

# YOLCU VAGONLARI İÇİN ISITMA SİSTEMLERİ KONTROLÜ



Isıtma Sistemleri Kontrolü



## İÇİNDEKİLER

Yolcu Vagonları İçin Isıtma Sistemleri Kontrolü Hakkında Genel ve Teknik Bilgiler

2-3

## Giriş :

Elektrikli otomatik ısıtma sistemi genel olarak yolcu vagonları için kullanılır.

### 1. Isıtma Sistemi (1000 V) :

Aşağıdaki kısımlardan oluşmaktadır.

- Techizat sandığı
- Ana şalter
- Güç kontaktörü
- Ana sigorta
- Düşük gerilim rölesi
- Dağıtım sigortası

### 2. Isıtma Sistemi (1000-1500-3000 V) :

Aşağıdaki kısımlardan oluşmaktadır.

- Techizat sandığı
- Ana şalter
- Güç kontaktörü
- Ana sigorta
- Elektronik gerilim seçici röle
- Dağıtım sigortası
- Motorlu kademe değiştirici şalter



Resim - 1 : Elektrikli yolcu vagonları için otomatik ısıtma panosu

## Techizat Sandığı :

Ana ve yardımcı techizat sandıkları vagonun altına montaj edilecek şekilde 304 kalite 4 mm paslanmaz çelikten imal edilmektedir. Koruma sınıfı IP 54 olarak dokunmaya, toz ve su girişine karşı gerekli emniyet tertibatı alınmıştır. Ana ve yardımcı techizat sandıkları tüm cihazların montajı ve kablo bağlantıları yapılmış şekilde vagona montaja hazır olarak verilir. Mekanik kilitleme tertibatı ile gerilim altında sandık kapaklarının açılması engellenmiştir.

## Ana Şalter :

Ana şalterler, 50 kW'lık ısıtma gücü içindir.

1000 V DC/AC'de 50 A,

3000 V DC'de 16.7 A

Ana şalter tertibatı, 90° moment kesicili bir yaylı paket şalteridir. Şalterin yaylı bir kilitleme tertibatı vardır. Bu tertibat techizat sandığının kapağının açılması halinde sistemi kilitlet. Kapak açıldığında şalterin devreye girmesi önlenir.

## Güç kontaktörü :

Isıtıcılara kumanda edebilmek için her elektrik devresine bir güç kontaktörü kullanılır. Bu kontaktör manyetik tahrikli polarize bir kontaktördür.



Resim - 2 : Güç kontaktörü

Bobin çalışma gerilimi DC'dir. Akımın kesilmesinde arkın söndürülmesi bir daimi mıknatıs ile sağlanır. Kontaktör yapılaş itibarı ile VDE 0110'a göre C izolasyon sınıfına, VDE 0660'a göre de D cihaz grubuna tekabül etmektedir.

Çalıştırma bobini, aşırı gerilimlerden korunmak gayesi ile bir diyot ve seri bağlı bir direnç vasıtasıyla köprülenmiştir.

## Teknik Özellikler :

Tipi	: FEC
Kullanma Sınıfı	: AC1 / DC1
Nominal Gücü	: 16 kW 3000 V AC/DC
Kontakt sayısı (Ad)	: 1
Yardımcı Kontakt	: 1 açık / 1 kapalı < 10 A
Bobin Gerilimi	: 24, 72, 120 VDC
Ağırlık	: 3,2 kg
İzolasyon	: VDE 0110'a göre C grubu

Güç kontaktörü, ana techizat sandığında 8 adet, yardımcı techizat sandığında 6 adet kullanılmaktadır. Yardımcı kontakt sipariş üzerine yapılır.

## Ana Sigorta :

İşletme gerilimi : 3000 V AC/DC

İşletme akımı : 6 A

Ana sigortada özellikle ısı değişmelerine dayanıklı ve mekanik mukavemeti yüksek seramik hamurundan (seramik oksit) bir izole gövde kullanılır. Silindirik şeklinde seramik gövde iki ucunda bağlantı kapakları ve temas bıçakları ile techiz edilmiştir. Eriyen tel saf gümüştenidir. (Korozyona tabi olmaz.) Sigortalar, normal gecikmeli karakterdedirler. Ark söndürme malzemesi olarak kuvarz kumu kullanılır.

Sigortalar kısa devre durumunda kısa devre akımını çok büyük ölçüde sınırlandırır ve böylece tesisleri aşırı termik ve dinamik zorlanmalardan korurlar.

Ana sigortalar bıçaklı sigorta olarak yapılmıştır ve techizat sandığı kapağına tespit edilirler. Böylece bakım çalışmaları gerilimsiz yapılır. Kapak açıldığında sigorta buşonları bir koruyucu plaka ile insanın temas etmesini önler.



Resim - 3 : Ana sigorta

### 1000 V Düşük Gerilim Rölesi :

Çalışma sahası : 450-1000 V AC  
600-1200 V DC

Açma-kapama kapasitesi : 24 V DC'de 1 A

Düşük gerilim rölesi 450 V AC (600 V DC) ile 1000 V AC (1200 V DC) arasında çalışır ( $\pm\%10$ ). Direkt olarak kontak çıkışı verir. Bu kontak ile yüksek gerilim birbirinden izoledir. Isıtma sisteminde bu röle gelen gerilime bakar. Gerilim 450 V AC 'nin (600 V DC) üzerinde ise kontaktörlere çalışma komutu verir ve ısıtıcılar devreye girer. Bu gerilim 300 V AC'nin (360 V DC) altına düşünce ısıtıcıları devreden çıkarır.

### Dağıtım Sigortası :

İşletme gerilimi : 3000 V AC/DC

İşletme akımı : 6 A

Dağıtım sigortalarında silindirik şekilde cam elyafı alev almaz termoset gövde kullanılmıştır. Gövde üzerinde bağlantı terminalleri, içinde saf gümüşten eriyen tel ve arki söndürmek için kuvarz kum vardır.



Resim - 4 :  
Dağıtım sigortası

### Elektronik Gerilim Seçici Röle

#### Çalışma Şekli :

Yüksek gerilim dirençler üzerinde bölünerek dört ölçme kademesine gönderilir.

Bunlar, AC'de 1000 V, 1500 V

DC'de 1500 V, 3000 V kademeleridir.

Ayrıca bu dört ölçme kademesinden başka iki adet (biri AC, biri DC) aşırı gerilim ölçme kademesi vardır. Her iki gerilim ölçme kademesinde 1850 V AC, 3750 V DC'den daha yüksek bir aşırı gerilim tespiti halinde 3000 V konumuna geçilir ve ısıtıcılar devreden çıkarılır.

Ölçme kademesinde elde edilen işaret ile, belirli bir zaman gecikmesine tabi tutularak ilgili transistöre, onun vasıtası ile de ilgili röleye sinyal verilir.

#### Teknik Özellikler :

Çalışma Sahası : 650 V AC - 1875 V AC  
1000 V DC - 4000 V DC

Çalışma kademeleri : 1000, 1500 V AC  
1500, 3000 V DC

Batarya Gerilimi : 24 V DC (18-32 V DC)

#### Motorlu Kademe Değiştirme Şalteri :

Motorlu kademe değiştirme şalteri ise ana teçhizat sandığı için 8'li grup, yardımcı teçhizat sandığı için 6'lı grup olarak imal edilir. Bir şase üzerine monte edilen gruplar şeffaf ve yanmaz malzemeden imal edilip, kontaklar rahatça görülebilir. Motorlu kademe şalteri, elektronik gerilim seçici röleden sinyal alarak servo motor sayesinde kontakları 1000, 1500 veya 3000 V konumlarından birisine getirir ve elektrik enerjisini güç kontaktörlerine iletir.