

ETHOS

TSEA

Monofaze OG Voltaj Regülatörü

Single-Phase Step Voltage Regulator



www.ethosenerji.com

MONOFAZE KADEMELİ VOLTAJ REGÜLATÖRÜ BİLEŞENLERİ

SINGLE-PHASE STEP VOLTAGE REGULATOR COMPONENTS



Mevcut cihazlar ve aksesuarlar:

- 1-Basınç-Tahliye cihazı (regülatörlere dahildir).
- 2-Kutuplu Montaj Braketi (288kVA'ya kadar üniteler gösterilmemiştir)
- 3-Tank ve dalga duvarlar müşteri isteğine göre karbon veya paslanmaz çelik olabilir.
- 4- Karbon çelik tank ve dalga duvarlar müşteri isteğine göre boyanabilir veya galvanizlenebilir.

Devices and accessories available:

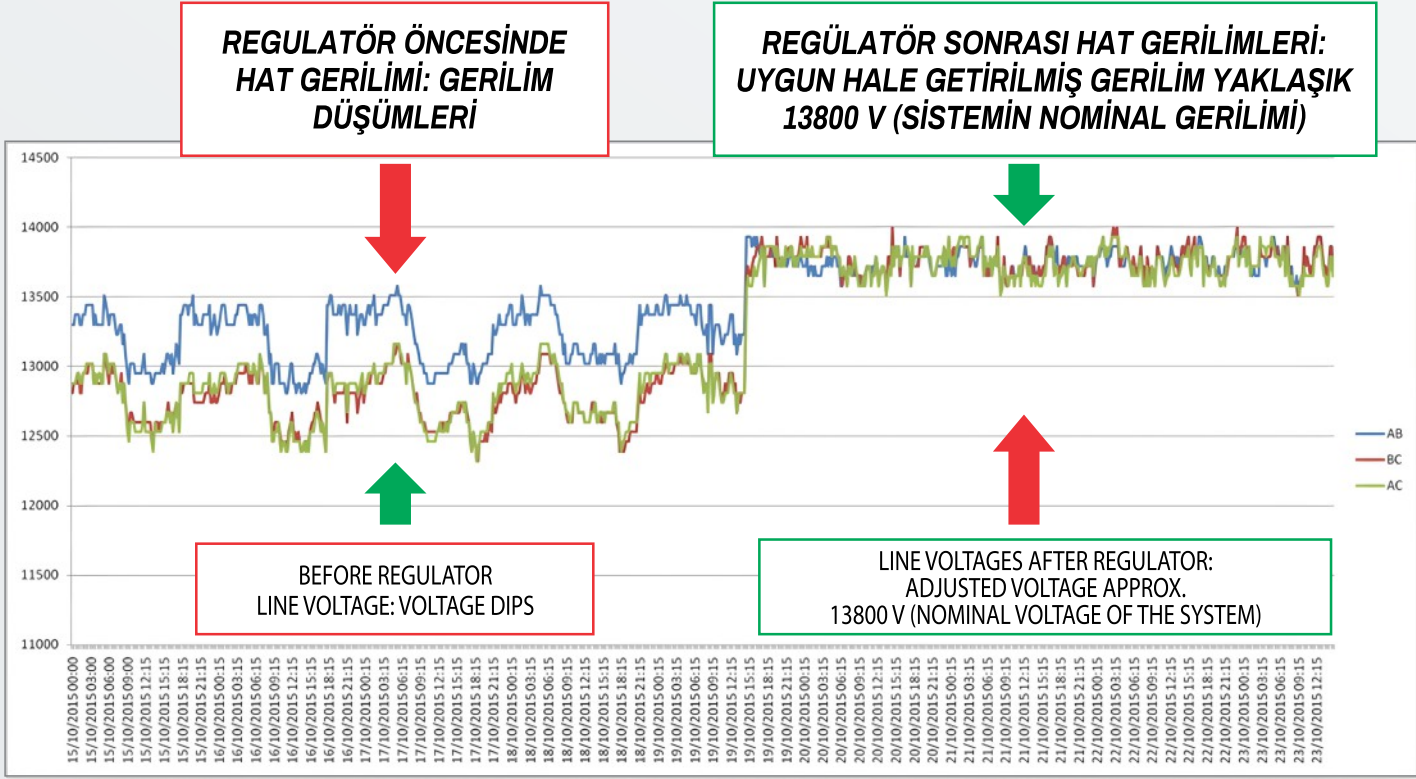
- 1- Pressure-Relief device (included in the regulators).
- 2- Pole-Mounting Bracket (units up to 288kVA not shown)
- 3- Tank and radiators can be in carbon or stainless steel according to customers's requirements.
- 4- Carbon steel tank and radiators can have painting treatment or galvanized according to customer's requirements

OG VOLTAJ REGÜLATÖRÜNÜN GERİLİM KALİTESİNİN ARTIRILMASI & YAKLAŞIK BOYUTLAR

IMPROVING VOLTAGE QUALITY OF MV VOLTAGE REGULATOR & APPROXIMATE DIMENSIONS

Kademeli Gerilim Regülatörünün Kullanım Avantajları

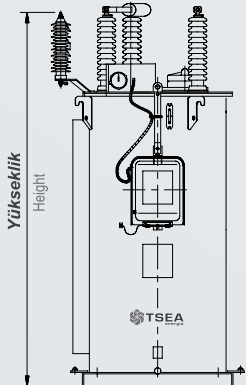
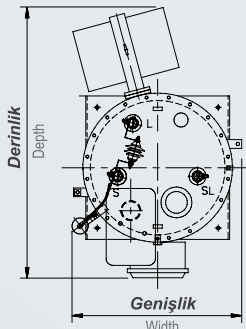
Advantages of Using Stepped Voltage Regulator



Not: Bu Veriler Neoenergia - Coelba'dan sağlanmıştır. (Brezilyanın En Büyük Dağıtım Şirketlerinden Bir Tanesi)
 Note: This Data is provided from Neoenergia - Coelba. (One of the Largest Distribution Companies in Brazil)

Teknik Özellikler ve Yaklaşık Boyutlar

Technical Characteristics and Approximate Dimensions



Sistem Nominal Gerilimi System Nominal Voltage (V)	Regülatör Nominal Gerilimi Regulator Nominal Voltage (V)	Ek Voltajlar Additional Voltages (V)	Yıldırım Darbe Gerilimi Lightning Impulse Voltage (kV)	Regülatör Gücü Regulator Output (kVA)	Nominal Akım Nominal Current (A)	Genişlik Width (mm)	Derinlik Depth (mm)	Yükseklik Height (mm)
13800	13800	13200 12000 11400 7967 6582	95/ 110 (*)	69	50	780	1000	1450
				138	100	780	1400	1450
				207	150	850	1400	1550
				276	200	1090	1300	1650
				414	300	1090	1450	1950
				552	400	1090	1500	2500
23000	23000	13800 13200 12000 11400 7967	150 veya/or 170 (*) ou/or 200 (*)	230	100	1090	1500	2000
				460	200	1090	1650	2200
				690	300	1090	1700	2700
34500	34500	13800 13200 12000 11400 7967	150 veya/or 170 (*) ou/or 200 (*)	345	100	1090	1600	2000
				690	200	1090	1800	2500

*Regülatör opsiyonel olarak 110kV, 150kV, 200kV yıldırım darbe değerlerine göre üretilebilir.

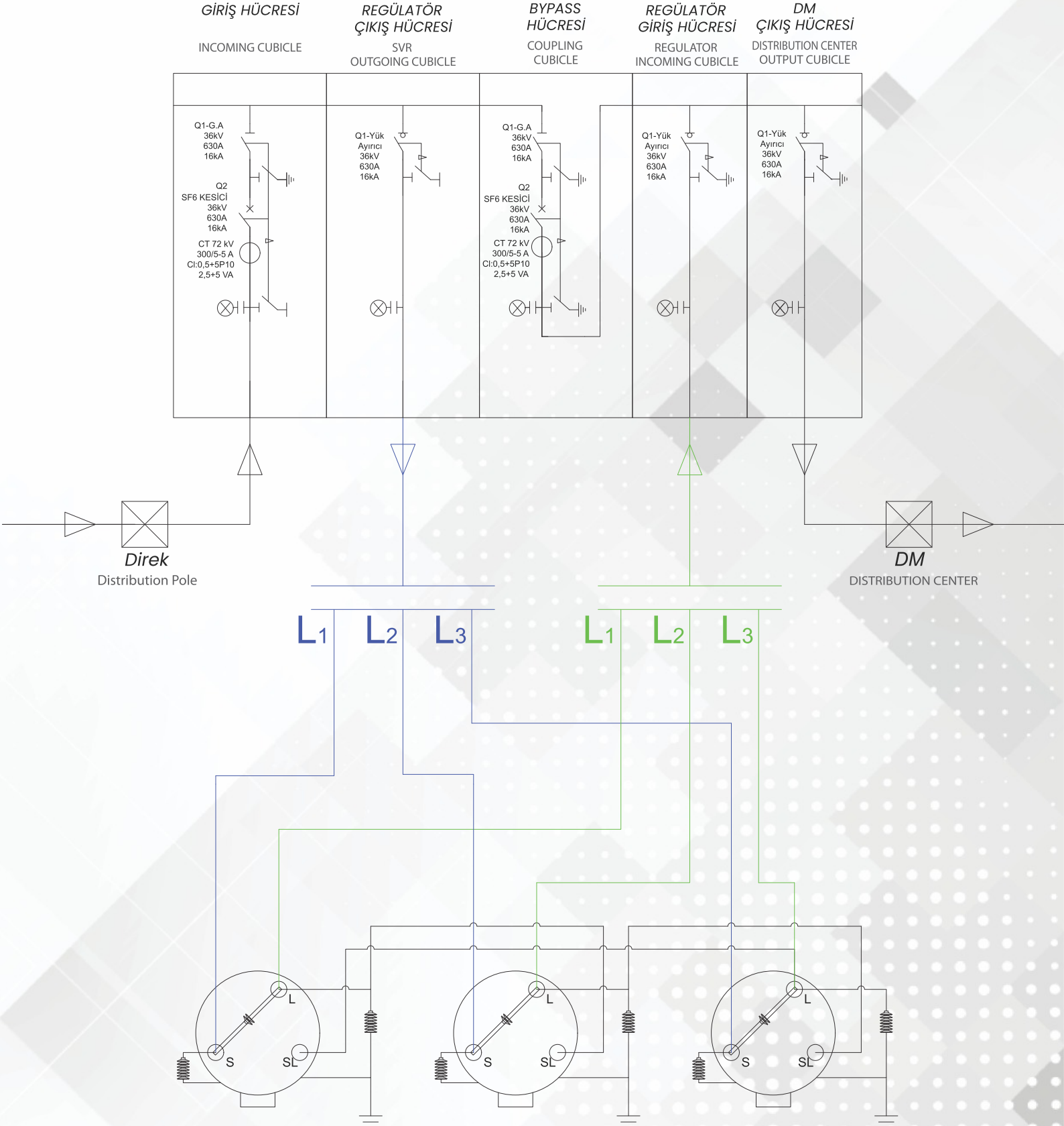
*The regulator can optionally be produced according to 110kV, 150kV, 200kV lightning strike values.

OG STANDART ŞEBEKEYE BAĞLANTI ŞEKLİ TEK HAT ŞEMASI

CONNECTION TYPE TO MV STANDARD NETWORK SINGLE LINE SCHEME

OG Regülatörlerin şebekeye bağlantısı hava yalıtımlı metal mahfazalı hücrelerle aşağıdaki şekilde yapılabilir. Burada gösterilen şema kapalı üçgen bağlantı şeklindedir. Regülatör girişleri kesici hücre ile koruması sağlanıp çıkış tarafında yük ayırıcılı hücre kullanılması yeterli olacaktır.

The connection of MV Regulators to the network can be made with air-insulated metal-enclosed cells as follows. The diagram shown here is a closed delta connection. It will be sufficient to protect the regulator inputs with a breaker cell and to use a switch-disconnector cell on the output side.

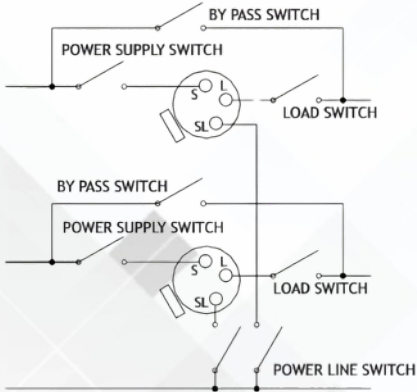


OG REGÜLATÖR NASIL BELİRLENİR?

HOW TO DETERMINE MV REGULATOR?

3 Faz 5000kVA bir yüke uygun OG Regülatör seçimi

Selection of MV Regulator suitable for a 3 Phase 5000kVA load



Regülatörün Bağlantı Şekli
Connection Type of Regulator

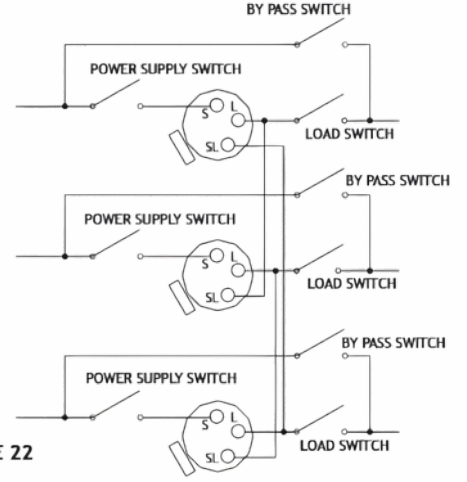


FIGURE 22

Açık Üçgen
Open Delta

Kapalı Üçgen
Closed Delta

Elde Edilen Regülasyon: ±%10
Phase to Phase Regulation Level: ±%10

Elde Edilen Regülasyon: ±%15
Phase to Phase Regulation Level: ±%15

Her Bir Banka (sete) 2 adet Monofaze Regülatör
2 Regulators Per Bank

Her Bir Banka (sete) 3 adet Monofaze Regülatör
3 Regulators Per Bank

$$I = \frac{5.0000 \text{ kVA}}{\sqrt{3} \times 34,5 \text{ kV}} = 83,7 \text{ A}$$

30-36kV Gerilim Aralığında 100A Monofaze Regülatör
100A Step Voltage Regulator at 30-36kV Voltage Level



Hücrelerdeki uygulama örneği
Application example in cubicles



TSEA TEK FAZLI KADEMELİ VOLTAJ REGÜLATÖRLERİNİN (SVR) AVANTAJLARI

ADVANTAGES OF TSEA SINGLE-PHASE STEP VOLTAGE REGULATORS (SVR)

ÖNEMLİ ÖZELLİKLER IMPORTANT FEATURES

6kV'tan 36kV'ta kadar gerilim seviyesi seçeneği
Voltage level options from 6kV to 36kV

25MVA'ya kadar regülasyon
Regulation up to 25MVA

Çift taraflı regülasyon imkanı (GES, RES için ideal)
Double-sided editing possibility (ideal for SPP, RES)

Fazlar arası $\pm 15\%$ regülasyon oranı
 $\pm 15\%$ regulation rate between phases

Monofaze çalışma
Single phase operation

$\%0.1$ 'den az yükte kayıp
At less than 0.1% load

Sistemde daha iyi bir enerji kalitesi
A better energy quality in the system

DAHA GÜVENİLİR OLMASININ NEDENLERİ REASONS WHY IT IS MORE RELIABLE

Dünya standartlarında kanıtlanmış kalite
Proven world-class quality

Hızlı teslimat
Fast delivery

Rekabetçi fiyat
Competitive price

Kolay kullanım özellikleri
Easy to use features

Uygun fiyatlı yedek parça
Affordable spare parts

ÜRÜNLER 3 FARKLI ŞEKİLDE MONTAJ EDİLEBİLİR PRODUCTS CAN BE INSTALLED IN 3 DIFFERENT WAYS

Yere beton atılarak sabitleme (etrafı tel-fens ile çevrilmesi)
Standing on Concrete Base surrounded by fence

Beton köşk içine kurulum
Installation inside concrete kiosk

Treyler, kızak ve römork üzerine konularak mobil hale getirilme
Mobile subsation on trailers



TSEA TEK FAZLI KADEMELİ VOLTAJ REGÜLATÖRLERİNİN (SVR) AVANTAJLARI

ADVANTAGES OF TSEA SINGLE-PHASE STEP VOLTAGE REGULATORS (SVR)



TARİHİN İNŞA ETTİĞİ GÜVENİLİRLİK

RELIABILITY BUILT BY HISTORY

Brezilya'daki ve dünya çapındaki kamu kurumları, elektrik tedarik firmaları ve endüstriler tarafından kanıtlanmış kalite ve güvenilirlik.

Quality and reliability proven by utilities, energy cooperatives and industries in Brazil and worldwide.



GLOBAL STANDARTLARA UYGUN:

COMPLIANCE WITH STANDARD REQUIREMENTS:

Bağımsız laboratuvarın test raporlarıyla kanıtlanmıştır:
Proven through independent laboratory test reports:

- * IEEE ANSI C57-15
- * IEC 60076-21
- * NBR 11809.



UZUN ÖMÜR VE ENERJİ VERİMLİLİĞİ İLE KANITLANMIŞ

ÜSTÜN PERFORMANS.

HIGH WITHSTANDING WITH SUPERIOR PERFORMANCE PROVEN THROUGH LONG LIFE TIME AND ENERGY EFFICIENCY



YÜK ALTINDA SORUNSUZ KADEME DEĞİŞTİRME.

ROBUSTNESS ASSOCIATED WITH THE ON LOAD TAP CHANGER

Bakım gerektirmeden 20 ila 25 yıl arasında kullanım ömrü
*Dağıtım hattının gerçek yüklemesine ve düzenlenmesine dayanmaktadır.

Expected life time of 20 to 25 years free of maintenance
*Based to real loading and regulation of distribution line.



SON TEKNOLOJİ ELEKTRONİK KONTROL

VE KOLAY KULLANIM.

CUTTING EDGE ELECTRONIC CONTROL AND EASY OPERATION



DÜNYA ÇAPINDA TEKNİK DESTEK İLE BREZİLYA'DA

ÜRETİLMİŞTİR.

EQUIPMENT MANUFACTURED IN BRAZIL WITH WORLDWIDE TECHNICAL ASSISTANCE.



YÜK ALTINDA KADEMELER

ON LOAD TAP-CHANGERS



CR-3

- Spring Drive aracılığıyla mekanizma eylemi
- Her pozisyon için çalışma süresi: 4s
- Nötr konumdan maksimum konuma çalışma süresi: 64s
- Maksimum akım kapasitesi: 668 A

- Mechanism action through Spring Drive
- Operation time for each position : 4s
- Operation time from neutral to maximum position: 64s
- Current capacity up to 668 A.

CR-10

- Spring Drive aracılığıyla mekanizma eylemi
- Her konum için çalışma süresi: 4s
- Nötr konumdan maksimum konuma çalışma süresi: 64s
- Maksimum akım kapasitesi: 1200A

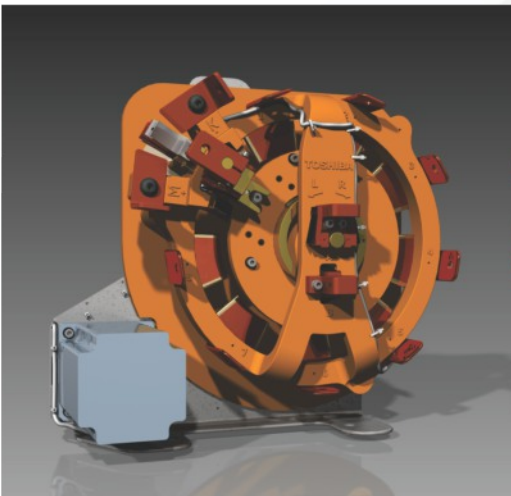
- Mechanism action through Spring Drive
- Operation time for each position : 4s
- Operation time from neutral to maximum position: 64s
- Current capacity up to 1200 A.



CR-20

- Yeni nesil yüksek hızlı kademe değiştiriciler
- Mekanizmanın doğrudan motor tahrik hareketi
- Her konum için çalışma süresi: 0,35s
- Nötr konumdan maksimum konuma kadar çalışma süresi: 5,6s
- Maksimum akım kapasitesi: 668A

- New generation of high speed tap-changers
- Direct motor drive action of the mechanism
- Operation time for each position: 0,35s
- Operation time from neutral to maximum position: 5,6s
- Current capacity up to 668 A.



Notlar:

- Her cihaz belirli bir aralıktaki akım ve gerilim uygulamaları için tasarlanmıştır.
- TSEA kademe değiştiricileri mekanik, termal ve dielektrik gereksinimler açısından IEEE, IEC ve NBR standartlarını karşılar.

Notes:

- Each device is designed for a specific range of current and voltage applications.
- TSEA tap-changers meet IEEE, IEC and NBR standards for mechanical, thermal and dielectric requirements.

KONTROLLER CONTROLS

TB-R1000 (Tek Fazlı)

(Single Phase)

Açıklama: Tek Fazlı Kontrol

Düzenleme: Her regülatör için bir kontrol
Regülasyon: Geleneksel - Her regülatörü kontrol edebilir.

*Opsiyonel: Üç Fazlı Regülasyon
(Ana-yardımcı; Ana-takipçi ve regülatörler arasındaki konum farkı yönetimi).

Description: Single Command Control

Arrangement: One control for each regulator

Regulation: Traditional - Each regulator with its control.

* Optional: Three-phase Regulation
(Master - Slave; Master - follower; and positions difference management among regulators).



TVC-SP (Tek Fazlı)

(Single-Phase)

Açıklama: Standart

Düzenleme: Her regülatör için bir kontrol
Regülasyon: Geleneksel - Her regülatörü kontrol edebilir.

*Opsiyonel: Üç Fazlı Regülasyon
(Ana-yardımcı; Ana-takipçi ve regülatörler arasındaki konum farkı yönetimi).

Description: Standard

Arrangement: One control for each regulator

Regulation: Traditional - Each regulator with its control.

* Optional: Three-phase Regulation
(Master - Slave; Master - follower; and positions difference management among regulators).

TVC-MP (Çok Fazlı)

TVC-MP (Multi-Phase)

Açıklama: Tek Fazlı Kontrol

Düzenleme: Her regülatörde bir kontrol + optik fiber aracılığıyla ara bağlantı

Regülasyon: Tek (faz başına) + Üç fazlı
(Ana-yardımcı; Ana-takipçi ve regülatörler arası pozisyon farkı yönetimi).

Description: Single Command Control

Arrangement: One control in each regulator + interconnexion via optic fiber

Regulation: Single (per phase) + Three-phase
(Master - Slave; Master - follower; and positions difference management among regulators).



TVC-MPi (Çok Fazlı Entegre)

TVC-MPi (Multi-Phase Integrated)

Açıklama: Üç Fazlı Kontrol

Düzenleme: Her regülatör için bir kontrol bankı

Regülasyon: Tek (faz başına) + Üç fazlı
(Ana-yardımcı; Ana-takipçi ve pozisyon farkı yönetimi).

Description: Three-Phase Control

Arrangement: One control for each regulators bank

Regulation: Single (per phase) + Three-phase
(Master - Slave; Master - follower; and positions difference management among regulators).

VOLTAJ REGÜLASYON SİSTEMLERİN KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

COMPARISON TABLE OF VOLTAGE REGULATION SYSTEMS

	REGÜLELİ TRAFO REGULATED TRANSFORMER	ALÇAK GERİLİM VOLTAJ REGÜLATÖRÜ LOW VOLTAGE VOLTAGE REGULATOR	ORTA GERİLİM VOLTAJ REGÜLATÖRÜ MEDIUM VOLTAGE VOLTAGE REGULATOR
Gerilim Dengesizliği	<i>Fazları ayrı ayrı regüle edememektedir.</i>	<i>Fazları ayrı ayrı regüle edebilmek için Güç Elektronik Teknolojisini Kullanmaktadır.</i>	<i>Sistem ayrı ayrı 3 adet monofaze regülatörden oluştuğu için her fazı ayrı ayrı regüle edebilmektedir.</i>
Voltage Unbalance	Regulate phases separately cannot.	It uses Power Electronics Technology to regulate the phases separately.	Since the system consists of 3 separate monophase regulators, it can regulate each phase separately.
Bakım Gerekсинimi	<i>Kuru tip tarfolar bobinlerini tozdan arındırmak için yapılan yıllık temizlik haricinde bakım gerektirmez. Kademe değiştiricinin mekanik ve elektriksel ömrü imalatçı firmadan talep edilmelidir.</i>	<i>UPS benzeri cihazlar da olduğu gibi düzenli olarak her yıl sadece temizlik ve kontrolünün yapılması gerekir, bakım gerektirmez</i>	<i>Ürün içerisinde ki kademe değiştiriciler her 250.000 kez çalışmadan sonra kontrol edilmelidir. Bu da en az 10 yıl süreyle bakım yapılmaması demektir. 1.000.000 kez çalışmadan sonra kademe değiştiricinin genel kontrolünün yapılması gerekmektedir.</i>
Care Requirement	Annual cleaning to remove dust from dry type heater coils Apart from that, it does not require any maintenance. The mechanical and electrical life of the tap changer should be requested from the manufacturer.	As with UPS-like devices, it only needs to be cleaned and checked regularly every year, it does not require maintenance.	The tap changers in the product should be checked after every 250,000 operations. This means no maintenance for at least 10 years. After 1,000,000 operations, a general check of the tap changer is required.
Arıza Riski	<i>En çok arıza yük altında kademe değiştirici de görülmektedir. Arıza durumunda onarım için enerji kesilmesi gerekmektedir.</i>	<i>Güç Elektroniklerini ekipmanları ile donatıldığı için çok fazla arıza noktası bulunmakta ve arıza oluşma sıklığı fazladır. Bazı parçalarının arızalanması durumunda tamir maliyeti çok yüksektir. (IGBT arızası vb... gibi)</i>	<i>Arıza noktası az, arıza durumunda onarım maliyetleri düşüktür. Arızaya müdahale esnasında enerji kesintisi gerektirmez.</i>
Risk of Malfunction	The most common malfunction occurs in the on-load tap changer. In case of malfunction, power must be cut for repair.	Since it is equipped with Power Electronics equipment, there are many failure points and the frequency of failure is high. If some parts fail, the repair cost is very high. (such as IGBT malfunction etc.)	Failure points are few, repair costs are low in case of failure. It does not require a power outage during fault response.
Bakım Esnasında Enerji Sürekliliği	<i>Bakım esnasında enerji kesintisi yapılması gerekmektedir</i>	<i>Bakım esnasında enerji kesintisi yapılması gerekmektedir</i>	<i>Sistem 3 adet ayrı çalışan monofaze regülatörden oluştuğu için ürünler teker teker bakıma alınarak enerji kesintisi yapmadan bakım tamamlanabilir. Ayrıca bir regülatöre bakım sırasında regülatörler by-pass edilerek enerji sürekliliği sağlanmaktadır.</i>
Energy Continuity During Maintenance	A power cut is required during maintenance.	A power cut is required during maintenance.	Since the system consists of 3 separately operating single-phase regulators, the products can be maintained one by one and the maintenance can be completed without any power interruption. Additionally, during maintenance on a regulator, energy continuity is ensured by bypassing the regulators.
Güç Aşımında Çalışma Kabiliyeti	<i>Soğutucu fan vb.. ekipmanlar kullanılarak nominal gücünün %40 üzerine kadar çalışabilmektedir.</i>	<i>IGBT ile çalıştığından dolayı nominal akımın %10'unun üzerine çıkamazlar, çıkmaları durumunda ciddi arızalar oluşmaktadır</i>	<i>Nominal gücünün %60'ının üzerinde de çalışabilmektedir. Bu durumda sadece regülasyon oranları düşmektedir.</i>
Ability to Operate in Power Excess	It can operate up to 40% above its nominal power by using equipment such as cooling fans etc.	Since they work with IGBT, they cannot exceed 10% of the nominal current; if they do, serious malfunctions occur.	It can also operate at over 60% of its nominal power. In this case, only the regulation rates decrease.
Maliyet (Maliyetler Ortalama olarak 10MVA güç için düşünülmüştür)	<i>155.000 br. (Kuru Tip, Montaj ve Kabloalama Hariç Hariç)</i>	<i>55.000x4=220.000 br. (2.500kVA AG Statik Regülatör, 10MVA için 4ad düşünülmüştür fiyatlar montaj ve kabloalama hariç.)</i>	<i>110.000 br. Montaj ve Kabloalama Hariç, Yaklaşık Montaj maliyeti 20.000 br.)</i>
Cost (Costs are considered for an average of 10MVA power)	155,000 units (Excluding Dry Type, Mounting and Wiring)	55,000x4=220,000 units (2.500kVA LV Static Regulator, 4pcs deducted for 10MVA, prices exclude installation and cabling.)	110,000 units (Excluding Assembly and Cabling, Approximate Assembly cost 20,000 units)

UYGULAMALARIMIZ

OUR APPLICATIONS

Şirketimizin temsilcisi olduğu TSEA marka Orta Gerilim Voltaj Regülatörlerinin kurulumu Uludağ Elektrik Dağıtım A.Ş. (UEDAŞ) dağıtım merkezlerinde gerçekleştirilmiştir.

3 farklı merkeze yapılan kurulum ile bu merkezlerdeki hem gerilim düşümü hem de gerilim yükselmesi çözüme kavuşturulmuştur.

Installation of TSEA brand Medium Voltage Regulators, of which our company is the representative, took place at Uludağ Elektrik Dağıtım A.Ş. (UEDAŞ) distribution centers.

With the installation in 3 different centers, both voltage drop and voltage increase in these centers have been resolved.



Armutlu / YALOVA

- 825 kVA - 250 A - 33.000 V
- TVC-MP (Çok Fazlı) Kontrol
Multi-Phase Controls
- CR-10 Yük Altında Kademe Değiştirici
CR-10 On Load Tab-changers
- Soğutma Sınıfı: Yağ Dolaşımı ve Hava Temaslı
Doğal Soğutma
Cooling Class: ONAN



Gökçeada / ÇANAKKALE

- 900 kVA - 600 A - 15.000 V
- TVC-MP (Çok Fazlı) Kontrol
Multi-Phase Controls
- CR-10 Yük Altında Kademe Değiştirici
CR-10 On Load Tab-changers
- Soğutma Sınıfı: Yağ Dolaşımı ve Hava Temaslı
Doğal Soğutma
Cooling Class: ONAN



Altınova / BALIKESİR

- 825 kVA - 250 A - 33.000 V
- TVC-MP (Çok Fazlı) Kontrol
Multi-Phase Controls
- CR-10 Yük Altında Kademe Değiştirici
CR-20 On Load Tab-changers
- Soğutma Sınıfı: Yağ Dolaşımı ve Hava Temaslı
Doğal Soğutma
Cooling Class: ONAN

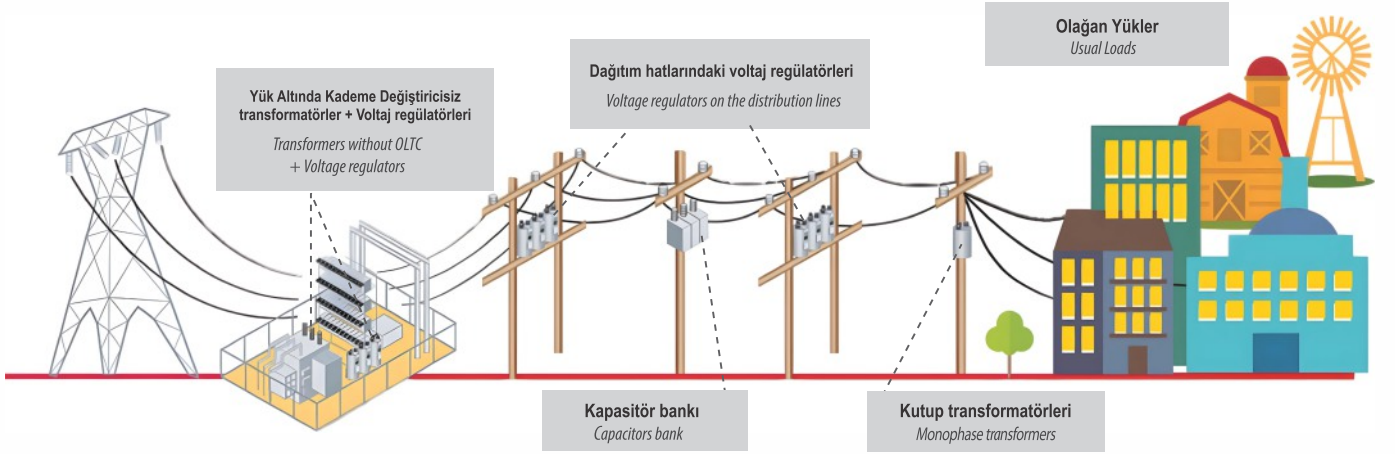


Betim Fabrikası - Brazilya / Betim Factory - Brazil



Contagem Fabrikası - Brazilya / Contagem Factory - Brazil

Tek fazlı voltaj regülatörleri için genel uygulamalar Usual applications for single-phase voltage regulators



ETHOS ENERJİ İÇ VE DIŞ TİC. LTD. ŞTİ.



0 216 527 0103



ethosenerji.com



info@ethosenerji.com



Cevizli Mahallesi, Tugayyolu Caddesi,
Ofisim İstanbul Plazaları No: 20/B Blok K: 1 D: 4
34846 Maltepe/İstanbul



ETHOS

