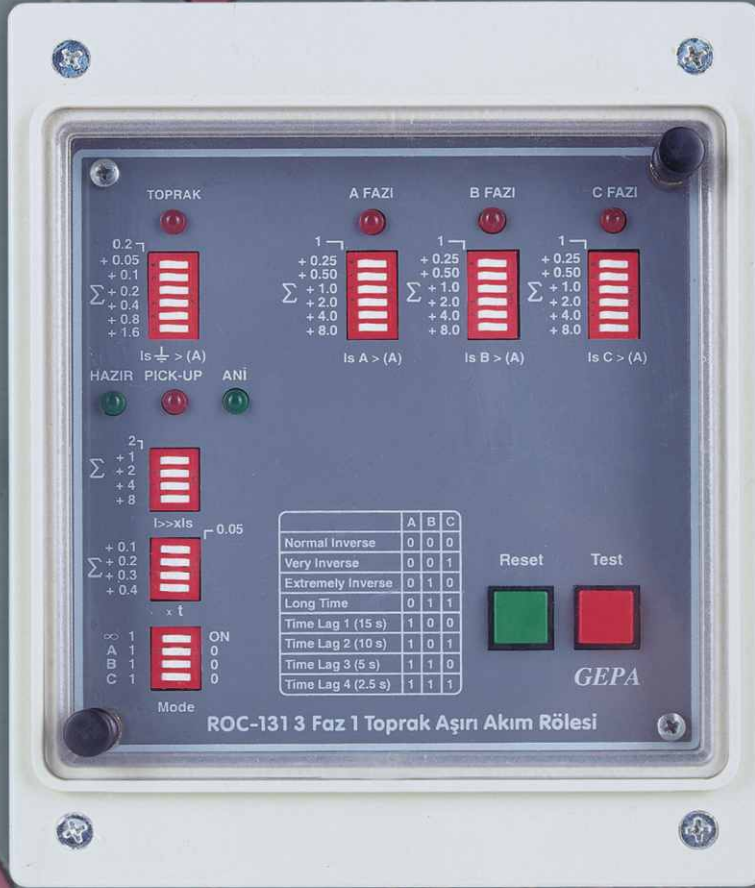


# ROC SERİSİ AŞIRI AKIM RÖLELERİ



**GEPA**

## ROC SERİSİ AŞIRI AKIM RÖLELERİ

ROC Serisi aşırı akım röleleri, elektrik üretim iletim ve dağıtım tesislerinde, trafo, hat, motor ve benzeri teçhizatın, arızalara karşı korunması için kullanılırlar.

Micro Controller teknolojisi sayesinde, rölenin performansında artış, boyutlarında ise küçülme sağlanmıştır.

ROC Serisi aşırı akım rölelerinin hepsinde 8 ayrı akım-zaman karakteristiğine sahiptir.

**Bunlar IEC-255 ve BS-142'ye göre:**

a-Normal Inverse

b-Very Inverse

c-Extremely Inverse

d-Long Time

e-Sabit Zamanlı 1

f-Sabit Zamanlı 2

g-Sabit Zamanlı 3

h-Sabit Zamanlı 4

şebekelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Extremely Inverse eğrisi genelde Redresör vb. elektronik cihazların korunması için uygundur. Long Time eğrisi Very Inverse'e çok benzer, ancak zamanlar 10 kat daha uzundur. Bu tip eğri geçici rejimi uzun olan motorların korunması için uygundur.

ROC Serisi aşırı akım röle ailesi kapsamındaki röleler aşağıda sıralanmıştır;

ROC-121 2 Faz+1 Toprak aşırı akım rölesi

ROC-130 3 Faz aşırı akım rölesi

ROC-131 3 Faz+1 Toprak aşırı akım rölesi

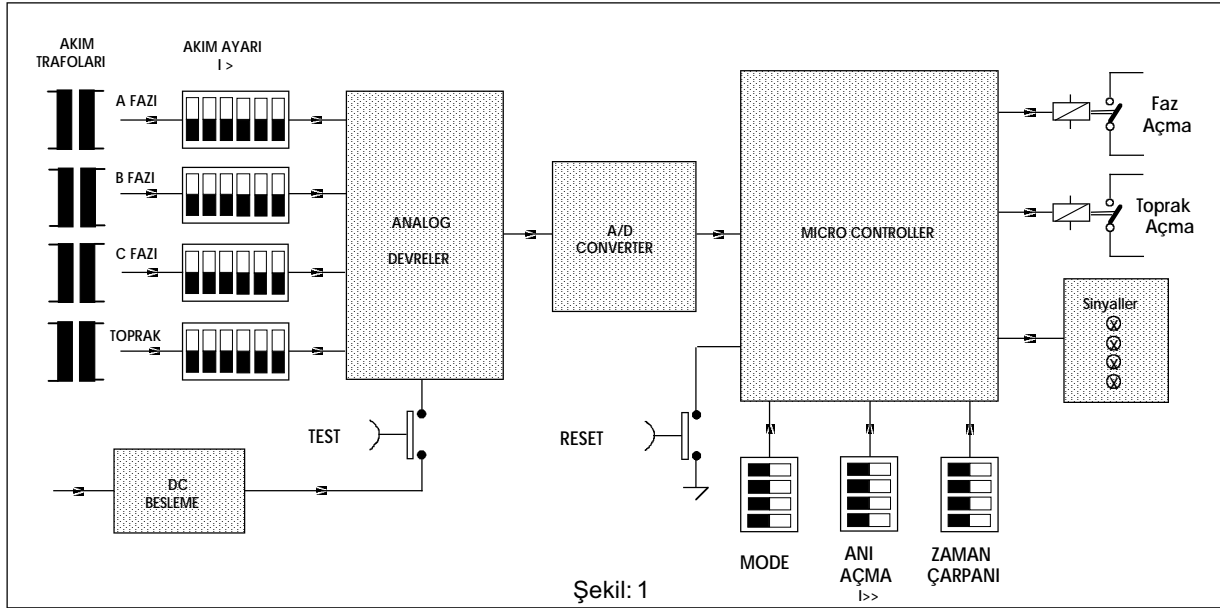
ROC-110 Monofaze aşırı akım rölesi

ROC-101 Monofaze toprak rölesi

Bu tiplerin hepsinde ana hatlarıyla birbirine çok benzemektedir. Bu nedenle anlatımda 3 Faz+1 Toprak modeli üzerinde durulacaktır.

**YAPISI VE ÇALIŞMA PRENSİBİ:**

Rölenin basite indirgenmiş blok diyagramı Şekil 1'de görülmektedir.



Bu 8 Akım-Zaman karakteristiğinden istenilen herhangi biri röle ön panelinde bulunan "**MODE**" dip switchleri vasıtasıyla seçilir.

Standart olarak üretimi yapılan bu 8 adet Akım-Zaman karakteristiğinin dışında isteğe uygun akım-zaman karakteristikli röle imal etmek mümkündür.

Grafik 1'de standart Akım-Zaman eğrileri görülmektedir. Normal Inverse ve Very Inverse eğrileri elektrik

Röle ana hatlarıyla 6 üniteye sahiptir:

- Akım devresi
- Analog devreler
- Micro Controller
- Ayar elemanları

e) Açma ve sinyaller

f) Yardımcı DC besleme

### a) Akım Devresi:

Röle içinde bulunan yardımcı akım trafoları, ana akım trafolarından aldıkları akım bilgisini elektronik devrelere aktarmaktadır. Yardımcı akım trafolarının sekonderinde bulunan akım ayar devresi ile rölenin gecikmeli açma akım ayarı " $I_s >$ " yapılmaktadır. Akım ayarı yapan "DİP SWITCH" ler röle ön panelinde bulunmakta olup, her faz ve toprak arızaları için birbirinden bağımsız akım ayarı yapma olanağı vardır.

### b) Analog Devreler:

Akım devresi çıkışındaki arıza akımıyla orantılı AC gerilim analog devrelerde işlenerek A/D Converterda digital bilgiye dönüştürülüp Micro Controller'e iletilir.

### c) Micro Controller:

Micro Controller A/D Converter'den aldığı, arıza akımıyla orantılı digital gerilim bilgisini set edilen akım değeri ile karşılaştırır. Eğer set edilen değerin üzerinde ise ön paneldeki "PICK-UP" led'ini yakar ve aynı anda Micro Controller içindeki zaman sayıcıya start verir. Zaman sayıcı seçilen akım-zaman karakteristiğine uygun olarak açması gereken zaman gecikmesinin sonunda çıkıştaki açma yardımcı rölesini enerjiler.

Eğer arıza akımı ile orantılı digital gerilim bilgisi set edilen ani açma akım değerinden " $I >>$ " büyük ise röle zaman sayıcısının zamanını doldurmasını beklemeden gecikmesiz olarak açma yapacaktır.

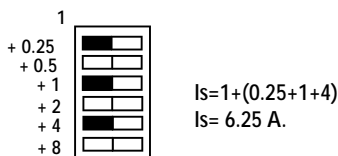
### d) Ayar Elemanları:

#### 1)Gecikmeli açma akım ayarı:

Röle ön panelinde 3'ü Faz ve 1'i Toprak olmak üzere 4 adet gecikmeli açma akım ayarını yapan dip-switch bulunmaktadır.

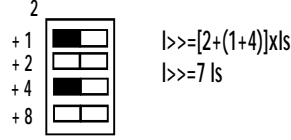
Dip-switch'ler yardımı ile rölenin akım ayarının nasıl yapıldığını örnek üzerinde açıklayalım:

Akım ayar dip-switch'i 6 kademeli olup, her kademelinin sabit bir değeri vardır. Dip-switch'ler üzerindeki hareketli çubuklar, değerlerin yazılı bulunduğu yöne doğru itildiğinde yanında yazan değer toplama eklenir. Aksi yöne itildiğinde ise o değer toplamdan çıkarılır. ( 0 konumu ) Tüm çubuklar 0 konumuna alınsa bile rölenin çalışma akımı sıfır olmaz, bu durumda rölenin minimum çalışma akımı seçilmiştir demektir.



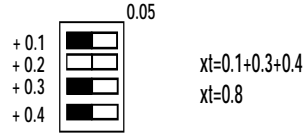
#### 2) Ani açma akım ayarı:

Ani açma veya kısa devre akım ayarı 3 Faz ve Toprak için ortak olup, gecikmeli açma akım değerinin 2 katı ile 17 katı arasında istenilen bir değere ayarlanabilmektedir. Gerekliğinde "MODE" dip-switch'deki  $\infty$  (sonsuz) konumuna alınıp iptal edilebilmektedir.



#### 3) Zaman çarpanı: "xt"

Tüm çubuklar sağ tarafa doğru itildiklerinde xt değeri sıfır olmaz, bunun yerine 0.05 değerini alır. Zaman çarpanı ayarı ile set edilen sayı Tablo 1'deki zaman gecikme değerleri ile çarpılarak rölenin hangi akım değerinde ne kadar zaman gecikmesi sonunda açacağı bulunur.



#### 4) Mode:

Mode dip-switch'i dört elemanlı olup bunlardan birincisi ile ani açma devre dışı yapılmakta yada devreye alınmaktadır. Dip-switch'i  $\infty$  (sonsuz) yazılı bölüme itmekle ani açma iptal edilir. Diğer 3 elemanın muhtelif pozisyonlarıyla 8 adet akım-zaman karakteristiğinden istenilen seçilir. Dip switch pozisyonları ve ilgili akım-zaman karakteristikleri aşağıda liste halinde verilmiştir:

	A	B	C
Normal Inverse	0	0	0
Very Inverse	0	0	1
Extremely Inverse	0	1	0
Long Time	0	1	1
Time Lag 1 (15 s)	1	0	0
Time Lag 2 (10 s)	1	0	1
Time Lag 3 (5 s)	1	1	0
Time Lag 4 (2.5 s)	1	1	1

#### e) Açma ve Sinyaller:

Micro Controller'den çıkan açma kararları optoizolatörler üzerinden açma yardımcı rölesine iletilmektedir. Topraktan izole arızalarda sadece "Faz açma" rölesi enerjilenmekte, toprak arızalarında ise hem "Faz açma" hemde "Toprak açma" rölesi enerjilenmektedir. Yardımcı rölenin kontakları üzerinden açma kararı kesiciye gönderilmektedir.

Ön paneldeki "TEST" butonu röleyi gerektiğinde test etmek amacı ile konulmuştur. Test butonuna basıldığında ani açma iptal edilmemişse röle ani açma yapacak ve fazlara ait sinyaller ile beraber ani açma LED'i de yanacaktır. Ani açma sonsuz (iptal) konumunda iken test butonuna basıldığında ise röle gecikmeli açma yapacaktır. "RESET" butonuna basıldığında röle ön panelinde arıza ihbarı ile ilgili tüm sinyaller silinir. Eğer herhangi bir arızadan sonra bu sinyallerin silinmesi unutulsa bile, yeni bir arıza oluştuğunda röle otomatik olarak eski sinyalleri siler ve yenisini ihbar eder.

ROC Serisi aşırı akım rölelerinin hepsinde de ortak olarak bulunan 3 adet sinyal LED'i (Hazır, Pick-up, Ani) ve faz sayısı kadar arıza ihbar LED'i bulunmaktadır. Örnek olarak 3 Faz+1 Toprak aşırı akım rölesinin sinyallerini inceleyelim:

- 1-A Fazı Açma İhbar LED'i
- 2-B Fazı Açma İhbar LED'i
- 3-C Fazı Açma İhbar LED'i
- 4-Toprak Açma İhbar LED'i
- 5-Ani Açma İhbar LED'i
- 6-Hazır LED'i
- 7-Pick-up LED'i

İlk 5 ihbar LED'i arızanın hangi fazda yada fazlardan geldiğini, rölenin ani mi yoksa zamanlı mı açma yaptığı konusunda bize bilgi vermektedir.

Hazır LED'i rölenin DC beslemesinin doğru bağlandığını ve Micro Controller'in faaliyette olduğunu gösterir. Eğer Hazır LED'i yanmıyor ise röle görev yapmayacaktır.

Rölenin herhangi bir fazından yada topraktan geçen akım  $I_s >$  dip-switch'leri ile set edilen akım değerinin üzerine çıktığında Pick-up LED'i yanar. Pick-up LED'i yandığında ayar edilen zaman gecikmesinin sonunda arıza halen devam ediyorsa, röle açma yapacaktır.

#### f) Yardımcı DC Besleme:

ROC Serisi aşırı akım röleleri 24V, 48V, 110V, 220V DC gerilimlerinden biriyle çalışılabilecek şekilde imal edilmektedir. Hangi DC besleme gerilimine uygun olarak imal edildiği arka etiket üzerinde belirtilmiştir. Yardımcı DC Besleme devresi, rölenin imal edildiği DC Besleme değerinin -%15 ile +%15 değişimlerinde rölenin sağlıklı bir şekilde çalışmasını sağlamaktadır.

#### BAĞLANTI VE İŞLETMEYE ALMA:

ROC Serisi aşırı akım rölelerinin değişik tiplerinin bağlantı şemaları Şekil 2 'de görülmektedir.

#### Bağlantıda dikkat edilecek noktalar:

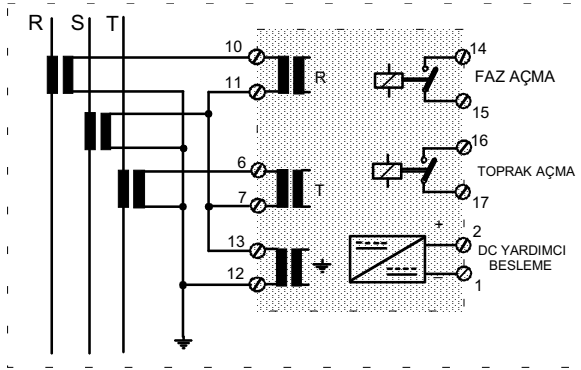
1) Akım trafolarının polaritelerinde bir hata yapıldığı takdirde tesis yüklendiğinde toprak rölesinin akım bobininden yükle orantılı bir akım geçeceğiinden röle sürekli olarak yanlış açma yapacaktır. Polariteler kontrol edilerek durum düzeltilir.

2) Rölenin DC besleme geriliminin, tesisin DC besleme gerilimi ile aynı olup olmadığı kontrol edilmelidir.

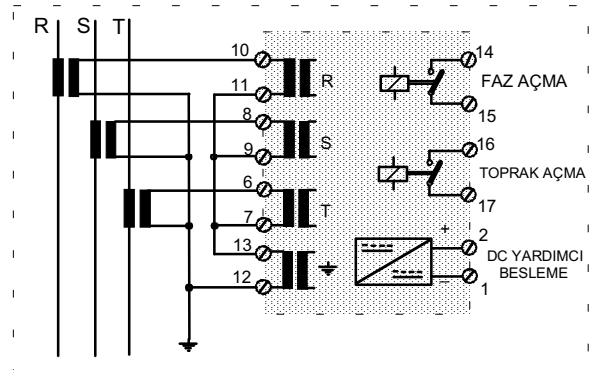
3) Röleye DC besleme gerilimi uygulandığında ön paneldeki "HAZIR" LED'i yanacaktır. Eğer yanmıyorsa ya DC besleme geriliminin +, - uçları ters bağlanmıştır ya da başka bir sorun vardır.

4) Rölenin ayar elamanları doğru ayarlanmalıdır. Aksi takdirde röle ya yanlış açma yapacaktır, yada açması gerektiği halde açmayacaktır.

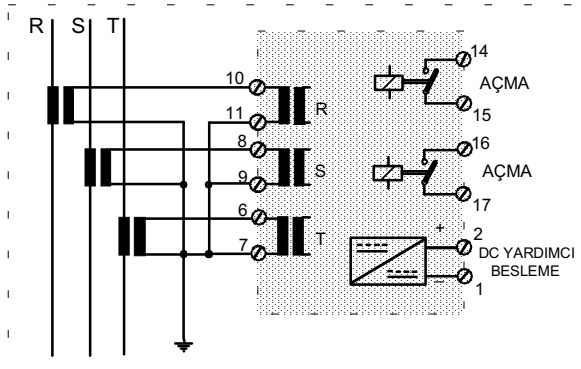
5) Mümkünse bir aşırı akım test cihazıyla rölenin kullanılmakta olan ayar değerleri test edilmeli ve beklenen değerlerde çalıştığı görülmelidir. Bu testler sırasında açılan bağlantılar var ise tekrar bağlanmalıdır. Herşey olumlu ise röle kullanılacağı tesisi korumaya hazırdır.



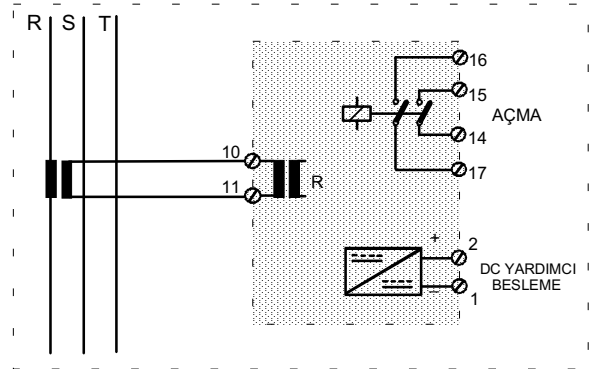
ROC-121 2 FAZ 1 TOPRAK AŞIRI AKIM RÖLESİ



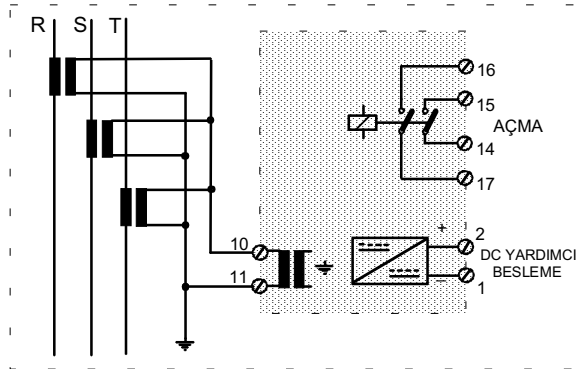
ROC-131 3 FAZ 1 TOPRAK AŞIRI AKIM RÖLESİ



ROC-130 3 FAZ AŞIRI AKIM RÖLESİ



ROC-110 AŞIRI AKIM RÖLESİ



ROC-101 TOPRAK RÖLESİ

ŞEKİL: 2

## **TEKNİK ÖZELLİKLER:**

### **Akım devresi:**

Akım devresi	: $I_n = 5 \text{ A}$ (faz) $1 \text{ A}$ (toprak)
Aşırı yük akımı	: Sürekli $2 I_n$ : $1 \text{ sn}$ $100 I_n$
Dinamik akımı	: $250 I_n$
Güç harcaması	: $0.1 \text{ VA}$ $I = I_n$

### **Akım ayarları:**

Gecikmeli açma akım ayarı (faz)	: $1-16.75 \text{ A}$ $0.25 \text{ A}$ 'lik adımlarla
Gecikmeli açma akım ayarı (toprak)	: $0.2-3.35 \text{ A}$ $0.05 \text{ A}$ 'lik adımlarla
Ayar hatası	: $\pm 5 \%$
İstikrarlılık	: $1 \%$
Geriye dönüş oranı	: $95 \%$
Ani açma ayarı	: $2-17 \times I_s$ $I_s$ 'lik adımlarla
Ayar hatası	: $\pm 5 \%$
İstikrarlılık	: $1 \%$
Ani açma zamanı	: $40 \text{ ms}$ (ayar değerinin 1.2 katında)

### **Zaman gecikme ayarları:**

#### **a)Ters zamanlı modunda: (N.Inverse, Very Inv., Extr.Inv, Long Time)**

Zaman çarpanı	: $0.05-1.0$ $0.1$ 'lik adımlarla
Ayar hatası	: $\pm 5 \%$
İstikrarlılık	: $1 \%$

#### **b)Sabit zamanlı modunda:**

Zaman gecikme ayarı	: $0,125-2,5\text{sn}$ $0,25-5\text{sn}$ $0.5-10\text{sn}$ $0.75-15\text{sn}$
Ayar hatası	: $\pm 5 \%$
İstikrarlılık	: $1 \%$

### **Kontaklar:**

1 adet faz açma	: Normalde açık
1 adet toprak açma	: Normalde açık
Kontak kapasitesi	: $10 \text{ A}$ kapama
Kesme gücü	: $L/R = 40 \text{ ms}$ indüktif yükte $110 \text{ VDC}$ 'de $120 \text{ W}$ $24 \text{ VDC}$ 'de $300 \text{ W}$
Ortam sıcaklığı	: $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ , $+40 \text{ }^\circ\text{C}$
Yardımcı besleme	: $24,48,110,220 \text{ VDC}$
Çalışma aralığı	: $\% 85 - \% 115$

### **Test gerilimleri: (IEC 255'e göre)**

a)Bağımsız devreler ve toprak arası	: $2 \text{ kV AC}$ $50 \text{ Hz}$ $1 \text{ dakika}$
b)Bağımsız devreler arası	: $2 \text{ kV AC}$ $50 \text{ Hz}$ $1 \text{ dakika}$

### **İmpuls dayanımı:**

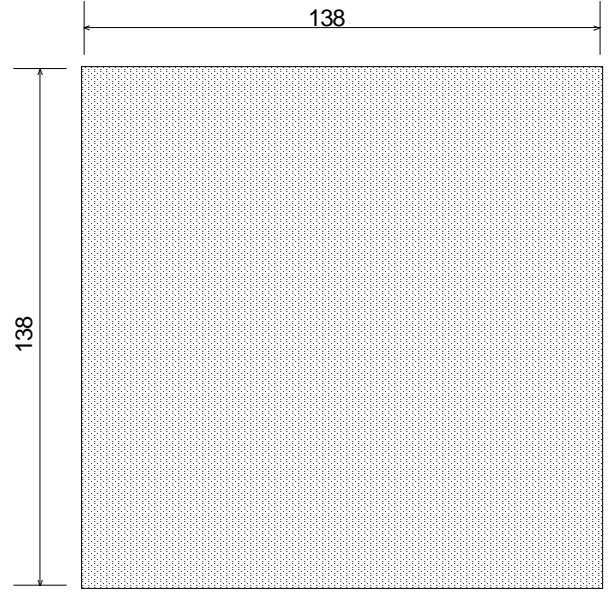
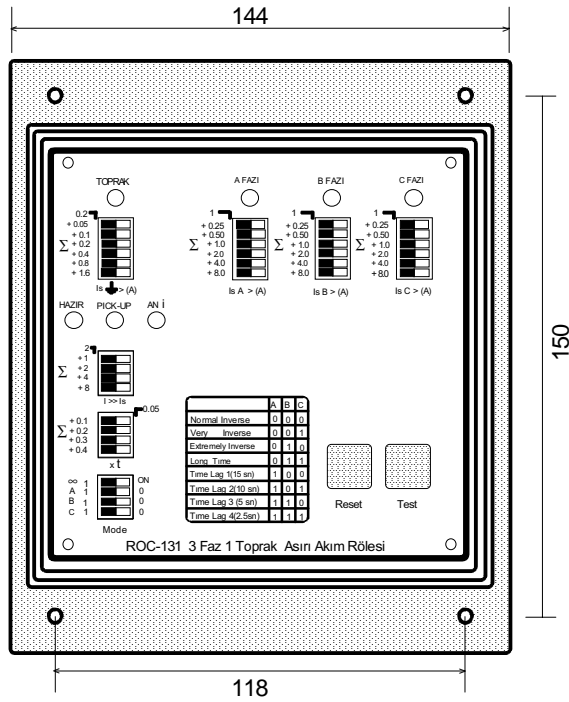
a)Bağımsız devreler ve toprak arası	: $5 \text{ kV}$ $1.2/50 \text{ mms}$ $0.5 \text{ joule}$
b)Bağımsız devreler arası	: $5 \text{ kV}$ $1.2/50 \text{ mms}$ $0.5 \text{ joule}$

### **Gürültü dayanımı: (H.F.D.)**

a)Logitudinal mod	: $2.5 \text{ kV}$ $1 \text{ MHz}$ ve $400 \text{ Hz}$ $2 \text{ sn}$
b)Transversal mod	: $1 \text{ kV}$ $1\text{MHz}$ ve $400 \text{ Hz}$ $2 \text{ sn}$

### **Boyutlar:**

En x Boy x Derinlik	: $144 \times 171 \times 110 \text{ mm}$
Ağırlık	: $2 \text{ Kg}$ .
Pano pencere genişliği	: $138 \times 138 \text{ mm}$



PANO PENCERE GENİŞLİĞİ

