

PM-TC48 PID SICAKLIK KONTROL CİHAZI

1.GİRİŞ

PM-TC48 sıcaklık kontrolü için tasarlanmış üniversal bir kontrol cihazıdır.

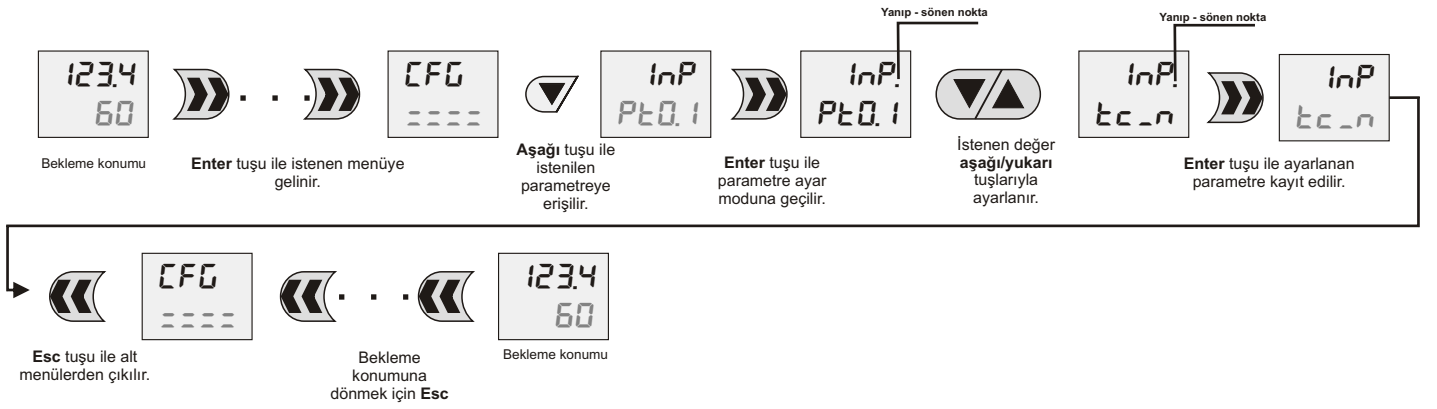
Temel Özellikler

- 9 ayrı tipte sensör desteği (seçilebilir)
- Kullanıcı tanımlı kalibrasyon değerleri
- Röle, SSR ve Alarm Çıkışları
- Isıtma ve Soğutma Lojiji
- PID kontrol
- Auto-tuning
- 16 noktaya kadar proses regülasyonu
- İkincil kontrol özelliği
- 16 alarm tipi
- Stand by sıcaklığı
- Kolay parametre ayarı
- MODBUS RTU protocol. Seri arayüz - opsiyonel
- Kolay Programlama



2. CİHAZIN ÇALIŞTIRILMASI

2.1. Parametre Ayarı



Şekil 2 Parametre Ayarı

Menü haritası kullanılarak istenilen parametrenin yeri belirlenir. Şekil-2 ile verilen örnek parametre ayarı grafiğindeki adımlar izlenerek istenilen parametre kolaylıkla ayarlanabilir. Şekil 2 ile verilen örnek ayarlama beklem konumunda çalışan cihazın giriş sensör tipinin PT100 platinyum sensordan N tipi thermocouple'a ayarlanması gösterilmiştir. Yukarıdaki ayarlama örneği tüm parametre ayarları için geçerlidir.

2.2. Auto tuning

PM-TC48 PID parametrelerini otomatik olarak belirlemek üzere **Auto-tuning** özelliğine sahiptir. İşlemi başlatmak için **P** **ıd** menüsü içerisinde yer alan **Pb** parametresi **Şekil-2** deki yöntem izlenerek **A.tun** olarak ayarlanır. Ayarlama yapılır yapılmaz **Auto-tuning** işlemi başlayacaktır.

Auto-tuning işlemi **Auto-PID**, **Auto-PI**, **Auto-PD** ve **Auto-P** olabilir. Ancak **Auto-tuning** işleminin bir kez başarılı bir şekilde sonuçlanmış olması gerekir. İstenen **Auto-tuning** algoritmasını seçmek için **Pid.C** menüsü içerisindeki **Pb** parametresi **RP ıd**, **RP ı**, **RP d** ve **RP** olarak ayarlanır ve işlem başlatılır. **PD** veya **P** kontrolleri kullanılırken aynı menü içerisinde yer alan **oFF5** parametresine değer verilerek sistemin, istenen sıcaklık değerine (**SP**) ulaşması sağlanır.

Özellikleri

- İşlem başlatılmadan önce hedef sıcaklık değeri olan (**SP**) çalışma bölgesi içerisinde ayarlanmış olmalıdır.
- Sistem dış etkenlerden etkilenmemelidir.
- İşlem tipik olarak 15-60 dk. arasında sürebilir.
- İşlem sırasında alarm lojiji ve ikincil kontrol lojiji devre dışı kalmaktadır.
- İşlemin başarı ile sonuçlanması durumunda ekranda, 1 sn. boyunca **Err**, başarısız sonuçlanması durumunda ise 1 sn. boyunca **Err** ifadeleri görüntülenir.
- Esc tuşu yardımı ile işlem istenilen her hangi bir zaman içerisinde durdurulabilir

! Auto-tuning sırasında sıcaklık değeri (**Pi**) hedef sıcaklık değerini (**SP**) aşabilir.

2.3. Çalışma Mod'ları

2.3.1. Sürekli Çalışma Modu

CFG menüsü içerisindeki **r-5** parametresinin **no** yapılmasıyla cihaz sürekli çalışma moduna alınmış olur. Sürekli çalışma modunda da cihaz ortamın sıcaklığını ayarlanmış olan hedef sıcaklık değerinde (**SP**) tutmaya çalışır.

2.3.2. Sürekli Run-Stop Modu

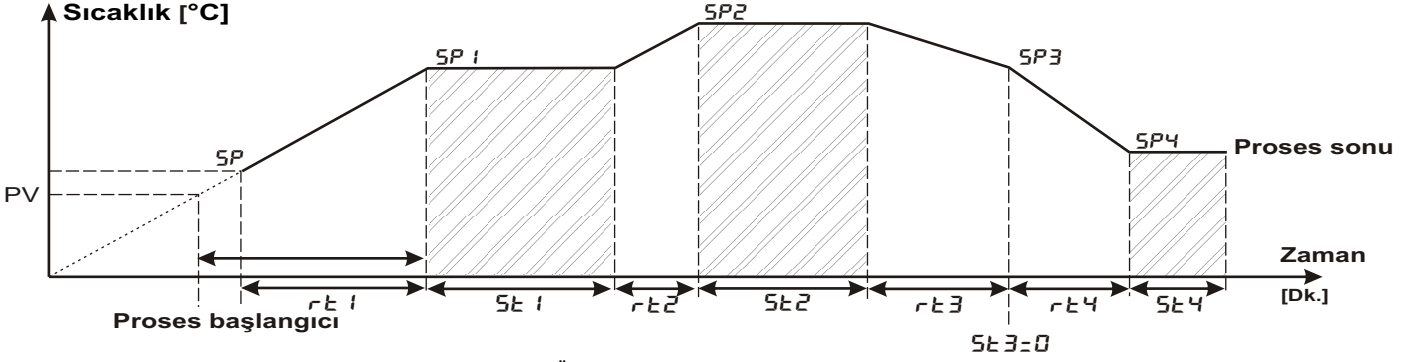
CFG menüsü içerisindeki **r-5** parametresi **YES** ve **5b5P** parametresi de **no** yapıldığı takdirde söz konusu mod seçilmiş olur. Cihaz run veya stop durumlarına **Proc** menüsü içerisindeki **Rctn** parametresinin **run** veya **StoP** olarak ayarlanması ile yapılır. **StoP** durumuna ayarlanan cihaz termometre gibi çalışacaktır. Cihazın **run** veya **StoP** durumuna geçirilmesi kullanıcı tarafından yapılır.

2.3.3. Sürekli Run-Standby Modu

CFG menüsü içerisindeki **r-5** parametresi **YES** ve **5b5P** parametresi de **YES** yapıldığı takdirde söz konusu mod seçilmiş olur. Cihaz run veya standby durumlarına **Proc** menüsü içerisindeki **Rctn** parametresinin **run** veya **StbY** olarak ayarlanması ile yapılır. Cihazın **run** veya **StbY** durumuna geçirilmesi kullanıcı tarafından yapılır. Cihaz standby durumuna geçirildiğinde sıcaklık değeri **Proc** menüsündeki **5b5P** parametresi ile belirlenen sıcaklık değerine çekilir.

2.3.4. Proses Regülasyon Modu

Zamanla değişen farklı sıcaklık değerlerine ihtiyaç duyan sistemler için **PM-TC48** 16 farklı sıcaklık noktası ayarına izin veren proses regülasyon moduna sahiptir. Proses ayar işlemi üç farklı parametrenin kombinasyonu ile ayarlanır. Her sıcaklık noktası için **SP**, **r_t** ve **S_t** değerleri ayarlanmalıdır. **SP** parametresi, ilgili nokta için hedef sıcaklık değerini belirler. **r_t** parametresi, her nokta için hedef **SP** sıcaklık değerine ulaşılması için gereken zamanı belirler. **S_t** parametresi, ulaşılan ilgili sıcaklık noktasında (**SP**) beklenicek olan zamanı belirler.



Şekil-3 Örnek 4 noktalı proses regülasyon grafiği

Proses Modunun Ayarlanması

- Cihazın proses regülasyon moduna ayarlanmadan önce **cFG** menüsündeki **r-5** parametresi mutlaka **YES** yapılmalıdır.
- **cFG** menüsündeki **SbSP** parametresinin **YES** veya **no** olması durumuna göre proses regülasyon modu run-stop veya run standby modlarında çalışacaktır (çalışma sürekli run-stop veya sürekli run-standby modlarındaki gibidir).
- **cFG** menüsü içerisindeki **Pr-nd** parametresi ile proses noktası sayısı belirlenir. (1-16)
- **Prac** menüsüne gelinerek sırasıyla her nokta için **SP**, **r_t** ve **S_t** değerleri ayarlanır. Seçilen nokta sayısı kadar **SP**, **r_t** ve **S_t** parametreleri görünecektir.

2.4. Alarm Durumları ve Ayarlanması

PM-TC48 toplam olarak 16 farklı alarm durumuna sahiptir. Alarmlar ile ilgili tüm ayarlar **RLr** menüsü içerisindeki parametreler ile yapılır. Alarmlar, mutlak ve bağıl olmak üzere ikiye ayrılır. Cihaz ilk defa çalıştırıldığında, ilk çalışmada alarm engelle, özelliği seçilmiş ise, alarm durumu olsa dahi alarm oluşmayacaktır.

Mutlak Alarm: Sensörün ölçme sınırları içerisinde yer alacak şekilde bir sıcaklık değeridir (Örnek 200 °C).

Bağıl Alarm: Hedef sıcaklık değerine göre (**SP**) tanımlanan sıcaklık sapma değeridir (Örnek **SP** 200 °C ise ve sapma değeri 10 °C olarak ayarlandı ise, 200 °C den 10 °C sapma oluştuğunda alarm oluşur).

2.4.1. Alarm Bölgeleri

Band İçi Alarm: **RLr** menüsü içerisindeki **RLLo** **RLH** parametreleri ile tanımlanan aralık alarm bölgesini belirler. Sıcaklık belirlenen aralığın içerisinde ise alarm oluşur.

Band Dışı Alarm: **RLr** menüsü içerisindeki **RLLo** **RLH** parametreleri ile tanımlanan aralık dışında kalan bölge alarm bölgesini belirler. Sıcaklık belirlenen aralığın dışında ise alarm oluşur.

Düşük Seviye Alarmı: Sıcaklık değeri **RLr** menüsü içerisindeki **RLLo** parametresi ile ayarlanan sıcaklık değerinden düşük ise alarm oluşur.

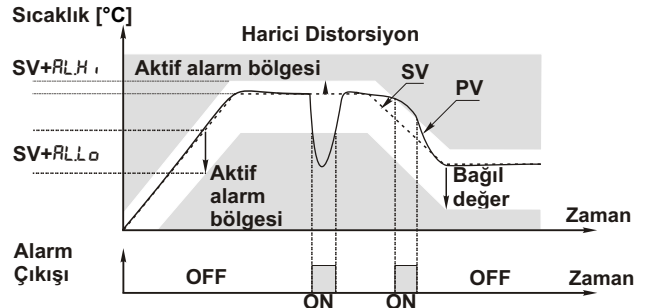
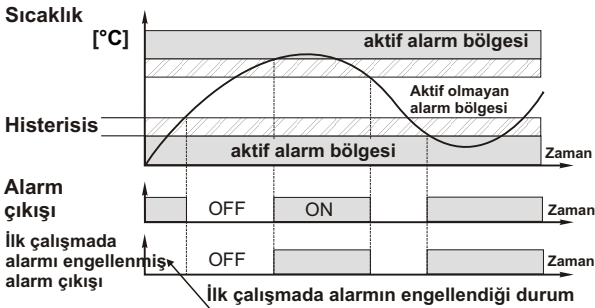
Yüksek Seviye Alarmı: Sıcaklık değeri **RLr** menüsü içerisindeki **RLH** parametresi ile ayarlanan sıcaklık değerinden yüksek ise alarm oluşur.

2.4.2. Alarm Türleri

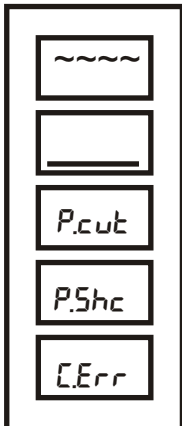
RLr menüsü içerisindeki **RtYP** parametresi yardımı ile aşağıdaki alarm türleri seçilebilir.

- OFF** : Alarm kapalı
- on** : Alarm açık
- R. b** : Mutlak band içi alarm
- d. b** : Bağıl band içi alarm
- R.ob.5** : Mutlak band dışı alarm, (ilk çalışmada alarm özelliği engellenmiş).
- d.ob.5** : Bağıl band dışı alarm, (ilk çalışmada alarm özelliği engellenmiş).
- R.ob** : Mutlak band dışı alarm.
- d.ob** : Bağıl band dışı alarm.

- L.o.5** : Mutlak düşük seviye alarmı, (ilk çalışmada alarm özelliği engellenmiş).
- d.L.o.5** : Bağıl düşük seviye alarmı, (ilk çalışmada alarm özelliği engellenmiş).
- RL.o** : Mutlak düşük seviye alarmı.
- d.L.o** : Bağıl düşük seviye alarmı.
- R.h.5** : Mutlak yüksek seviye alarmı, (ilk çalışmada alarm özelliği engellenmiş).
- d.h.5** : Bağıl yüksek seviye alarmı, (ilk çalışmada alarm özelliği engellenmiş).
- R.h** : Mutlak yüksek seviye alarmı.
- d.h** : Bağıl yüksek seviye alarmı.



2.5. Hata Göstergeleri



Scala Üst Aşım Hatası: Ortam sıcaklığı sıcaklık sensörü'nün üst ölçüm sınırını aştığında görüntülenir.

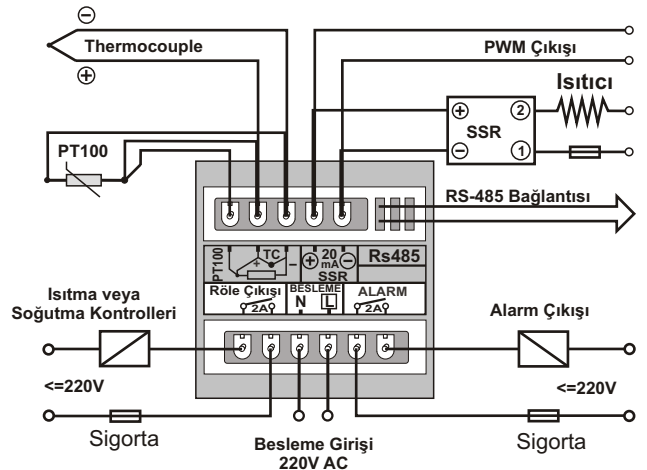
Scala Alt Aşım Hatası: Ortam sıcaklığı sıcaklık sensörü'nün alt ölçüm sınırının altına düştüğünde görüntülenir.

PT100 Kopuk Hat Hatası: Bağlantı hattında kopukluk varsa görüntülenir.

PT100 Kısa Devre Hatası: Bağlantı hattında kısa devre varsa görüntülenir.

Kalibrasyon Hatası: Cihazda kalibrasyon hatası olursa görüntülenir, fabrika kalibrasyonu gerektirir.

3. BAĞLANTI ŞEMASI



4. DOĞRU KULLANIM VE GÜVENLİK ŞARTLARI

Cihazın doğru ve güvenli kullanımı için aşağıdaki hususlara uyulması gerekir;

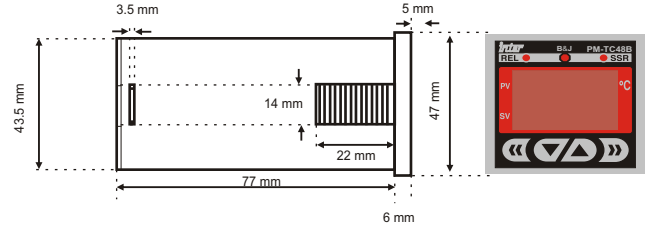
- Cihaz bağlanırken bütün enerjiyi kesiniz.
- Cihaz şebekeye bağlıyken ön paneli çıkartmayınız.
- Cihazı solvent veya benzeri bir madde ile temizlemeyiniz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Arızalı cihazlar sadece yetkili bayi veya üretici tarafından tamir edilmelidir. Bu şartlara uyulmaması, ciddi yaralanmalar ve ölümcül sonuçlara neden olabilir. Bu şartların dikkate alınmaması durumunda doğabilecek sonuçlardan üretici firma veya yetkili satıcı sorumlu değildir.

6. TEKNİK ÖZELLİKLER

Sensör Tipi	Sıcaklık Aralığı	Hassasiyet
Pt100 Platin Direnç	-200°C + 600°C	± 0.12% (tam aralık)
Pt100 Platin Direnç	-99.9°C + 500.0°C	± 0.12% (tam aralık)
E tipi thermocouple NiCr-CuNi	0°C + 800°C	± 0.10% (tam aralık)
J tipi thermocouple Fe-CuNi	0°C + 1000°C	± 0.14% (tam aralık)
K tipi thermocouple NiCr-NiAl	0°C + 1300°C	± 0.20% (tam aralık)
N tipi thermocouple NiCrSi-NiSi	0°C + 1300°C	± 0.22% (tam aralık)
R tipi thermocouple PtRh13-Pt	0°C + 1750°C	± 0.67% (tam aralık)
S tipi thermocouple PtRh10-Pt	0°C + 1750°C	± 0.76% (tam aralık)
T tipi thermocouple Cu-CuNi	0°C + 1750°C	± 0.15% (tam aralık)
Gerilim Girişi 50mV	0 mV + 50 mV	± 0.19% (tam aralık)

Çevresel Çalışma Şartları	
Çevre Sıcaklığı	(0 + 45)°C / (- 20 + 85)°C Max
Bağıl Nem Oranı	%80
Gövde Koruma Standartı	EN60529'e göre Ön panel: IP60 Arka panel: IP20
Yükseklik	Maks. 2000mm

5. DIŞ BOYUTLAR VE PANEL DELİK ÖLÇÜLERİ



Koresif ve Yanıcı Gazların Olduğu Ortamlarda Kullanılmamalıdır!

Elektriksel Karakteristikler	
Besleme	220V AC +10% -15%, 50Hz
Çekilen Güç	Maks. 2VA
Kablo kalınlığı	2.5mm ²
Hat Empedansı	Thermocouple için maks. 100ohm, 3-telli Pt100 için. 25ohm

Çıkışlar	
Isıtma/Soğutma Röle	250V AC, 2A (resistif yük), NO
Isıtma/Soğutma SSR / PWM	12V DC, 20mA / 10bit 1; 4; 16 kHz
Alarm Röle	250V AC, 2A (resistif yük), NO
Röle Ömrü	Mekanik 10.000.000 çalışma (1800 çal/s); Elektriksel 100.000 çalışma (1200 çal/s).

Kontrol	
Kontrol tipi	1 veya 2 bağımsız (bağımlı) Set noktası (rampa üretici); bağımsız (bağımlı) Alarm limitleri
Kontrol Algoritması	Manual/Auto PID (P; PD; P) On-Off
ADC	14.6 bit
Örnekleme Zamanı	250 ms
Oransal Bant	(6 + 999) °C
Integral zamanı	(0 + 9000) sn.
Türev Zamanı	(0 + 2500) sn.
Kontrol periyodu	Röle - (10 + 240) sn. / Auto-period; SSR - (3 + 60) sn.
Histeresis	(1 + 100) °C
Çıkış Zamanlaması/Çözünürlük	SSR 0.01 sn. ; Röle 0.05 sn.

Kutu Özellikleri	
Kutu Tipi	49 x 49 Boyutlarında Panel Montajı
Boyutlar	100 x 48 x 48(uzunluk x genişlik x yükseklik)
Ağırlık	250 gr.

