

**ENT-SC-325S / 350S**

**Statik Kontaktör  
Static Contactor  
Thyristorsteller**



**İÇİNDEKİLER**

<b>ENT-SC-325S / 350S Statik Kontaktör.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Giriş .....</b>	<b>6</b>
1.1 Genel Özellikler.....	6
1.2 Teknik Özellikler .....	7
1.3 Cihaz Boyutları .....	8
1.4 Cihaz Donanımı.....	9
1.5 Statik Kontaktör Pano içi Yerleşimi.....	9
1.6 Cihaz Ön Panel .....	10
1.7 Cihaz Klemens Gösterimi.....	10
<b>SC 325S .....</b>	<b>10</b>
<b>SC 350S .....</b>	<b>10</b>
1.8 Cihaz Led Göstergesi.....	11
<b>SC 325S .....</b>	<b>11</b>
1.9 Mekanik bağlantı .....	12
1.10 Elektriksel bağlantı .....	13
<b>2. Cihaz Çalışma Prensipleri.....</b>	<b>14</b>
2.1 Cihaz Konfigürasyon .....	14
2.2 Cihaz Sorun Giderme.....	17
<b>3. Bakım.....</b>	<b>17</b>
<b>4. Garanti Şartları.....</b>	<b>17</b>
<b>5.Uygunluk Bilgileri .....</b>	<b>17</b>
<b>ENT-SC-325S / 350S Static Contactor.....</b>	<b>18</b>
<b>1 Introduction.....</b>	<b>21</b>
1.1 General Specifications .....	21
1.2 Technical Specifications .....	22
1.2 Device Dimension .....	23
1.4 Device Hardware.....	24
1.5 Static Contactor In-Panel Placement .....	24
1.6 Device Front Panel.....	25
1.7 Device Terminals .....	25
1.8 Device LED Indicators.....	26
1.9 Mechanical Connection .....	27
1.10 Electrical Connection.....	28
<b>2. Device Operating Principle.....</b>	<b>29</b>
2.1 Device Configuration .....	29
2.2 Device Troubleshooting.....	32
<b>3. Maintenance.....</b>	<b>32</b>
<b>4. Warranty Conditions .....</b>	<b>32</b>
<b>5.Standards .....</b>	<b>32</b>

## ENT-SC-325S / 350S Statik Kontaktör

ENT-SC-325S, ENT-SC-350S serisi Statik kontaktörler, reaktif kompanzasyon panolarında kullanılmak üzere tasarlanmış, tristör bazlı bir teknoloji ürünüdür. Statik Kontaktörler, yüklerin hızlı bir şekilde devreye girip çıktığı işletmelerde kullanılır. SC serisi statik kontaktör kullanımıyla kondansatörler, 1 periyotluk (20ms) süre içinde devreye alınıp çıkartılabilmektedir. Böylelikle hızlı değişen reaktif yüklerin kompanzasyonunda sisteminizi senkron bir şekilde çalışmasını sağlar ( 1 periyotluk süre 50Hz için 20mS dir ).

Sessiz çalışma, hızlı anahtarlama ve anahtarlama ömrü ile elektromekanik kontaktörlere oranla önemli avantajlar sunar.

Bu sayede asansör, vinç, gibi yük büyüklüğünün nispeten değişken olduğu uygulamalar için idealdir.

Statik kontaktörler , hızlı değişen reaktif yüklerin kompanzasyonunda ve hastane, ofis gibi elektriksel gürültüye duyarlı cihazların bulunduğu ortamlar için ideal çözüm sunarlar.



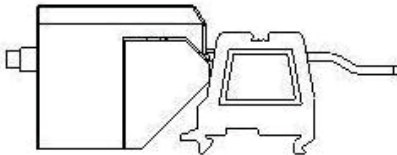
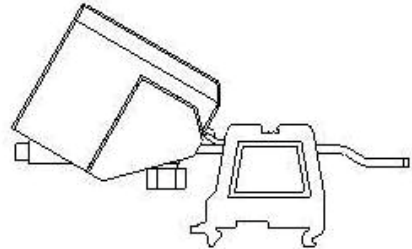
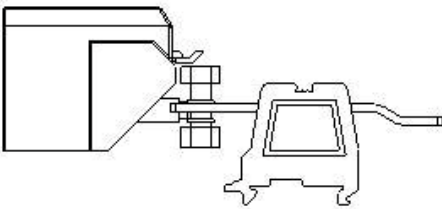
Bu kılavuzun telif hakları saklı olup, herhangi bir bölümünün ya da içeriğinin izinsiz olarak kullanılması yasaktır.

ENTES ENT SC-325S / SC-350S ürünlerinin devreye alınması ve işletilmesinden önce bu kılavuzu dikkatlice okuyunuz ve uygulayınız. Verilen bilgiler, kurulumda ve kullanımda meydana gelebilecek sorunların önüne geçilmesi için önemlidir.

Bütün teknik bildirimler için lütfen üretici ile irtibata geçiniz: [teknikdestek@entes.com.tr](mailto:teknikdestek@entes.com.tr)

## Güvenlik Uyarıları

- Cihazın montajı, devreye alınması, bakımı ve işletilmesi konusunda uzman ve yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. Talimatlara uyulmaması durumunda oluşabilecek zararlardan üretici firma sorumlu değildir.
- Taşıma esnasında hasar görmüş cihazın montajını gerçekleştirmeyiniz. İlgili Satış Temsilciniz ile irtibata geçiniz.
- Cihazınızın içini açmayınız ve müdahalede bulunmayınız. Ürünün içinde kullanıcıların müdahale edebileceği parça yoktur. Cihazın arızalanması durumunda hızlı bir şekilde yetkili firma ile irtibata geçiniz.
- Cihaz üzerinde çalışmadan önce mutlaka enerjiyi kesiniz.
- Cihaz gövdesini mutlaka topraklayınız.
- Cihazı düşük gerilimde çalıştırmayınız.
- Bu cihazı kullanım kılavuzunda açıklanan amacın dışında farklı bir amaç için kullanmayınız.
- Cihazın terminal vidaları iyice sıkılmalıdır. Isınan kablonun gevşeyip çıkması durumunda istenmeyen elektrik kazaları yaşanabilir.
- Harmonik filtre reaktörü bulunmayan standart kompanzasyon sistemlerinde güç hatlarına seri akım sınırlama reaktörü konulmalıdır.
- Cihazın yardımcı besleme ve güç bağlantılarını sigorta üzerinden besleyiniz. Güç bağlantılarındaki sigorta çok hızlı tipte olmalıdır. Kullanılacak olan sigorta bu klavuzda belirtilen değerlerde seçilmelidir. Aynı sigorta üzerinden birden fazla cihaz kesinlikle beslenemez.
- Cihazın güç terminallerine, cihazla birlikte verilen terminal kapaklarını aşağıdaki şekilde takınız.
- Terminal kapağını yerine oturtuktan sonra cihaza doğru iterek iyice yerleşmesini sağlayınız.



- Cihaza enerji vermeden önce bağlantıları kontrol ediniz.
- Cihaz enerji altındayken terminallere dokunmayınız.



Uyarı: Kompanzasyon sistemi kapasiteleri devrede değilken de cihazın güç terminallerinde hayati tehlike yaratabilecek seviyede gerilimler bulunabileceğini düşünerek güvenlik tedbirlerinizi alınız.



Uyarı: Sistemin enerjisini tamamen kestikten sonra kapasiteler üzerinde kalan şarj hayati tehlike oluşturabilecek seviyelerde bulunabilir. Bu nedenle kapasiteler tamamen deşarj olmadan cihaza müdahale etmeyiniz.

Kullanım süresince kontaktörlerde bazı arızalarla karşılaşılabilir. Bu sorunların nedeni, Kontaktörlerin doğru seçilmemesi olabileceği gibi, bunların kullandıkları işletmede şartların ağırlaşmasından da kaynaklanabilir. Bu yüzden sisteme ve işletmenin bulunduğu ortama göre doğru kontaktör seçilmelidir.

# 1 Giriş

## 1.1 Genel Özellikler

ENTES SC-325S / SC-350S kontaktörleri, ENTES RG3 ve RGA – RGSR serileri ile uyumludur. ENTES kontaktör serisi aşağıdaki avantajları ile öne çıkar:

- Hızlı anahtarlama: 20ms den kısa tepki süresi
- RS-485 ile tetikleme
- Reaktör termik girişi
- Termal koruma
- Uyarı LED göstergeleri
- Uzun anahtarlama ömrü
- Kolay montaj
- Sessiz çalışma- Elektromekanik gürültü oluşturmaz

ENTES kontaktörler serisi, Hastaneler, Oteller, Kritik yüklerin bulunduğu kuruluşlar, Sanayi, Ani reaktif yük üreten tesisler, Kamu kuruluşları gibi geniş kullanım alanına sahiptirler.

Ürün kutu içeriği aşağıda yer almaktadır,



4 adet pano montaj  
vida somun takımı



2 adet kulp montaj  
vidası



1 adet metal kulp



1 adet SC-325S/SC-  
350S Kontaktör



4 adet klemens



4 adet güç klemens  
kapağı

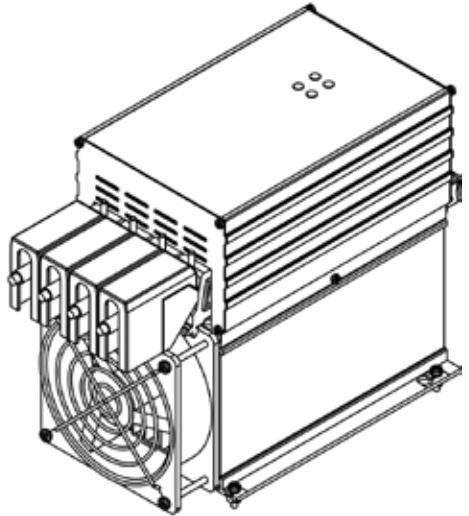
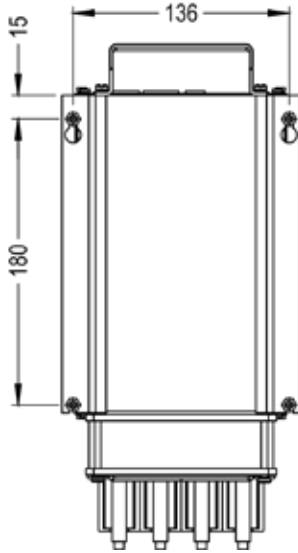
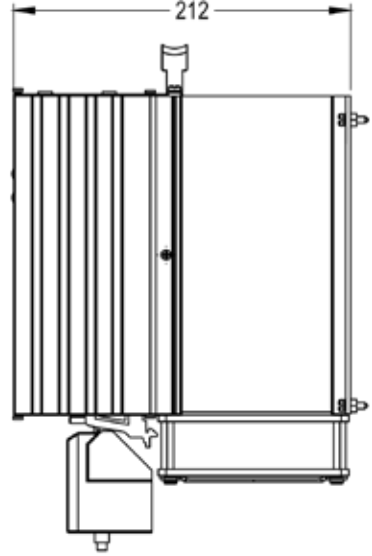
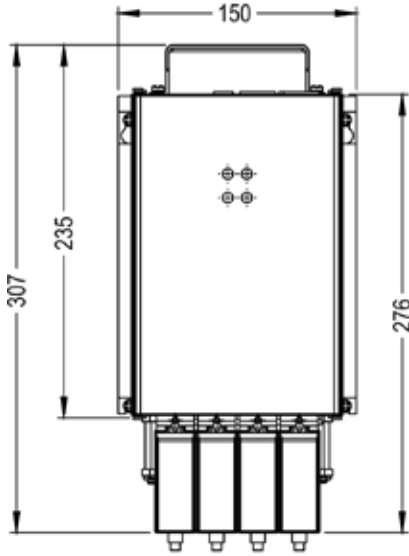
- 1 adet montaj şablonu
- Hızlı Kurulum Talimatı

## 1.2 Teknik Özellikler

	ENT-SC-325S	ENT-SC-350S
Yardımcı Besleme	230V	230V
Anahtarlayıcı Eleman Adedi	3	3
Maksimum Kondansatör Gücü (monofaze)	8,33kVAr	16,66kVAr
Maksimum Kondansatör Gücü (trifaze)	25 kVAr	50 kVAr
Nominal Çalışma Gerilimi	400 V(L-L)	400 V(L-L)
Maksimum Çalışma Gerilimi	690 V(L-L)	690 V
Maksimum Anlık Gerilimi	2200 V	2200 V
Nominal Çalışma Frekansı	45Hz / 65Hz	45Hz / 65Hz
Nominal Çalışma Akımı	36 A	72 A
Güç Bağlantı Sigortası Değeri	63A	125A
Kablo Kesiti	25 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>
Tipik Gerilim Düşümü (iletimde)	1,12 V	1,12 V
Maksimum Güç Tüketimi (açık devre)	10 W	10 W
Tetikleme Sinyali	5-30 VDC	5-30 VDC
Anahtarlama Süresi (maks.)	20 ms	20 ms
Tetik Giriş Empedansı	2 KOhm	2 KOhm
Çalışma Sıcaklık Aralığı	-10°C ile +55°C arası	
Göstergeler	6 LED	6 LED
Soğutma Şekli	Doğal hava akımı	Fan
Sıcaklık Koruma Girişi	EVET	
Sıcaklık Koruması	100°C soğutucu	
Boyutlar ( YxGxD )	275,7x140 x 212,1 mm	
Ağırlık	5550 gr.	6450 gr.
Haberleşme	RS-485 Modbus RTU	
Hız	9600	
Parity	No	
Data	8	
Stop	1	
Adres	1-247 dip switch ile ayarlanır	

Tablo 1: Teknik Özellikler

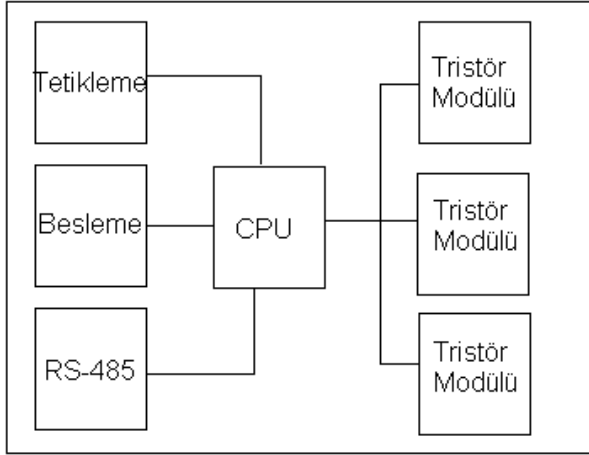
### 1.3 Cihaz Boyutları



Şekil 1: Statik Kontaktör Boyutları

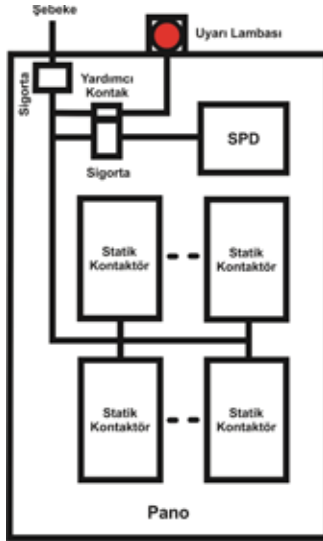


## 1.4 Cihaz Donanımı



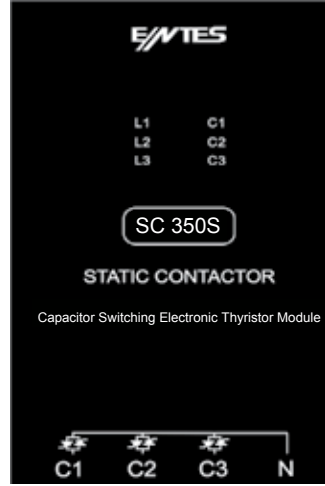
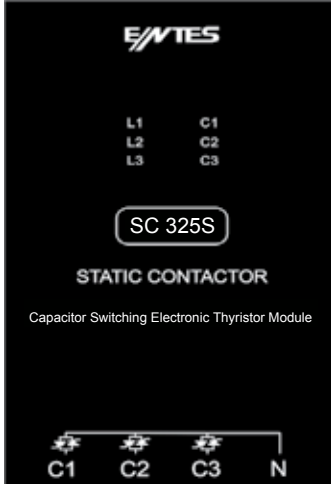
Şekil 2: SC-325S/350S Blok Şeması

## 1.5 Statik Kontaktör Pano İçi Yerleşimi



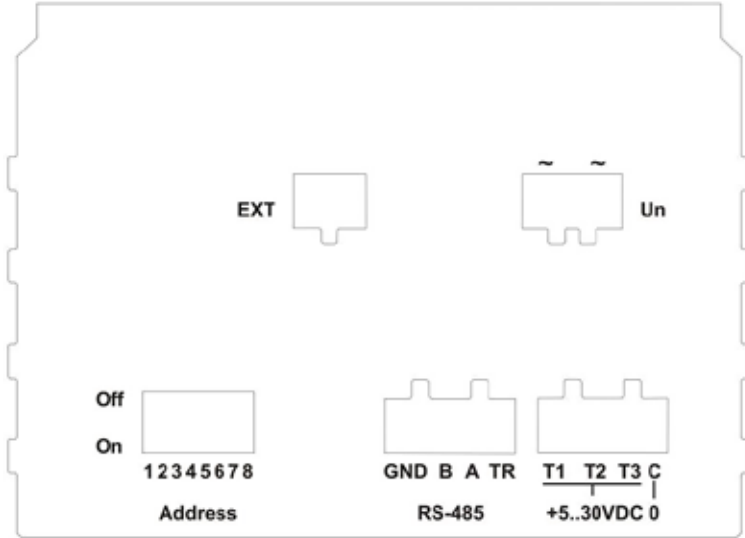
Şekil 3 Statik Kontaktör Pano İçi Yerleşimi

## 1.6 Cihaz Ön Panel



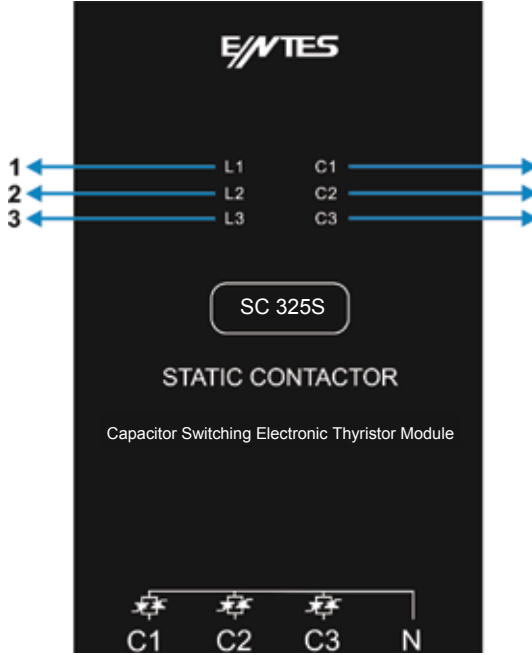
Şekil 4: Statik Kontaktör Ön Panel İzlenimi

## 1.7 Cihaz Klemens Gösterimi



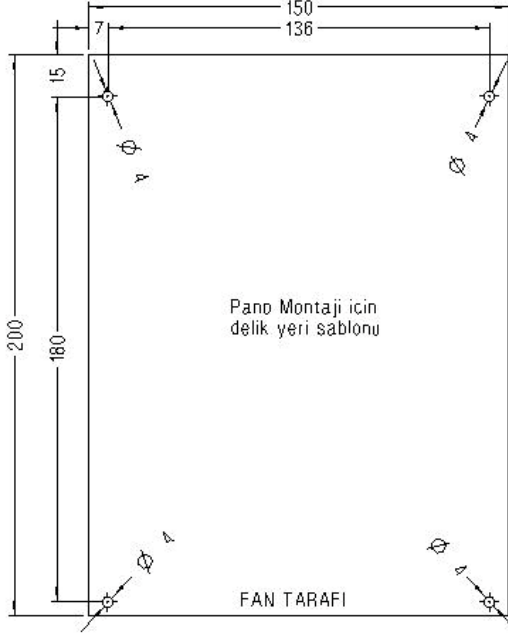
Şekil 5 Statik Kontaktör Klemens Bilgileri

## 1.8 Cihaz Led Göstergesi



- L1 faz geriliminin kabul edilebilir seviyede olduğunu gösterir.
- L2 faz geriliminin kabul edilebilir seviyede olduğunu gösterir.
- L3 faz geriliminin kabul edilebilir seviyede olduğunu gösterir.
- C1 kapasitesinin devrede olduğunu gösterir.
- C2 kapasitesinin devrede olduğunu gösterir.
- C3 kapasitesinin devrede olduğunu gösterir.

## 1.9 Mekanik bağlantı

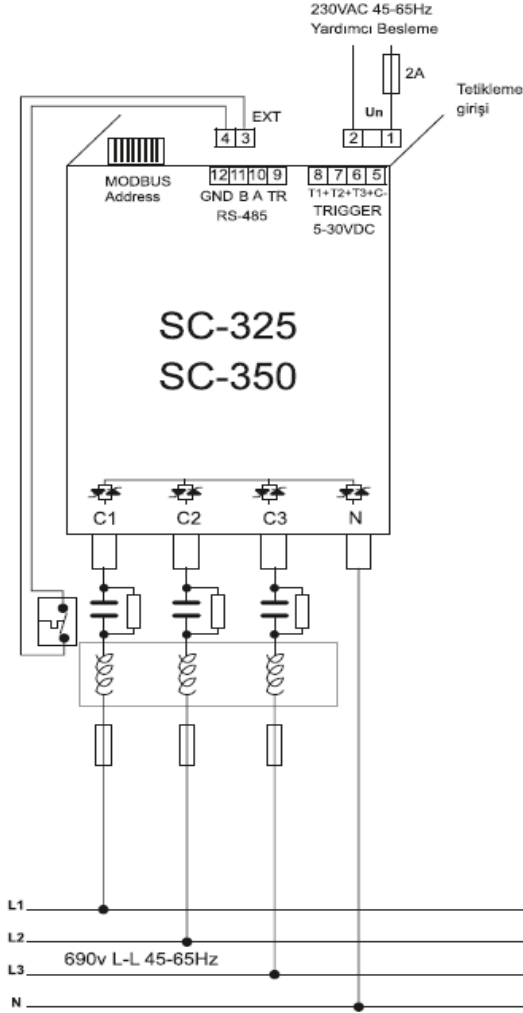


Şekil 6: Statik Kontaktör Mekanik Bağlantı Şablonu

Cihazınızın mekanik bağlantılarını gerçekleştirmek için aşağıda yer alan adımları sırasıyla takip ediniz.

1. Pano delikleri için pano montaj şablonunu kullanınız.
2. Etkin soğutma için alttan ve üstten en az 10cm açıklık bırakınız.
3. Panoya montaj için 4 adet metrik-5 Cıvata kullanınız.
4. Topraklama işaretinin bulunduğu vidaya topraklama kablosunu bağlayınız.
5. Güç kablolarını pabuç kullanarak bağlayınız.
6. Klemens kapaklarını yerine oturtunuz.

## 1.10 Elektriksel bağlantı



Şekil 7: SC-325S/350S Elektriksel Bağlantı Şeması

EXT: Harici termikleri bağlayınız.

Tetikleme girişleri: 5-30VDC gerilimle kapasiteleri devreye almak için kullanılır.

RS-485: Cihazı MODBUS-RTU protokolüyle kontrol etmek için kullanılır.

Yardımcı Besleme: Cihazın besleme gerilimlerini bağlayınız.

C1,C2,C3: Kapasiteleri bağlayınız.

N: Nötr hattını bağlayınız.

## 2. Cihaz Çalışma Prensibi

Statik kontaktör, ModBus üzerinden ya da dc tetikleme girişleri vasıtasıyla reaktif güç kontrol rölesinden aldığı emirle tristör modüllerini devreye alır. Bu devreye alma işlemini kapasite üzerindeki gerilimle kapasitenin bağlı olduğu faz/fazların gerilimleri eşit olduğu anda yaparak kapasitenin devreye alınması anında akımın çok küçük olmasını sağlar. Bu sayede kapasiteler çok kısa sürelerde devreye alınıp çıkarılabilir. Röleden devreye alma emri gelince, kapasite 1 periyot içinde devreye alınabilir. Kapasiteler devrede değilken, bağlı oldukları faz/fazların geriliminin tepe değerinde şarjlı halde tutulurlar. Bu sıfır geçişinin sinüs dalgasında eğimin en az olduğu noktaya rastlamasını sağlar. Herhangi bir nedenle kapasite gerilimi, tepe değerden de yüksek bir noktada kalırsa(reaktörler buna neden olabilir) eşitleme olamayacağı için tetikleme tepe noktasında yapılır.

Cihaz içerisinde termik koruma vardır. Sıcaklık belli bir değeri geçtiğinde kapasiteler bırakılır. Ayrıca dışarıdan termik bağlanabilir. Bu termikle cihaz alarm durumuna geçirilerek kapasiteler devreden çıkartılabilir. Örneğin reaktör termiğini buraya bağlayabilirsiniz. Bu giriş izolasyonludur.

ENTES Kontaktörler, SC-325S: 25 KVAR 3 Tristörlü, SC-350S: 50 KVAR 3 Tristörlü kontaktörler yalnız yıldız bağlı kondansatörler için kullanılabilir.

### 2.1 Cihaz Konfigürasyon

Cihaz adresi, cihaz üzerinde bulunan 8'li dip switch ile 1-247 aralığında ayarlanabilir.

	1.Switch	2.Switch	3.Switch	4.Switch	5.Switch	6.Switch	7.Switch	8.Switch
ON	1	2	4	8	16	32	64	128
OFF	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2: Switch Durumları

8 switchden her birinin yukarıdaki tabloda verilen değeri vardır. Adres ON konumunda olan switchlerin yukarıdaki tabloda gösterilen değerlerinin toplamıdır. Adres olarak 0 verilmişse cihaz modbus ile tetiklenemez ancak dc gerilimle tetiklenebilir. 248...255 arasında bir adres verildiğinde ise, cihaz tetiklemelere tepki vermez ve kondansatörleri devreden çıkarır. Aşağıdaki tabloda bazı örnek adres değerleri için switch konumlarının nasıl olması gerektiği verilmiştir.

	1.Switch	2.Switch	3.Switch	4.Switch	5.Switch	6.Switch	7.Switch	8.Switch
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
23	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
247	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON

Tablo 3: Örnek Switch

Tabloda;  $3 = 1+2$        $23 = 1+2+4+16$        $247 = 1+2+4+16+32+64+128$   
 şeklinde switch değerleri toplanarak adreslerin oluşturulabileceği görülüyor.

Coil Tablosu

ADRES(HEX)	COIL	R/W
0000-03DA	TETİKLEME	R/W
0400	TETİK	R
0401	1. KANAL ON/OFF	R
0402	3. KANAL ON/OFF	R
0403	L1 VAR	R
0404	L3 VAR	R
0405	TERMIK1	R
0406	TERMIK3	R
0407	HARİCİ TERMIK	R
0408	HARİCİ TETİK	R

Tablo 4: SC-325S/SC-350S Coil Tablosu

Cihazın fonksiyonları yukarıdaki tabloda adresleri verilmiş olan coiller vasıtasıyla kullanılır. Tetikleme coilleri 1 hatta bulunabilecek 247 adet 3 kanallı cihazın tüm kanallarını kapsayacak şekilde 0000-03DA adres aralığına yayılmıştır. Her bir cihaz için 4 adet coil ayrılmıştır. Bunlardan ilk 3'ü 3 kanal içindir. 4. ise boş bırakılmıştır. 2 kanallı modellerde 2. kanalın coil'i de işlevsizdir. Bu sayede tek broadcast mesajı kullanılarak tüm cihazların kanallarının tetiklenmesi veya devre dışı bırakılma işi birbirinden bağımsız olarak yapılabilmektedir. Yani aynı mesajda bazı kapasiteler devreye alınırken bazıları da aynı anda devreden çıkarılabilmektedir. Diğer coil'lere bu şekilde ulaşılamaz. Tetikleme adresleri; (cihaz adresi - 1) \* 4 + faz\_no -1 şeklinde hesaplanır. Sözelimi 4 nolu cihazın L2 fazını devreye almak için;  $(4 - 1) * 4 + 2 - 1 = 12$ , 1 nolu cihazın L1 fazı için  $(1 - 1) * 4 + 1 - 1 = 0$ , 247 nolu cihazın L3 fazı için  $(247 - 1) * 4 + 3 - 1 = 986$  (0x03DA) adresindeki coil 1 yapılmalıdır.

Aşağıdaki tabloda 1 den 247 ye kadar cihazların kanallarına hangi coil adreslerinin karşılık geldiği görülebilir. İlk sütun adresin ilk 12 bitini(000X-03DX) gösteriyor. Sonraki sütunlarda adresin son 4 biti(XXX0-XXXF) gösterilmiş oluyor.

	XXX0				XXX4			XXX7	XXX8			XXXA	XXXB			XXXC			XXXF
	L1	L2	L3		L1	L2	L3		L1	L2	L3		L1	L2	L3				
000X	1			BOŞ		2		BOŞ		3		BOŞ		4		BOŞ			
001X	5			BOŞ		6		BOŞ		7		BOŞ		8		BOŞ			
002X	9			BOŞ		10		BOŞ		11		BOŞ		12		BOŞ			
003X	13			BOŞ		14		BOŞ		15		BOŞ		16		BOŞ			
004X	17			BOŞ		18		BOŞ		19		BOŞ		20		BOŞ			
005X	21			BOŞ		22		BOŞ		23		BOŞ		24		BOŞ			
006X	25			BOŞ		26		BOŞ		27		BOŞ		28		BOŞ			
007X	29			BOŞ		30		BOŞ		31		BOŞ		32		BOŞ			
008X	33			BOŞ		34		BOŞ		35		BOŞ		36		BOŞ			
009X	37			BOŞ		38		BOŞ		39		BOŞ		40		BOŞ			
00AX	41			BOŞ		42		BOŞ		43		BOŞ		44		BOŞ			
00BX	45			BOŞ		46		BOŞ		47		BOŞ		48		BOŞ			
00CX	49			BOŞ		50		BOŞ		51		BOŞ		52		BOŞ			
00DX	53			BOŞ		54		BOŞ		55		BOŞ		56		BOŞ			
00EX	57			BOŞ		58		BOŞ		59		BOŞ		60		BOŞ			
00FX	61			BOŞ		62		BOŞ		63		BOŞ		64		BOŞ			
010X	65			BOŞ		66		BOŞ		67		BOŞ		68		BOŞ			
011X	69			BOŞ		70		BOŞ		71		BOŞ		72		BOŞ			
012X	73			BOŞ		74		BOŞ		75		BOŞ		76		BOŞ			
013X	77			BOŞ		78		BOŞ		79		BOŞ		80		BOŞ			
014X	81			BOŞ		82		BOŞ		83		BOŞ		84		BOŞ			
015X	85			BOŞ		86		BOŞ		87		BOŞ		88		BOŞ			
016X	89			BOŞ		90		BOŞ		91		BOŞ		92		BOŞ			
017X	93			BOŞ		94		BOŞ		95		BOŞ		96		BOŞ			
018X	97			BOŞ		98		BOŞ		99		BOŞ		100		BOŞ			
019X	101			BOŞ		102		BOŞ		103		BOŞ		104		BOŞ			
01AX	105			BOŞ		106		BOŞ		107		BOŞ		108		BOŞ			
01BX	109			BOŞ		110		BOŞ		111		BOŞ		112		BOŞ			
01CX	113			BOŞ		114		BOŞ		115		BOŞ		116		BOŞ			
01DX	117			BOŞ		118		BOŞ		119		BOŞ		120		BOŞ			
01EX	121			BOŞ		122		BOŞ		123		BOŞ		124		BOŞ			
01FX	125			BOŞ		126		BOŞ		127		BOŞ		128		BOŞ			
020X	129			BOŞ		130		BOŞ		131		BOŞ		132		BOŞ			
021X	133			BOŞ		134		BOŞ		135		BOŞ		136		BOŞ			
022X	137			BOŞ		138		BOŞ		139		BOŞ		140		BOŞ			
023X	141			BOŞ		142		BOŞ		143		BOŞ		144		BOŞ			
024X	145			BOŞ		146		BOŞ		147		BOŞ		148		BOŞ			
025X	149			BOŞ		150		BOŞ		151		BOŞ		152		BOŞ			
026X	153			BOŞ		154		BOŞ		155		BOŞ		156		BOŞ			
027X	157			BOŞ		158		BOŞ		159		BOŞ		160		BOŞ			
028X	161			BOŞ		162		BOŞ		163		BOŞ		164		BOŞ			
029X	165			BOŞ		166		BOŞ		167		BOŞ		168		BOŞ			
02AX	169			BOŞ		170		BOŞ		171		BOŞ		172		BOŞ			
02BX	173			BOŞ		174		BOŞ		175		BOŞ		176		BOŞ			
02CX	177			BOŞ		178		BOŞ		179		BOŞ		180		BOŞ			
02DX	181			BOŞ		182		BOŞ		183		BOŞ		184		BOŞ			
02EX	185			BOŞ		186		BOŞ		187		BOŞ		188		BOŞ			
02FX	189			BOŞ		190		BOŞ		191		BOŞ		192		BOŞ			
030X	193			BOŞ		194		BOŞ		195		BOŞ		196		BOŞ			
031X	197			BOŞ		198		BOŞ		199		BOŞ		200		BOŞ			
032X	201			BOŞ		202		BOŞ		203		BOŞ		204		BOŞ			
033X	205			BOŞ		206		BOŞ		207		BOŞ		208		BOŞ			
034X	209			BOŞ		210		BOŞ		211		BOŞ		212		BOŞ			
035X	213			BOŞ		214		BOŞ		215		BOŞ		216		BOŞ			
036X	217			BOŞ		218		BOŞ		219		BOŞ		220		BOŞ			
037X	221			BOŞ		222		BOŞ		223		BOŞ		224		BOŞ			
038X	225			BOŞ		226		BOŞ		227		BOŞ		228		BOŞ			
039X	229			BOŞ		230		BOŞ		231		BOŞ		232		BOŞ			
03AX	233			BOŞ		234		BOŞ		235		BOŞ		236		BOŞ			
03BX	237			BOŞ		238		BOŞ		239		BOŞ		240		BOŞ			
03CX	241			BOŞ		242		BOŞ		243		BOŞ		244		BOŞ			
03DX	245			BOŞ		246		BOŞ		247		BOŞ		BOŞ		BOŞ			



## 2.2 Cihaz Sorun Giderme

Yanlış bağlantılar, aşırı akım ve gerilim harmonikleri, belirtilen değer dışında gerilim uygulanması ve çıkışların aşırı yüklenmesi/kısa devre edilmesi cihazınıza zarar verebilir. Cihazınızın verimli çalışması için;

Cihazınıza uygun kablolar kullandığınızdan emin olunuz. Ortam sıcaklığının belirtilen maksimum çalışma ortam sıcaklığının üstüne çıkmayacağından emin olunuz. Cihazın ön panelindeki kırmızı ledler (C1, C2, C3) yanıp söndüğünde, röleden devreye alma emri geldiği ancak herhangi bir nedenle devreye alma işleminin gerçekleştirilemediği anlaşılır. Bu durumda cihazın enerjisi derhal kesilerek hatanın nedenine göre gerekli kontroller yapılmalıdır. Bu nedenler ledlerin yanma durumlarına göre şöyledir:

Yeşil ledler (L1, L2, L3) yanıyorsa; harici termik hatası,

Yeşil ledler (L1, L2, L3) yanmıyorsa; ledi yanmayan kanalın gerilim hatası,

Yeşil ledler (L1, L2, L3) yanıp sönüyorsa; cihazın iç sıcaklık hatasıdır.

## 3. Bakım

İşletmelerde sık rastlanan arıza şekilleri aşağıdaki gibidir;

Kontaktörün çalışma ortamının kirliliği (toz, nem), kontaktörün çalışmasını olumsuz etkiler. Bu olumsuz koşulları ortadan kaldırmak için ,kontaktör iyi muhafaza edilmelidir. Cihazınızı su ve nemden uzak tutunuz. Cihazınızın bakımını yapmadan önce cihazınızın elektriksel bağlantılarını kesiniz ve sadece kuru bir bezle yüzeysel temizliğini yapınız. Su, kimyasal çözücü gibi maddeleri cihazınızdan uzak tutunuz. Cihazınızı toza maruz bırakmayınız. Toz birikimi cihazın soğuma süresine etkide bulunacağı gibi cihazınıza zararda verecektir. Yetkili teknik personel tarafından yılda 1 kez periyodik olarak kablo bağlantılarının kontrol edilmesi tavsiye edilmektedir.

Kullanıcının kendi yapabileceği her hangi bir bakım ve onarım işlemi yoktur.

## 4. Garanti Şartları

Cihazınız üretim hatalarına karşı 1 yıl süreyle garantilidir. Cihazınızla ilgili her türlü servis hizmeti için satıcınızla bağlantı kurunuz. Bu kılavuzun bütünündeki talimatlara uyulmaması sonucu doğabilecek istenmeyen durumlardan üretici firma hiç bir şekilde sorumlu tutulamaz. Statik kontaktörlerin bağlı bulunduğu pano mutlak surette SPD-D veya SPD-S cihazlarıyla darbe gerilimlerine karşı korunmalıdır. Aksi takdirde garanti şartları geçerli olmayacaktır.

SC-325S ve SC-350S model statik kontaktörlerin kullanıldığı panolarda SPD-S model koruyucu kullanımı gerekmesiyle birlikte şebeke gerilimi 440V un altında ise SPD-D model koruyucu kullanılması önerilmektedir.

## 5.Uygunluk Bilgileri

ENTES SC-325S / SC-350S kontaktörleri aşağıda belirtilen standarda uygunluk göstermektedir.

TS EN 60947-4-3 Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni - Bölüm 4-3: Kontaktörler ve motor yol vericileri - Motor olmayan yükler için a.a. yarı iletken kontrol düzenleri ve kontaktörler.

IEC 61000-6-2 ve IEC 61000-6-4

## ENT-SC-325S / 350S Static Kontaktor

ENT-SC-325S, ENT-SC-350S series Static contactors are a thyristor-based technology product designed for use in reactive compensation panels. Static Contactors are used in businesses where loads are switched on and off quickly. Capacitors using SC series static contactors, 1-period (20ms) time can be switched on and off. Thus, it enables your system to operate synchronously in the compensation of rapidly changing reactive loads ( 1 period is 20mS for 50Hz ). It offers significant advantages over electromechanical contactors with its silent operation, fast switching and switching life.

In this way, it is ideal for applications where the load size is relatively variable, such as elevators, cranes. Static contactors offer an ideal solution for the compensation of rapidly changing reactive loads and for environments with electrical noise sensitive devices such as hospitals and offices.



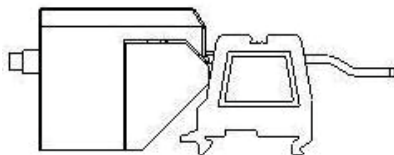
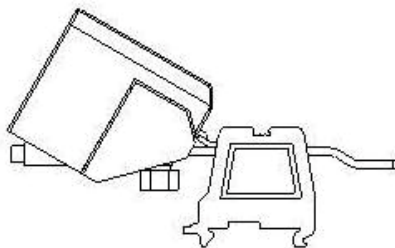
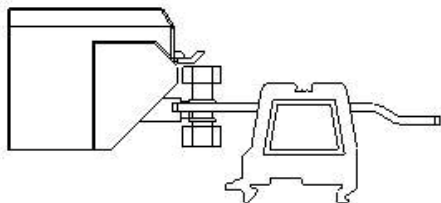
The copyright of this manual is reserved and any unauthorized use of any part or content is prohibited. Before commissioning and operating

ENTES ENT SC-325S / SC-350S products, carefully read and follow this manual. The information given is important to prevent problems that may occur in installation and use.

For all technical notifications, please contact the manufacturer: [Teknikdestek@entes.com.tr](mailto:Teknikdestek@entes.com.tr)

## Security Warnings

- Installation, commissioning, maintenance and operation of the device must be carried out by experts and authorized persons. The manufacturer is not responsible for any damages that may occur if the instructions are not followed.
- Do not install the device that was damaged during transportation. Please contact your relevant Sales Representative.
- Do not open the inside of your device and do not interfere. There are no parts inside the product that users can interfere with. In case of malfunction of the device, please contact the authorized company quickly.
- Always cut off the power before working on the device.
- Be sure to ground the device body.
- Do not operate the device at under voltage.
- Do not use this device for any purpose other than the one described in the user manual.
- The terminal screws of the device must be screwed well. If the heated cables remove from the terminals, undesired electrical accidents may occur.
- In standard compensation systems without harmonic filter reactor, a series current limiting reactor should be placed on the power lines.
- Supply the auxiliary supply and power connections of the device through the fuse. The fuse on the power connections must be of the very fast type. Select the fuse at the values specified in this manual. More than one device cannot be fed through the same fuse.
- Assemble the terminal covers included with the device in the box to the power terminals of the device as follows.
  - Press the terminal cover so that it is firmly seated.
  - Check the connections before energizing the device.
  - Do not touch the terminals when the device is energized.





Warning: Take your safety precautions considering that there may be life-threatening voltages at the power terminals of the device even when the compensation system capacities are not enabled.



Warning: After the system is completely de-energized, the charge remaining above the capacities may be at levels that can be life-threatening. Therefore, do not interfere with the device before the capacities are completely discharged.

Some malfunctions may be encountered in contactors during use. The reason for these problems may be that the contactors are not selected correctly or that the conditions in the business where they are used are worsened. Therefore, the right contactor should be selected according to the system and the environment where the business is located.

# 1 Introduction

## 1.1 General Specifications

ENTES SC-325S / SC-350S contactors are compatible with ENTES RG3 and RGA – RGSR series. The ENTES contactor series stands out with the following advantages:

- Fast switching: less than 20ms switching time
- Triggering via RS-485
- Reactor thermal input
- Thermal protection
- Warning LED indicators
- Long switching life
- Easy Montage
- Quiet operation - No electromechanical noise

ENTES contactors series have a wide usage area such as hospitals, hotels, institutions with critical loads, industry, plants that produce instantaneous reactive loads, and public institutions.

The product box contents are as follows:



Set of 4 panel mounting screws and nuts



2x handle mounting screws



1x metal handle



1x SC-325S/SC-350S Contactor



4x terminals



4x power terminal cover

-1x mounting template  
-Quick Start Manual

## 1.2 Technical Specifications

	ENT-SC-325S	ENT-SC-350S
Auxiliary Supply	230V	230V
Number of Switching Elements	3	3
Maximum Capacitor Power (monophase)	8,33kVAr	16,66kVAr
Maximum Capacitor Power (three phase)	25 kVAr	50 kVAr
Nominal Operating Voltage	400 V(L-L)	400 V(L-L)
Maximum Operating Voltage	690 V(L-L)	690 V
Maximum Instantaneous Voltage	2200 V	2200 V
Nominal Operating Frequency	45Hz / 65Hz	45Hz / 65Hz
Nominal Operating Current	36 A	72 A
Power Connection Fuse Current	63 A	125 A
Cable Cross Section	25 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>
Typical Voltage Drop (Transmission)	1,12 V	1,12 V
Maximum Power Consumption (Open Circuit)	10 W	10 W
Trigger Voltage	5-30 VDC	5-30 VDC
Maximum Switching Time	20 ms	20 ms
Trigger Input Empedance	2 KOhm	2 KOhm
Operating Temperature Range	-10°C ile +55°C arası	
Display	6 LED	6 LED
Ventilation Type	Natural airflow	Fan
Temperature Protection Input	√	
Thermal Protection	100°C cooler	
Dimension ( YxGxD )	275,7x140 x 212,1 mm	
Weight	5550 gr.	6450 gr.
Communication	RS-485 Modbus RTU	
Baudrate	9600	
Parity	No	
Data	8	
Stop	1	
Address	Set by dip switch 1-247	

Table 1: Technical Specifications

## 1.2 Device Dimension

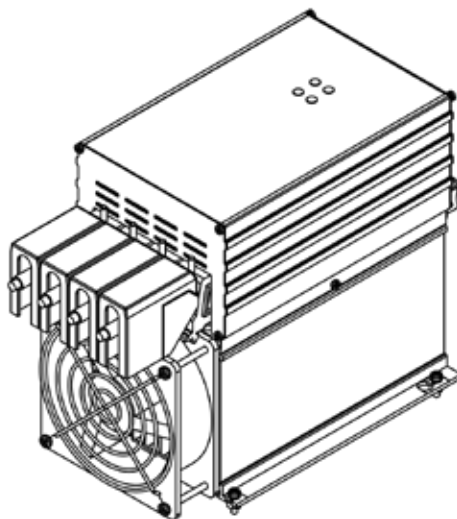
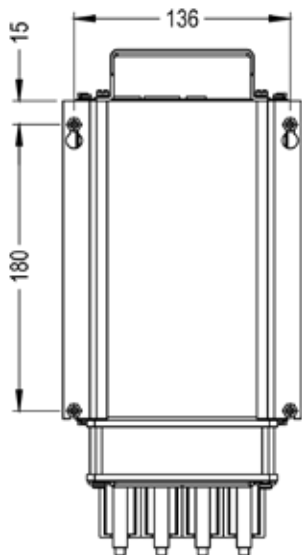
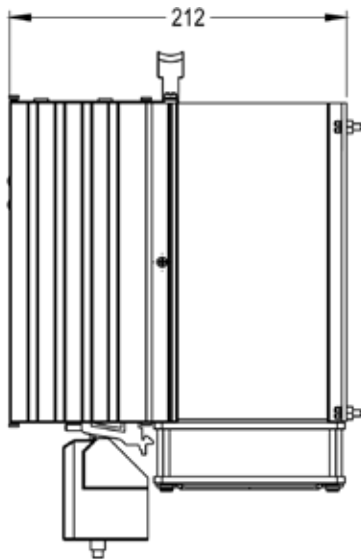
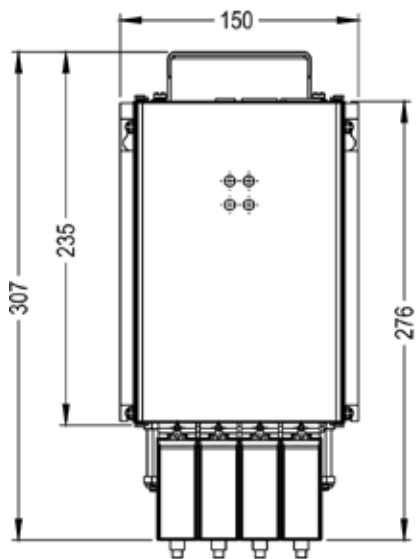


Figure 1: Static Contactor Dimensions

## 1.4 Device Hardware

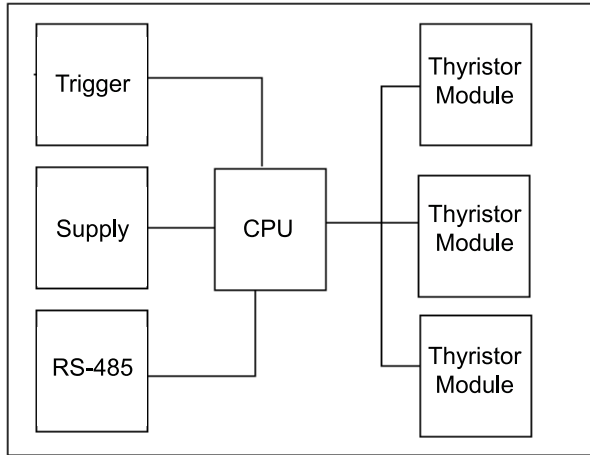


Figure 2: SC-325S/350S Block Diagram

## 1.5 Static Contactor In-Panel Placement

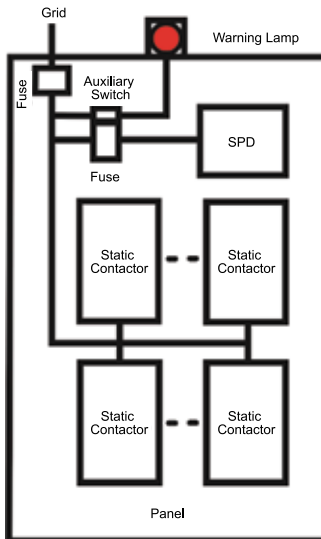


Figure 3: Static Contactor In-Panel Placement



## 1.6 Device Front Panel



Figure 4: Static Contactor Front View

## 1.7 Device Terminals

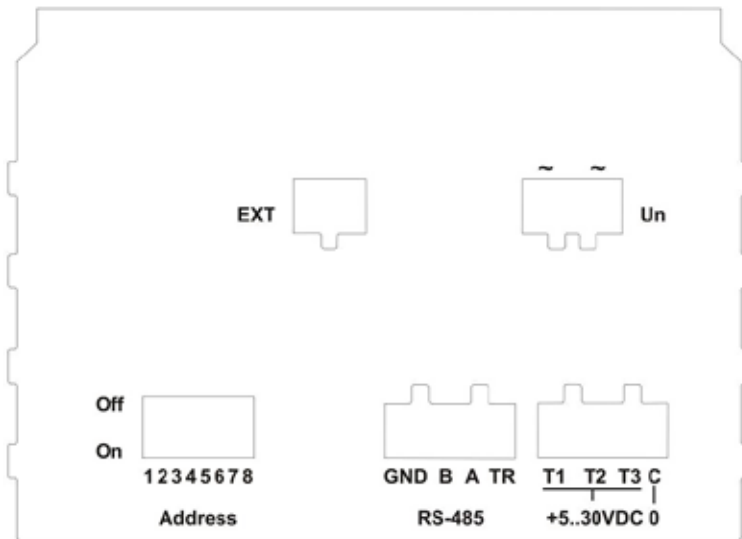
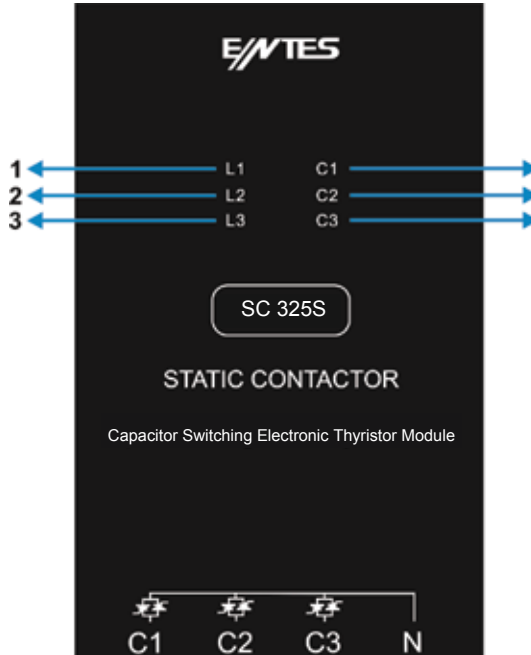


Figure 5: Static Contactor Terminal View

## 1.8 Device LED Indicators



L1 indicates that the phase voltage is at an acceptable level.

L2 indicates that the phase voltage is at an acceptable level.

L3 indicates that the phase voltage is at an acceptable level.

C1 indicates that its capacity is enabled.

C2 indicates that its capacity is enabled.

C3 indicates that its capacity is enabled.

## 1.9 Mechanical Connection

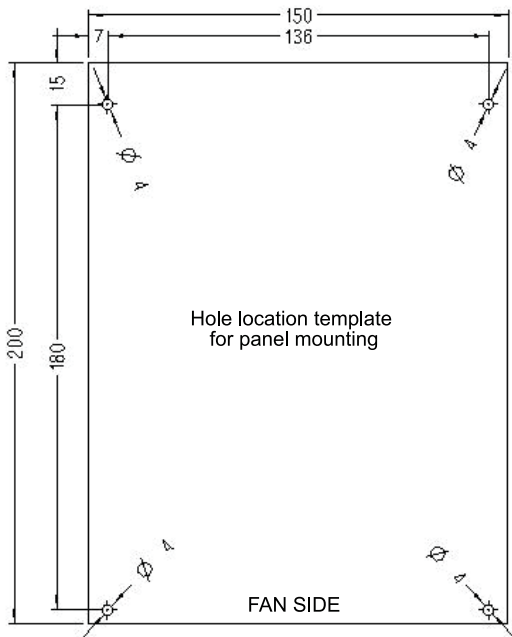


Figure 6: Static Contactor Mechanical Connection Template

To perform the mechanical connections of your device, follow the steps below in order.

1. Use the panel mounting template for panel holes.
2. Leave at least 10cm clearance from the bottom and top for effective cooling.
3. Use 4 metric-5 Bolts for mounting to the panel.
4. Connect the grounding cable to the screw with the grounding mark.
5. Connect the power cables using lugs.
6. Place the terminal covers.

# 1.10 Electrical Connection

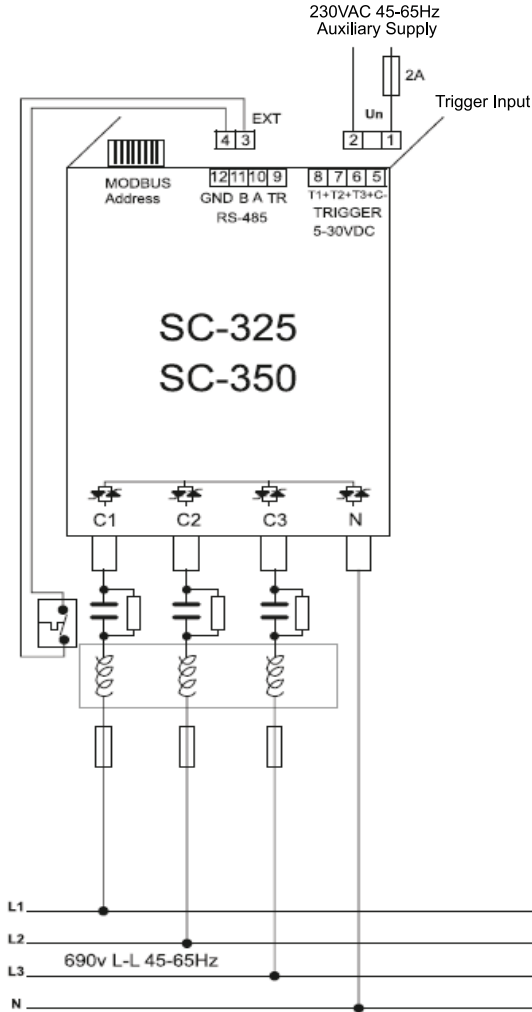


Figure 7: SC-325S/350S Electrical Connection Diagram

EXT: Connect external thermals.

Trigger inputs: Used to activate capacities with 5-30VDC voltage.

RS-485: It is used to control the device with MODBUS-RTU protocol.

Auxiliary Supply: Connect supply voltage of the device.

C1,C2,C3: Connect the capacitors

N: Connect the neutral line.

## 2. Device Operating Principle

The static contactor activates the thyristor modules with the order it receives from the reactive power control relay via ModBus or DC trigger inputs. By performing this commissioning process when the voltage on the capacitor and the voltage of the phase(s) to which the capacitor is connected are equal, it ensures that the current is very small at the time of capacitor commissioning. In this way, capacitor can be activated and deactivated in a very short time. When the commissioning order comes from the relay, the capacitor can be activated within 1 period. When the capacitors are off, they are kept charged at the peak value of the voltage of the phase(s) to which they are connected. This ensures that the zero crossing coincides with the point where the slope of the sine wave is lowest. If for some reason the capacitor voltage stays at a point higher than the peak value (reactors may cause this), the triggering is done at the peak since there can be no equalization.

There is thermal protection inside the device. Capacitors are released when the temperature exceeds a certain value. It can also be connected externally. With this thermal, the device can be put into an alarm state and the capacitors can be disabled. For example, you can connect the reactor thermal here. This input is isolated.

ENTES Contactors, SC-325S: 25 KVAR 3 Thyristor, SC-350S: 50 KVAR 3 Thyristor contactors can only be used for star connected capacitors.

### 2.1 Device Configuration

The device address can be adjusted in the range of 1-247 with the 8 dip switch on the device.

	1.Switch	2.Switch	3.Switch	4.Switch	5.Switch	6.Switch	7.Switch	8.Switch
ON	1	2	4	8	16	32	64	128
OFF	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2: Switch Status

Each of the 8 switches has the value given in the table above. The address is the sum of the values shown in the above table of the switches that are in the ON position. If 0 is given as address, the device cannot be triggered by modbus, but can be triggered by DC voltage. When an address between 248...255 is given, the device does not react to the triggers and deactivates the capacitors. The table below shows how the switch positions should be for some sample address values.

	1.Switch	2.Switch	3.Switch	4.Switch	5.Switch	6.Switch	7.Switch	8.Switch
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
23	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
247	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON

Table 3: Switch Sample

In the table;  $3 = 1+2$      $23 = 1+2+4+16$      $247 = 1+2+4+16+32+64+128$   
it can be seen that addresses can be created by summing switch values.

### Coil Table

ADRES(HEX)	COIL	R/W
0000-03DA	TRIGGERING	R/W
0400	TRIGGER	R
0401	1. CHANNEL ON/OFF	R
0402	3. CHANNEL ON/OFF	R
0403	L1 VAR	R
0404	L3 VAR	R
0405	THERMAL1	R
0406	THERMAL3	R
0407	EXTERNAL THERMAL	R
0408	EXTERNAL TRIGGER	R

Tablo 4: SC-325S/SC-350S Coil Table

The functions of the device are used through the coils whose addresses are given in the table above. The trigger coils are spread over the 0000-3DA address range to cover all channels of 247 3-channel devices that can be found in 1 line. 4 coils are reserved for each device. The first 3 of them are for 3 channels. The 4th is left blank. In 2-channel models, the coil of the 2nd channel is also non-functional. In this way, triggering or deactivating channels of all devices can be done independently of each other using a single broadcast message. In other words, while some capacitors are activated in the same message, others can be deactivated at the same time. Other coils cannot be reached this way. Trigger addresses; It is calculated as (device address - 1) \* 4 + phase\_no - 1. For example, to activate the L2 phase of the device no. 4;  $(4 - 1) * 4 + 2 - 1 = 12$  for phase L1 of device 1  $(1 - 1) * 4 + 1 - 1 = 0$ , for phase L3 of device 247  $(247 - 1) * 4 + 3 - 1 = 986$  - Coil 1 at address 1 = 986 (0x03DA) should be made.

In the table below, it can be seen which coil addresses correspond to the channels of the devices from 1 to 247. The first column shows the first 12 bits of the address (000X-03DX). In the next columns, the last 4 bits of the address (XXX0-XXXF) are shown.

	XXX0	XXX1	XXX2	XXX3	XXX4	XXX5	XXX6	XXX7	XXX8	XXX9	XXXA	XXXB	XXXC	XXXD	XXXE	XXXF
	L1	L2	L3		L1	L2	L3		L1	L2	L3		L1	L2	L3	
000X		1		EMPTY		2		EMPTY		3		EMPTY		4		EMPTY
001X		5		EMPTY		6		EMPTY		7		EMPTY		8		EMPTY
002X		9		EMPTY		10		EMPTY		11		EMPTY		12		EMPTY
003X		13		EMPTY		14		EMPTY		15		EMPTY		16		EMPTY
004X		17		EMPTY		18		EMPTY		19		EMPTY		20		EMPTY
005X		21		EMPTY		22		EMPTY		23		EMPTY		24		EMPTY
006X		25		EMPTY		26		EMPTY		27		EMPTY		28		EMPTY
007X		29		EMPTY		30		EMPTY		31		EMPTY		32		EMPTY
008X		33		EMPTY		34		EMPTY		35		EMPTY		36		EMPTY
009X		37		EMPTY		38		EMPTY		39		EMPTY		40		EMPTY
00AX		41		EMPTY		42		EMPTY		43		EMPTY		44		EMPTY
00BX		45		EMPTY		46		EMPTY		47		EMPTY		48		EMPTY
00CX		49		EMPTY		50		EMPTY		51		EMPTY		52		EMPTY
00DX		53		EMPTY		54		EMPTY		55		EMPTY		56		EMPTY
00EX		57		EMPTY		58		EMPTY		59		EMPTY		60		EMPTY
00FX		61		EMPTY		62		EMPTY		63		EMPTY		64		EMPTY
010X		65		EMPTY		66		EMPTY		67		EMPTY		68		EMPTY
011X		69		EMPTY		70		EMPTY		71		EMPTY		72		EMPTY
012X		73		EMPTY		74		EMPTY		75		EMPTY		76		EMPTY
013X		77		EMPTY		78		EMPTY		79		EMPTY		80		EMPTY
014X		81		EMPTY		82		EMPTY		83		EMPTY		84		EMPTY
015X		85		EMPTY		86		EMPTY		87		EMPTY		88		EMPTY
016X		89		EMPTY		90		EMPTY		91		EMPTY		92		EMPTY
017X		93		EMPTY		94		EMPTY		95		EMPTY		96		EMPTY
018X		97		EMPTY		98		EMPTY		99		EMPTY		100		EMPTY
019X		101		EMPTY		102		EMPTY		103		EMPTY		104		EMPTY
01AX		105		EMPTY		106		EMPTY		107		EMPTY		108		EMPTY
01BX		109		EMPTY		110		EMPTY		111		EMPTY		112		EMPTY
01CX		113		EMPTY		114		EMPTY		115		EMPTY		116		EMPTY
01DX		117		EMPTY		118		EMPTY		119		EMPTY		120		EMPTY
01EX		121		EMPTY		122		EMPTY		123		EMPTY		124		EMPTY
01FX		125		EMPTY		126		EMPTY		127		EMPTY		128		EMPTY
020X		129		EMPTY		130		EMPTY		131		EMPTY		132		EMPTY
021X		133		EMPTY		134		EMPTY		135		EMPTY		136		EMPTY
022X		137		EMPTY		138		EMPTY		139		EMPTY		140		EMPTY
023X		141		EMPTY		142		EMPTY		143		EMPTY		144		EMPTY
024X		145		EMPTY		146		EMPTY		147		EMPTY		148		EMPTY
025X		149		EMPTY		150		EMPTY		151		EMPTY		152		EMPTY
026X		153		EMPTY		154		EMPTY		155		EMPTY		156		EMPTY
027X		157		EMPTY		158		EMPTY		159		EMPTY		160		EMPTY
028X		161		EMPTY		162		EMPTY		163		EMPTY		164		EMPTY
029X		165		EMPTY		166		EMPTY		167		EMPTY		168		EMPTY
02AX		169		EMPTY		170		EMPTY		171		EMPTY		172		EMPTY
02BX		173		EMPTY		174		EMPTY		175		EMPTY		176		EMPTY
02CX		177		EMPTY		178		EMPTY		179		EMPTY		180		EMPTY
02DX		181		EMPTY		182		EMPTY		183		EMPTY		184		EMPTY
02EX		185		EMPTY		186		EMPTY		187		EMPTY		188		EMPTY
02FX		189		EMPTY		190		EMPTY		191		EMPTY		192		EMPTY
030X		193		EMPTY		194		EMPTY		195		EMPTY		196		EMPTY
031X		197		EMPTY		198		EMPTY		199		EMPTY		200		EMPTY
032X		201		EMPTY		202		EMPTY		203		EMPTY		204		EMPTY
033X		205		EMPTY		206		EMPTY		207		EMPTY		208		EMPTY
034X		209		EMPTY		210		EMPTY		211		EMPTY		212		EMPTY
035X		213		EMPTY		214		EMPTY		215		EMPTY		216		EMPTY
036X		217		EMPTY		218		EMPTY		219		EMPTY		220		EMPTY
037X		221		EMPTY		222		EMPTY		223		EMPTY		224		EMPTY
038X		225		EMPTY		226		EMPTY		227		EMPTY		228		EMPTY
039X		229		EMPTY		230		EMPTY		231		EMPTY		232		EMPTY
03AX		233		EMPTY		234		EMPTY		235		EMPTY		236		EMPTY
03BX		237		EMPTY		238		EMPTY		239		EMPTY		240		EMPTY
03CX		241		EMPTY		242		EMPTY		243		EMPTY		244		EMPTY
03DX		245		EMPTY		246		EMPTY		247		EMPTY		505		EMPTY

## 2.2 Device Troubleshooting

Incorrect connections, overcurrent and voltage harmonics, applying voltage outside the specified value, and overloading/short circuiting the outputs may damage your device. For your device to operate efficiently;

Make sure you use cables suitable for your device. Make sure that the ambient temperature will not exceed the specified maximum operating ambient temperature. When the red leds (C1, C2, C3) on the front panel of the device flash, it is understood that an activation order has been received from the relay, but the commissioning cannot be performed for any reason. In this case, the power of the device should be cut off immediately and necessary controls should be made according to the cause of the error. These reasons are as follows according to the ON/OFF states of the leds:  
Green LEDS (L1, L2, L3) ON; external thermal fault  
Green LEDS (L1, L2, L3) OFF; voltage error of the LED OFF channel  
Green LEDS (L1, L2, L3) blinking; device internal temperature fault.

## 3. Maintenance

Common fault types in businesses are as follows;

Pollution of the operating environment of the contactor (dust, humidity) adversely affects the operation of the contactor. In order to eliminate these negative conditions, the contactor should be well maintained. Keep your device away from water and moisture. Before maintaining your device, disconnect the electrical connections of your device and only clean it with a dry cloth.

do the cleaning. Keep substances such as water and chemical solvents away from your device. Do not expose your device to dust. Dust accumulation will affect the cooling time of the device as well as damage your device. It is recommended to check the cable connections periodically once a year by authorized technical personnel. There is no maintenance or repair that the user can do himself.

## 4. Warranty Conditions

Your device is guaranteed for 1 year against manufacturing defects. Please contact your dealer for any service related to your device. The manufacturer cannot be held responsible for any undesirable situations that may arise as a result of not following the instructions in this manual. The panel where the static contactors are connected must be protected against surge voltages with SPD-D or SPD-S devices. Otherwise, the warranty terms will not be valid.

In the panels where SC-325S and SC-350S model static contactors are used, SPD-S model protector is required, but if the mains voltage is below 440V, SPD-D model protector is recommended.

## 5. Standards

ENTES SC-325S / SC-350S contactors comply with the following standard.

TS EN 60947-4-3 Low voltage switchgear and control scheme - Part 4-3: Contactors and motor starters - For non-motor loads AC semiconductor controllers and contactors.  
IEC 61000-6-2 ve IEC 61000-6-4



## Thyristorsteller ENT-SC-325S / 350S

Die Serien ENT-SC-325S und ENT-SC-350S sind Thyristorsteller, die auf Thyristortechnologie basieren und für den Einsatz in Blindkompensationstafeln konzipiert sind. Thyristorsteller werden in Unternehmen eingesetzt, in denen Lasten schnell ein- und ausgeschaltet werden. Durch den Einsatz Thyristorsteller der SC-Serie können Kondensatoren innerhalb einer Periode (20 ms) ein- und ausgeschaltet werden. Somit ermöglicht es Ihrem System, bei der Kompensation sich schnell ändernder Blindlasten synchron zu arbeiten ( für 1 Periode sind es 20 ms bei 50 Hz).

Es bietet erhebliche Vorteile gegenüber elektromechanischen Schützen durch seinen geräuscharmen Betrieb, sein schnelles Schalten und seine Schaltlebensdauer. Sie bieten eine ideale Lösung für die Kompensation sich schnell ändernder Blindlasten und für Umgebungen mit Geräten, die empfindlich auf elektrische Störungen reagieren, wie z. B. Krankenhäuser, Büros.



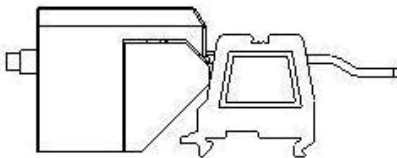
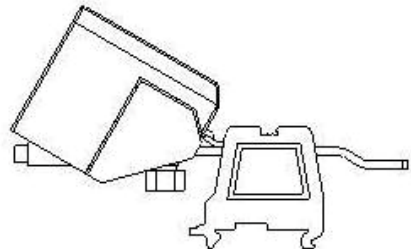
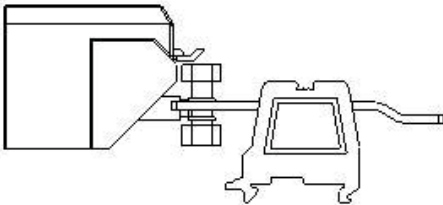
Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt und Teile oder Inhalte dürfen nicht ohne Genehmigung verwendet werden.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie die Produkte ENTES ENT SC-325S / SC-350S in Betrieb nehmen und in Betrieb nehmen, und wenden Sie es an. Die bereitgestellten Informationen sind wichtig, um Probleme zu vermeiden, die bei der Installation und Verwendung auftreten können.

Für alle technischen Mitteilungen wenden Sie sich bitte an den Hersteller: [Teknikdestek@entes.com.tr](mailto:Teknikdestek@entes.com.tr)

## Güvenlik Uyarıları

- Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Betrieb des Geräts dürfen nur von Fachkräften und autorisierten Personen durchgeführt werden. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anweisungen entstehen können.
- Installieren Sie das Gerät nicht, wenn es während des Transports beschädigt wurde. Bitte wenden Sie sich an Ihren zuständigen Vertriebsmitarbeiter.
- Öffnen Sie Ihr Gerät nicht und greifen Sie nicht ein. Im Inneren des Produkts befinden sich keine Teile, die vom Benutzer manipuliert werden können. Im Falle einer Fehlfunktion des Geräts kontaktieren Sie schnellstmöglich das autorisierte Unternehmen.
- Bevor Sie am Gerät arbeiten, unterbrechen Sie die Stromversorgung.
- Erden Sie das Gerätegehäuse.
- Tun Sie dies nicht Betreiben Sie das Gerät nicht mit niedriger Spannung.
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht für andere als die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Zwecke.
- Die Anschlussschrauben des Geräts müssen gut angezogen sein. Wenn sich das Heizkabel löst, kann es zu unerwünschten Stromunfällen kommen
- Bei Standard-Kompensationssystemen ohne Oberschwingungsfilterdrossel sollte eine serielle Strombegrenzungsdrossel an den Stromleitungen angebracht werden.
- Sichern Sie die Hilfsversorgungs- und Stromanschlüsse des Geräts ab. Durchführung. Die Sicherung an den Stromanschlüssen muss sehr flink sein. Die zu verwendende Sicherung muss mit den in diesem Handbuch angegebenen Werten ausgewählt werden. Mehr als eine kann nicht über dieselbe Sicherung gespeist werden.
- Bringen Sie die mit dem Gerät gelieferten Anschlussabdeckungen wie unten beschrieben an den Stromanschlüssen des Geräts an.
- Nachdem Sie die Anschlussabdeckung angebracht haben, schieben Sie sie in Richtung des Geräts, um sicherzustellen, dass sie gut sitzt



- Überprüfen Sie die Anschlüsse, bevor Sie das Gerät mit Strom versorgen.
- Berühren Sie die Anschlüsse nicht, wenn das Gerät unter Strom steht.



Warnung: Treffen Sie Ihre Sicherheitsvorkehrungen, da an den Leistungsklemmen des Geräts lebensgefährliche Spannungen anliegen können, auch wenn die Kapazitäten des Kompensationssystems nicht aktiviert sind.



Warnung: Nachdem das System vollständig stromlos ist, kann die verbleibende Ladung der Kapazitäten einen Wert erreichen, der lebensgefährlich sein kann. Nehmen Sie daher keine Eingriffe in das Gerät vor, bevor die Kapazitäten vollständig entladen sind.

Während des Gebrauchs können bei Schützen einige Fehlfunktionen auftreten. Der Grund für diese Probleme kann darin liegen, dass die Schütze nicht richtig ausgewählt wurden, sowie in der Verschlechterung der Bedingungen im Betrieb, in dem sie eingesetzt werden. Daher sollte der richtige Schütz entsprechend dem System und der Umgebung des Unternehmens ausgewählt werden.

# 1 Einleitung

## 1.1 Allgemeine Merkmale

ENTES SC-325S / SC-350S Schütze sind kompatibel mit den Serien ENTES RG3 und RGA – RGSR. Die Schützserie ENTES zeichnet sich durch folgende Vorteile aus:

- Schnelles Schalten: Reaktionszeit weniger als 20 ms
- Ansteuerung über RS-485
- thermischer Eingang des Reaktors
- thermischer Schutz
- Warn-LED-Anzeigen
- Lange Schaltlebensdauer
- Einfache Installation
- Leiser Betrieb – Keine elektromechanischen Geräusche

ENTES-Schützserien haben einen breiten Einsatzbereich, z. B. in Krankenhäusern, Hotels, Institutionen mit kritischen Lasten, Industrie, Einrichtungen, die momentane Blindlast erzeugen, und öffentlichen Einrichtungen. Der Inhalt der Produktverpackung ist wie folgt:



4-teiliges  
Schrauben-Mutter-Set  
für die Plattenmontage



2 Griffbefestigungsschrauben



1 Metallgriff



1 x SC-325S/  
SC-350S Schütz



4 Terminals



4 Stromanschlüsse  
Abdeckungen  
- 1 Montageschablone  
- Kurzanleitung zur  
Installation

## 1.2 Technische Eigenschaften

	ENT-SC-325S	ENT-SC-350S
Hilfsversorgung	230V	230V
Anzahl der Schaltelemente	3	3
Maximale Kondensatorleistung (einphasig)	8,33kVAr	16,66kVAr
Maximale Kondensatorleistung (dreiphasig)	25 kVAr	50 kVAr
Nennbetriebsspannung	400 V(L-L)	400 V(L-L)
Maximale Betriebsspannung	690 V(L-L)	690 V
Maximale Momentanspannung	2200 V	2200 V
Nennbetriebsfrequenz	45Hz / 65Hz	45Hz / 65Hz
Nennbetriebsstrom	36 A	72 A
Stromanschluss-Sicherungsnennwert	63A	125A
Kabelquerschnitt	25 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>
Typischer Spannungsabfall (bei der Übertragung)	1,12 V	1,12 V
Maximaler Stromverbrauch (offener Stromkreis)	10 W	10 W
Triggersignal	5-30 VDC	5-30 VDC
Schaltzeit (max)	20 ms	20 ms
Trigger-Eingangsimpedanz	2 KOhm	2 KOhm
Betrieb Temperaturbereich	-zwischen 10°C bis +55°C	
Anzeigen	6 LED	6 LED
Art der Kühlung	Doğal hava akımı	Fan
Temperaturschutzeingang	JA	
Temperaturschutz	100°C Kühler	
Abmessungen (HxBxT)	275,7x140 x 212,1 mm	
Gewicht	5550 gr.	6450 gr.
Kommunikation	RS-485 Modbus RTU	
Geschwindigkeit	9600	
Parität	No	
Daten	8	
Stopp	1	
Adresse	Einstellbar mit 1-247 Dip-Schaltern	

Tabelle 1: Technische Eigenschaften

## 1.3 Geräteabmessungen

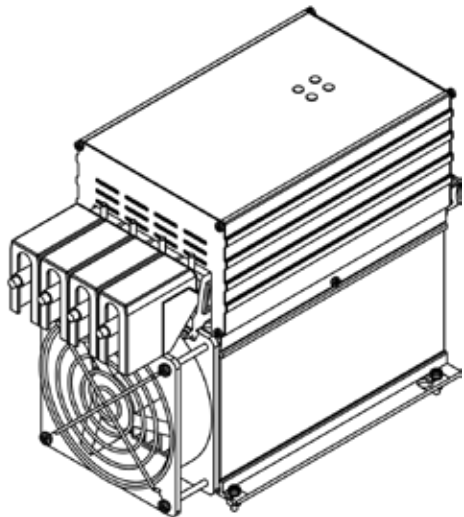
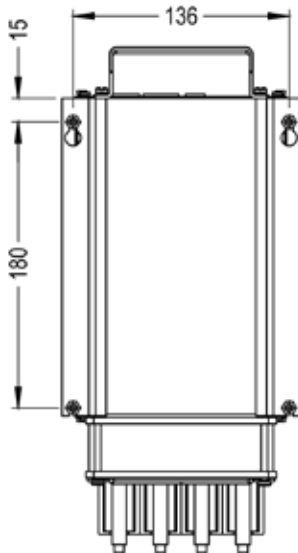
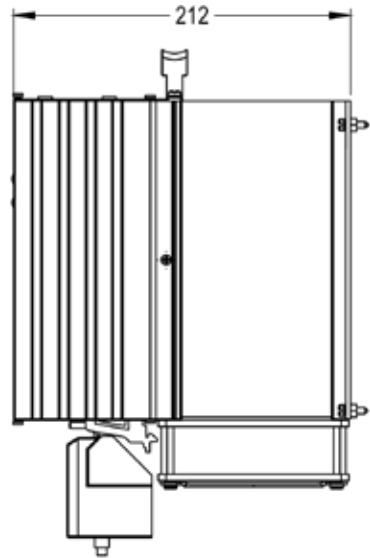
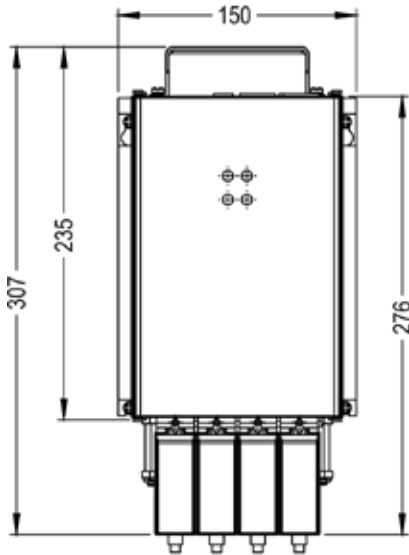


Abbildung 1: Abmessungen des statischen Schützes

## 1.4 Gerätehardware

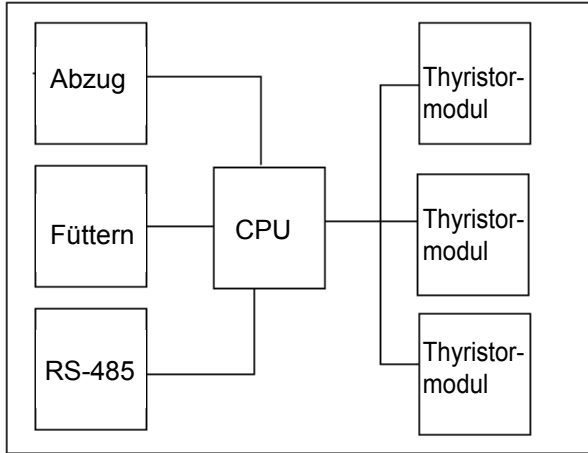


Abbildung 2: Blockdiagramm des SC-325S/350S

## 1.5 Platzierung des statischen Schützes im Schaltschrank

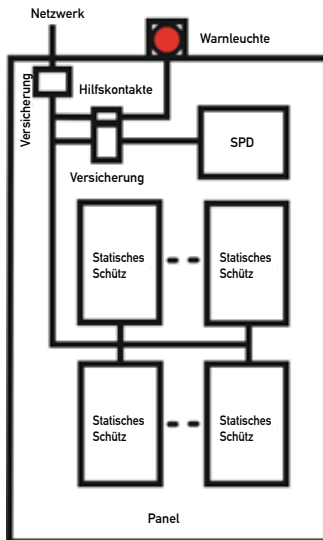


Abbildung 3: Anordnung des statischen Schützes im Panel

## 1.6 Gerätevorderseite

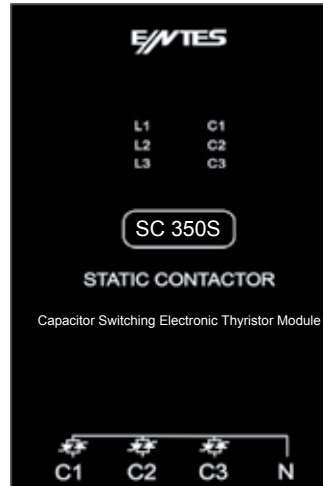
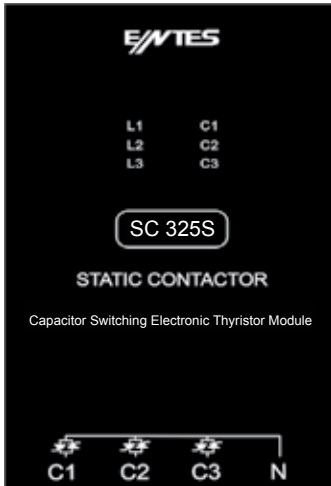


Abbildung 4: Vorderansicht des statischen Schützes

## 1.7 Geräteterminal-Anzeige

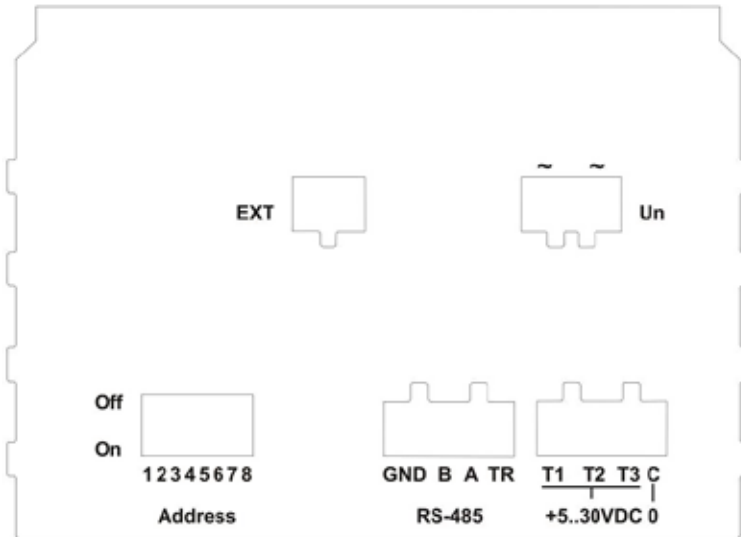
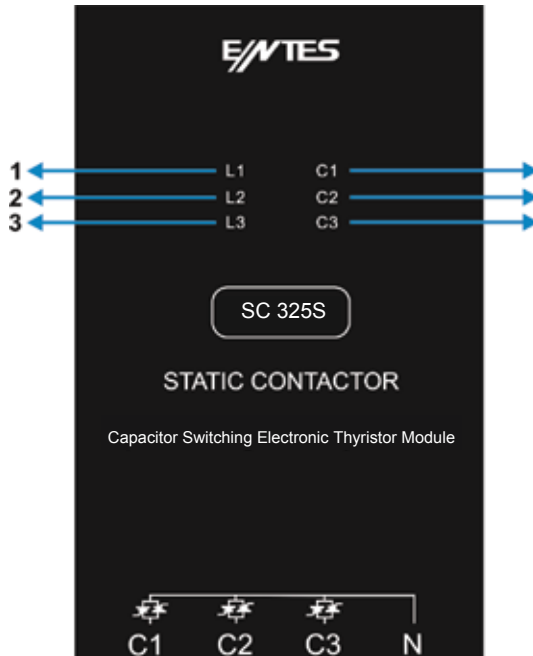


Abbildung 5: Informationen zur statischen Schützklammer



## 1.8 Geräte-LED-Anzeige



L1 zeigt an, dass die Phasenspannung auf einem akzeptablen Niveau liegt.

L2 zeigt an, dass die Phasenspannung auf einem akzeptablen Niveau liegt.

L3 zeigt an, dass die Phasenspannung auf einem akzeptablen Niveau liegt.

Zeigt an, dass die C1-Kapazität aktiviert ist.

Zeigt an, dass die C2-Kapazität aktiviert ist.

Zeigt an, dass die C3-Kapazität aktiviert ist

## 1.9 Mechanische Verbindung

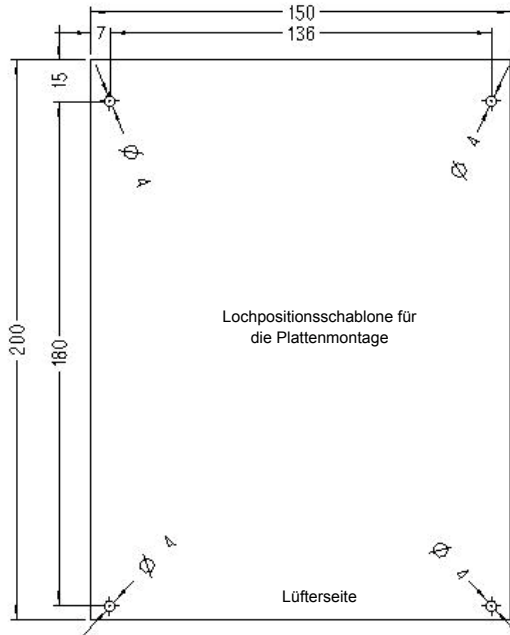


Abbildung 6: Vorlage für den mechanischen Anschluss eines statischen Schützes

Um die mechanischen Verbindungen Ihres Geräts herzustellen, führen Sie die folgenden Schritte der Reihe nach aus.

1. Verwenden Sie die Plattenmontageschablone für Plattenlöcher.
2. Lassen Sie für eine effektive Kühlung mindestens 10 cm Abstand von der Ober- und Unterseite.
3. Verwenden Sie für die Montage an der Platte 4 metrische 5-Schrauben.
4. Verbinden Sie das Erdungskabel mit der Schraube mit der Erdungsmarkierung.
5. Schließen Sie die Stromkabel mit Kabelschuhen an.
6. Bringen Sie die Klemmenabdeckungen an.

# 1.10 Elektrischer Anschluss

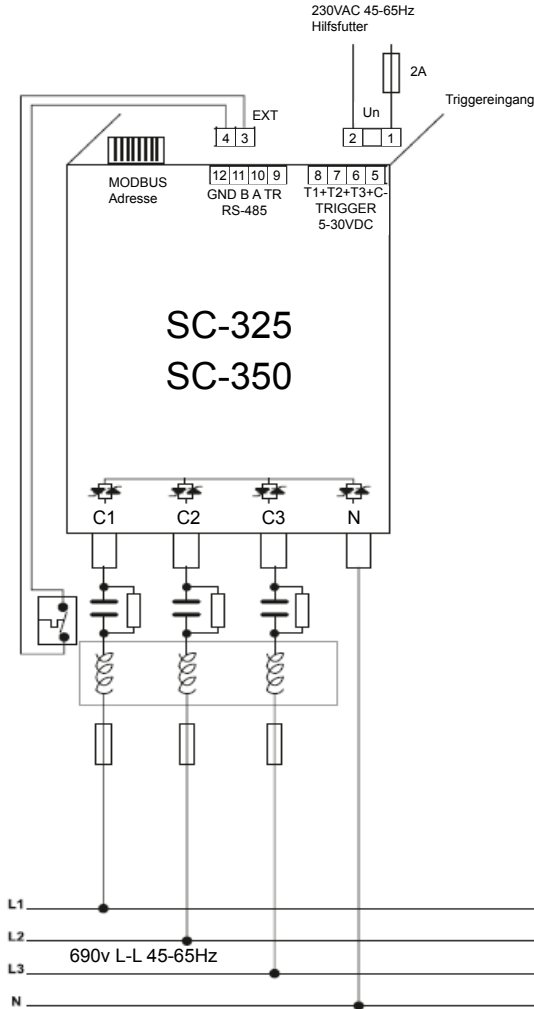


Abbildung 7: Elektrischer Schaltplan des SC-325S/350S

EXT: Externe Thermik anschließen.

Trigger-Eingänge: Wird verwendet, um die Kapazitäten mit einer Spannung von 5-30 VDC zu aktivieren.

RS-485: Wird verwendet, um das Gerät mit dem MODBUS-RTU-Protokoll zu steuern.

Hilfsversorgung: Die Stromversorgung des Geräts. Schließen Sie die Spannungen an.

C1,C2,C3: Schließen Sie die Kapazitäten an.

N: Schließen Sie den Neutraleiter an.

## 2. Funktionsprinzip des Geräts

Das statische Schütz aktiviert die Thyristormodule mit dem Befehl, den es vom Blindleistungssteuerrelais über ModBus oder DC-Triggereingänge erhält. Dadurch in dem Moment, in dem die Spannung an der Kapazität und die Spannungen der Phase(n), an die die Kapazität angeschlossen ist, gleich sind wird sichergestellt, dass der Strom sehr klein ist in dem Moment, in dem die Kapazität aktiviert wird. Auf diese Weise können die Kapazitäten in sehr kurzer Zeit aktiviert und deaktiviert werden.

Wenn der Inbetriebnahmebefehl vom Relais kommt, kann die Kapazität innerhalb einer Periode aktiviert werden.

Wenn der Inbetriebnahmebefehl vom Relais kommt, kann die Kapazität innerhalb einer Periode aktiviert werden.

Wenn die Kapazitäten nicht aktiviert sind, werden sie auf dem Spitzenwert der Spannung der Phase(n) geladen, an die sie angeschlossen sind in Verbindung gebracht. Dadurch wird sichergestellt, dass der Nulldurchgang an dem Punkt erfolgt, an dem die Steigung der Sinuswelle am niedrigsten ist.

Wenn die Kapazitätsspannung aus irgendeinem Grund an einem Punkt bleibt, der über dem Spitzenwert liegt (Drosseln können dies verursachen), erfolgt kein Ausgleich. Die Auslösung erfolgt am Spitzenwert.

Im Inneren des Geräts befindet sich ein Wärmeschutz. Kapazitäten werden freigegeben, wenn die Temperatur einen bestimmten Wert überschreitet. Es kann auch extern angeschlossen werden. Mit dieser Thermik können Kapazitäten deaktiviert werden, indem das Gerät in den Alarmzustand geschaltet wird. Hier können Sie beispielsweise die Reaktortheme anschließen. Dieser Eingang ist isoliert.

ENTES-Schütze, SC-325S: 25 KVAR 3 Thyristor, SC-350S: 50 KVAR 3 Thyristor

Schütze können nur für sterngeschaltete Kondensatoren verwendet werden.

### 2.1 Gerätekonfiguration ist verfügbar

Die Geräteadresse kann im Bereich von 1-247 mit 8 Dip-Schaltern am Gerät eingestellt werden.

	1.Switch	2.Switch	3.Switch	4.Switch	5.Switch	6.Switch	7.Switch	8.Switch
ON	1	2	4	8	16	32	64	128
OFF	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 2: Schalterzustände

Jeder der 8 Schalter hat den in der Tabelle oben angegebenen Wert. Die Adresse ist die Summe der Werte der Schalter in der Stellung ON wie in der Tabelle oben gezeigt.

Wenn als Adresse 0 angegeben wird, kann das Gerät nicht über Modbus angesteuert werden, sondern über den Modbus kann durch Gleichspannung ausgelöst werden. Wenn eine Adresse zwischen 248 und 255 angegeben wird, reagiert das Gerät nicht auf Trigger und deaktiviert die Kondensatoren. Die folgende Tabelle zeigt, wie die Schalterpositionen für einige Beispielladressen sein sollten.

	1.Switch	2.Switch	3.Switch	4.Switch	5.Switch	6.Switch	7.Switch	8.Switch
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
23	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
247	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON

Tabelle 3: Beispielschalter

In der Tabelle;  $3 = 1+2$   $23 = 1+2+4+16$   $247 = 1+2+4+16+32+64+128$   
 Es ist ersichtlich, dass Adressen durch Summieren von Schalterwerten erstellt werden können.

### Spulentisch

ADRES(HEX)	SPULE	R/W
0000-03DA	TRIGGER	R/W
0400	TRIGGER	R
0401	1. KANAL EIN/AUS	R
0402	3. KANAL EIN/AUS	R
0403	L1 JA	R
0404	L3 JA	R
0405	THERMIC1	R
0406	THERMIC3	R
0407	EXTERNER THERMISCHER	R
0408	EXTERNER TRIGGER	R

Tabelle 4: SC-325S/SC-350S Spulentabelle

Die Funktionen des Gerätes werden über die Spulen genutzt, deren Adressen in der Tabelle oben angegeben sind. Triggerspulen sind über den Adressbereich von 0000-03DA verteilt, um alle Kanäle von 247 3-Kanal-Geräten abzudecken, die in einer Zeile zu finden sind. Für jedes Gerät sind 4 Spulen reserviert. Die ersten 3 davon sind für 3 Kanäle. Die 4. bleibt leer. Die Spule des 2. Kanals ist bei 2-Kanal-Modellen ebenfalls ohne Funktion. Auf diese Weise kann das Auslösen oder Deaktivieren von Kanälen aller Geräte unabhängig voneinander mit einer einzigen Broadcast-Nachricht erfolgen. Mit anderen Worten: Einige Kapazitäten können in derselben Nachricht aktiviert werden, während andere gleichzeitig deaktiviert werden können. Andere Spulen können auf diese Weise nicht erreicht werden. Triggeradressen; (Geräteadresse - 1) \* 4 + Phasennummer - 1 berechnet. Um beispielsweise die L2-Phase des Geräts Nr. 4 zu aktivieren;  $(4 - 1) * 4 + 2 - 1 = 12$  für Phase L1 von Gerät 1  $(1 - 1) * 4 + 1 - 1 = 0$ , für Phase L3 von Gerät Nr. 247  $(247 - 1) * 4 + 3 - 1 =$  Spule 1 an Adresse 986 (0x03DA).

In der folgenden Tabelle ist ersichtlich, welche Spulenadressen den Kanälen der Geräte von 1 bis 247 entsprechen. Die erste Spalte zeigt die ersten 12 Bits der Adresse (000X-03DX). Die nächsten Spalten zeigen die letzten 4 Bits der Adresse (XXX0-XXXF).

	XXX0				XXX4			XXX7	XXX8			XXXB	XXXC			XXXF
	L1	L2	L3		L1	L2	L3		L1	L2	L3		L1	L2	L3	
000X		1		Leer		2		Leer		3		Leer		4		Leer
001X		5		Leer		6		Leer		7		Leer		8		Leer
002X		9		Leer		10		Leer		11		Leer		12		Leer
003X		13		Leer		14		Leer		15		Leer		16		Leer
004X		17		Leer		18		Leer		19		Leer		20		Leer
005X		21		Leer		22		Leer		23		Leer		24		Leer
006X		25		Leer		26		Leer		27		Leer		28		Leer
007X		29		Leer		30		Leer		31		Leer		32		Leer
008X		33		Leer		34		Leer		35		Leer		36		Leer
009X		37		Leer		38		Leer		39		Leer		40		Leer
00AX		41		Leer		42		Leer		43		Leer		44		Leer
00BX		45		Leer		46		Leer		47		Leer		48		Leer
00CX		49		Leer		50		Leer		51		Leer		52		Leer
00DX		53		Leer		54		Leer		55		Leer		56		Leer
00EX		57		Leer		58		Leer		59		Leer		60		Leer
00FX		61		Leer		62		Leer		63		Leer		64		Leer
010X		65		Leer		66		Leer		67		Leer		68		Leer
011X		69		Leer		70		Leer		71		Leer		72		Leer
012X		73		Leer		74		Leer		75		Leer		76		Leer
013X		77		Leer		78		Leer		79		Leer		80		Leer
014X		81		Leer		82		Leer		83		Leer		84		Leer
015X		85		Leer		86		Leer		87		Leer		88		Leer
016X		89		Leer		90		Leer		91		Leer		92		Leer
017X		93		Leer		94		Leer		95		Leer		96		Leer
018X		97		Leer		98		Leer		99		Leer		100		Leer
019X		101		Leer		102		Leer		103		Leer		104		Leer
01AX		105		Leer		106		Leer		107		Leer		108		Leer
01BX		109		Leer		110		Leer		111		Leer		112		Leer
01CX		113		Leer		114		Leer		115		Leer		116		Leer
01DX		117		Leer		118		Leer		119		Leer		120		Leer
01EX		121		Leer		122		Leer		123		Leer		124		Leer
01FX		125		Leer		126		Leer		127		Leer		128		Leer
020X		129		Leer		130		Leer		131		Leer		132		Leer
021X		133		Leer		134		Leer		135		Leer		136		Leer
022X		137		Leer		138		Leer		139		Leer		140		Leer
023X		141		Leer		142		Leer		143		Leer		144		Leer
024X		145		Leer		146		Leer		147		Leer		148		Leer
025X		149		Leer		150		Leer		151		Leer		152		Leer
026X		153		Leer		154		Leer		155		Leer		156		Leer
027X		157		Leer		158		Leer		159		Leer		160		Leer
028X		161		Leer		162		Leer		163		Leer		164		Leer
029X		165		Leer		166		Leer		167		Leer		168		Leer
02AX		169		Leer		170		Leer		171		Leer		172		Leer
02BX		173		Leer		174		Leer		175		Leer		176		Leer
02CX		177		Leer		178		Leer		179		Leer		180		Leer
02DX		181		Leer		182		Leer		183		Leer		184		Leer
02EX		185		Leer		186		Leer		187		Leer		188		Leer
02FX		189		Leer		190		Leer		191		Leer		192		Leer
030X		193		Leer		194		Leer		195		Leer		196		Leer
031X		197		Leer		198		Leer		199		Leer		200		Leer
032X		201		Leer		202		Leer		203		Leer		204		Leer
033X		205		Leer		206		Leer		207		Leer		208		Leer
034X		209		Leer		210		Leer		211		Leer		212		Leer
035X		213		Leer		214		Leer		215		Leer		216		Leer
036X		217		Leer		218		Leer		219		Leer		220		Leer
037X		221		Leer		222		Leer		223		Leer		224		Leer
038X		225		Leer		226		Leer		227		Leer		228		Leer
039X		229		Leer		230		Leer		231		Leer		232		Leer
03AX		233		Leer		234		Leer		235		Leer		236		Leer
03BX		237		Leer		238		Leer		239		Leer		240		Leer
03CX		241		Leer		242		Leer		243		Leer		244		Leer
03DX		245		Leer		246		Leer		247		Leer		BOŞ		Leer

## 2.2 Geräte-Fehlerbehebung

Falsche Anschlüsse, Überstrom und Spannungsüberschwingungen, das Anlegen einer Spannung anderer als der angegebenen Werte sowie Überlastung/Kurzschluss der Ausgänge können Ihr Gerät beschädigen. Damit Ihr Gerät effizient funktioniert: Stellen Sie sicher, dass Sie für Ihr Gerät geeignete Kabel verwenden. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur die angegebene maximale Betriebsumgebungstemperatur nicht überschreitet. Wenn die roten LEDs (C1, C2, C3) auf der Frontplatte des Geräts blinken, bedeutet dies, dass der Relaisbefehl aber die Inbetriebnahme aus irgendeinem Grund nicht durchgeführt werden konnte. In diesem Fall ist das Gerät sofort von der Stromversorgung zu trennen und je nach Fehlerursache notwendige Kontrollen durchzuführen. Diese Gründe lauten je nach Brennstatus der LEDs wie folgt:

Grüne LEDs (L1, L2, L3) leuchtet; Externer thermischer Fehler,

Wenn die grünen LEDs (L1, L2, L3) nicht leuchten; Spannungsfehler des Kanals, dessen LED nicht leuchtet, Wenn die grünen LEDs (L1, L2, L3) blinken; ist der interne Temperaturfehler des Geräts.

## 3. Wartung

Übliche Fehlermuster in Unternehmen sind wie folgt:

Die Verschmutzung der Arbeitsumgebung des Schützes (Staub, Feuchtigkeit) wirkt sich negativ auf den Betrieb des Schützes aus. Um diese ungünstigen Bedingungen zu beseitigen, muss das Schütz gut gewartet werden. Halten Sie Ihr Gerät von Wasser und Feuchtigkeit fern. Trennen Sie vor der Wartung Ihres Gerätes die elektrischen Anschlüsse Ihres Geräts und reinigen Sie es nur oberflächlich mit einem trockenen Tuch. Halten Sie Substanzen wie Wasser und chemische Lösungsmittel von Ihrem Gerät fern.

Setzen Sie Ihr Gerät keinem Staub aus. Staubansammlungen beeinträchtigen nicht nur die Abkühlzeit des Geräts, sondern beschädigen auch Ihr Gerät. Es wird empfohlen, die Kabelverbindungen regelmäßig einmal pro Jahr von autorisiertem Fachpersonal überprüfen zu lassen.

## 4. Garantiebedingungen

Für Ihr Gerät gilt eine Garantie von 1 Jahr gegen Herstellungsfehler. Für alle Serviceleistungen rund um Ihr Gerät wenden Sie sich bitte an Ihren Händler. Der Hersteller kann in keiner Weise für unerwünschte Situationen verantwortlich gemacht werden, die dadurch entstehen können, dass die Anweisungen in diesem Handbuch nicht vollständig befolgt werden. Das Schalfeld, an dem die statischen Schütze angeschlossen sind, muss bei SPD-D oder SPD-S-Geräten unbedingt gegen Überspannungen geschützt sein. Andernfalls verlieren die Garantiebedingungen ihre Gültigkeit.

Wenn die Netzspannung unter 440 V liegt, ist in den Panels mit SC-325S und SC die Verwendung von SPD-S Modellschutzvorrichtungen erforderlich. Es werden Thyristorsteller des Modells -350S verwendet.

SPD -D wird empfohlen, einen Schutz des Model zu verwenden.

## 5. Konformitätsinformationen

ENTES SC-325S / SC-350S Schütze entsprechen den folgenden Normen.

TS EN 60947-4-3 Niederspannungsschaltanlagen und Steuerungsschema – Teil 4-3:

Schütze und Motorstarter – Aa-Halbleitersteuerungsschemata und Schütze für nichtmotorische Lasten.

IEC 61000-6-2 ve IEC 61000-6-4