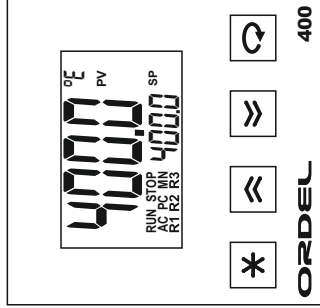


# PC400

## Gelişmiş Adım Kontrol Cihazı KULLANIM KILAVUZU



48 x 48 x 88 mm

# ORDEL

- **Paket içersinde:**
- Cihaz.
- Pano bağlantı kelepçesi.
- Kullanım kılavuzu.
- Garanti Belgesi bulunmaktadır.
- Paketi atırdığınız cihazın tipinin sipariŐe uygunluğunu, yukarıdaki parçaların eksik olup olmadığını ve seviyyası sırasında cihazın hasar görüp görmediğini gözle kontrol ediniz.
- Cihazı kullanmadan bu kullanımı kılavuzunu dikkatlice okuyun. Bu kılavuzdaki uyarılara uyulmamasından kaynaklanan kaza ve zararların sorumluluğu kullanıcıya aittir.
- Bu cihaz endüstriyel iŐletmelerde, eğitimli kiŐiler tarafından kullanılmak üzere retimiŐtir, güvenlik gereği ev ve benzeri yerlerde kullanılması uygun değildir.
- Bu cihaz yanıcı ve patlayıcı gazların olduğu ortamlarda kullanılmayın. Kontak noktalarında duŐabilecek elektrik arkından dolay patlama veya yangına sebep olabilir.
- Cihaz içerisine sıvı maddeler ve metal parçaların girmesi mutlaka engellenmelidir. Aksi durumda yangın ve elektrik çarpması gibi kazalara sebep olabilir.
- Cihaz üzerinde sigorta ve devre kesici bir anahtar yoktur, bunlar kullanıcı tarafından dıŐardan bağlanmış olmalıdır.
- Cihazın bozulması durumunda, bulunduğu sistemde duŐabilecek kaza ve zararları engellenmek için harici önlemler alınmalıdır.
- Sensör ve sinyal kablolarının gc, kablolarından veya anahtarlamalı çalışan endüktif yük kablolarından uzak olması sağlanmalı veya elektriksel olarak etkilenmesi önlenmelidir.
- Cihaz bağlantıları yapılmadan önce ürün koduna bakılarak, besleme geriliminin kullanılacağı yere uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Cihaz ile ilgili bağlantıları bağlantı Şemasına uygun olarak yapmadan önce cihaza enerji vermeyin ve cihaz enerjili ienternallere dokunmayın.
- Cihazın fabrika çıkıŐındaki konfigurasyonu her sisteme uygun değildir, kullanıcı tarafından mevcut sistemin ihtiyaına göre mutlaka deėiŐtirilmelidir.
- Cihaz üzerinde deėiŐiklik yapmayın ve tamir etmeye çalıŐmayın, cihazın tamiratı yetkili servis elemanları tarafından yapılmalıdır.
- Cihazın temizlenmesinde alkol, tiner vb. içeren temizleyiciler kullanılmayın. Cihazı nemli bir bezle silerek temizleyiniz.

**AÇIKLAMA****Sayfa No:**

Uyarılar	2
İçindekiler	3
Cihaz Tanımı	5
Kullanıma Hazırlık Aşamaları	6
Cihaz Ölçüleri	7
Bağlantı Şeması	8
Ürün Kodu	11
Teknik Özellikler	12
Sıcaklık Sensörleri	13
Gösterge Ve Tuş Fonksiyonları	14
Konfigürasyon	16
"PRL" Sayfası Parametreleri	17
Konfigürasyon Sayfası Parametrelerine Giriş	18
"LrPP" Sayfası Giriş Tipi Parametreler	19
"oLrP" Sayfası Çıkış Tipi Parametreler	21
"P~dP" Sayfası PID Parametreleri	25
"P-LP" Sayfası Adım Kontrol Parametreleri	28
ŁoñP" Sayfası RS485 İletişim Parametreleri	30
"yLrP" Sayfası Güvenlik Tipi Parametreler	31
Program Oluşturma	34
Program Sayfası Parametreleri	36
Operatör Sayfası Parametreleri	39
Auto Tune İşlemi	42
Çalışma Modları	43

**AÇIKLAMA****Sayfa No:**

Motorlu Oransal Vana Kontrolü .....	44
Programların Yüütülmesi .....	45
Seri İletişim ( RS485 ) .....	47
Konfigürasyon Kılavuzu .....	53

Bu model cihazlar, endüstriyel ortamlardaki bir çok proses değişkeninin sıcaklık, basınç, hız, seviye, nem, akım, gerilim, direnç ve diğer fiziksel birimlerin ölçümü, açık/kapalı ve PID kontrolü amacı ile tasarlanmış, tamamen modüler ve her modülü müstakil olarak konfigüre edilebilir cihazlardır. Gıda, Plastik, Demir Çelik, Kimya, Metalurji, Çimento, Seramik, Petro-Kimya, Rafineriler, Cam ve diğer sanayi dallarında kullanılmaktadır. Tasarım aşamasında uluslararası standartlara uyum, güvenilirlik ve kullanım kolaylığı temel alınmış ergonomik cihazlardır.

#### LCD Gösterge

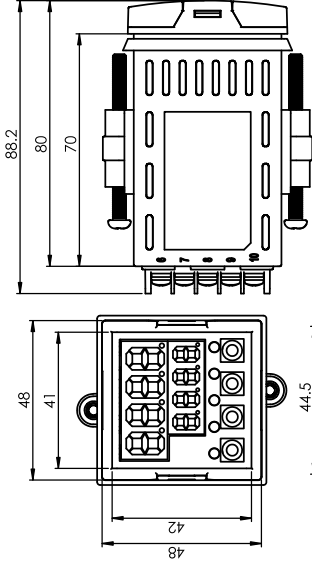
- 1 Adet Transmitter Besleme Çıkışı (24Vdc)
  - 1 Adet Universal Sensör Girişi (TC, RT, mA, mV, V )
  - 1 Adet RS485 İletişim Birimi
  - 1 Adet Analog Çıkış (0/4-20mA, 0/2-10V)
  - 3 Adet Röle veya Lojik Çıkış (R1, R2 24V - R3 15V)
  - 100-240Vac Üniversal veya 24Vdc Besleme Giriş/Çıkış Modülleri Arası İzolasyon
- 800 Adım, 100 Program Adım Kontrol
- Adımlarda Röle Konumlarını Programlama İmkani
- 7 Farklı Enerji Kesinti davranışı
- Geri-Beslemesiz Oransal Vana Kontrolü (Yüzer Kontrol)
- PID Isıtma / Soğutma
- Auto-Tuning (PID parametrelerinin otomatik ayarı)
- Otomatik / Manüel / Programlı Çalışma Modları
- Bumpless Transfer Özelliği
- Sensör Arıza Tespiti
- Rampa Fonksiyonu
- Retransmisyon (Proses ve Set değerleri için)
- 18 Farklı Röle Fonksiyonu
- ON/OFF, P, PI, PD, PID Kontrol
- Lineer ve Zaman-Oransal Kontrol Çıkışı
- 100ms Örnekleme ve Kontrol Çevrimi
- Standart MODBUS RTU İletişim Protokolü

Cihazı kullanmaya başlamadan önce bu kullanım kılavuzundan yararlanarak aşağıdaki işlemleri sırası ile yapınız.

- Bu model cihazlar tamamen modüler cihazlardır bu nedenle cihazı kullanmaya başlamadan önce ürün koduna bakarak besleme geriliminin ve giriş çıkış modüllerinin uygun olup olmadığını kontrol ediniz.
- Cihazın diğer bağlantılarını yapmadan önce sadece besleme gerilimi veriniz ve konfigürasyon sayfasına girerek sisteminize en uygun konfigürasyonu yapınız.
- Cihaz uygun bir şekilde konfigure edildikten sonra alarm olarak seçtiğiniz rölelerin operatör sayfasındaki set değerlerini ve histerezislerini ayarlayınız.
- Cihazın enerjisini kesiniz ve bağlantı şemasına göre diğer bağlantıları yapınız.
- Kontrol edilecek sistemi çalışmaya hazır hale getiriniz ve sisteme cihaz ile birlikte tekrar enerji veriniz.
- Cihazın kontrol çıkışları PID olarak çalışacak ise ve PID parametrelerini manuel olarak girmediyse, bu parametreleri cihazın kendisinin hesaplaması için Auto-Tune işlemi yapınız.
- Auto-Tune işlemi ile bulunan PID parametrelerinin doğruluğundan emin olmak için cihaza yeni bir set değeri giriniz ve çalışmasını izleyiniz.
- Cihazın normal kullanım sırasındaki tüm fonksiyonlarını kontrol ediniz.

● Son olarak yetkisiz kişilerin müdahalelerini engellemek üzere yine konfigürasyon sayfasına girerek güvenlik ile ilgili parametreleri ayarlayınız ve Proses-Ekranına dönünüz.

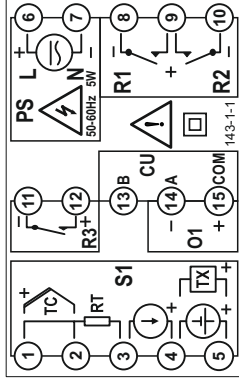
***Bu kullanım kılavuzu yukarıdaki işlem sırasına göre hazırlanmıştır. Bu işlemlerin nasıl yapılacağı ilgili bölümlerde ayrıntılı olarak verilmiştir.***



Pano Kesiti =  $45 \pm 0,5 \text{ mm} \times 45 \pm 0,5 \text{ mm}$



- Yukarıdaki şekilde verilen ölçülere göre pano üzerindeki yuvayı açın.
- Cihazı açılan panonun önündeki yuvaya yerleştirin.
- Cihazın kütülden çıkan kelepçesini cihazın yuvalarına oturtturarak cihazı panoya yerleştirin ve varsa vidalarını sıkın.



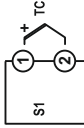
Şekil-1

Modül	Açıklama
S1	Üniversal sensör giriş modülü (Proses değeri ölçümü için kullanılan sensör bu modülden uygun sembollün bulunduğu klemenslere bağlanmalıdır).
O1	Analog Çıkış modülü (Bu modülün içeriği ürün kodu ile, fonksiyonu ise konfigürasyon sayfasındaki "o İF" parametresi ile belirlenir).
CU	RS485 İletişim modülü (Bu modülün içeriği ürün kodu ile, ayar seçenekleri ise konfigürasyon sayfasındaki "RAddr", bRId, PrtY" parametreleri ile belirlenir).
R1,R2,R3	Röle Çıkış modülleri (Bu modüllerin içeriği ürün kodu ile, fonksiyonları ise konfigürasyon sayfasındaki "r İF", rZf, r3F" parametreleri ile belirlenir).
PS	Besleme gerilimi girişi (Besleme gerilimi ürün kodu ile belirlenir).

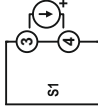


## TC Girişi

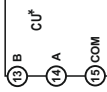
(B, E, J, K, L, N, R, S, T, U)



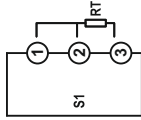
Akım Girişi (mA)



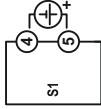
RS-485

İletişim Bağlantısı \*  
(MODBUS - RTU)

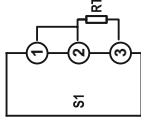
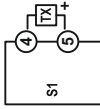
## RT Girişi (3 Telli)



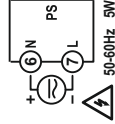
Gerilim Girişi (V)

Analog Çıkış \*  
(0-20mA/0-10V)

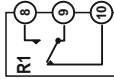
## RT Girişi (2 Telli)

Transmitter Besleme  
(24Vdc/30mA)

Besleme Bağlantısı \*

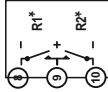


**NO/NC  
Kontakt\***



**Röle/SSR Çıkışları \*  
NO**

**Kontakt\***



\* Opsiyoneldir. Lütfen Cihaz Tip Etiketine bakınız.



- Cihaz bağlantısını yapmadan önce uyarıları okuyunuz.
- Tip etiketinde verilen bilgilere göre bağlantıyı yapınız.
- Terminallere gelen kablolarda yüksek gerilim olabilir! Bağlantıyı yaparken enerjisi mutlaka kesin. Bu terminallerde enerji varken terminallere dokunmayın.
- Besleme gerilimi hariç diğer bağlantıları yapmadan önce cihaz konfigürasyonunu yapınız. Aksi takdirde sistemde hasara neden olabilir.
- Elektriksel gücünün etkilerini azaltmak için cihaza bağlanan kabloları (özellikle sensör giriş kabloları vb.) yüksek akımlı ve gerilimli hatlardan ayrı kablolamaya dikkat ediniz.

PC400 - / 0 / 0

**Besleme Gerilimi :**

- 0 = 100-240Vac (Üniversal)
- 1 = 24Vac/dc

PS

**İletişim Modülü :**

- 0 = Yok
- 3 = RS485 (MODBUS) İletişim Birimi

LU

**Analog Çıkış Modülü :**

- 0 = Yok
- 1 = 0/4-20mA Akım Çıkışı
- 2 = 0/2-10Vdc Gerilim Çıkışı

O1

**R1 Çıkış Modülleri :**

- 0 = Yok
- 1 = NO Kontak
- 2 = 24V Lojik Çıkış (SSR Sürmek için)
- 3 = NO/NC Kontak

R1

**R2,R3 Çıkış Modülleri :**

- 0 = Yok
- 1 = NO Kontak
- 2 = 24V Lojik Çıkış (SSR Sürmek için)

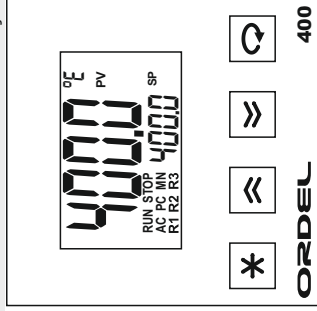
R2-R3

**Not : İletişim (RS485), Akım çıkışı ve R3 rölesi aynı anda verilememektedir.  
Bu modüllerden sadece biri seçilmelidir.**

Röle çıkış modülleri ürün kodunda kontak veya lojik çıkış olarak kodlanabilir fakat bu kullanım kılavuzunda bu çıkışlardan bahsederken sadece röle fadesi kullanılmıştır.

Gösterge	2 x 4 Digid Led ( 6,5 mm )		
Gösterge Ayrımı	-1999 / 9999		
Besleme Gerilimi (PS)	100-240Vac/dc : +%10 -%15	24Vac/dc :	+%10 -%20
Güç Tüketimi	4W,6VA		
Üniversal Sensör Girişi (S1)	Termokupl : B,E,J,K,L,N,R,S,T,U		
	İki Telli Transmitter : 4-20mA		
	Rezistans Termometre : Pt-100		
	Akım : 0/4-20mA		
Transmitter Besleme (TX)	Gerilim : 0-50mV, 0/2-10V		
	24Vdc ( I <sub>sc</sub> = 30mA )		
Analog Giriş Empedansları	Termokupl, mV : 10M $\Omega$		Gerilim : 1M $\Omega$
	Akım : 10 $\Omega$		
Analog Çıkış (O1)	Akım : 0/4-20mA (RL $\leq$ 500 $\Omega$ ) Gerilim : 0/2-10V (RL $\geq$ 1M $\Omega$ )		
Röle Çıkışları (R1,R2,R3)	Kontakt : 250Vac, 10A		Löjlik Çıkış : 24Vdc, 20mA
	Yüksüz : 10.000.000 anahtarlama		
Kontakt Ömrü	250V, 5A Rezistif Yükle : 100.000 anahtarlama		
Hafıza	100 yıl, 100.000 yenileme		
Doğruluk	+/- %0.2		
Örnekleme Zamanı	100ms		
Ortam Sıcaklığı	Çalışma : -10...+55C		Depolama : -20...+65C
Koruma Sınıfı	Ön Panel : IP54		Gövde : IP20
Öçüler	Genişlik : 48mm	Yükseklik : 48mm	Derinlik : 88,2mm
Pano kesim ölçüleri	45+/-0,5 mm x 45+/-0,5 mm		
Ağırlık	154-gr		

Giriş Tipleri			
Sensör Tipi	Standart	Minimum	Maksimum
Type-T Termokupl (Cu-Const)	IEC60584	-200 °C	300 °C
Type-U Termokupl (Cu-Const)	IEC60584	-200 °C	600 °C
Type-J Termokupl (Fe-Const)	IEC60584	-200 °C	800 °C
Type-L Termokupl (Fe-Const)	IEC60584	-200 °C	900 °C
Type-K Termokupl (NiCr-Ni)	IEC60584	-200 °C	1200 °C
Type-E Termokupl (Cr-Const)	IEC60584	-200 °C	1200 °C
Type-N Termokupl (NiCrSi-NiSi)	IEC60584	0 °C	1200 °C
Type-S Termokupl (Pt%10Rh-Pt)	IEC60584	0 °C	1500 °C
Type-R Termokupl (Pt%13Rh-Pt)	IEC60584	0 °C	1600 °C
Type-B Termokupl (Pt%18Rh-Pt)	IEC60584	0 °C	1800 °C
Pt-100 ( Rezistans Termometre )	DIN 43760	-200 °C	850 °C
mV ( Mili Volt )		0 mV	50 mV
V ( Gerilim )		0 V	10 V
mA ( Mili Amper )		0 mA	20 mA

**PROSES-EKRANI:**

Cihaza enerji verildiğinde, göstergelerde 2 saniye boyunca program versiyonu görüntüledikten sonra "PV" göstergesinde ölçülen proses değeri veya hata mesajı, "ST" göstergesinde ise çalışma moduna göre, en çok kullanılan parametre görüntülenir. Bu ekran **Proses-Ekranı** olarak adlandırılır. Normal çalışma sırasında sürekli olarak bu ekran kullanılır.





1	R1 LEDİ	"R1" Röle modülü enerjili iken yanar.
2	R2 LEDİ	"R2" Röle modülü enerjili iken yanar.
3	R3 LEDİ	"R3" Röle modülü enerjili iken yanar.
4	PV GÖSTERGESİ	Proses-Ekranda proses değerini veya hata mesajlarını, diğer ekranlarda parametre ismini gösterir.
5	SP GÖSTERGESİ	Proses-Ekranda bu göstergenin fonksiyonu çalışma moduna göre belirlenir, diğer ekranlarda parametre değerini gösterir.
6	AC LEDİ	Cihaz modelini belirtir ve sürekli yanar.
7	MN LEDİ	Cihazın manuel modda olduğunu gösterir.
8	RUN / STOP LEDİ	"RUN" programın başladığını, "STOP" programın durduğunu gösterir.
9	PC LEDİ	Adım kontrol cihazı olduğunu gösterir.

ALFABETİK KARAKTERLERİN GÖSTERİMİ												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Ab	cb	cd	de	ef	fg	gh	hi	ij	jk	kl	lm	mn
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

### HATA MESAJLARI

Err. 1	"S1" Girişindeki sensör algılanamıyor.
----	Ekranda gösterilemeyecek kadar yüksek bir değer.
----	Ekranda gösterilemeyecek kadar düşük bir değer.

### TUŞ FONKSİYONLARI

	Proses-Ekranında iken, kısa basıldığında kilitli röleler resetlenir, 5sn basılı tutulduğunda ise çalışma modu değiştirilir. Diğer ekranlarda iken, kısa basıldığında sayfa başına dönlülür, 2sn basılı tutulduğunda ise Proses-Ekranına dönlülür.
	Parametre seçeneğini veya değerlerini değiştirmek için kullanılır.
	Parametre seçeneğini veya değerlerini değiştirmek için kullanılır.
	Herhangi bir ekranda iken kısa basıldığında bir sonraki parametreye geçilir. Proses-Ekranında iken 5sn basılı tutulduğunda Auto-Tune işlemi başlatılır. Onay gerektiren durumları onaylamak için 2sn basılı tutulur.

Bu model cihazlar çok amaçlı kullanım için tasarlanmış kontrol cihazlardır. Bu nedenle her türlü prosese uygun giriş/çıkış modülleri olan her türlü işletme koşulluna uygun olacak şekilde kullanılabilen cihazlardır. Bu cihazlar çok farklı sensör ve giriş sinyalleri ile çalışabilmekte, her çıkışı ayrı bir kontrol için kullanılabilmektedir. Bu nedenle bu model cihazı kullanılmaya başlanmadan önce, giriş/çıkış tiplerinin ve fonksiyonlarının, kontrol tipinin ve kullanım özelliklerinin en uygun şekilde ayarlanması gerekir.

Bu model cihazlarda sipariş koduna bağlı olarak 1 adet analog giriş, bir adet analog çıkış, bir adet RS485 iletişim ve dört adet röle çıkış modülü bulunabilir. Bu modüllerin tipleri, fonksiyonları ve skalaları konfigürasyon sayfasındaki parametrelerle belirlenir.

Ayrıca cihazın kontrol tipini ve çalışma şeklini belirleyen temel parametreler ve kontrol algoritması için gerekli ayarlar yine konfigürasyon sayfasındadır.

Konfigüre edilmemiş bir cihazı sisteminize bağlamadan önce sadece besleme gerilimi veriniz ve aşağıdaki talimatlara göre konfigüre ediniz.

#### **Konfigürasyon sayfasına giriş ve parametrelerin ayarlanması:**

- ◆ Konfigürasyon sayfasına girmek için cihaz enerjili iken "PV" göstergesinde "L2" mesajı görünene kadar "\*" ve "☐" tuşlarının ikisini birden basılı tutunuz.
- ◆ PV göstergesinde "L2" mesajı varken "☐" ve "☐" tuşları ile "SP" göstergesindeki değeri konfigürasyon sayfasının giriş şifresine ayarlayınız (Bu şifrenin fabrika ayarı "0" dir).
- ◆ "☐" tuşuna basıldığında girişiniz şifre yalnız ise Proses-Ekranına dönülür, doğru ise "PRCE" sayfası gelir. "☐" ve "☐" tuşları ile ayar yapılacak menü seçilir ve "☐" tuşuna basarak menüye girilir.
- ◆ Parametre ekranında "PV" göstergesinde parametrenin ismi, "SP" göstergesinde parametrenin ayar seçeneği görünür.
- ◆ Artık "☐" tuşuna basarak sırası ile diğer konfigürasyon parametrelere ulaşabilirsiniz.
- ◆ Parametrenin ayar seçeneğini değiştirmek için "☐" ve "☐" tuşlarını, bir sonraki parametreye geçmek için "☐" tuşunu kullanınız. "\*" tuşuna kısa süreli olarak basıldığında sayfa başına, uzun süreli olarak basıldığında ise Proses-Ekranına dönülür.
- ◆ Aşağıdaki **Şekil-3**, bu işlemlerin grafik gösterimidir.

**Not:** Konfigürasyon sayfasında parametrelerin numaralarını görmek ilerlemek için "☐" ve "☐" tuşlarına birlikte basınız.

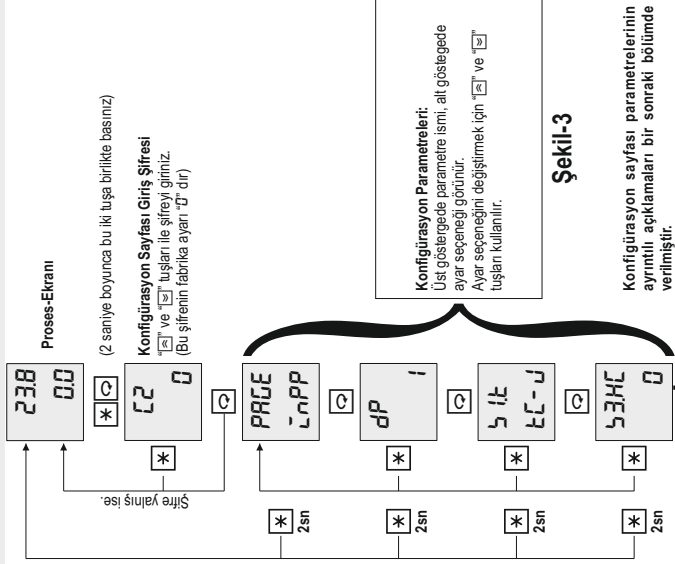


PAGE  
ÇnPP

Giriş yapılmak istenen sayfayı seçmek için kullanılır.

Ayar Seçenekleri: Tablo-1

Tablo-1	No	Açıklama
ÇnPP	1	Giriş tipi parametreleri sayfası
ÇİTEP	2	Çıkış parametreleri sayfası
PÇdP	3	PID parametreleri sayfası
PçGP	4	Adım kontrol parametreleri sayfası
Çn̄P	5	RS485 iletişim parametreleri sayfası
ÇECP	6	Güvenlik tipi parametreleri sayfası



dp

i

Birimi "EU" olan tüm parametrelerin göstergedeki ondalık derecesini (Noktadan sonraki hane sayısını) belirtir.

Ayar Seçenekleri : 0 - 3

**Uyarı:** Bu parametre değiştirildiğinde birimi "EU" olan tüm parametreler yeniden ayarlanmalıdır.

**Not:** "EU" termokupl veya rezistans termometre ile sıcaklık ölçümleri için "HU" parametresi ile belirlenen sıcaklık birimidir. Diğer durumlarda ölçülen değışkene aittir mühendislik birimidir.

**Not:** Termokupl ve Rezistans termometrede 0 veya 1 olarak seçilmelidir.

5 (E

EE-U

"S1" üniversal sensör girişine bağlanan sensörün tipini belirtir. Bu sensör proses değeri ölçümü için kullanılır.

Ayar Seçenekleri : Tablo-1

Tablo-1	No	Sensör Tipi
EE-b	0	Type-B Termokupl (Pt%18Rh-Pt)
EE-E	1	Type-E Termokupl (Cr-Const)
EE-J	2	Type-J Termokupl (Fe-Const)
EE-K	3	Type-K Termokupl (NiCr-Ni)
EE-L	4	Type-L Termokupl (Fe-Const)
EE-n	5	Type-N Termokupl (Microsil-Nisil)
EE-r	6	Type-R Termokupl (Pt%13Rh-Pt)
EE-s	7	Type-S Termokupl (Pt%10Rh-Pt)
EE-t	8	Type-T Termokupl (Cu-Const)
EE-U	9	Pt-100 Rezistans Termometre
rE	10	Pt-100 Rezistans Termometre
0-50	11	0-50mV
0-20	12	0-20mA
4-20	13	4-20mA
0-10	14	0-10V
2-10	15	2-10V

↳ ILL 0.0	*S1* Üniversal sensör giriş modülünün skala alt değerini belirler. Ayar Aralığı : -9999 - 9999 Birim : EU
↳ IHL 800.0	*S1* Üniversal sensör giriş modülünün skala üst değerini belirler. Ayar Aralığı : -9999 - 9999 Birim : EU
↳ IBL H	*S1* Üniversal sensör girişine bağlanan sensörün algılanamaması durumunda, skalanın hangi değeri alacağını belirler. Ayar Seçenekleri : L (↳ ILL Alt değer) , H (↳ IHL Üst değer)
HU °C	Termokupl veya rezistans termometre ile sıcaklık ölçümlerinde, sıcaklık birimini belirler. Ayar Seçenekleri : °C (°C), °F (°F)
↳ SU 0.0	Termokupl veya rezistans termometre ile sıcaklık ölçümlerinde, oluşan bir hatayı düzeltmek için kullanılır. Bu parametreye artı değer girilirse proses değerine ilave edilierek ekranda gösterilir, parametreye eksi değer girilirse proses değerinden çıkarılarak ekranda gösterilir. Ayar Aralığı : -1000 - 1000 Birim : EU
FEL 2.0	Analog girişlere uygulanan sayısal filtrenin zaman sabitini belirler. Bu değer artırıldığında okuma kararlılığı artarfakat okuma hızı düşer. Ayar Aralığı : 0.1 - 10.0

r İF  
PCO

\*R1\* Röle çıkış modülünün fonksiyonunu belirler.

Ayar Seçenekleri : Tablo-6

Tablo-6		Röle Fonksiyonu	
No			
oFF	0	Yok	
ULC	1	Üst Limit Kontrol	
L L C	2	Alt Limit Kontrol	
UL A	3	Üst Limit Alarm	
L L A	4	Alt Limit Alarm	
U d A	5	Üst Sapma Alarm	
L d A	6	Alt Sapma Alarm	
o b A	7	Band Dışı Alarm	
<b>ALARMLAR</b>			

Çıkar	Band İçi Alarm	ALARMLAR
8	9	0 1 SP-5Et.n SP+5Et.n PV
PLo	10	Pozitif yöndeki PID kontrol çıkışı
nLo	11	Negatif yöndeki PID kontrol çıkışı
POf	12	Pozitif kontrol çıkış uyarısı
noF	13	Negatif kontrol çıkış uyarısı
oPn	14	Oransal vana açma çıkışı
LL5	15	Oransal vana kapama çıkışı
d5L	16	Seri iletişim ile kontrol
rUn	17	Program yürütülüyor uyarısı
Fn5	18	Program sonu uyarısı
5tP		Adım uyarısı

**Not:** Alarm çizimlerinde taralı olarak gösterilen bölgeler histerezis bölgeleridir ve her rölenin histerezisi kendisine ait "H5.n" parametresi ile belirlenir. ( **Burada "n" ile gösterilen değer röle numarasıdır.** )

Alarm çizimindeki "1"ler ilgili rölenin enerjili olduğunu "0" lar ise enerjisiz olduğunu ifade eder.

r2F	"R2" Röle çıkış modülünün fonksiyonunu belirler.
oFF	Ayar Seçenekleri : Tablo-6

r3F	"R3" Röle çıkış modülünün fonksiyonunu belirler.
oFF	Ayar Seçenekleri : Tablo-6

r1t	"R1" Röle çıkış modülünün belirli bir süre sonra gecikmeli olarak çekilmesi yada bırakması isteniyorsa kullanılır.
oFF	Ayar Aralığı : 00 - 9999 Birim : SN

r2.t  
oFF

\*R2\* Röle çıkış modülünün belirli bir süre sonra gecikmeli olarak çekmesi yada bırakması isteniyorsa kullanılır.

Ayar Aralığı : 00 - 9999

Birim : SN

r3.t  
oFF

\*R3\* Röle çıkış modülünün belirli bir süre sonra gecikmeli olarak çekmesi yada bırakması isteniyorsa kullanılır.

Ayar Aralığı : 00 - 9999

Birim : SN

o ÜF  
oFF

\*O1\* Analog çıkış modülünün fonksiyonunu belirler.

Ayar Seçenekleri : Tablo-4

Tablo-4	No	Analog Çıkış Fonksiyonu
oFF	0	Yok
PCo	1	Pozitif yöndeki PID kontrol çıkışı.
nCo	2	Negatif yöndeki PID kontrol çıkışı
PuE	3	Proses değeri iletimi(Proses Transmitter)
SPE	4	Set değeri iletimi(Set Point Transmitter)

o ÜL  
4-20

\*O1\* Analog çıkış modülünün tipini belirler.

Ayar Seçenekleri : Tablo-5

Tablo-5	No	Analog Çıkış Tipi
0-20	00-20	mA
20-0	120	mA
4-20	24-20	mA
20-4	320	mA
0-10	40-10	V
10-0	510	V
2-10	62-10	V
10-2	710	V

0 ÜLL  
0.0

“01” Analog çıkış modülünün transmitter olarak kullanılması durumunda, çıkış skalasının alt değerini belirler.

Ayar Aralığı : 4999 - 9999

Birim : EU

0 ÜHL  
800.0

“01” Analog çıkış modülünün transmitter olarak kullanılması durumunda, çıkış skalasının üst değerini belirler.

Ayar Aralığı : 4999 - 9999

Birim : EU



<b>CF</b>	Kontrol formunu (yönünü) belirler.
<b>rEU</b>	Ayar Seçenekleri : d <sub>C</sub> r (Proses artarken çıkış da artar), r <sub>E</sub> u (Proses artarken çıkış azalır)
<b>ALSP</b>	Auto-Tune işleminin belirli bir set değerinde yapılması isteniyor ise bu set değerini belirler.
<b>oFF</b>	Ayar Aralığı : oFF (Kapalı) , 1999 - 9999 Birim : EU
<b>ALHr</b>	Auto-Tune işlemi sırasında kullanılan histerezis değerini belirler. Sistem kararsızlığının 5-20 katı olarak girilmelidir.
<b>zO</b>	Ayar Aralığı : z. 1 - 1000 Birim : EU
<b>POpB</b>	Pozitif yöndeki PID kontrol çıkışının oransal bandını belirler.
<b>oFF</b>	Ayar Aralığı : oFF (ON/OFF kontrol) , z. 1 - 9999 Birim : EU
<b>noPb</b>	Negatif yöndeki PID kontrol çıkışının oransal bandını belirler.
<b>oFF</b>	Ayar Aralığı : oFF (ON/OFF kontrol) , z. 1 - 9999 Birim : EU
<b>İt</b>	integral zaman sabiti.
<b>oFF</b>	Ayar Aralığı : oFF (Kapalı) , 1 - 6000 Birim : sn
<b>dt</b>	Diferansiyel zaman sabiti.
<b>oFF</b>	Ayar Aralığı : oFF (Kapalı) , z. 1 - 9999 Birim : sn

<b>CP</b> 2.0	Bir kontrol çevriminin süresini belirler. ( Kontrol Periyodu ) Ayar Aralığı : 0.1 - 5000 Birim : sn
<b>CoLL</b> -100.0	PID kontrol çıkışının alt limitini belirler. Ayar Aralığı : -1000 - [CoHL] Birim : %
<b>CoHL</b> 100.0	PID kontrol çıkışının üst limitini belirler. Ayar Aralığı : [CoLL] - 1000 Birim : %
<b>CoBL</b> 0.0	PID kontrol çıkışının ön değerini belirler. (Integral kapalı iken proses değeri ile set değerinin eşit olduğu andaki kontrol çıkışı değeridir) Ayar Aralığı : -1000 - 1000 Birim : %
<b>CoDb</b> 0.1	Çift yönlü PID kontrol kullanılırken kontrol çıkışının yön değiştirmesi sırasındaki ölü bandı belirler. Ayar Aralığı : 0.1 - 25.0 Birim : %
<b>Ukt</b> 100	Geñ beslemesiz oransal vananın tam kapalı pozisyonundan tam açık pozisyona geçme süresi. (Bu süre ölçülerek belirlenmelidir). Ayar Aralığı : 10 - 2500 Birim : sn
<b>Udb</b> 1.0	Oransal vana ölü bandını belirler. Bu değeri artırdığınızda vana hareketleri daha kararlı hale gelir fakat hassasiyet azalır. Ayar Aralığı : 0.1 - 25.0 Birim : %

**Uyarı:** PID Kontrol uygulamalarında kontrol periyodundan kaynaklanan salınımlar olmaması için kontrol periyodu sistem ölü zamanına göre çok küçük seçilmelidir.

<p>R<sub>L</sub>F P<sub>L</sub>d</p>	<p>Auto-Tune işleminin hangi kontrol tipine göre yapılacağını belirler.</p> <p>Ayar Seçenekleri : P, P<sub>L</sub>, P<sub>L</sub>d ( P, PI, PID )</p>
<p>5Prr oFF</p>	<p>Kontrol set değerinin rampa şeklinde ilerlemesi isteniyor ise bir saatteki ilerleme miktarını belirler.</p> <p>Ayar Aralığı : [5PLL] - 999,9</p> <p>Birim : EU</p>

## “PrÇd” ADIM KONTROL SAYFASI PARAMETRELERİ 28

noB 20	Adım kontrol programlarında bir program için ayrılabacak olan adım sayısını belirler. Ayar Seçenekleri : 1 - 100
noP 40	Adım kontrol program sayısını belirler. AAyar Aralığı : 1 - 100 Uyarı: Bir program için ayrılan adım sayısı ile program sayısının çarpımı 800'ü geçmemelidir.
tU nLn	Adım kontrol programlarındaki zaman birimini belirler. Ayar Seçenekleri : 5EÇ (saniye) , nLn (dakika) , HUr (saat)
tDP 0	Adım kontrol programlarındaki zaman değişkeninin ondalık derecesini belirler. AAyar Aralığı : 0 - 1
EPC off	Her adım sonunda ölçülen değer, set değerinin yaklaşım bandına girmesine beklemek için kullanılır. Ayar Seçenekleri : oFF (Yok) , on(Var)
Rb 10	Adım kontrol programlarında kontrol set değerinin yaklaşım bandını belirler. Ayar Aralığı : 00 - 9999 Birim : EU
FRL 5	Adım kontrol programı tamamlandığında verilen program sonu uyarısının süresini belirler. Ayar Aralığı : Çent (sürekli) , 1 - 500 Birim : sn

## “PrCd” ADIM KONTROL SAYFASI PARAMETRELERİ 29

btl  
off

Adım kontrol programı yürütülmediği sürelerde sabit bir set değerine göre kontrol yapılmayacağı belirtilir.  
Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , on(Var)

Por  
Cnt

Adım kontrol programlarının yürütülmesi sırasındaki enerji kesintilerinde, programın ne şekilde devam edeceğini belirler.

Ayar Seçenekleri : Tablo-7

Tablo-7	No	Enerji Kesinti Davranışı
Cnt	0	Program kaldığı yerden devam eder.
RPr	1	“RPr” konumunda başlar. (Son set değeri ve zaman dondurulur, proses değeri set değerinin yaklaşım bandına girdiğinde kaldığı yerden devam eder).
Hld	2	“Hld” konumunda başlar. (Son set değeri ve zaman dondurulur, operatör tarafından “RUN” komutu verildiğinde kaldığı yerden devam eder).
Pls	3	“Pls” konumunda başlar. (Son set değeri ve zaman dondurulur, kontrol çıkışı kesilir, “RUN” komutu verildiğinde kaldığı yerden devam eder).
R-P	4	“Pls” konumunda başlar, “RUN” komutu verildiğinde kontrol çıkışı aktif olur ve “RPr” konumuna geçer, proses değeri set değerinin yaklaşım bandına girdiğinde kaldığı yerden devam eder.
H-P	5	“Pls” konumunda başlar, “RUN” komutu verildiğinde kontrol çıkışı aktif olur ve “Hld” konumuna geçer, tekrar “RUN” komutu verildiğinde kaldığı yerden devam eder.
b-P	6	Program bitirilmeden sonlandırılır.

<b>Addr</b> <b>i</b>	Cihazın seri iletişim adresini belirler. Bir seri iletişim hattına bağlı olan cihazların iletişim adresleri birbirinden farklı olarak seçilmelidir. <i>Ayar Aralığı: 0FF (Kapalı), 1 - 255</i>	
<b>bRUD</b> <b>9.6</b>	Seri iletişim hızını belirler. <i>Ayar Seçenekleri: 9.6, 19.2, 38.4</i>	<i>Birim: Kbps</i>
<b>PrtY</b> <b>Eun</b>	Seri iletişimdeki parity tipini belirler. <i>Ayar Seçenekleri: nonE (Yok), odd (Tek), Eun (Çift)</i>	

F5 0	Fabrika ayarlarına dönmek için bu parametre “on” konumuna getirilmeli ve iki saniye boyunca “☐” tuşuna basılmalıdır. Ayar Seçenekleri : oFF, on
5PLL -1999	Tüm set değerlerinin alt limitini belirler. Ayar Aralığı : 1999 - [5PHL] Birim : EU
5PHL 9999	Tüm set değerlerinin üst limitini belirler. AAyar Aralığı : [5PLL] - 9999 Birim : EU
PrÜ5 on	Adım kontrol program numarasının operatör tarafından değiştirilebilmesi iznidir. Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , on(Var)
nor5 on	Adım kontrol programı tekrar sayısının operatör tarafından değiştirilebilmesi iznidir. Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , on(Var)
Ç5P5 on	Kontrol set değerinin operatör tarafından değiştirilebilmesi iznidir. Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , on(Var)
R5P5 on	Rölelere ait “5Et.n” set değerlerinin operatör tarafından değiştirilebilmesi iznidir. Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , on(Var)
H555 on	Histerezis değerlerinin “H55n” operatör tarafından değiştirilebilmesi iznidir. Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , on(Var)

<p><b>ñL</b> <b>oFF</b></p>	<p>Manuel-Kontrol moduna giriş iznidir.  Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , oñ(Var)</p>
<p><b>RL</b> <b>oFF</b></p>	<p>Otomatik kontrol moduna giriş iznidir.  Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , oñ(Var)</p>
<p><b>PL</b> <b>oñ</b></p>	<p>Programlı-Kontrol moduna giriş iznidir.  Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , oñ(Var)</p>
<p><b>ñP</b> <b>oFF</b></p>	<p>Manuel pause moduna geçiş iznidir.  Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , oñ(Var)</p>
<p><b>Rt</b> <b>oñ</b></p>	<p>Auto-Tune işlemi başlatma iznidir.  Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , oñ(Var)</p>
<p><b>LOP</b> <b>oFF</b></p>	<p>Operatör sayfasında, PID kontrol çıkışı seviyesini gösteren “Lol” parametresinin görünüp görünmeyeceğini belirler.  Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , oñ(Var)</p>
<p><b>Rrt</b> <b>İD</b></p>	<p>Operatör parametrelerinde iken otomatik olarak Proses-Ekranına dönüş süresini belirler.  Ayar Aralığı : oFF(Yok) , 1 - 25</p>
<p><b>RCP</b> <b>oñ</b></p>	<p>Kontrol periyodunun Auto-Tune işlemi ile otomatik olarak belirlenmesini sağlar.  Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , oñ(Var)</p>



5C.1  
0

Program sayfasının giriş şifresini belirler.

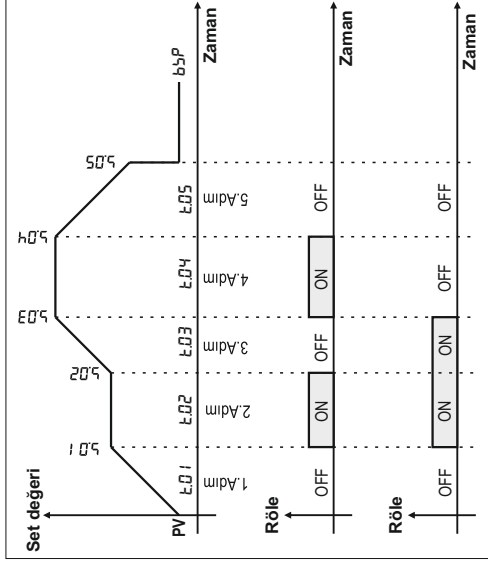
Ayar Aralığı : 1999 - 9999

5C.2  
0

Konfigürasyon sayfasının giriş şifresini belirler.

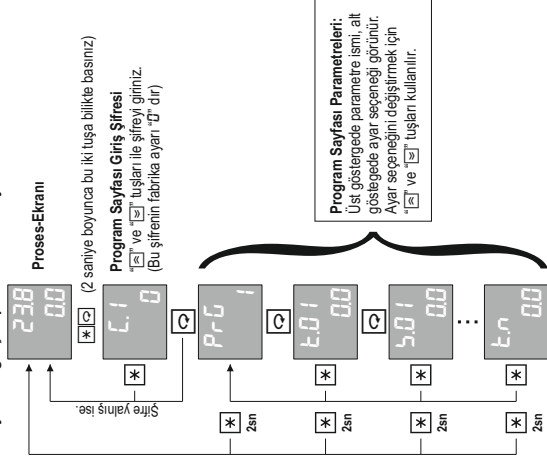
Ayar Aralığı : 1999 - 9999

Bu serisi cihazlara, kontrol edilecek proses için aşağıdaki şekilde zamana bağlı programlar yazılabilir. Bu programlar set değerinin zamana göre değişimini belirleyen adimlardan oluşur. Her adm için bir "süre" ve "hedef set değeri" tanımlanır, ayrıca "adım uyarısı" olarak seçilmiş rölelerin konumları belirlenir. Bu programlarda set değeri o andaki proses değerinden başlar ve konfigürasyon sayfasındaki "b5P" parametresi ile belirlenen değerde son bulur.



Program yazmaya başlamadan önce konfigürasyon sayfasından, “adım uyarısı” olarak kullanılacak rölelerin fonksiyonu “ $\text{E.P}$ ” olarak seçilmelidir. Ayrıca bir programa ayrılacak adım sayısı ve en fazla kaç program yazılacağı “ $\text{noL}$ ” ve “ $\text{noP}$ ” parametreleri ile belirlenmelidir. Bu cihazlarda 800 adımlık bir program belleği vardır, bu nedenle “ $\text{noL}$ ” ve “ $\text{noP}$ ” parametrelerinin çarpımı 800’ü geçmemelidir.

Bir program oluşturmak için aşağıdaki **Şekil-4**’deki gibi program sayfasına girilir ve bir program numarası seçilir. “ $\text{E}$ ” tuşuna basarak bu programın adımlarına ait parametrelere ulaşılır ve ayarlanır. Programın sonunu belirlemek için son adımın süresi “ $\text{End}$ ” olarak seçilir ve 2 saniye “ $\text{*}$ ” tuşuna basılarak proses ekranına dönülür.

Program sayfasına giriş ve parametrelerin ayarlanması:

Şekil-4

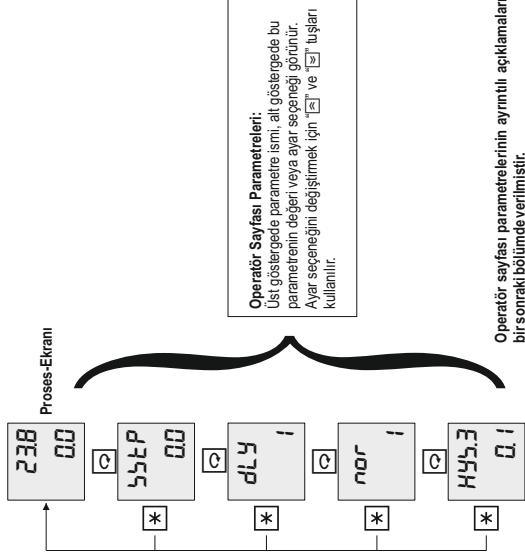
Program sayfası parametrelerinin ayrıntılı açıklamaları bir sonraki bölümde verilmiştir.

<b>P r G</b> <b>i</b>	Program numarası.	
	Ayar Aralığı: 1 - [noP]	
<b>t.01</b> <b>00</b>	1. Adımın süresi.	
	Ayar Seçenekleri : Tablo-8 , 00 - 3600 Birim : t:U	
	<b>Tablo-8</b>	<b>Açıklama</b>
	<b>No</b>	
	<b>RP r</b> -1	Bu adımda kontrol set değeri, hedef set değerinde sabit tutulur ve proses değeri kontrol set değerinin yaklaşım bandına girdiğinde bir sonraki adıma geçilir. Bu adım buyunca Proses-Ekranında "RPP r" mesajı flaş yapar.
	<b>HL d</b> -2	Bu adımda kontrol set değeri, hedef set değerinde sabit tutulur ve operatör tarafından "RUN" komutu verildiğinde bir sonraki adıma geçilir. Bu adım buyunca Proses-Ekranında "Hol d" mesajı flaş yapar.
	<b>End</b> -3	Program sonunu belirtir. Her programın son adımında adım zamanı "End" olarak seçilmelidir.
<b>5.01</b> <b>00</b>	1. Adımın set değeri.	
	Ayar Aralığı: [PLL] - [SPHL]	
<b>R.01</b> <b>off</b>	1. Adımda "R1" in konumunu belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r tF" parametresinin "5tP" olarak seçilmiş olması gerekir.	
	Ayar Seçenekleri : ofF (Enerjisiz) , or (Enerjili)	
<b>b.01</b> <b>off</b>	1. Adımda "R2" in konumunu belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r zF" parametresinin "5tP" olarak seçilmiş olması gerekir.	
	Ayar Seçenekleri : ofF (Enerjisiz) , or (Enerjili)	

<b>1.01</b> <b>oFF</b>	1. Adımda "R3"ın konumunu belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-3F" parametresinin "5-ŁP" olarak seçilmiş olması gerekir. Ayar Seçenekleri : oFF(Enerjisiz) , oN(Enerjili)
<b>1.02</b> <b>0.0</b>	2. Adımın süresi. Ayar Seçenekleri : Tablo-8 , 0.0 - 360.0 Birim : tU
<b>1.02</b> <b>0.0</b>	2. Adımın set değeri. Ayar Aralığı : [5PLŁ] - [5PHŁ]
<b>R.02</b> <b>oFF</b>	2. Adımda "R1"ın konumunu belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-1F" parametresinin "5-ŁP" olarak seçilmiş olması gerekir. Ayar Seçenekleri : oFF(Enerjisiz) , oN(Enerjili)
<b>b.02</b> <b>oFF</b>	2. Adımda "R2"ın konumunu belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-2F" parametresinin "5-ŁP" olarak seçilmiş olması gerekir. Ayar Seçenekleri : oFF(Enerjisiz) , oN(Enerjili)
<b>1.02</b> <b>oFF</b>	2. Adımda "R3"ın konumunu belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-3F" parametresinin "5-ŁP" olarak seçilmiş olması gerekir. Ayar Seçenekleri : oFF(Enerjisiz) , oN(Enerjili)
:	:
<b>1.0n</b> <b>0.0</b>	n. Adımın süresi. Ayar Seçenekleri : Tablo-8 , 0.0 - 360.0 Birim : tU

**Uyarı:** "n" ile gösterilen değer programın son adım numarasıdır. Bu adımın süresi "End" olarak seçilmelidir.

Operatör sayfasındaki parametrelerin hangilerinin kullanılacağı yapılan konfigürasyona göre belirlenir ve sadece kullanılacak olan parametreler görünür. Konfigürasyon sonucu belirlenen bu parametreler normal çalışma sırasında sürekli olarak kullanılan parametrelerdir bu nedenle Proses-Ekranda iken istenildiği anda **[C]** tuşuna basılarak bu parametrelere ulaşılabilir ve **[\*]** tuşuna basılarak yine Proses-Ekrana döndürülür. Bu parametrelerin ayarlanabilir olanlarının ayar izni istenirse konfigürasyon sayfasındaki ilgili parametreler ile kaidirliabilir. Operatör sayfasındaki herhangi bir parametredede iken hiçbir tuşa basılmaz ise "Fr-E" parametresi ile belirlenen zaman dolunca otomatik olarak Proses-Ekrana döndürülür.



55tP 0.0	Program yürütülmediği zamanlardaki sabit set değeridir. Program yürütme işlemleri arasındaki boş zamanlarda kontrol bu set değerine göre yapılır. Ayar Aralığı : [5PLL] - [5PHL] Birim : tU
dLY 0.0	Program öncesindeki geçiktirme süresini belirler. RUN komutu verildiğinde bu süre başlar ve adım numarası 00 olarak görünür. Seçilen programın yürütülmesi bu süre bitince başlar.
nor !	Program başlatılmadan önce istenen tekrar sayısına göre ayarlanmalıdır. Program yürütülüyor iken kalan tekrar sayısını gösterir. Ayar Aralığı : [0nE] (Süreklili Tekrar) , 1 - 250
rSt 0.0	Kalan adım süresini gösterir. Birim : EU
P5P 0.0	Anlık yürüyen set değerini gösterir. Birim : EU
[OL 0.0	PID kontrol çıkışı seviyesini gösterir. Bu parametrenin görünebilmesi için konfigürasyon sayfasındaki "[OP" parametresinin "on" olarak seçilmiş olması gerekir. Birim : %
5Et.1 0.0	"R1" Modülünün set değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r1F" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir. Ayar Aralığı : [5PLL] - [5PHL]
5Et.2 0.0	"R2" Modülünün set değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r2F" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir. Ayar Aralığı : [5PLL] - [5PHL] Birim : EU



5E1.3 0.0	<p>"R3" Modülünün set değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-3F" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir.</p> <p>Ayar Aralığı : [5PL1] - [5PH1] Birim : EU</p>
H55 0n	<p>Kontrol histerezis değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için oransal bantlardan birinin "oFF" seçilmiş olması gerekir.</p> <p>Ayar Aralığı : 0.1 - 1000 Birim : EU</p>
H55.1 0n	<p>"R1" Modülünün histerezis değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-1F" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir.</p> <p>Ayar Aralığı : L1E (Kilitli) , 0.1 - 1000 Birim : EU</p>
H55.2 0n	<p>"R2" Modülünün histerezis değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-2F" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir.</p> <p>Ayar Aralığı : L1E (Kilitli) , 0.1 - 1000 Birim : EU</p>
H55.3 0.1	<p>"R3" Modülünün histerezis değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-3F" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir.</p> <p>Ayar Aralığı : L1E (Kilitli) , 0.1 - 1000 Birim : EU</p>

Bu model cihazlara konfigürasyon yapılırken PID parametreleri (  $P_oP_b$  ,  $\alpha oP_b$  ,  $\zeta t$  ,  $d t$  ,  $\zeta P$  ) fabrika ayarlarında bırakılmış ise kontrol çıkışları ON/OFF olarak çalışır. PID olarak çalışmaya başlamak için bu parametrelere manuel olarak girilmeli yada Auto-Tune işlemi yapılmalıdır.

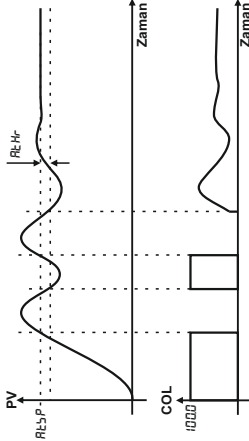
Her prosesin karakteristiği farklı olduğundan PID parametreleri de farklı olmalıdır. Auto-Tune işlemi, bir prosese en uygun PID parametrelerini hesaplar ve kaydeder.

Auto-Tune işlemi başlatmadan önce konfigürasyon sayfasındaki "RL5P" ve "RLHr" parametreleri uygun bir şekilde ayarlanmalı ve "RL" parametresi "on" konumuna getirilmelidir. "RL5P" parametresi "oFF" durumunda bırakılmış ise Auto-Tune işlemi o andaki set değerine göre yapılacaktır, bu nedenle uygun bir set değeri seçiniz. En uygun PID parametrelerini elde etmek için, seçilen set değeri prosesin tam gücünün ortalarına karşılık gelmelidir.

Uygun ayarlar yapıldıktan sonra Proses-Ekranında iken  $\square$  tuşuna 5 saniye kadar basarak Auto-Tune işlemi başlatınız. Auto-Tune işlemi başlatıldığında "ST" göstergesinde "RL" mesajı flaş yapar. Sonuçların sağlıklı bir şekilde hesaplanabilmesi için Auto-Tune işlemi boyunca cihaza ve kontrol edilen sisteme müdahale edilmemelidir. Auto-Tune işlemi sırasında cihaz belirlenen set değeri ve histerize göre 2-3 salınımlık bir ON/OFF kontrol yaptıktan sonra yeni PID parametrelerini hesaplar ve kaydeder. Auto-Tune işlemi bittiğinde ekrandaki "RL" mesajı kaybolur ve cihaz yeni parametreler ile sistemi PID olarak kontrol etmeye başlar. Auto tune işlemi bitirdikten sonra konfigürasyon sayfasındaki "RL" parametresi yeniden "oFF" konumuna getirilmelidir.

Auto-Tune işlemi devam ederken  $\square$  tuşuna basılır ise işlem iptal edilir.

PID olarak çalışan bir cihaz yine ON/OFF olarak çalıştırılmak istenirse PID parametreleri fabrika ayarlarına alınmalıdır.



Bu cihazlar iki farklı modda çalışabilir. Bu modlar sırası ile Otomatik-Kontrol modu ve Manuel-Kontrol modu olarak adlandırılır. Proses-Ekranda iken istenildiği zaman 5 saniye süre ile "F" tuşuna basılarak bu modlar arasında geçiş yapılabilir. Çalışma modu değiştirilmediğinde Proses-Ekrandaki "SP" göstergesinin işlevi aşağıdaki gibi değişir.

İstenmeyen çalışma modu konfigürasyon sayfasındaki "RC" ve "nC" parametreleri ile kapatılabilir.

### OTOMATİK KONTROL MODU : Kontrol işlemi seçilen set değerine göre yapılır.



Proses Değeri

Set Değeri

Konfigürasyon sayfasında "RC" parametresi on olarak ayarlanmış ise "F" tuşuna ekranda "AC" ledi yanana kadar 5sn basılı tutularak otomatik kontrol moduna geçilir. Set değeri "A" ve "V" tuşları ile seçilir.

### MANUEL KONTROL MODU : Kontrol çıkışı seviyesi manuel olarak belirlenir.

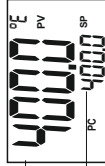


Proses Değeri

Set Değeri

Konfigürasyon sayfasında "nC" parametresi on olarak ayarlanmış ise "F" tuşuna ekranda "MN" ledi yanana kadar 5sn basılı tutularak manuel kontrol moduna geçilir. Çıkış seviyesi "A" ve "V" tuşları ile seçilir.

### PROGRAMLI KONTROL MODU : Kontrol işlemi seçilen programa göre yürütülür.



Proses Değeri

Set Değeri

Konfigürasyon sayfasında "PC" parametresi on olarak ayarlanmış ise "F" tuşuna ekranda "PC" ledi yanana kadar 5sn basılı tutularak programlı kontrol moduna geçilir.

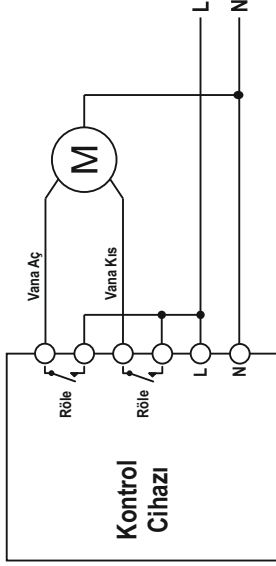
Bu model cihazlar ile geri beslemesiz motorlu oransal vana kontrolü yapılabilmektedir. Geri beslemesiz vana kontrolü Yüzer-Kontrol olarak da adlandırılır.

Motorlu vana kontrolü yapılabilmek için cihazın rölelerinden biri, vanayı açma yönünde hareket ettirmek için kullanılmalı ve burçtenin fonksiyonu "OPN" olarak seçilmelidir. Diğer bir röle ise, vanayı kısma yönünde hareket ettirmek için kullanılmalı ve bu rölenin fonksiyonu da "CLS" olarak seçilmelidir.

Gerçek beslemesiz oransal vana kontrolü yapmak için ayrıca vananın tam kapalı pozisyonundan tam açık pozisyona geçmesi için gereken süre ölçülerek konfigürasyon sayfasındaki "UTE" parametresine girilmelidir.

Motorlu oransal vana kontrolünde motor konumu, PID çıkışına göre kontrol edilir. Bu nedenle PID parametreleri mutlaka belirlenmelidir. PID parametreleri manuel olarak belirlenmiş ise, bu parametreleri cihazın kendisinin belirlemesi için, Auto-Tune işlemi yapılmalıdır.

**Aşağıda geri beslemesiz motorlu vana kontrolü için basit bir bağlantı şeması verilmiştir.**



Motorlu Oransal Vana Kontrolü

Bu model cihazlara yazılmış olan bir programı yürütmek için Proses-Ekranda iken **[\*]** tuşuna 5 saniye basılarak Programlı-Kontrol moduna geçilmelidir.

Bu modda iken PC ledi yanar ve PV göstergesinde ölçülen proses değeri, ST göstergesinin ilk iki hanesinde ise son seçilen program numarası görünür.

**[<]** ve **[>]** tuşları ile yürütülmek istenen program numarası seçilir ve RUN komutu verilerek bu program başlatılır.

### Tuşlar ile verilen komutlar:

**RUN Komutu :** Önce **[\*]** tuşu olmak üzere **[\*]** ve **[<]** tuşuna birlikte basılarak verilir.

**STOP Komutu :** Önce **[\*]** tuşu olmak üzere **[\*]** ve **[>]** tuşuna birlikte basılarak verilir.

Program yürütülüyor iken ST göstergesinin ilk iki hanesinde yürütülmekte olan program numarası son iki hanesinde ise adım numarası görünür ve SN ledi 1sn ara ile yanıp söner.

Yürütülen adımın zamanı **"PP\_r"** veya **"HL\_d"** olarak seçilmiş ise bu adım boyunca ST göstergesinde **"-PP\_r"** veya **"HaL\_d"** mesajı flaş yapar.

Program yürütülürken beklemeden bir sonraki adima geçmek için RUN komutu, programı bitmeden durdurmak için STOP komutu verilmelidir.

Konfigürasyon sayfasındaki **"rPE"** parametresi **"on"** olarak seçilmiş ise ilk STOP komutunda program PAUSE durumuna geçer ve ST göstergesinde **"-PRU\_s"** mesajı flaş yapmaya başlar.

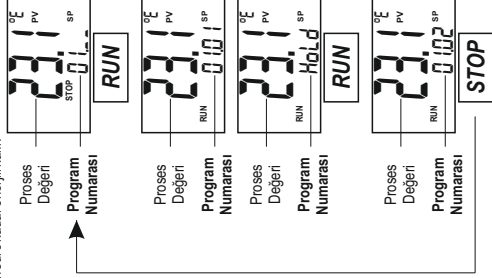
PAUSE konumda iken tüm kontrol çıkışları kapatılır, zaman ve set değeri dondurulur. Bu konumda RUN komutu verilirse program kaldığı yerden devam eder, STOP komutu verilirse tamamen sonlandırılır.

Program yürütülürken **[<]** tuşuna basılarak operatör parametrelerine ulaşılabılır ve programın o andaki durumu izlenebilir.

Ayrıca program yürütüyor iken iselenen zaman çalışma modu değiştirilerek set değeri ve kontrol çıkışı manuel olarak değiştirilebilir. Tekrar Programı-Kontrol moduna döndürüldüğünde program kaldığı yerden devam eder.

Program yürütülüyor iken adım uyarısı olarak seçilmiş ve adımlarda programlanmış olan röleler ilgili adıma gelindiğinde enerjilenir.

Program bitirdiğinde program sonu uyarısı olarak tanımlanmış olan röle enerjilenir ve "FRL" parametresi ile belirlenen süre kadar enerjili kalır.



Bu cihazlar standart MODBUS RTU protokolü ile, slave modda seri iletişim kurulabilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu iletişim ile cihazdaki tüm parametrelere ve değişkenlere ulaşılabılır. Bu parametreler okunabilir ve set edilebilir.

Seri iletişim RS-485 hattı üzerinden yapılır. Bir hat üzerine 32 adet cihaz bağlanabilir.

İletişim hattında kullanılan kablo Half-Duplex RS-485 iletişime uygun ekranlı bir data kablosu olmalıdır ve bu kablo tüm cihazlara tek bir hat şeklinde paralel olarak bağlanır. Hattın başında ve sonunda uygun bir sonlandırma direnci olmalıdır. Uygun bir şekilde hazırlanmış ve 9600 Bps hızında iletişimin yeterli olduğu bir hattın boyu 1000 metreye kadar uzatılabilir.

Seri iletişim hattı üzerindeki cihazların her birine 1 ile 255 arasında ayrı bir iletişim adresi verilmelidir fakat bir hat üzerindeki tüm cihazların iletişim hızı ve parity tipi aynı olmalıdır. Bu cihazların iletişim adresi, iletişim hızı ve parity tipi konfigürasyon sayfasındaki " *Addr* ", " *Baud* " ve " *Parity* " parametreleri ile belirlenir.

Standart MODBUS RTU protokolündeki desteklenen fonksiyonlar, parametre adresleri ve iletişim için gerekli olan diğer bilgiler aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

#### **Desteklenen Standart MODBUS RTU Fonksiyonları:**

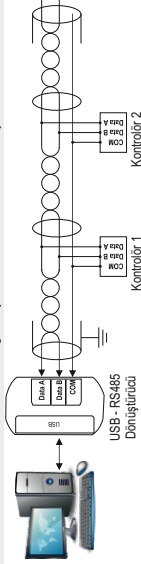
**Function 01** = Read Coils

**Function 03** = Read Holding Registers

**Function 05** = Write Single Coil

**Function 06** = Write Single Register

**Function 16** = Write Multiple Registers



### UYARILAR:

- Yanlış bağlanan soketler veri hatalarına neden olabilir. Bunun önüne geçebilmek için farklı renkli kablolarla ayırt edici bir görsellik sağlanabilir. Kablo bağlantı hatalarının önüne geçerek tanımlamayı kolaylaştırır.

### Cihazlar Arası Bağlantı:

- MODBUS iletişimde kullanılan RS485 sistemi, mümkün olduğunca kısa dallarla bağlanması gereklidir. Kablo hattı çok uzun olmamalıdır. Daha uzun kablolamada veri almadaki bozukluklar ve bunun sonucunda hatalar oluşabilir.

### Kablo Seçimi:

- Kullanılan kablo korumalı ve çift bükümlüdür. Koryucuyu kılıf ince bir tel örgü veya folyo kaplı olabilir. Bu iki kaplama birbirine eşdeğer özelliktedir.
- Bu özellikler, elektromanyetik bozulmalara karşı önemli koruma sağlar. Kabloların birbirine ters yönlü çalışan bobin özelliği göstereceği için ortamda oluşacak manyetik alan etkisini azaltması adına gereklidir.

### Toprak Bağlantısı:

- Kablo zırfının tek bir noktada topraklanması gerekmektedir. Bu topraklama kablounun ucundan yapılır.

### Terminaleri Bağlama:

- Kablolar vidalı terminallere bağlıdır. Soketlerin genişliğine göre kablolar birleştirilerek bağlanır. Soket girişleri küçük ise uygun ekipmanlar ile kablo bağlantısı yapılır.

### Tekrarlayıcı Kullanımı:

- MODBUS hattının kapsamını artırmak için tekrarlayıcı kullanılabilir. Bu tekrarlayıcılar cihazlardan aldığıları verileri güçlendirerek ve yenileyerek diğer cihazlara aktarırlar. Her 1200 m'de ve hatta bağlı olan her 32 cihazdan sonra tekrarlayıcı kullanılır. Seri olarak bağlanacak maksimum tekrarlayıcı sayısı 3'tür. Daha fazla sayıda bağlanan tekrarlayıcılar, hat üzerinde gecikmelere neden olur.

### Sonlandırma Direnci:

- Sinyal hatalarını ve sapmalarını önlemek için ana kablounun her iki ucuna 120Ω direnç bağlanır. Bu dirençler kablo uçlarında kullanılmımalıdır. Toplam kablo uzunluğu 50 m'den kısa ise direnç kullanımına gerek yoktur.



## BIT Tipi Parametreler (COILS)

Adres	Açıklama (1 / 0)	Yazma izni
0	Auto-Tune ( ON / OFF )	
1	"R1" röle modülü ( ON / OFF )	
2	"R2" röle modülü ( ON / OFF )	
3	"R3" röle modülü ( ON / OFF )	
4	Rezerve	
5	ERR1 Hatası ( Var / Yok )	Yok
6	ERR2 Hatası ( Var / Yok )	Yok
7	Rezerve	Yok
8	Genel Hata ( Var / Yok )	Yok
9	RUN / STOP	
10	PAUSE ( Var / Yok )	
11	HOLD ( Var / Yok )	
12	APPR ( Var / Yok )	Yok
13	FNS ( Var / Yok )	Yok

## REGISTER Tipi Parametreler ( REGISTERS)

Adres	Açıklama	Ayar Aralığı	Çarpan	Birim	Yazma izni
0	Geçerli ondalık derecesi	0 3	1		Yok
1	Ölçülen proses değeri	-1999 9999	10^DP	EU	Yok
2	Kontrol set değeri	-1999 9999	10^DP	EU	
3	PID kontrol çıkışı seviyesi	-1000 1000	10	%	
4	Çalışma modu	0 2	1		
5	1.Sensörden ölçülen proses değeri	-1999 9999	10^DP	EU	Yok
8	Anlık yürüyen set değeri	-1999 9999	10^DP	EU	Yok
9	Vana hareket yönü	0 2	1		Yok
10	Vana konumu	0 1000	10	%	Yok
11	Program numarası	-1 100	1		
12	Program dışı kontrol set değeri	-1999 9999	10^DP	EU	
13	Program geciktirme süresi	0 3600	10^DP	TU	
14	İstenen tekrar sayısı	0 250	1		
15	Kalan tekrar sayısı	0 250	1		Yok
16	Yürütülmekte olan adım numarası	0 100	1		Yok
17	Adım sonuna kalan süre	0 3600	10^TDP	TU	Yok
20	1.Seçmeli Set Noktası	-1999 9999	10^DP	EU	
21	2.Seçmeli Set Noktası	-1999 9999	10^DP	EU	
22	3.Seçmeli Set Noktası	-1999 9999	10^DP	EU	
23	4.Seçmeli Set Noktası	-1999 9999	10^DP	EU	
24	5.Seçmeli Set Noktası	-1999 9999	10^DP	EU	
25	6.Seçmeli Set Noktası	-1999 9999	10^DP	EU	
26	7.Seçmeli Set Noktası	-1999 9999	10^DP	EU	
27	8.Seçmeli Set Noktası	-1999 9999	10^DP	EU	
28	"R1" Modülünün set değeri	-1999 9999	10^DP	EU	
29	"R2" Modülünün set değeri	-1999 9999	10^DP	EU	
30	"R3" Modülünün set değeri	-1999 9999	10^DP	EU	

## REGISTER Tipi Parametreler ( REGISTERS)

Adres	Açıklama	Ayar Aralığı		Çarpan	Birim	Yazma İzni
		1	1000			
32	Kontrol histerezis değeri	1	1000	10 <sup>^</sup> DP	EU	
33	"R1" Modülünün histerezis değeri	0	1000	10 <sup>^</sup> DP	EU	
34	"R2" Modülünün histerezis değeri	0	1000	10 <sup>^</sup> DP	EU	
35	"R3" Modülünün histerezis değeri	0	1000	10 <sup>^</sup> DP	EU	
40	dP	0	3	1		Yok
41	5 İL	0	15	1	EU	Yok
42	5 İLL	-1999	9999	10 <sup>^</sup> DP	EU	
43	5 İHL	-1999	9999	1	%	
44	5 İbL	0	1	1		
54	HU	0	1	10 <sup>^</sup> DP	EU	
55	İ5U	-1000	1000	10	EU	
56	Fİİ	1	100	1	EU	
58	o İF	0	1	1	EU	
59	o İL	0	7	1	EU	
66	r İF	0	9	1	EU	
67	rİF	0	9	1	EU	
68	rİF	0	9	1	EU	
72	5PLL	-1999	9999	10 <sup>^</sup> DP	EU	
73	5PHL	-1999	9999	10 <sup>^</sup> DP	EU	
84	İF	0	1	1		
85	PoPb	0	9999	10 <sup>^</sup> DP		
87	İL	0	6000	1		
88	dİL	0	9999	10		
89	İP	1	600	10		
90	İoLL	-1000	1000	10		
91	İoHL	-1000	1000	10		
92	İobL	-1000	1000	10		
97	İİP	0	1	10 <sup>^</sup> DP		

## REGISTER Tipi Parametreler ( REGISTERS)

Adres	Açıklama	Ayar Aralığı	Çarpan	Birim	Yazma izni
98	RtSP	-2000	9999	10^DP	
99	RtHr	1	1000	1	
100	Rddr	1	255	1	
101	bRld	0	2	1	
102	PrtY	0	2	1	
105	ÇSP5	0	1	1	
106	R5P5	0	1	1	
107	H555	0	1	1	
112	Rt	0	1	1	
113	CoP	0	1	1	
114	RrL	0	25	1	
116	5LZ	-1999	9999	10^DP	

**Not:** Diğer parametrelerin iletişim bilgileri için lütfen üretici firma ile görüşünüz.

Cihazı kullanmaya başlamadan önce bu kullanım kılavuzununun yararlanarak aşağıdaki işlemleri sırası ile yaptığınızdan emin olunuz.

- **5 İL** parametresini kullanmak istediğiniz sensör tipine uygun şekilde seçtiğinizden, (S1 Üniversal Sensör Girişi Sayfa 16' ile Tablo-1 'de yer almaktadır.)
- **5 İLL** parametresine yapmak istediğiniz uygulama için S1 girişine bağlı sensörden gelen verinin alt skala değerini belirttiğinizden,
- **5 İHL** parametresine yapmak istediğiniz uygulama için S1 girişine bağlı sensörden gelen verinin üst skala değerini belirttiğinizden,
- **r İF, rZF** parametrelerini her bir röleye yüklemek istediğiniz fonksiyona göre seçtiğinizden, (Röle çıkış sayısı opsiyoneldir, farklılık gösterebilir. Röle Fonksiyonları Sayfa 18 ve sayfa 19 'de yer alan Tablo-6 'da yer almaktadır.)
- **o İF** parametresini çıkışa yüklemek istediğiniz fonksiyona göre seçtiğinizden, (Analog Çıkış Fonksiyonları Sayfa 17 'de Tablo-4 'te yer almaktadır.)
- **o İL** parametresinin cihaz etiketinde belirtilen akım/gerilim çıkış tipine uygun seçilmiş olduğundan, (Analog Çıkış Tipi Sayfa 18' de Tablo-5 'te yer almaktadır.)
- **o İLL** parametresine analog çıkış modülünün çıkış vermesini istediğiniz alt skala değerini belirttiğinizden,
- **o İHL** parametresine analog çıkış modülünün çıkış vermesini istediğiniz üst skala değerini belirttiğinizden,
- **PID Kontrol yapmak için:**
- Röle Çıkış Modülü kullanmak istiyorsanız **r İF, rZF, rZF, rZF, rZF, rZF** parametrelerinden PID kontrol için kullanmak istediğiniz röle çıkışına ait Röle fonksiyonunu Röle Fonksiyon tablosunda yer alan **PC, o, nL, o, P, oF, r, oF, L, L, d, d, L** seçeneklerinden yapmak istediğiniz uygulamaya uygun olanını seçtiğinizden,
- Analog Çıkış Modülü kullanmak istiyorsanız, **o İF, oZF** parametrelerinden PID kontrol için kullanmak istediğiniz çıkış modülünü Analog Çıkış Fonksiyonu tablosunda yer alan **PC, o, nL, o** seçeneklerinden yapmak istediğiniz uygulamaya uygun olanı seçtiğinizden, emin olunuz.
- Cihazımızla birlikte PID kontrol yapabilmek için aşağıdaki iki yöntemi kullanabilirsiniz:

- Karakteristiğini bildiğiniz sisteminize ait pozitif yöndeki PID kontrol çıkış oransal bant değerini ( $P$  or  $Pb$ ), Negatif yöndeki PID kontrol çıkış oransal bant değerini ( $n$  or  $Pb$ ), Integral zaman sabitini ( $i$  or  $t$ ), Diferansiyel zaman sabitini ( $dt$ ) ve Bir kontrol çevriminin süresini belirtir Kontrol Periyodunu ( $C$  or  $P$ ) parametrelerine manuel olarak girerek,
- Auto-Tune işlemi yaparak Cihazımızın kullanılacağı sisteme ait PID Kontrol Parametrelerini otomatik olarak hesaplamasını sağlayarak,

#### Auto-Tune İşlemini başlatmak için :

- $Rt$  5  $P$  parametresine Auto-Tune işleminin yapılacağı sıcaklık set değerini giriniz. Bu değer yapılacak prosesin tam gücünün ortalarına denk gelmelidir.
- $Rt$   $Hr$  parametresine Auto-Tune işlemi sırasında kullanılan histerezis değerini giriniz. (Bu değer cihazın yapacağı / Auto-Tune işleminin hassaslığını ayarlamaktadır.)
- $Rt$  parametresini  $on$  olarak seçiniz.

Cihaz ana bekleme ekranındayken  $\boxed{Auto}$  tuşuna 5 sn kadar basılı tutmak yeterlidir. Auto-Tune işlemi yapılırken cihaz göstergesinde  $Rt$  ifadesi yanar ve söner. Bu ifade Auto-Tune işlemi bittiğinde ekrandan kaybolur. Auto-Tune işlemi devam ederken  $\boxed{Exit}$  tuşuna basılarak Auto-Tune işlemi iptal edilebilir.



KK\_143\_2\_TR

# ORDEL

**ORDEL ORTA DOĞU ELEKTRONİK  
SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.**

**Ostim OSB Mah. 1250. Cad. No:10 06370  
Yenimahalle/ANKARA**

**Tel: 0 312 385 7096 pbx**

**Fax: 0312 385 7078**

**e-posta: [ordel@ordel.com.tr](mailto:ordel@ordel.com.tr)**

**[www.ordel.com.tr](http://www.ordel.com.tr)**