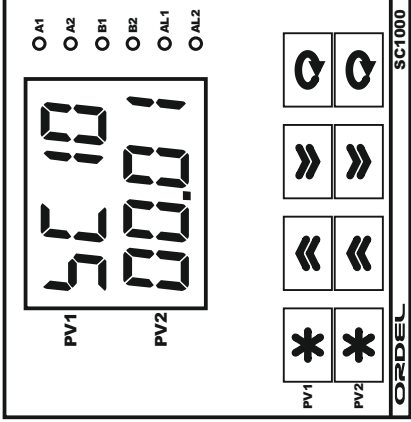


SC1000

Standart Kontrol Cihazı
KULLANIM KILAVUZU



ORDEL



- Cihaz kullanmadan bu kullanım kılavuzunu dikkatlice okuyun. Bu kılavuzdaki uyarılara uyulmamasından kaynaklanan kaza ve zararların sorumluluğu kullanıcıya aittir.
- Bu cihaz endüstriyel işletmelerde, eğitimli kişiler tarafından kullanılacak üzere üretilmiştir, güvenlik gereği ev ve benzeri yerlerde kullanılması uygun değildir.
- Bu cihazı yanıcı ve patlayıcı gazların olduğu ortamlarda kullanmayın. Kontak noktalarında oluşabilecek elektrik arkından dolayı 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 dışarıdan bağlanmış olmalıdır.
- Cihazın bozulması durumunda, bulunduğu sistemde oluşabilecek kaza ve zararları engellemek için harici önlemler alınmalıdır.
- Sensör ve sinyal kablolarının güç 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 enerjisi iken terminallere dokunmayın.
- Cihazın fabrika çıkışındaki konfigürasyonu her sisteme uygun değildir, kullanıcı tarafından mevcut sistemin ihtiyacına göre mutlaka değiştirilmelidir.
- Cihazın bakanlıkça tespit ve ilan edilen kullanım ömrü 10 yıldır.
- Cihaz üzerinde değişiklik yapmayın ve tamir etmeye çalışmayın, cihazın tamiratı yetkili servis elemanları tarafından yapılmalıdır.

AÇIKLAMA	Sayfa No:
Uyarılar	2
İçindekiler	3
Cihazın Tanımı	4
Kullanıma Hazırlık Aşamaları	5
Cihaz Ölçüleri	6
Bağlantı Şeması	7
Ürün Kodu	11
Teknik Özellikler	12
Sıcaklık Sensörleri	13
Gösterge ve Tuş Fonksiyonları	14
Konfigürasyon	17
Konfigürasyon Sayfası Parametreleri	20
Operatör Sayfası	27
Operatör Sayfası Parametreleri	28
Auto-Tune İşlemi	29
Seri İletişim	30
Konfigürasyon Klavuzu	34

SC1000 Model cihazlar, endüstriyel ortamlardaki bir çok proses değişkeninin ölçümü ve kontrolü amacı ile tasarlanmış, tamamen modüler ve her modülü müstakil olarak konfigüre edilebilir cihazlardır. Tasarım aşamasında uluslararası standartlara uyum, güvenilirlik ve kullanım kolaylığı temel alınmıştır. Bu nedenle birçok sektörde çok farklı kontroller için rahatlıkla kullanılabilen ergonomik cihazlardır.

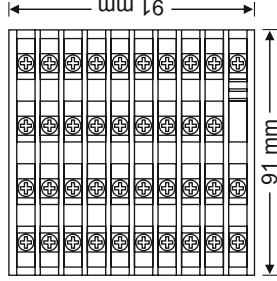
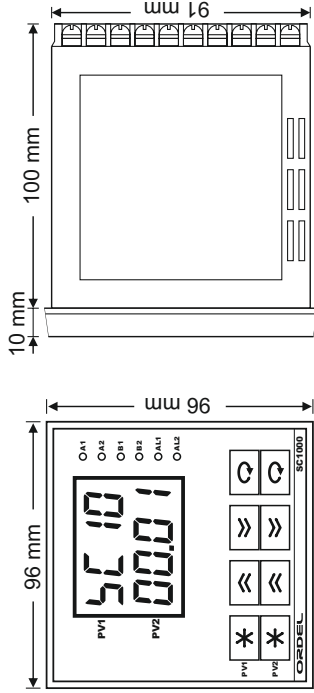
- 2 Adet 4 Digit Nümerik Gösterge
- 6 Adet LED Gösterge
- 2 Adet Transmitter Besleme Çıkışı (24Vdc)
- 2 Adet Üniversal Sensör Girişi (TC, RT, mA, mV, V)
- 2 Adet Yardımcı Analog giriş (0/4-20mA)
- 2 Adet Potansiyometre Girişi (100-1500 Ω)
- 4 Adet Sayısal Giriş (15V)
- 2 Adet RS485 İletişim Birimi
- 2 Adet Analog Çıkış (0/4-20mA, 0/2-10V)
- 4 Adet Röle veya Lojik Çıkış (24V)
- 100-240Vac Üniversal veya 24Vac/dc Besleme Giriş/Çıkış Modülleri Arası İzolasyon

- PID İstima veya Soğutma
- Auto-Tuning (PID parametrelerinin otomatik ayarı)
- Sensör Arıza Tespiti
- 12 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

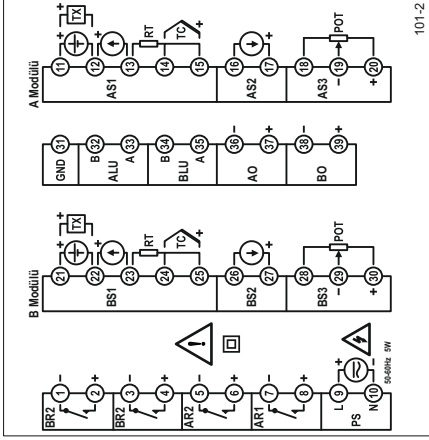
Cihazı kullanmaya başlamadan önce bu kullanım klavuzunundan yararlanarak aşağıdaki işlemleri sırası ile yapınız.

- SC1000 Model cihazlar tamamen modüler cihazlardır bu nedenle cihazı kullanılmaya başlanmadan önce ürün koduna bakarak besleme geriliminin ve giriş çıkış modüllerinin uygun olup olmadığı kontrol ediniz.
- Cihazın diğer bağlantılarını yapmadan önce sadece besleme gerilimi veriniz ve konfigürasyon sayfasına girerek sisteminize en uygun konfigürasyonu yapınız.
- Cihaz uygun bir şekilde konfigüre edildikten sonra program sayfasına giriniz ve istediğiniz programları oluşturunuz.
- 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 girmediyseniz, 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.
- Kullanacağınız diğer çalışma modlarına geçerek cihazın tüm fonksiyonlarını kontrol ediniz.
- Son olarak yetkisiz kişilerin müdahalelerini engellemek üzere yine konfigürasyon sayfasına girerek güvenlik ile ilgili parametreleri ayarlayınız ve Proses-Ekranına döndünüz.

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



Pano kesiti = $92 \pm 0,5$ mm x $92 \pm 0,5$ mm



101-2

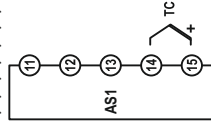
Şekil-1

Modül	Açıklama
AS1	PV1 Üniversal sensör giriş modülü (Proses değeri ölçümü için kullanılan sensör bu modülideki uygun sembolün bulunduğu klemenslere bağlanmalıdır).
BS1	PV2 Üniversal sensör giriş modülü (Proses değeri ölçümü için kullanılan sensör bu modülideki uygun sembolün bulunduğu klemenslere bağlanmalıdır).
AS2	A Modülü "AS2" Yardımcı Analog Giriş modülü bağlantı uçları.
BS2	B Modülü "BS2" Yardımcı Analog Giriş modülü bağlantı uçları.
AS3	A Modülü "AS3" Potansiyometre Giriş modülü bağlantı uçları.
BS3	B Modülü "BS3" Potansiyometre Giriş modülü bağlantı uçları.

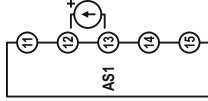
ALU	"A" (PV1) modülüne bağlı Lojik Giriş yada RS485 bağlantı uçları.
BLU	"B" (PV2) modülüne bağlı Lojik Giriş yada RS485 bağlantı uçları.
AO	"A" (PV1) girişine bağlı Analog Çıkış modülü. (Bu modüllerin içeriği ürün kodu ile, fonksiyonları ise konfigürasyon sayfasındaki "a tF" parametreleri ile belirtilir).
BO	"B" (PV2) girişine bağlı Analog Çıkış modülü. (Bu modüllerin içeriği ürün kodu ile, fonksiyonları ise konfigürasyon sayfasındaki "aZ.F" parametreleri ile belirtilir).
AR1, AR2	"A" modülü (PV1) girişine bağlı "r tF, r ZF" Röle Çıkış modülleri.
BR3, BR4	"B" modülü (PV2) girişine bağlı "r ZF, r 4F" Röle Çıkış modülleri.
PS	Besleme gerilimi girişi (Besleme gerilimi ürün kodu ile belirtilir).

TC Girişi

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



Akım Girişi (mA)



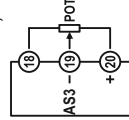
Yrd. Akım Girişi (mA)



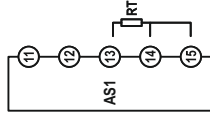
Oransal

Geribesleme Bağlantısı

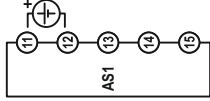
(100 - 1500Ω)



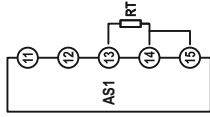
RT Girişi (3 Telli)



Gerilim Girişi (V)

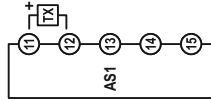


RT Girişi (2 Telli)



Transmitter Besleme

(24Vdc/30mA)

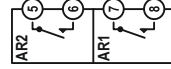


Analog Çıkış *

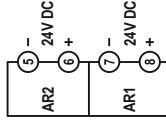
(0-20mA/0-10V)



Röle Çıkışları *



SSR Çıkışları *



RS-485

İletişim Bağlantısı *

(MODBUS - RTU)

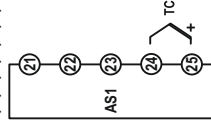


İki telli bağlantıda
14 ve 15 numaralı
klemensler kısa devre
edilmelidir.

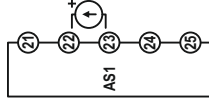
* Opsiyoneldir. Lütfen Cihaz Tip Etiketine bakınız.

TC Girişi

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



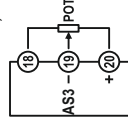
Akım Girişi (mA)



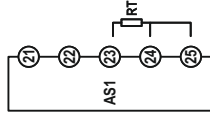
Yrd. Akım Girişi (mA)



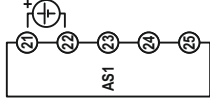
Oransal Geribesleme Bağlantısı (100 - 1500Ω)



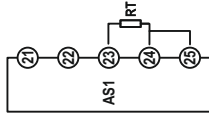
RT Girişi (3 Telli)



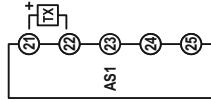
Gerilim Girişi (V)



RT Girişi (2 Telli)



Transmitter Besleme (24Vdc/30mA)



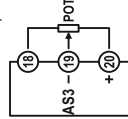
Oransal Geribesleme Bağlantısı (100 - 1500Ω)



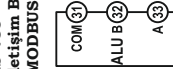
Yrd. Akım Girişi (mA)



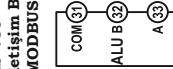
Oransal Geribesleme Bağlantısı (100 - 1500Ω)



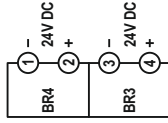
RS-485 İletişim Bağlantısı (MODBUS - RTU)



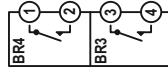
RS-485 İletişim Bağlantısı (MODBUS - RTU)



SSR Çıkışları *



Röle Çıkışları *



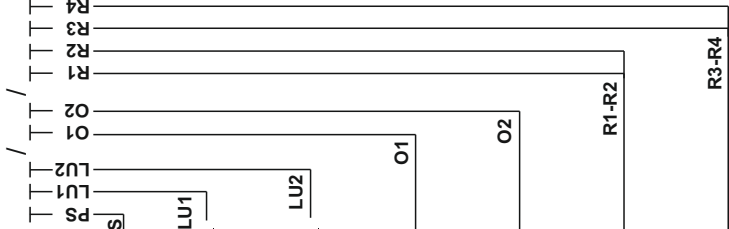
Analog Çıkış * (0-20mA/0-10V)



İki telli bağlantıda 24 ve 25 numaralı klemensler kısa devre edilmelidir.

* Opsiyoneldir. Lütfen Cihaz Tip Etiketine bakınız.

SC1000 -

**Besleme Gerilimi :**

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

S1-1 Girişi, Lojik veya İletişim Modülü :

- 0 = Yok
- 1 = 2 Adet 15 VLojik Giriş
- 3 = RS485 İletişim Modülü

S2-1 Girişi, Lojik veya İletişim Modülü :

- 0 = Yok
- 1 = 2 Adet 15 VLojik Giriş
- 3 = RS485 İletişim Modülü

S1-1 Analog Çıkış Modülü :

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

S2-1 Analog Çıkış Modülü :

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

R1,R2 Çıkış Modülleri :

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

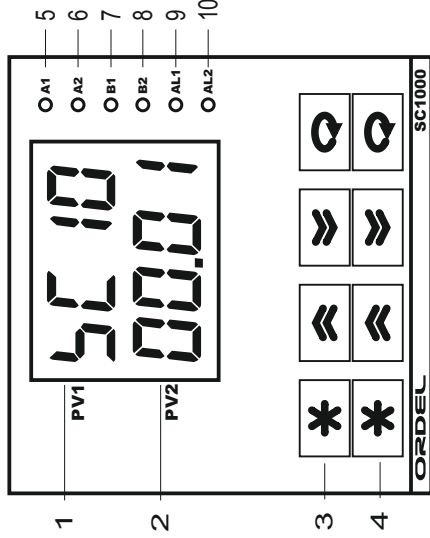
R3,R4 Çıkış Modülleri :

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

Röle çıkış modülleri ürün kodunda kontak veya lojik çıkış olarak kodlanabilir, fakat bu kullanım klavuzunda bu çıkışlardan bahsederken sadece röle ifadesi kullanılmıştır.

Besleme Gerilimi (PS)	100-240Vac/dc : +%10 -%15	24Vac/dc : +%10 -%20
Güç Tüketimi	6W,10VA	
Üniversal Sensör Girişi (AS1-BS1)	Termokupl : B,E,J,K,L,N,R,S,T,U	
	İki Telli Transmitter : 4-20mA	
	Rezistans Termometre : PT100	
	Akım : 0/4-20mA	
Gerilim : 0-50mV, 0/2-10V		
Transmitter Besleme (TX)	24Vdc (Isc = 30mA)	
Analog Giriş Empedansları	Termokupl, mV : 10M Ω	
	Akım : 10 Ω	
	Gerilim : 1M Ω	
Analog Çıkışlar (AO,BO)	Akım : 0/4-20mA (RL \leq 500 Ω)	Gerilim : 0/2-10V (RL \geq 1M Ω)
Röle Çıkışları (R1,R2,R3,R4)	Kontak : 250Vac, 5A	Lojik Çıkış : 24Vdc, 20mA
Kontak Ömrü	Yüksüz : 10.000.000 anahtarlama	
Hafıza	250V, 5A Rezistif Yükte : 100.000 anahtarlama	
Doğruluk	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
Ölçüler	Genişlik : 96mm	Yükseklik : 96mm
Pano kesim ölçüleri	92+/-0,5 mm x 92+/-0,5 mm	Derinlik : 110mm
Ağırlık	430gr	

Sensor Tipi	Standart	Sıcaklık Aralığı	
		(°C)	(°F)
Type-B Termokupl (Pt%18Rh-Pt)	IEC584-1	60, 1820	140, 3308
Type-E Termokupl (Cr-Const)	IEC584-1	-200, 840	-328, 1544
Type-J Termokupl (Fe-Const)	IEC584-1	-200, 1120	-328, 1562
Type-K Termokupl (NiCr-Ni)	IEC584-1	-200, 1360	-328, 2480
Type-L Termokupl (Fe-Const)	DIN43710	-200, 900	-328, 1652
Type-N Termokupl (Nicrosil-Nisil)	IEC584-1	-200, 1300	-328, 2372
Type-R Termokupl (Pt%13Rh-Pt)	IEC584-1	-40, 1760	104, 3200
Type-S Termokupl (Pt%10Rh-Pt)	IEC584-1	-40, 1760	104, 3200
Type-T Termokupl (Cu-Const)	IEC584-1	-200, 400	-328, 752
Type-U Termokupl (Cu-Const)	DIN43710	-200, 600	-328, 1112
Pt-100 Rezistans Termometre	IEC751	-200, 840	-328, 1544

**PROSES-EKRANI:**





Cihaz enerji verildiğinde, gestergelerde 2 saniye kadar program versiyonu görüntüledikten sonra "PV1" göstergesinde A modülü ölçülen proses değeri veya hata mesajı, "PV2" göstergesinde ise B modülü proses değeri veya hata mesajı görüntülenir. Bu ekran **Proses-Ekranı** olarak adlandırılır. Normal çalışma sırasında sürekli olarak bu ekran kullanılır.

1	PV1 GÖSTERGESİ	Proses-Ekranında PV1 girişine bağlı proses değerini veya hata mesajlarını, diğer ekranlarda parametre ismini gösterir.
2	PV2 GÖSTERGESİ	Proses-Ekranında PV2 girişine bağlı proses değerini veya hata mesajlarını, diğer ekranlarda parametre ismini gösterir.
3	PV1 AYAR TUŞLARI	A Modülünü ayarlamak için kullanılan tuşlar.
4	PV2 AYAR TUŞLARI	B Modülünü ayarlamak için kullanılan tuşlar.
5	A1 LEDİ	A modülüne ait "AR1" Röle modülü enerjili iken yanar.
6	A2 LEDİ	A modülüne ait "AR2" Röle modülü enerjili iken yanar.
7	B3 LEDİ	B modülüne ait "BR3" Röle modülü enerjili iken yanar.
8	B4 LEDİ	B modülüne ait "BR4" Röle modülü enerjili iken yanar.
9	AL1 LEDİ	Bu modelde kullanılmıyor.
10	AL2 LEDİ	Bu modelde kullanılmıyor.

ALFABETİK KARAKTERLERİN GÖSTERİMİ												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	b	c	d	E	F	G	H	i	J	K	L	ñ
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	"PV1" ekranında gözüküyorsa "AS1" girişindeki sensör algılanamıyor demektir. "PV2" ekranında gözüküyorsa "BS1" girişindeki sensör algılanamıyor demektir.
Err.2	"PV1" ekranında gözüküyorsa "AS2" girişindeki sensör algılanamıyor demektir. "PV2" ekranında gözüküyorsa "BS2" girişindeki sensör algılanamıyor demektir.
---	"PV1" ekranında gözüküyorsa "A" modülü girişinden okunan değer in ekranda gösterilemeyecek kadar yüksek olduğunu ifade eder. "PV2" ekranında gözüküyorsa "B" modülü girişinden okunan değer in ekranda gösterilemeyecek kadar yüksek olduğunu ifade eder.
---	"PV1" ekranında gözüküyorsa "A" modülü girişinden okunan değer in ekranda gösterilemeyecek kadar düşük olduğunu ifade eder. "PV2" ekranında gözüküyorsa "B" modülü girişinden okunan değer in ekranda gösterilemeyecek kadar düşük olduğunu ifade eder.

TUŞ FONKSİYONLARI	
	Proses-Ekramında iken, kısa basılığında kilitleti röleler resetlenir, 5sn basılı tutulduğunda ise çalışma modu değiştirilir. Önce tuşuna sonra tuşuna beraber basılığında Diğer ekranlarda iken, kısa basılığında sayfa başına dönülür,
	Parametre seçeneğini veya değerlerini değiştirmek için kullanılır.
	Parametre seçeneğini veya değerlerini değiştirmek için kullanılır.
	Herhangi bir ekranda iken kısa basılığında bir sonraki parametreye geçilir. Proses-Ekramında iken 5sn basılı tutulduğunda Auto-Tune işlemi başlatılır. Onay gerektiren durumları onaylamak için 2sn basılı tutulur.



SC-1000 Serisi cihazlar çok amaçlı kullanım için tasarlanmış kontrol cihazlarıdır. Bu nedenle her türlü prosese uygun giriş/çıkış modülleri olan her türlü işletme koşuluna uygun olacak şekilde kullanılabilen cihazlardır. Bu cihazlar çok farklı sensör ve giriş sinyalleri ile çalışabilmekte, her çıkışı ayrı bir kontrol için kullanılabilmektedir. Bu nedenle SC-1000 cihazı kullanılmaya başlanmadan önce, giriş/çıkış tiplerinin ve fonksiyonlarının, kontrol tipinin ve kullanım özelliklerinin en uygun şekilde ayarlanması gerekir.











SC-1000 serisi cihazlarda sipariş koduna bağlı olarak üç adet analog giriş, üç adet lojik giriş, iki adet analog çıkış ve dört adet röle çıkış modülü bulunabilir. Bu modüllerin tipleri, fonsiyonları ve skalaları konfigürasyon sayfasındaki parametreler ile 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.

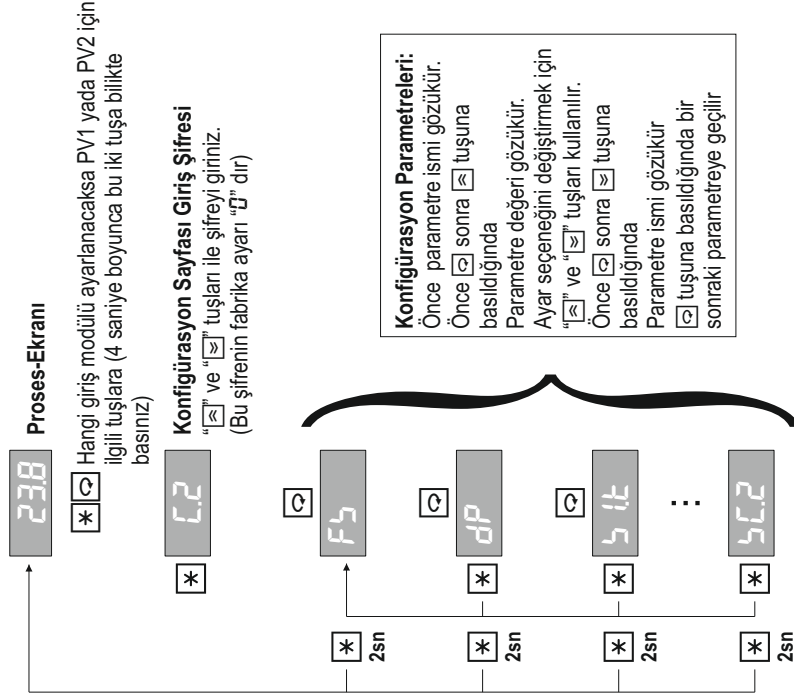
Konfigürasyon sayfasına giriş ve parametrelerin ayarlanması:

SC-1000 cihazında bağımsız iki adet üniversal giriş ("A" PV1 ve "B" PV2) modülleri ve bu girişlere bağlı diğer modüller vardır. "A" PV1 ve "B" PV2 üniversal girişlerini ayarlamak için PV1 ve PV2 tuşları bulunmaktadır. Cihazın normal gösteriminde (ana ekranda) iken Proses değeri yada hata mesajları gözükür. Önce  sonra  tuşlarına beraber basıldığında parametre değeri gözükür.  ve  tuşları kullanılarak istenen değer girilir.

- Konfigürasyon sayfasına girmek için cihaz enerjili iken "PV1" göstergesinde "E2" mesajı görünene kadar o modülle ilgili  ve  tuşlarının ikisine birden basılı tutunuz.
- PV1 göstergesinde "E2" mesajı varken önce  sonra  tuşlarına beraber basınız,  ve  tuşları ile ekrana konfigürasyon sayfasının giriş şifresine ayarlayınız (Bu şifrenin fabrika ayarı "0" dir).
-  tuşuna bastığınızda girdiğiniz şifre yanlış ise Proses-Ekrana dönülür, doğru ise konfigürasyon sayfasındaki ilk parametreye ulaşılır.
- Parametre ekranında "PV1" göstergesinde parametrenin ismi görünür. Önce  sonra  tuşlarına beraber basıldığında parametre değeri gözükür.
- Artık  tuşuna basarak sırası ile diğer konfigürasyon parametrelerine ulaşabilirsiniz.

- ◆ Önce  sonra  tuşlarına beraber basıldığında parametre değeri gözkür. 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.
- ◆ PV2 girişinin ayarları PV1 ile aynı şekilde PV tuşları kullanılarak ayarlanır.
- ◆ Aşağıdaki **Şekil-3**, bu işlemlerin grafik gösterimidir.

Not: *Konfigürasyon sayfasında parametrelerin numaralarını göstererek ilerlemek için  ve *




Şekil-3

Konfigürasyon sayfası parametrelerinin ayrıntılı açıklamaları bir sonraki bölümde verilmiştir.

Par. 01

F5
OFF

Fabrika ayarlarına dönmek için bu parametre "on" konumuna getirilmeli ve iki saniye  tuşuna basılmalıdır.

Ayar Seçenekleri : OFF, on

Par. 02

dP
!

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

Ayar Aralığı : 0 - 3

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

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

Par. 03

5 tE
tE-U

"St" üniversal sensör girişine bağlanan sensörün tipini belirler. Bu sensör proses değeri ölçümü için kullanılır.

Ayar Seçenekleri : Tablo-1

Tablo-1	No	Sensör Tipi
tE-b	0	Type-B Termokupl (Pt%18Rh-Pt)
tE-E	1	Type-E Termokupl (Cr-Const)
tE-U	2	Type-J Termokupl (Fe-Const)
tE-H	3	Type-K Termokupl (NiCr-Ni)
tE-L	4	Type-L Termokupl (Fe-Const)
tE-n	5	Type-N Termokupl (Nirosil-Nisil)
tE-r	6	Type-R Termokupl (Pt%13Rh-Pt)
tE-S	7	Type-S Termokupl (Pt%10Rh-Pt)
tE-t	8	Type-T Termokupl (Cu-Const)
tE-U	9	Type-U Termokupl (Cu-Const)
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

Par. 04		<p>"S1" Üniversal sensör giriş modülünün skala alt değerini belirler.</p> <p><i>Ayar Aralığı : -199.9 - 999.9</i></p> <p><i>Birim : EU</i></p>
Par. 05		<p>"S1" Üniversal sensör giriş modülünün skala üst değerini belirler.</p> <p><i>Ayar Aralığı : -199.9 - 999.9</i></p> <p><i>Birim : EU</i></p>
Par. 06		<p>"S1" Üniversal sensör girişine bağlanan sensörün algılanamaması durumunda, skalanın hangi değerini alacağını belirler.</p> <p><i>Ayar Seçenekleri : L (Alt değer) , H (Üst değer)</i></p>
Par. 07		<p>Termokupl veya rezistans termometre ile sıcaklık ölçümlerinde, sıcaklık birimini belirler.</p> <p><i>Ayar Seçenekleri : °C (°C), °F (°F)</i></p>
Par. 08		<p>Termokupl veya rezistans termometre ile sıcaklık ölçümlerinde, oluşan bir hatayı düzeltmek için ölçülen değere ilave edilir.</p> <p><i>Ayar Aralığı : -100.0 - 100.0</i></p> <p><i>Birim : EU</i></p>
Par. 09		<p>Analog girişlere uygulanan sayısal filtrenin zaman sabitini belirler. Bu değer artırıldığında okuma kararlılığı artar, fakat okuma hızı düşer.</p> <p><i>Ayar Aralığı : 0.1 - 10.0</i></p> <p><i>Birim : sn</i></p>
Par. 10		<p>S1-1 girişine bağlı analog çıkış modülünün fonksiyonunu belirler.</p> <p><i>Ayar Seçenekleri : Tablo-4</i></p>
Par. 11		<p>S1-1 girişine bağlı analog çıkış modülünün tipini belirler.</p> <p><i>Ayar Seçenekleri : Tablo-5</i></p>

Par. 12

02.F
OFF

S2-1 girişine bağlı analog çıkış modülünün fonksiyonunu belirler.

Ayar Seçenekleri : Tablo-4

Par. 13

02.t
4-20

S2-1 girişine bağlı analog çıkış modülünün tipini belirler.

Ayar Seçenekleri : Tablo-5

Tablo-4	No	Analog Çıkış Fonksiyonu
OFF	0	Yok
PCo	1	Pozitif yöndeki PID kontrol çıkışı.

Tablo-5	No	Analog Çıkış Tipi
0-20	0	0-20mA
20-0	1	20-0mA
4-20	2	4-20mA
20-4	3	20-4mA
0-10	4	0-10V
10-0	5	10-0V
2-10	6	2-10V
10-2	7	10-2V

Uyarı: İlk dört seçeneğin kullanılabilmesi için ürün kodunda bu modülün "0/4-20mA" olarak, son dört seçeneğin kullanılabilmesi için ise "0/2-10V" olarak seçilmiş olması gerekir.

Par. 14

r (F
PCo

A modülüne bağlı "AR1" Röle çıkış modülünün fonksiyonunu belirler. Bu parametre sadece A modülü ayarlanırken gözüktür.

Ayar Seçenekleri : Tablo-6

Tablo-6		No	Röle Fonksiyonu
oFF		0	Yok
ULC		1	Üst Limit Kontrol
LLC		2	Alt Limit Kontrol
ULR		3	Üst Limit Alarm
LLR		4	Alt Limit Alarm
UdR		5	Üst Sapma Alarm
LdR		6	Alt Sapma Alarm
obR		7	Band Dışı Alarm
ıbR		8	Band İçi Alarm
PCo		9	Pozitif yöndeki PID kontrol çıkışı

r2F
ULC

Par. 15

A modülüne bağlı "AR2" Röle çıkış modülünün fonksiyonunu belirler. Bu parametre sadece A modülü ayarlanırken gözükür.

Ayar Seçenekleri : Tablo-6

r3F
PCO

Par. 16

B modülüne bağlı "AR3" Röle çıkış modülünün fonksiyonunu belirler. Bu parametre sadece B modülü ayarlanırken gözükür.

Ayar Seçenekleri : Tablo-6

Birim : EU

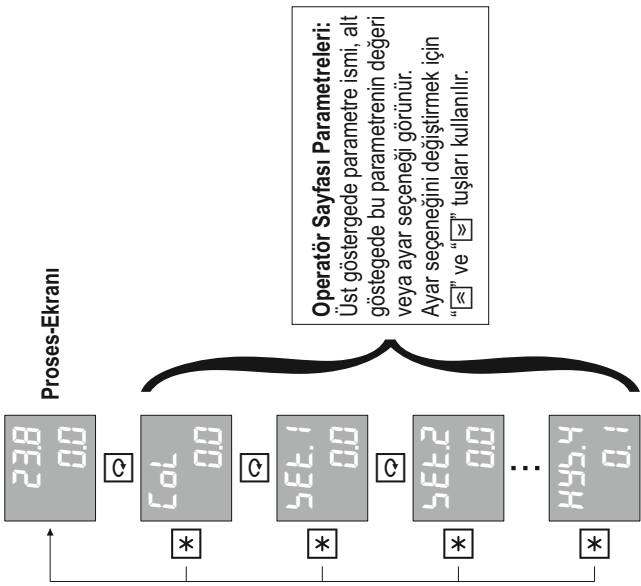
Par. 17	r4F ULC	B modülüne bağlı "BR4" Röle çıkış modülünün fonksiyonunu belirler. Bu parametre sadece B modülü ayarlanırken gözüktür. Ayar Seçenekleri : Tablo-6	Birim : EU
Par. 18	SPLL -999.9	Tüm set değerlerinin alt limitini belirler. Ayar Aralığı : -999.9 - [SPHL]	Birim : EU
Par. 19	SPHL 999.9	Tüm set değerlerinin üst limitini belirler. Ayar Aralığı : [SPLL] - 999.9	Birim : EU
Par. 20	CF rEu	Kontrol formunu (Yönünü) belirler. Ayar Seçenekleri : dLr (Proses artarken çıkış da artar), rEu (Proses artarken çıkış azalır)	
Par. 21	Popb off	PID kontrol çıkışının oransal bandını belirler. Ayar Aralığı : off (ON/OFF kontrol) , Q. I - 999.9	Birim : EU
Par. 22	It off	Integral zaman sabiti. Ayar Aralığı : off (Kapalı) , I - 6000	Birim : sn
Par. 23	dt off	Diferansiyel zaman sabiti. Ayar Aralığı : off (Kapalı) , Q. I - 999.9	Birim : sn
Par. 24	CP 2.0	Bir kontrol çevriminin süresini belirler. (Kontrol Periyodu) Ayar Aralığı : Q. I - 600	Birim : sn

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

Par. 35	CoLL -1000	PID kontrol çıkışının alt limitini belirler. Ayar Aralığı : -1000 - [CoHL]	Birim : %
Par. 26	CoHL 1000	PID kontrol çıkışının üst limitini belirler. Ayar Aralığı : [CoLL] - 1000	Birim : %
Par. 27	CoBL 00	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 : %
Par. 28	ALF PLd	Auto-Tune işleminin hangi kontrol tipine göre yapılacağını belirler. Ayar Seçenekleri : P, PL, PLd (P, PI, PID)	
Par. 29	ALP on	Kontrol periyodunun Auto-Tune işlemi ile otomatik olarak belirlenmesini sağlar. Ayar Seçenekleri : oFF (Yok), on (Var)	
Par. 30	ALbP oFF	Auto-Tune işleminin belli bir set değerinde yapılması isteniyor ise bu set değerini belirler. Ayar Aralığı : oFF (Kapalı), 1999 - 9999	Birim : EU
Par. 31	ALHr 2.0	Auto-Tune işlemi sırasında kullanılan histerezis değerini belirler. Sistem kararsızlığının 5-20 katı olarak girilmelidir. Ayar Aralığı : 0.1 - 1000	Birim : EU
Par. 32	Addr ;	Cihazın seri iletişim adresini belirler. Bir seri iletişim hattına bağlı olan cihazların iletişim adresleri birbirinden farklı olarak seçilmelidir. Ayar Aralığı : oFF (Kapalı), 1 - 255	Birim : EU
Par. 33	bRud 9.6	Seri iletişim hızını belirler. Ayar Seçenekleri : 9.6, 19.2, 38.4	Birim : Kbps

Par. 34	Prty Eun	Seri iletişimdeki parity tipini belirler. Ayar Seçenekleri : nonE(Yok) , odd(Tek) , Eun(Çift)
Par. 35	CPs on	Kontrol set değerinin operatör tarafından değiştirilebilmesi. Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , on(Var)
Par. 36	RPs on	Rölelere ait "SEn" set değerlerinin operatör tarafından değiştirilebilmesi iznidir. Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , on(Var)
Par. 37	HYs on	Histeresis değerlerinin "HYs" operatör tarafından değiştirilebilmesi iznidir. Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , on(Var)
Par. 38	Alt on	Auto-Tune işlemi başlatma iznidir. Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , on(Var)
Par. 39	CoP oFF	Operatör sayfasında, PID kontrol çıkışı seviyesini gösteren "CoL" parametresinin görünüp görünmeyeceğini belirler. Ayar Seçenekleri : oFF(Yok) , on(Var)
Par. 40	Art 10	Operatör parametrelerinde iken otomatik olarak Proses-Ekranına dönüş süresini belirler. Ayar Aralığı : oFF(Yok) , 1 - 25 Birim : sn
Par. 41	SL2 0	Konfigürasyon sayfasının giriş şifresini belirler. Ayar Aralığı : 1999 - 9999

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 "↩" tuşuna basılarak bu parametrelere ulaşılabilir ve "*" tuşuna basılarak yine Proses-Ekranına dönlür. Bu parametrelerin ayarlanabilir olanlarının ayar izni istenirse konfigürasyon sayfasındaki ilgili parametreler ile kaldırılabilir. Operatör sayfasındaki herhangi bir parametrede iken hiçbir tuşa basılmaz ise "Pr-E" parametresi ile belirlenen zaman dolunca otomatik olarak Proses-Ekranına dönlür.



COL 00	PID kontrol çıkışı seviyesini gösterir. Bu parametrenin görünebilmesi için konfigürasyon sayfasındaki "LCP" parametresinin "ON" olarak seçilmiş olması gerekir. Birim : %
SEt.1 00	"R1" Modülünün set değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-IF" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir. Ayar Aralığı : [5P.L.L] - [5PHL] Birim : EU
SEt.2 00	"R2" Modülünün set değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-2F" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir. Ayar Aralığı : [5P.L.L] - [5PHL] Birim : EU
SEt.3 00	"R3" Modülünün set değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-3F" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir. Ayar Aralığı : [5P.L.L] - [5PHL] Birim : EU
SEt.4 00	"R4" Modülünün set değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-4F" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir. Ayar Aralığı : [5P.L.L] - [5PHL] Birim : EU
KYS 0.1	Kontrol histerezis değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için oransalbandlardan birinin "oFF" seçilmiş olması gerekir. Ayar Aralığı : 0.1 - 1000 Birim : EU
KYS.1 0.1	"R1" Modülünün histerezis değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-IF" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir. Ayar Aralığı : 0.1 - 1000 Birim : EU
KYS.2 0.1	"R2" Modülünün histerezis değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-2F" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir. Ayar Aralığı : 0.1 - 1000 Birim : EU
KYS.3 0.1	"R3" Modülünün histerezis değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-3F" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir. Ayar Aralığı : 0.1 - 1000 Birim : EU
KYS.4 0.1	"R4" Modülünün histerezis değerini belirler. Bu parametrenin görünebilmesi için "r-4F" parametresinin ALARM seçilmiş olması gerekir. Ayar Aralığı : 0.1 - 1000 Birim : EU

SC1000 model cihazlara konfigürasyon yapılrken PID parametreleri (P_oP_b , oP_b , $\int t$, dt , CP) fabrika ayarlarında bırakılmış ise kontrol çıkışları ON/OFF olarak çalışır. PID olarak çalışmaya başlamak için bu parametreler ya manuel olarak girilmeli ya Auto-Tune işlemi yapılmalıdır.

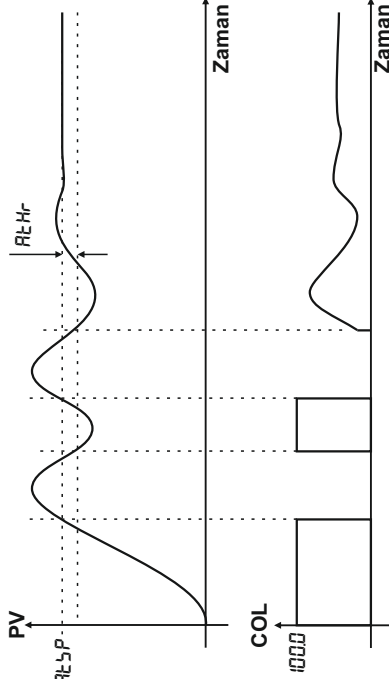
Her prosesin karakteristiği farklı olduğundan PID parametreleri de farklı olmalıdır. Auto-Tune işlemi, bir prosese en uygun PID parametrelerini hesaplar ve kaydeder.

Auto-Tune işlemi başlatmadan önce konfigürasyon sayfasındaki "RLt5P" ve "RLt5Hr" parametreleri uygun bir şekilde ayarlanmalı ve "RL" parametresi "on" konumuna getirilmelidir. "RLt5P" 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-Ekranda iken "G" 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 cihaz ve kontrol edilen sisteme müdahale edilmemelidir. Auto-Tune işlemi sırasında cihaz belirlenen set değeri ve histerese göre 2-3 salınımlık bir ON/OFF kontrol yaptıktan sonra yeni PID parametrelerini hesaplar ve kaydeder. Auto-Tune işlemi bittğinde 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 "*" tuşuna basılırsa işlem iptal edilir.

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



SC-1000 Model cihazlar standart MODBUS RTU protokolü ile, slave modda seri iletişim kurulabilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu iletişim ile cihazdaki tüm parametrelere ve değişkenlere ulaşılabilir. Bu parametreler okunabilir ve set edilebilir.

Seri iletişim Half-Duplex RS485 hattı üzerinden yapılır. Bir hat üzerine 32 adet cihaz bağlanabilir.

İletişim hattında kullanılan kablo Half-Duplex RS485 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 "Raddr", bRUD ve Pr-L-Y" 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

BIT Tipi Parametreler (COILS)

Adres	Açıklama (1 / 0)	Yazma İzni
0	Auto-Tune (ON / OFF)	
1	"R1" röle modülü (ON / OFF)	
2	"R2" röle modülü (ON / OFF)	
3	"R3" röle modülü (ON / OFF)	
4	"R4" röle modülü (ON / OFF)	
5	ERR1 Hatası (Var / Yok)	Yok
6	ERR2 Hatası (Var / Yok)	Yok
7	ERR3 Hatası (Var / Yok)	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 İzni
0	Geçerli ondalık derecesi	0	1		Yok
1	Ölçülen proses değeri	-1999	10^DP	EU	Yok
2	Kontrol set değeri	-1999	10^DP	EU	
3	PID kontrol çıkışı seviyesi	-1000	10	%	
4	Çalışma modu	0	1		
5	1.Sensörden ölçülen proses değeri	-1999	10^DP	EU	Yok
6	2.Sensörden ölçülen proses değeri	-1999	10^DP	EU	Yok
7	3.Sensörden ölçülen proses değeri	-1999	10^DP	EU	Yok
8	Anlık yürüyen set değeri	-1999	10^DP	EU	Yok
9	Vana hareket yönü	0	1		Yok
10	Vana konumu	0	10	%	Yok
11	Program numarası	1	1		
12	Program dışı kontrol set değeri	-1999	10^DP	EU	
13	Program geciktirme süresi	0	10^TDP	TU	
14	İstenen tekrar sayısı	0	1		
15	Kalan tekrar sayısı	0	1		Yok
16	Yürütülmekte olan adım numarası	0	1		Yok
17	Adım sonuna kalan süre	0	10^TDP	TU	Yok

Adres	Açıklama	Ayar Aralığı	Çarpan	Birim	Yazma İzni
20	1.Seçmeli Set Noktası	-1999	10^DP	EU	
21	2.Seçmeli Set Noktası	-1999	10^DP	EU	
22	3.Seçmeli Set Noktası	-1999	10^DP	EU	
23	4.Seçmeli Set Noktası	-1999	10^DP	EU	
24	5.Seçmeli Set Noktası	-1999	10^DP	EU	
25	6.Seçmeli Set Noktası	-1999	10^DP	EU	
26	7.Seçmeli Set Noktası	-1999	10^DP	EU	
27	8.Seçmeli Set Noktası	-1999	10^DP	EU	
28	"R1" Modülünün set değeri	-1999	10^DP	EU	
29	"R2" Modülünün set değeri	-1999	10^DP	EU	
30	"R3" Modülünün set değeri	-1999	10^DP	EU	
31	"R4" Modülünün set değeri	-1999	10^DP	EU	
32	Kontrol histerezis değeri	1	1000	10^DP	EU
33	"R1" Modülünün histerezis değeri	0	1000	10^DP	EU
34	"R2" Modülünün histerezis değeri	0	1000	10^DP	EU
35	"R3" Modülünün histerezis değeri	0	1000	10^DP	EU
36	"R4" Modülünün histerezis değeri	0	1000	10^DP	EU

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

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

- **5** **İL** parametresine kullanmak istediğiniz sensör tipine uygun şekilde seçtiğinizden emin olunuz.(S1 Üniversal Sensör Giriş Sayfa 15' te Tablo-1 'de yer almaktadır.)
- **5** **İL**L parametresine yapmak istediğiniz uygulama için S1 girişine bağlı sensörden gelen verinin alt skala değerini belirtir.
- **5** **İHL** parametresine yapmak istediğiniz uygulama için S1 girişine bağlı sensörden gelen verinin üst skala değerini belirtir.
- **●** **r İF,rZf,rZF,rYF** parametrelere her bir röleye yüklemek istediğiniz fonksiyona göre seçiniz. (Röle çıkış sayısı opsiyoneldir, farklılık gösterebilir. Röle Fonksiyonları Sayfa 19 ve sayfa 20 'de yer alan Tablo-6 'da yer almaktadır.)
- **●** **o İF,oZF** parametrelerini her bir çıkışa yüklemek istediğiniz fonksiyona göre seçiniz. (Analog çıkış sayısı opsiyoneldir, farklılık gösterebilir. Analog Çıkış Fonksiyonları Sayfa 18' de Tablo-4 'te yer almaktadır.)
- **●** **o İL,oZL** parametresinin cihaz etiketinde belirtilen akım/gerilim çıkış tipine uygun seçiniz. (Analog çıkış sayısı opsiyoneldir, farklılık gösterebilir. Analog Çıkış Tipi Sayfa 18' de Tablo-5 'te yer almaktadır.)
- **●** **o İL,oZL** parametresine analog çıkış modülünün çıkış vermesini istediğiniz alt skala değerini belirtir. (Analog çıkış sayısı opsiyoneldir, farklılık gösterebilir.)
- **●** **o İHL,oZHL** parametresine analog çıkış modülünün çıkış vermesini istediğiniz üst skala değerini belirtir. (Analog çıkış sayısı opsiyoneldir, farklılık gösterebilir.)

PID Kontrol yapmak için:

- Röle Çıkış Modülü kullanmak istiyorsanız **r İF,rZf,rZF,rYF** parametrelerinden PID kontrol için kullanmak istediğiniz röle çıkışına ait Röle fonksiyonunu Röle Fonksiyon tablosunda yer alan **PC,o,rL,o,P,oF,r,oF,,oP,r,L,b,d,bL** seçeneklerinden yapmak istediğiniz uygulamaya uygun olanını seçiniz.
- Analog Çıkış Modülü kullanmak istiyorsanız, **o İF,oZF** parametrelerinden PID kontrol için kullanmak istediğiniz çıkış modülünü Analog Çıkış Fonksiyonu tablosunda yer alan **PC,o,rL,o** seçeneklerinden yapmak istediğiniz uygulamaya uygun olanı seçiniz.

Cihazımızla birlikte PID kontrol yapabilmek için aşağıdaki iki yöntemi kullanabilirsiniz:

- Karakteristiğini bildiğiniz sisteminize ait Pozitif yöndeki PID kontrol çıkış oransal bant değerini ($P\alpha P_b$), Negatif yöndeki PID kontrol çıkış oransal bant değerini ($-n\alpha P_b$), integral zaman sabitini (τI), Diferansiyel zaman sabitini (dE) ve Bir kontrol çevriminin süresini belirtir Kontrol Periyodunu ($E P$) parametrelerine manuel olarak girerek,
- Auto-Tune işlemi yaparak Cihazımızın kullanılabileceği sisteme ait PID Kontrol Parametrelerini otomatik olarak hesaplamasını sağlayarak,

Auto-Tune İşlemini başlatmak için :

- $R\bar{L}L P$ parametresine Auto-Tune işleminin yapılacağı sıcaklık set değerini giriniz. Bu değer Yapılacak prosesin tam gücünün ortalarına dek gelmelidir.
- $R\bar{L}Hr$ parametresine Auto-Tune işlemi sırasında kullanılan histerezis değerini giriniz. (Bu değer cihazın yapacağı Auto-Tune işleminin hassaslığını ayarlamaktadır.)
- $R\bar{L}$ parametresini 00 olarak seçiniz.

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



KK_100_02_TR_SC1000

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

www.ordel.com.tr