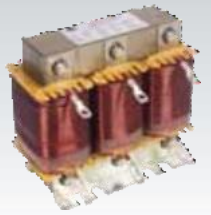
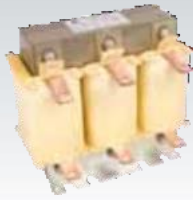


# SAN-EL

## MÜHENDİSLİK

Güvenilir Çözüm Ortağınız



**KOMPANZASYON ÜRÜNLERİ**

**SAN-EL**  
MÜHENDİSLİK

02

ALÇAK GERİLİM GÜÇ  
KONDANSATÖRLERİ



INDEX



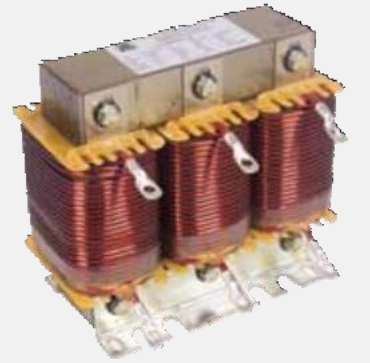
06

ALÇAK GERİLİM HARMONİK  
FİLTRE REAKTÖRLERİ



08

ALÇAK GERİLİM TRİSTÖRLÜ  
ANAHTARLAMA MODÜLLERİ



## SAN-EL CLVD Serisi

### CLVD Yapımı



■ CLVD kondansatörler bir dizi yalıtkan metalize polipropilen filmlerden oluşturulmaktadır.

■ Üstün elektriksel karakteristiği sağlayabilmek için kondansatör elementleri vakumlanma işlemine tabi tutulmaktadır. Bobinlerin sargıları plastik muhafaza içindedir ve ısı kontrolünü sağlayan reçine ile kapşullenerek son hallerini alırlar.

■ Tüm kondansatör elementleri çelik tabakaya sahip kasa içerisinde, istenen gerilim ve frekansa tek fazlı ya da üç fazlı beslemeyi sağlayacak şekilde bağlanmaktadır.

■ Çelik kasa inorganik, hareketsiz ve alevlenmeyi önleyen vermiculite maddesi ile doldurularak bobinlerde element kaynaklı oluşabilecek bir arızada yanma riskinin önüne geçilir.

■ Kondansatörlerde kullanılan metalize filmler mükemmel yalıtım özelliğine sahip olup maksimum dayanım ve yüksek performansı sunar.

### Üstünlükleri

- Kuru tip
- Ağır şartlara dayanıklı gövde
- Çok düşük kayıp
- Güvenli
- Uzun kapasite ömrü
- Uluslar arası standartlara uyumlu ve CE sertifikalı

## SAN-EL CLVD Serisi

Teknik Özellikler	CLVD13-33S-43-53-63-83	CE
Gerilim	220V-1000V arası	
Frekans	50 ve 60Hz	
Bağlantı	3 faz (İhtiyaca göre tek faz da olabilir)	
Reaktörler	Reaktör ile kullanma imkanı vardır	
Deşarj dirençleri	Kapanma halinde 1 dakika içerisinde 50V altına kadar deşarj olmayı sağlayan, fabrika montajlı deşarj dirençleri (asgari kapalı süre 40 saniye)	
Uçlar	CLVD33S serisinde serbest kablo uçları CLVD13-43-53-63-83 serilerinde kondansatör gücüne göre M6, 8, 10 veya 12 civatalı uçlar	
Topraklama	Terminal plakasına dahil M8terminal	
Gövde	Çinko elektrolitik çelik	
Renk	RAL 7032	
Montaj	26 x 12 mm iki delik ile	
Uygulama	Dahili (Dilenirse harici)	
Koruma sınıfı (IEC60529'a göre)	IP42 (İhtiyaca göre IP52)	
Azami ortam sıcaklığı	IEC 60831'e göre Sınıf D: -Herhangi bir 1 yıllık sürede azami ortalama: 40°C -Herhangi bir 24 saatlik azami ortalama: 40°C -Herhangi bir anda: 55°C	
Asgari ortam sıcaklığı	Dahili uygulamalar için -25°C ve harici uygulamalar için -40°C	
Kayıplar	380V ve yukarı gerilim değerleri için: -0.2 W/kVAr (deşarj direnci bulunmayan kondansatörlerde) -0.5 W/kVAr (deşarj dirençleri dahili toplamı)	
Kapasitans hassasiyeti	+ - %5 Terminaler arasında 10 saniyede 2.15Un	
Gerilim testi (IEC 60831'e göre)	Terminaler ve toprak arası: -10 saniye için 3kV (Un≤500V) -10 saniye için 4kV (Un≤500V)	
Aşırı yük dayanımı (IEC 60831'e göre)	Aşırı Gerilim: Her 24 saatte en fazla 8 saat için %10 ve en fazla 1 dakika için %30 İzin verilen en büyük akım: Sürekli çalışma için 1.3 kat	
Deniz seviyesinden yükseklik	1000 metreye kadar IEC60831 – Kısım 1&2	
Uyum	CE	



# ALÇAK GERİLİM GÜÇ KONDANSATÖRLERİ

## SAN-EL CLVD Serisi

ÜrünListesi

CLVD13-43-53-63-83



Un Anma Gerilimi (Volt)	Kasa Tipi	Qn Anma Gücü (kVAr)	Ürün Kodu
400	CLVD 13	5.0	30400005
400	CLVD 13	10.0	30400010
400	CLVD 13	15.0	30400015
400	CLVD 43	20.0	30400020
400	CLVD 43	25.0	30400025
400	CLVD 43	30.0	30400030
400	CLVD 53	40.0	30400040
400	CLVD 63	50.0	30400050
400	CLVD 63	60.0	30400060
400	CLVD 63	80.0	30400080
400	CLVD83	100.0	304001000
400	CLVD 83	120.0	30400120
440	CLVD 13	10,0	30440010
440	CLVD 13	12,0	30440012
440	CLVD 13	14,0	30440014
440	CLVD 43	20,0	30440020
440	CLVD 43	25,0	30440025
440	CLVD 53	30,0	30440030
440	CLVD 53	35,0	30440035
440	CLVD 53	40,0	30440040
440	CLVD 53	50,0	30440050
440	CLVD 63	60,0	30440060
440	CLVD 63	70,0	30440070
440	CLVD 63	80,0	30440080
440	CLVD 83	90,0	30440090
440	CLVD 83	100,0	30440100

## SAN-EL CLVD Serisi

Ürün Listesi

CLVD13-43-53-63-83



Un Anma Gerilimi (Volt)	Kasa Tipi	Qn Anma Gücü (kVAr)	Ürün Kod
525	CLVD 13	10,0	30525010
525	CLVD 43	20,0	30525020
525	CLVD 53	30,0	30525030
525	CLVD 53	40,0	30525040
525	CLVD 53	50,0	30525050
525	CLVD 63	60,0	30525060
525	CLVD 63	80,0	30525080
525	CLVD 63	90,0	30525090
525	CLVD 83	100,0	30525100
525	CLVD 83	120,0	30525120
690	CLVD 13	5,0	30690005
690	CLVD 13	10,0	30690010
690	CLVD 13	15,0	30690015
690	CLVD 43	20,0	30690020
690	CLVD 43	25,0	30690025
690	CLVD 43	30,0	30690030
690	CLVD 53	40,0	30690040
690	CLVD 63	50,0	30690050
690	CLVD 63	60,0	30690060
690	CLVD 63	80,0	30690080
690	CLVD 83	100,0	30690100
690	CLVD 83	120,0	30690120

# ALÇAK GERİLİM GÜÇ KONDANSATÖRLERİ

## SAN-EL CLVD Serisi

Ürün Listesi

CLVD33S



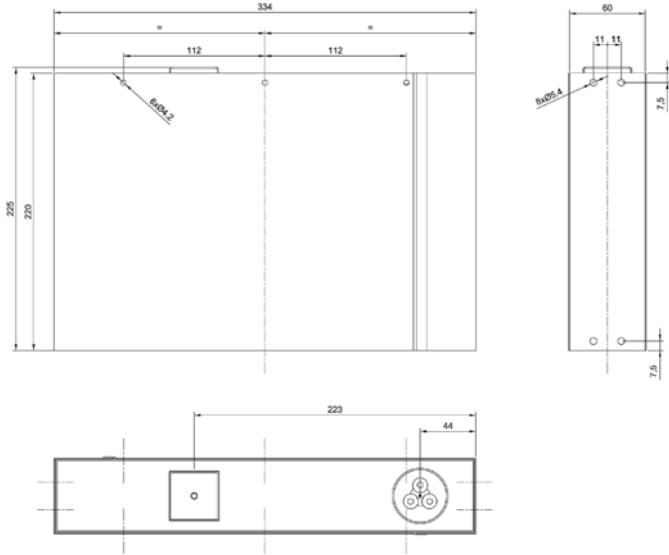
Un Anma Gerilimi (Volt)	Kasa Tipi	Qn Anma Gücü (Kvar)	Ürün Kodu
400	CLVD 33S	5,0	33400005
400	CLVD 33S	10,0	33400010
400	CLVD 33S	12,5	33400125
400	CLVD 33S	15,0	33400015
400	CLVD 33S	20,0	33400020
400	CLVD 33S	25,0	33400025
430	CLVD 33S	13,7	33430137
430	CLVD 33S	27,3	33430273
457	CLVD 33S	14,3	33457143
457	CLVD 33S	28,2	33457282
480	CLVD 33S	8,5	33480085
480	CLVD 33S	10,0	33480010
480	CLVD 33S	16,6	33480166
480	CLVD 33S	20,0	33480020
480	CLVD 33S	25,0	33480025
525	CLVD 33S	10,0	33525010
525	CLVD 33S	12,5	33525125
525	CLVD 33S	20,0	33525020
525	CLVD 33S	25,0	33525025
690	CLVD 33S	5,0	33690005
690	CLVD 33S	10,0	33690010
690	CLVD 33S	12,5	33690125
690	CLVD 33S	15,0	33690015
690	CLVD 33S	20,0	33690020
690	CLVD 33S	25,0	33690025
742	CLVD 33S	13,7	33742137
742	CLVD 33S	27,3	33742273
789	CLVD 33S	14,3	33789143
789	CLVD 33S	28,2	33789282



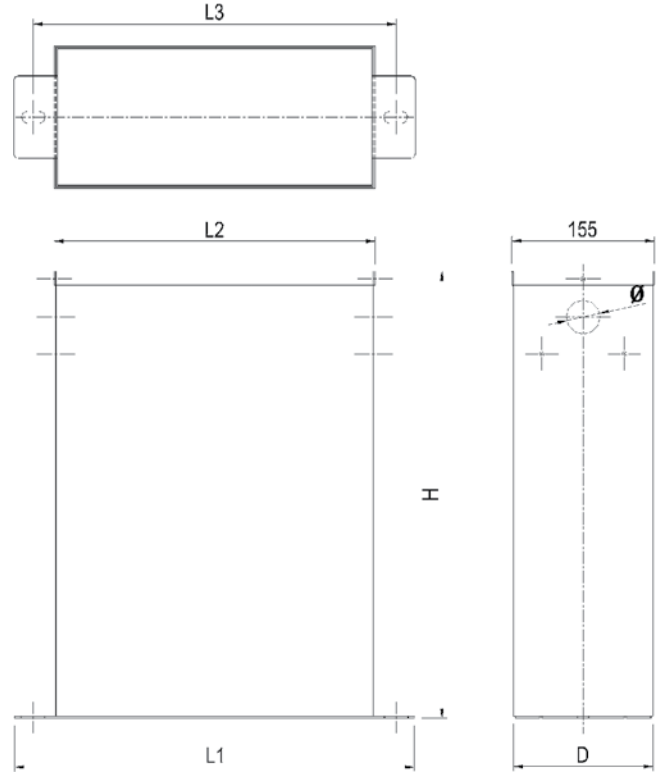
## SAN-EL CLVD Serisi

### Ebatlar

#### CLVD33S



#### CLVD13-43-53-63-83



Kasa Tipi	H (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	D (mm)	(mm)
CLVD 43	275	266	180	226	152	37
CLVD 53	310	436	350	396	152	37
CLVD 63	485	436	350	396	152	47
CLVD 83	670	436	350	396	152	47

## Hans von Mangoldt Harmonik Filtre Reaktörleri

### Neden Reaktörlü Sistem?



■ Harmonik oluşturan yükler için kompanzasyon istendiğinde, tesis edilmesi gereken sistem harmonik filtre reaktörlü sistemdir.

■ Filtre tesisteki kapasitans ve endüktans arasında oluşacak rezonans sonunda aşırı akım veya gerilimlerin meydana gelmesini önler.

■ Özellikle endüstriyel tesislerin yoğun olarak bulunduğu yerlerde harmonik bozulma ve kirliliğin hızla artışı reaktif güç kompanzasyon sistemi ekipmanların gerilim stresi ve aşırı harmonik yük altına girerek arızalanmalarına sebep olur. Bu durum kondansatörlerin dayanım ve kapasitelerinde hızla değer kayıplarına yol açar.

### Avantajları

- Ekipman ve kondansatörlerin uzun ömürlü olmalarını sağlar
- Yüksek kısa devre kuvvetlerine karşı mükemmel mekanik dayanım
- Reaktörün yüksek sıcaklık sınıfı aşırı ısınmaya karşı korur
- UV ve kirlilik sınıfı IV olan bölgelerde üstün koruma özellikleriyle maksimum performans sunar

- Bakım gerektirmeyen dizayna sahiptir
- Düşük kayıplıdır
- Endüktansı değişmeden üst akım sınırında çalışabilir
- Bakır terminalleri uzun ömürlüdür

**Hans von Mangoldt Harmonik Filtre Reaktörleri**
**Teknik Özellikler**

<b>Gerilim</b>	400V ve diğer nominal işletme gerilimleri Un:440V, 525V, 575V, 660V, 690V, v.b...
<b>Güç</b>	2,5 -120kVAr arası
<b>İzolasyon Dayanma Voltajı</b>	3000Vac (1 dakika süresince)
<b>Frekans</b>	50Hz
<b>Bağlantı</b>	3 Faz
<b>Maksimum Harmonik Akımı</b>	$I_n=0,3I_1$
<b>Isınma Sınır Akımı</b>	$L_{th}=1,1L_1$ (p=%7) $1,2L_1$ (p=%5,67)
<b>Sıcaklık</b>	- 40°C / + 55°C
<b>Harmonik Koşulları</b>	P=%5.5, %5,67, %7, %14 THD-U %8 standart değerlidir
<b>Uçlar</b>	Bakır klemens veya pabuç ile bağlanabilir
<b>Sıcaklık Kontrolü</b>	120°C 1NK kontak termistör ile (opsiyonel)
<b>Gövde</b>	Kuru tip, demir çekirdekli(etiket plakası 15 yıl çalışmaya karşı okunabilirlik)
<b>Vernik</b>	Korozyona dayanıklı epoksi bazlı boya ve izolasyon verniği
<b>Sargı Reçinesi</b>	Epoksi vernik ile vakumda emprenye
<b>Sarım Malzemesi</b>	Bakır veya Alüminyum iletken
<b>Renk</b>	RAL 7032 ve diğer renkler
<b>Montaj</b>	Montaj alanına bağlı olarak yan yana, üçgen ya da dikey montaj (talep halinde yükseltici ayaklar)
<b>Uygulama</b>	Harici veya dahili
<b>Koruma Sınıfı</b>	IP00
<b>İzolasyon Sınıfı</b>	F Sınıfı 155°C
<b>Soğutma</b>	Tabii hava soğutmalı
<b>Kayıplar</b>	Saç nüve sayesinde düşük kayıp
<b>Uygulanan Testler</b>	IEC 289 ve VDE 0532'e uygun olarak endüktans, rezistans, darbe dayanım, izolasyon dayanım, kısa devre dayanım, sıcaklık yükselmesi, ses seviyesi ve sismik testleri
<b>Deniz Seviyesinden Yükseklik</b>	1000 metreye kadar
<b>Uyum</b>	IEC 289 ve VDE 0532



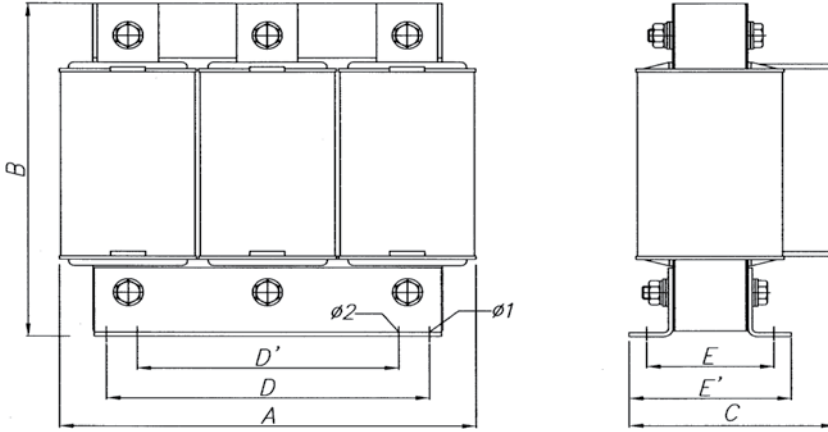
# ALÇAK GERİLİM HARMONİK FİLTRE REAKTÖRLERİ

## Hans von Mangoldt Harmonik Filtre Reaktörleri

### Ürün Listesi

Nominal Gerilim Un (Volt)	Nominal güç Qn (kVAr)	Rezonans Frekansı	P (%)	THD-U(%)	Ürün Kodu
400	6,25	189	7	8	400625189
400	12,5	189	7	8	400125189
400	25,0	189	7	8	400250189
400	50,0	189	7	8	400500189
400	100,0	189	7	8	400100189
400	6,25	210	5,67	8	400625210
400	12,5	210	5,67	8	400125210
400	25,0	210	5,67	8	400250210
400	50,0	210	5,67	8	400500210
400	100,0	210	5,67	8	400100210
400	6,25	134	14	8	400625134
400	12,5	134	14	8	400125134
400	25,0	134	14	8	400250134
400	50,0	134	14	8	400500134
400	100,0	134	14	8	400100134

### Ebatlar



Reaktör Gücü	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	D' (mm)	E (mm)	E' (mm)
Qn: 6.25 kVAr	180	160 +5	90 +5	149.5	136	57	76
Qn: 12.5 kVAr	180	160 +5	110 +5	149.5	136	77	96
Qn: 25 kVAr	226 +5	204 +5	110 +5	176	150	95	114
Qn: 37.5 kVAr	240 +5	210 +5	155 +5	199	185	107	127
Qn: 50 kVAr	260 +5	235 +5	155 +5	200	150	104	134
Qn: 75 kVAr	300 +5	235 +5	185 +5	249	224	134	162

## Thyris Mikrodenetleyici Tabanlı Tristörlü Anahtarlama Modülü

### Hızlı Değişen Yükler İçin



■ Thyris, reaktif güç gereksiniminin çok hızlı değiştiği, akım-gerilim dalgalanmalarının istenmediği, reaktif güç kompanzasyon sistemlerinde anahtarlama elemanı olarak kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

■ Thyris mikroişlemci tabanlı kontrol modülü sayesinde tüm anahtarlama AC geriliminin tam sıfır geçiş noktasında yaparak dalgalanmaları engeller, bu sayede CNC/PLC ve hassas elektronik cihazların sistemlerin reaktif güç kompanzasyon anahtarlama sistemlerinde kaynaklanacak arızaları ortadan kaldırır.

■ 20ms'den kısa süredeki anahtarlama teknolojisi sayesinde geleneksel kontaktörlü reaktif güç sistemlerinin performansının yetmediği sistemlerde başarılı sonuçlar verir.

■ Thyris, punta kaynak makinaları, vinçler ve indüksiyon ocakları gibi reaktif güç ihtiyacı hızlı ve geniş aralıkta değişen yüklerin reaktif güç kompanzasyonunda etkin bir çözüm sunar.

■ Hızlı yük kullanımında kontaktörlü uygulamalara göre daha verimli çalışır.

■ Thyris tristör anahtarlama modülleri, elektromekanik kontaktörlere göre çok daha gelişmiş özelliklere sahiptir.

### Üstünlükleri

- Sınırsız anahtarlama sayısı
- Sıfır geçiş noktasında anahtarlama
- Her türlü röle ve PLC ile çalışabilme
- Bakım gerektirmez
- Çok hızlı tepki süresi (<20ms)
- Devredeki reaktör ve kondansatörün dayanımını artırır
- Uzun ömürlü
- Sessiz çalışır

# ALÇAK GERİLİM TRİSTÖRLÜ ANAHTARLAMA MODÜLÜ

## Thyris Mikrodenetleyici Tabanlı Tristörlü Anahtarlama Modülü

### Teknik Özellikler

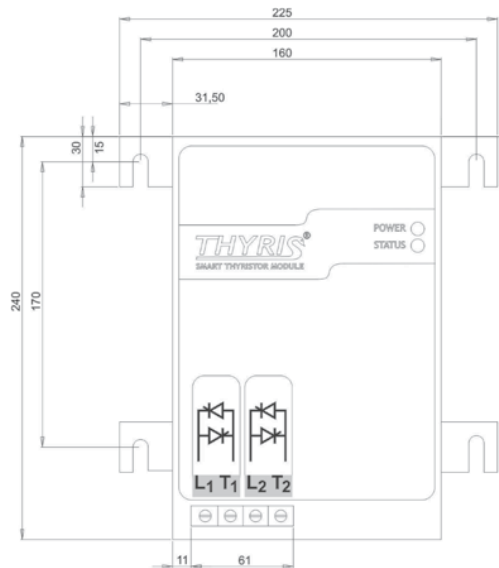
Gerilim	220-690V arası
Frekans	50/60Hz
Besleme Gerilimi	220VAC ve 24VDC
Tepkime Süresi	<20ms (kondansatör deşarj süresine bağlıdır)
Koruma Sınıfı	IP20
Kontrol Gerilimi	Kurukontak 220VAC, 5-30VDC
Çalışma Sıcaklığı	-10...+45°C
Termal Güç Kaybı	160W
Ağırlık	5,5-6kg
İzleme	Besleme, aktivasyon, sıcaklık
Gösterge	2 LED (power, status)
Güç Devre Bağlantısı	3P2 serisi 4 ray klemensli 2 faz bağlantısı L1,L3 3P3 serisi 6 ray klemensli 3 faz bağlantısı L1, L2, L3
Modül İçinde Kullanılan Tristör	1800V dayanımlı semicron tristör diyot

### Ürün Listesi

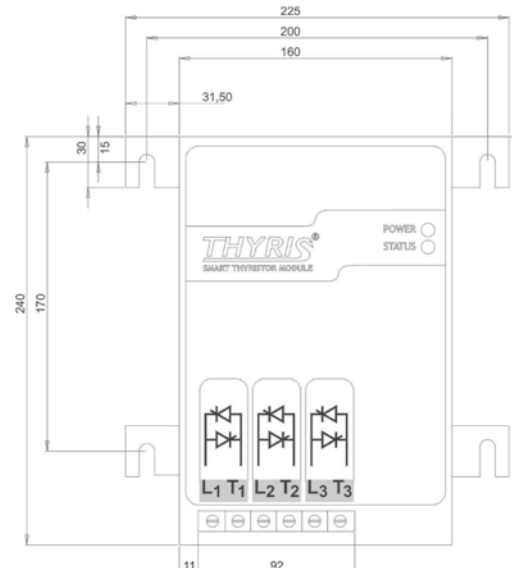
Un Anma Gerilimi (Volt)	Maksimum Akım	Tristör Sayısı	Tipi	Ürün Kodu
220/480	20A	2	Thyris-3P2-20	22048020
220/480	40A	2	Thyris-3P2-40	22048040
220/480	80A	2	Thyris-3P2-80	22048080
220/690	40A	3	Thyris-3P2-40	22069040
220/690	80A	3	Thyris-3P2-80	22069080
690			Hızlı deşarj direnci	

### Ebatlar

#### 3P2-80



#### 3P3-80



**SAN-EL**  
MÜHENDİSLİK



**Güvenilir Çözüm Ortağınız**

**Genel Merkez**

Salacak Mahallesi Salacak  
İskele Cad. Sk. No:22  
ÜSKÜDAR/İSTANBUL  
Telefon : +90 216 415 22 45  
Fax : +90 216 415 23 58  
E-Posta : info@san-el.com  
Web : www.san-el.com