrom. Mit der einfachen Faustformel  $I_{(spitze)} \times 0,707_{(Rechenfaktor)} = I_{(effektiv)}$  lässt sich der Auslösestrom ausreichend genau bestimmen. Merke: Umso mehr Effektivstrom man zulässt, umso schneller startet eine große Menge angeschlossener Schaltnetzteile. Abgeleitet davon ist für einen B16A Automaten in einem 230Vac-Netz nicht der ESB101.16 die richtige Wahl sondern der ESB101.LED.230Vac. Die technische Tabelle auf S.1 enthält bereits die Effektivströme aller ESB101-Modelle.



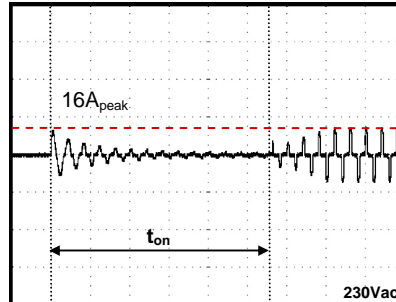
(Abb.5 Begrenzungs-Zeit  $T_{on}$ )



(Abb.7 Einschaltstrom ohne ESB101)



(Abb.6 Detektion Netzausfall  $T_{off}$ )



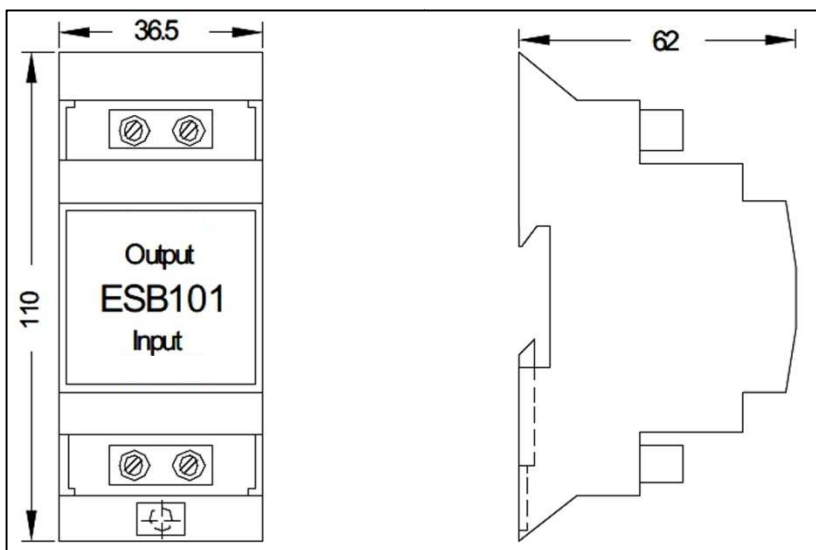
(Abb.8 Einschaltstrom mit ESB101)

### Abb.7 und Abb.8

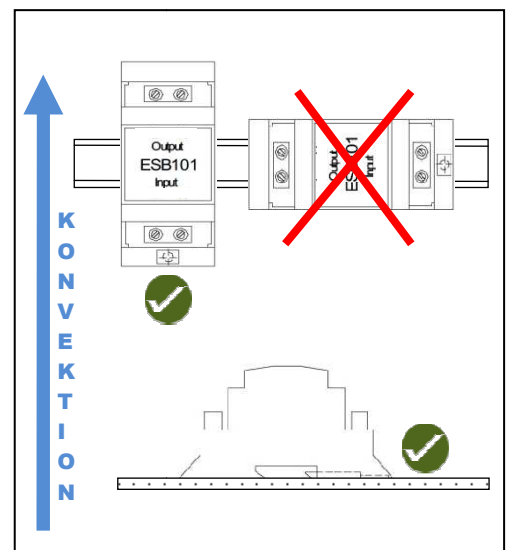
Typisches Startverhalten eines Schaltnetzteils Modell CAMTEC HSE10001.24T mit 1008 Watt Nennleistung auf der Hutschiene. Die Messungen zeigen die exakte Begrenzung des Einschaltstromes von rund  $62A_{spitze}$  auf jetzt  $16A$ . Der für den magnetischen Auslösestrom eines Leitungsschutzschalters verantwortliche Effektivwert liegt um den Faktor 0,707 niedriger, als der Spitzenstrom. Nach der Zeit  $T_{on}$  erkennt man, wie das Netzteil sauber in den Nennbetrieb startet und den Strom pulsformig dem Netz entnimmt. Der Effektivwert der Stromaufnahme des HSE1001 liegt mit 230Vac bei maximal 9A unter Vollast.

### Mechanik:

IP20 (ABS UL94V-0) DIN 43880 mit IEC genormten Lüftungsschlitzen. Sicherer Halt auf Norm-Hutschienen TS35mm DIN/EN60715. Ausgelegt für Hausinstallationskästen DIN/VDE0603. Einfache Wandmontage durch Multifunktionsgehäuse. Zur Wandmontage entfernen Sie auf einfache Weise den Schnapper für die 35mm Hutschiene. Es stehen zwei Montageöffnungen zur Verfügung, um den ESB101 an eine beliebige Fläche zu montieren.



(Abb.9 mechanische Abmessungen)



(Abb.10 Montagerichtung)