

ESB201.LED IP40

Made in Germany

Einschaltstrombegrenzer, Einschaltstrombegrenzung, aktiv

Für LED Netzteile und elektronischer Ballast in der Beleuchtung

115Vac/230Vac 16A, 16 1/3 Hz – 440Hz, -20°C...+45(55)°C

Kurzspezifikation:

- Spitzen- / Effektivstrombegrenzung
- 90-130Vac / 184-265Vac, 16A dauerhaft
- 35mm Flachgehäuse IP40
- Federzugklemmen 0,5...6mm²
- Integriertes Bypass-Relais
- Kapazitive Lasten 6000uF und 10.000uF
- Eingebaute Temperaturüberwachung
- IP20 UL94V-0 ABS-PA765 Gehäuse

Die ESB201-Serie wurde als preisgünstiger und professioneller Einschaltstrombegrenzer entwickelt. Ein ESB201 bietet höchste Verfügbarkeit und störungsfreien Betrieb an LED-Netzteilen und elektronischer Ballast. Ein Nachrüsten bestehender Einrichtungen ist problemlos möglich. Eine externe Spannungsversorgung wird nicht benötigt.

16 1/3 Hz – 440Hz

Keine einfache NTC-Lösung! Ein ESB201 erlaubt effektive Reduzierung von Kabelquerschnitten und den Einsatz kleinerer Leitungsschutzschalter in der Beleuchtungstechnik. Er verhindert das Fallen von Sicherungsautomaten absolut zuverlässig.

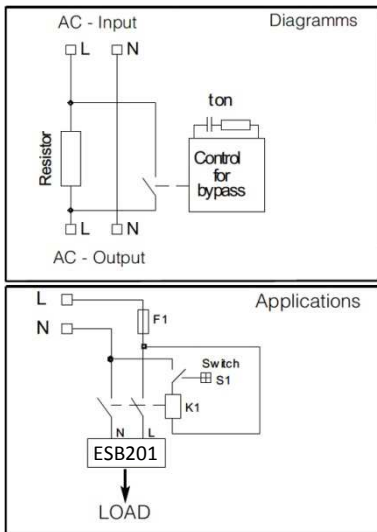


Technische Daten

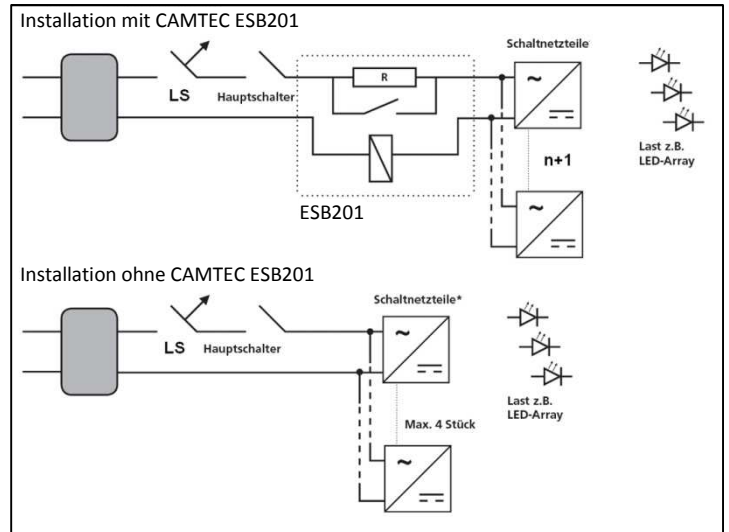
Modell-Bezeichnung	ESB201.LED.230Vac	ESB201.LED.115Vac
Bestell-Nummer	3041100101CA	3041100102CA
Spitzenstrom-Begrenzung $\pm 6\%$	48A	43A
Effektivstrom-Begrenzung $\pm 6\%$	33,9A	30,4A
Maximal erlaubte kapazitive Last	6.000uF	10.000uF
Begrenzungsdauer (T_{on} Einschaltmoment)	300(± 50)ms	300(± 50)ms
Auslösezeit nach (T_{off} Unterspannung)	550(± 50)ms	550(± 50)ms
Intervall Begrenzung [$T_{interval}$ bei AC_{nenn}]	≥ 900 ms	≥ 900 ms
Kleinster empfohlener Schutzschalter LS bei 30°C	$\geq B13A$	$\geq A16A$ $\geq B13A$ $\geq Z16A$
AC Spannungsbereich	184-265Vac	90-130Vac
AC Nennspannung	230Vac	115Vac
Netzfrequenz	16 ½ Hz – 440Hz	16 ½ 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 200us (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 -20°C...+45°C dauerhaft / +55°C kurzfristig	
Lagertemperatur	-40°C...+85°C für 2 Jahre	
EMI	EN55022 Klasse B	
EMS	EN61000-6-2,3	
Sicherheitsnormen	CE, 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 ü.N.N.	
Abmessungen (BxHxT)	260x35,4x23,5mm	
Gehäuse	UL94V-0 IP40 ABS (PA765) Kunststoff-Gehäuse, für IP40 beigelegte Durchführungstülle einsetzen	
Gewicht	200g	
Anschlüsse	Federzugklemmen mit Kabelschutz 0,5...6mm ² 21...6AWG nach IEC/EN60664-1, IEC/EN61984	
Zugentlastung Kabel	6...10mm integriert in Klemmenabdeckung	

Produktbeschreibung:

Die CAMTEC ESB201-Serie sind kostengünstige Einschaltstrombegrenzer der zweiten Generation. Die Begrenzer sind für 115/230Vac 16A Netzwerke ausgelegt. Die zulässige Netzfrequenz ist 16½Hz – 440Hz. Die ESB201-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 ESB201 umgangen. Der Verbraucher ist nun direkt mit dem Netz verbunden. Das Netz kann wie gewohnt mit kurzfristigen Spitzenströmen belastet werden. Steht ein Netzausfall länger als die definierte Zeit T_{off} an, erkennt dies der ESB201 (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)



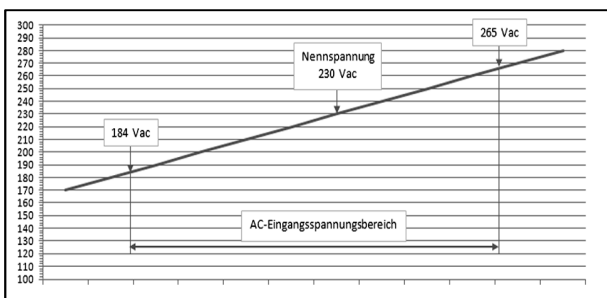
(Abb.2)

Praktische Anwendung:

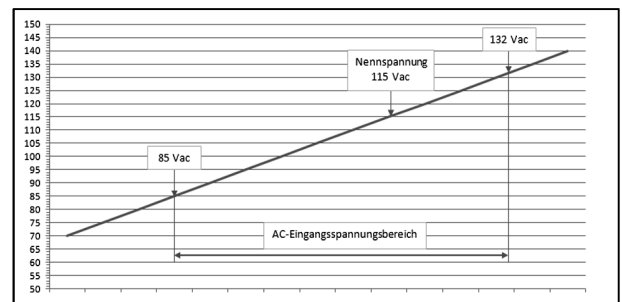
Die Modellen der ESB201-Serie sind so konzipiert, dass typische Netze in der Gebäudeautomation und in der Beleuchtungstechnik optimal ausgelegt werden können. Durch den Einsatz des ESB201 lassen sich sehr viel mehr LED-Netzteile an einen vorgeschalteten Leitungsschutzschalter anschließen (Abb.2). Es 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. Die Begrenzungszeiten sind auf typische LED-Netzteile abgestimmt. Die anschließbare Lastkapazität ist so hoch, dass sie selbst im Extremfall in einem 16A Netzwerk praktisch kaum überschritten werden kann.

Alternativ kann der Querschnitt der Stichleitungen durch den Einsatz von kleineren, dem ESB201 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.

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.



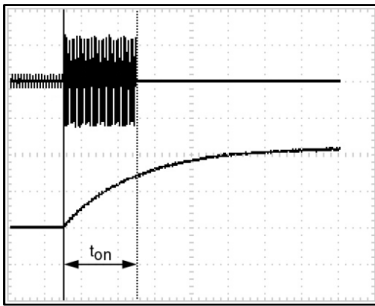
(Abb.3 Arbeitsbereich bei Nennspannung 230Vac)



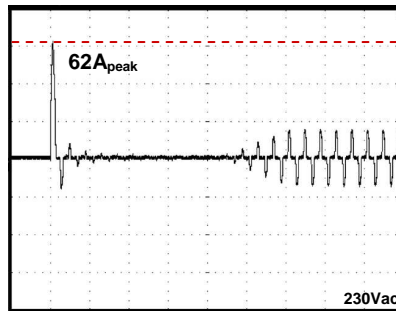
(Abb.4 Arbeitsbereich bei Nennspannung 115Vac)

Designhilfe für ESB201 in AC-Netzwerken

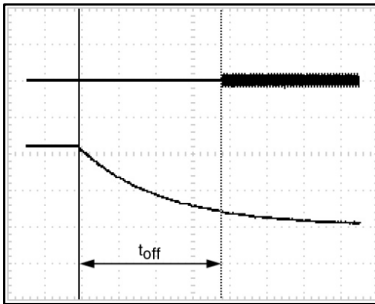
Bei den ESB201 handelt es sich um präzise Spitzenstrombegrenzer mit einem Toleranzbereich von $\pm 6\%$ des Nennwertes. Für die Auslegung der vorgeschalteten Leitungsschutzschalter ist nicht der Spitzenstrom wichtig, sondern der Effektivstrom. Ein thermischer Auslösepunkt wird selbst bei extrem schnellen LS nie erreicht. Entscheidend ist der magnetische Auslösestrom. Mit der einfachen Faustformel $I_{\text{spitze}} \times 0,707_{\text{(Rechenfaktor)}} = I_{\text{effektiv}}$ lässt sich der Auslösestrom ausreichend genau bestimmen. Merke: Umso mehr Effektivstrom man zulässt, umso schneller startet eine große Menge angeschlossener Schaltungsnetzteile. Die technische Tabelle auf S.1 enthält bereits die Effektivströme aller ESB201-Modelle.



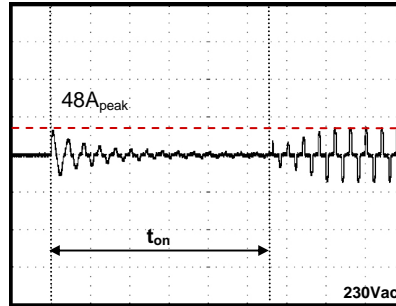
(Abb.5 Begrenzungs-Zeit T_{on})



(Abb.7 Einschaltstrom ohne ESB201)



(Abb.6 Detektion Netzausfall T_{off})



(Abb.8 Einschaltstrom mit ESB201)

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 $48A$. 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:

Gehäuse IP40 (Material ABS PA-765 mit UL94V-0) mit Klemmenabdeckung als Berührungsschutz. Die Breite und Höhe der ESB201 ist so ausgelegt, dass diese problemlos in Lichtkanäle von LED-Downlights integriert werden können. Für IP40 müssen die beigelegten Durchführungsstüllen an den Kabeleinlässen zwingend eingesetzt werden.

