

1. TANIM

E-RHT-20 cihazı tek yongalı bağıl nem ve sıcaklık sensör modülü kullanılarak tasarlanmış mikroişlemci tabanlı bir transmitterdir. Tek yongalı sensör, bağıl nem ve sıcaklık için kalibre edilmiş iki mikrosensör içerir ve nem-sıcaklık bilgilerinin 14/12 bit seri sayısal çıkış biçiminde okunmasını sağlar.

Cihaz sensör girişinin yanı sıra, nem ve sıcaklık değerlerini retransmisyon eden 0(4)-20 mA ve 0-10 V olarak konfigüre edilebilen iki analog çıkış, 220 V AC de 3 A anahtarlayabilen röleli iki sayısal çıkış, modbus iletişim protokolüne göre denetlenen RS-485 iletişim bağlantısı içermektedir.

Transmitter su geçirmez plastik bir kutuya yerleştirilmiştir, göstergeli ve göstergesiz tipleri vardır. Transmitterler uygun montaj biçimleri seçilerek her tür nem ve sıcaklık ölçüm uygulamalarında kullanılabilir.

2. TİP KODLAMASI

E-RHT-20 - U - V - W - X - Y - Z

Gösterge

Yok (Röleli çıkış opsiyon seçenekleri yoktur.) 0
Var 1

Çıkış

Yok 0
2x0-20 mA 1
2x4-20 mA 2
2x0-10VDC 3
2xNA-0 Röle/2x0-20 mA 4
2xNA-0 Röle/2x4-20 mA 5
2xNA-0 Röle/2x0-10 VDC 6

İletişim

Yok 0
RS-485 Modbus 1

Probe Tipi

Duvar tipi 0
Daldırmalı tip 10cm 1
Daldırmalı tip 20cm 2
Daldırmalı tip 30cm 3
2m. kablolu, Portatif 4
5m. kablolu, Portatif 5

Probe Filtresi

Plastik Izgara 0
Sinterlenmiş Bronz 1
Membran 2
Metal Izgara 3
Sinterlenmiş Paslanmaz Çelik 4
PTFE 5
DF Filtre (Boru çapı 18mm'dir) 6

Çalışma Gerilimi

20-60V AC veya 20-85V DC 1
85-265V AC veya 85-375V DC 2

3. TEKNİK ÖZELLİKLER

NEM:

Ölçüm Sınırları: 0 ile 100 %RH arası
Doğruluk: Şekil 3.1.'e bakınız.
Tepki Süresi ($\tau_{63\%}$)*: 4 sn
Tekrarlanabilirlik: ± 0.1 %RH
Ayrım: 0.1 %RH

SICAKLIK:

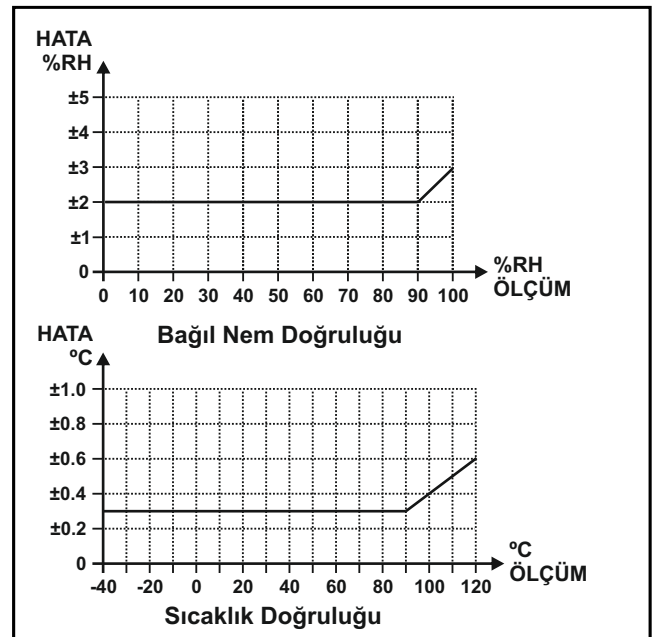
Ölçüm Sınırları: -40 ile 120 °C arası
Doğruluk: Şekil 3.1.'e bakınız.
Tepki Süresi ($\tau_{63\%}$)*: 2 sn
Tekrarlanabilirlik: ± 0.1 °C
Ayrım: 0.1 °C

ÇALIŞMA SICAKLIĞI:

Transmitter: -10 ile 55 °C arası
Probe: -40 ile 120 °C arası

*Nem ve sıcaklık tepki süresi, sensörün uygulamaya entegre yöntemine ve proses şartlarına (hava akışı vb.) bağlıdır.

Cihazın kullanım ömrü 10 yıldır.



Şekil 3.1. Doğruluk Grafiği

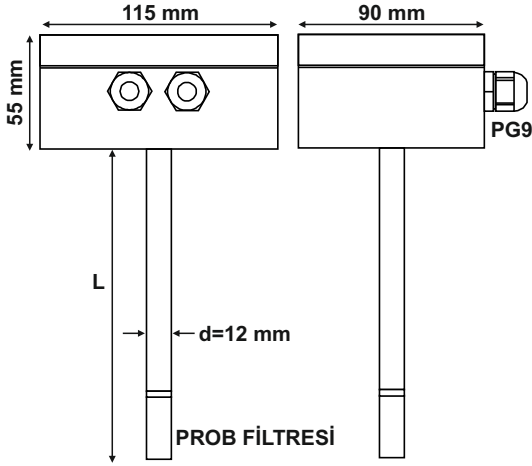
4. BOYUTLAR

E-RHT-20 cihazının genel görünümü ve boyutlarını gösteren çizimler **Şekil 4.1.**'de verilmiştir. Cihaz 115 x 90 x 55 mm boyutlarında su geçirmez plastik bir kutuya yerleştirilmiştir. Göstergeli tiplerde, gösterge kutu kapağına monte edilmiştir. Göstergesiz cihazlarda kutu kapağı boştur.



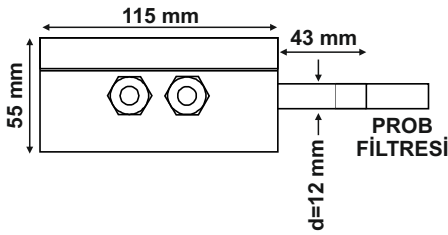
Harici bağlantı kabloları cihaza rakorlardan geçirilerek bağlanır. Çalışma gerilimi, röleler, analog çıkışlar ve iletişim hattı bağlantıları için farklı rakorlar kullanılır.

Daldırma Tipi



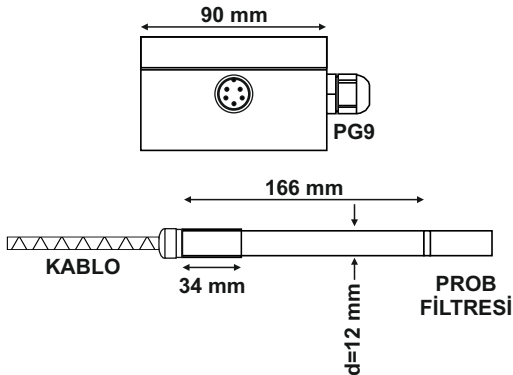
Daldırılmalı tip transmitterlerin probu 12 mm çapında paslanmaz bir borudan yapılmıştır. Borunun ucunda sensör ve sensörü koruyan prob filtresi bulunur. Dalma boyu ölçüsü çizimlerde "L" olarak gösterilmiştir.

Duvar Tipi



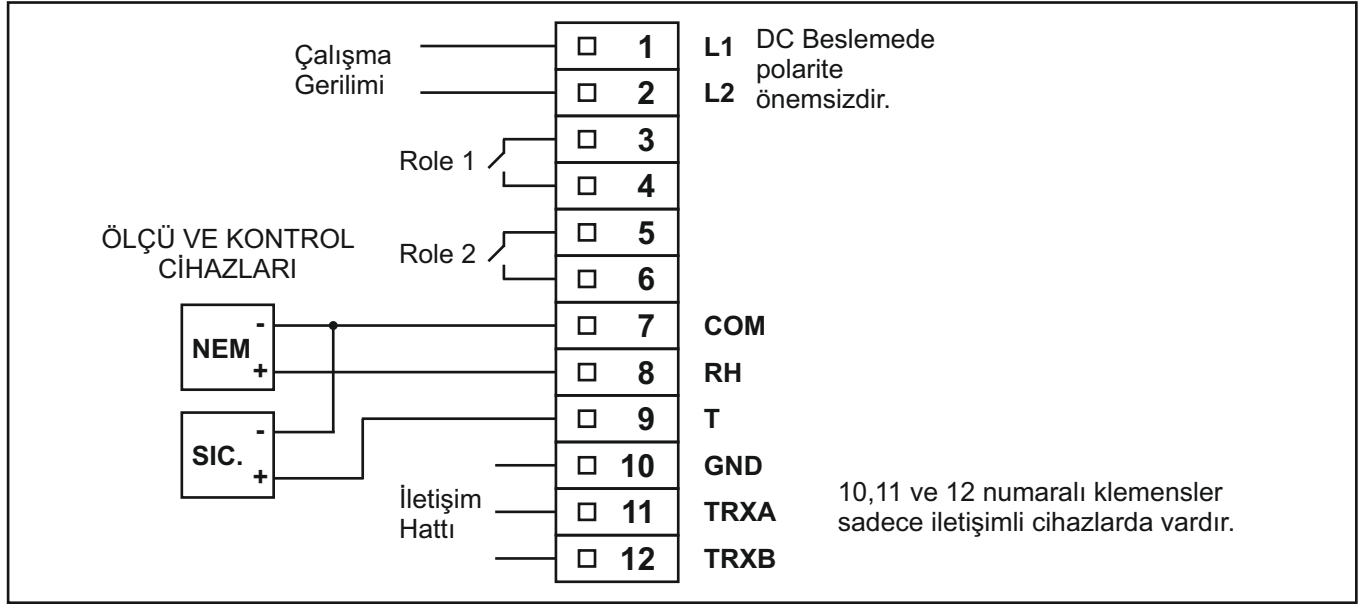
Duvar tipi cihazlarda prob takılmadan önce yaklaşık 43 mm lik bir parça bulunmaktadır. Prob bu parçanın ucuna monte edilmiştir.

Kablolu, Portatif Tip



Kablolu, portatif tip cihazlarda cihaz yan tarafında M16 konnektör bulunmaktadır. Kablo ucunda bulunan M16 soket ile sensör bağlantısı yapılır. Sensör bir boru üzerine monte edilmiştir. Borunun arka kısmından kablo çıkmaktadır.

5. BAĞLANTI ŞEMASI



Şekil 5.1. E-RHT-20 Cihazının Bağlantı Şeması

E-RHT-20 cihazının bağlantı klemenslerine ulaşmak için kapak vidaları sökölüp kapağın açılması gerekir. Klemenslerin görünümü ve bağlantı şeması Şekil 5.1.'de verilmiştir.

Çalışma gerilimi 1 ve 2 nolu klemenslere uygulanır. DC çalışma gerilimi için polarite önemli değildir.

Alarm rölelerinin bağlantıları Röle 1 için 3 ve 4 nolu klemenslere, Röle 2 için 5 ve 6 nolu klemenslere yapılmalıdır.

Cihazın nem ve sıcaklık çıkışlarının negatif (-) uçları ortaktır (7), nem çıkışı 8 numaralı klemensden, sıcaklık çıkışı 9 numaralı klemensden alınır.

İletişimli tiplerde ek olarak iletişim hattı bağlantısını sağlayan 10, 11 ve 12 numaralı klemensler de bulunur. İletişim hattına bağlanabilecek maksimum cihaz sayısı 32 dir.

Nem ve sıcaklık çıkışlarının akım çıkışlı olarak kullanılması durumunda maksimum yük direnci 750 Ω , gerilim çıkışlı olarak kullanılması durumunda yük direnci 10k Ω 'dan büyük olmalıdır.

6. KULLANIM

6.1. Normal Çalışma

Cihaz bağlantı şemasına göre bağlantıları yapıp enerjilenirse normal çalışma durumuna gelir. Gösterge içermeyen tiplerde kullanıcı cihazla ilgili parametreleri değiştiremez, cihaz etiket bilgilerine göre kullanılır.

Göstergeli tiplerde ön panelde 2 adet 4 dijital 7 parçalı gösterge, R1, R2, °C ve °F ledleri ve ▼, ▲, □ ve ⊗ tuşları bulunur. R1 ledi Röle1 enerjili iken, R2 ledi Röle2 enerjili iken, alt gösterge gösterilen sıcaklık değerinin birimi °C iken °C ledi, °F iken °F ledi yanar.

Normal çalışma durumunda üst göstergede nem, alt göstergede sıcaklık gösterilir. Normal çalışma ekranında iken ▼ tuşuna basılı olduğu sürece son kurulduğundan bu yana ölçülen minimum değerler, ▲ tuşuna basılı olduğu sürece son kurulduğundan bu yana ölçülen maksimum değerler gösterilir. Normal çalışma ekranında iken ▼ ve ▲ tuşlarına beraber basılırsa kurma işlemi yapılır, maksimum ve minimum değerler o anda ölçülen değerlere eşitlenir.

6.2. Konfigürasyon İşlemleri

Normal çalışma ekranında iken □ tuşuna basarak sırasıyla 5E1 ve 5E2 değerleri görüntülenebilir. Set değerlerinin gösterildiği ekranlarda ▼ ve ▲ tuşlarıyla set değerleri ayarlanabilir. Set değerleri arasında geçiş □ tuşu ile yapılır. Set değerleri gösterilirken ⊗ tuşu ile normal çalışma ekranına dönülür.

Cihaza ait diğer parametreleri ayarlayabilmek için konfigürasyon sayfalarına girilmelidir.

Konfigürasyon sayfalarına girmek için, normal çalışma ekranında iken □ ve ⊗ tuşlarına beraber basılmalıdır. Bu işlemten sonra üst ekranda 100 alt ekranda 0 gösterilir. Bu ekranda iken ▼ ve ▲ tuşları ile şifre değeri ayarlanır. Şifrenin fabrika değeri 10'dur. Şifre değeri ayarlandıktan sonra □ tuşuna basıldığında üst göstergede PRGE, alt göstergede 0000 yazılır ve 0000 sayfasına ulaşılır. Bu ekranda iken ▼ ve ▲ tuşları ile diğer sayfalara geçilir. Sayfa seçiminden sonra □ tuşuna basılırsa seçilen sayfanın ilk parametresine ulaşılır. Üst göstergede parametrenin adı, alt göstergede ise değeri gösterilir. Parametre ▼ ve ▲ tuşları ile ayarlanır. □ tuşu ile parametreler arası geçiş yapılır. ⊗ tuşu ile de normal çalışma ekranına, □ tuşuna birkaç saniye basılırsa sayfanın başına dönülür.

Yanlış şifre ile konfigürasyon sayfalarına girilirse 5000 dışındaki parametreler izlenebilir, fakat değerleri değiştirilemez.

Sayfalar ve sayfaların içerisinde bulunan parametreler Tablo 6.2.1.'de verilmiştir.

SAYFA	1.Prm	2.Prm	3.Prm	4.Prm	5.Prm	6.Prm	7.Prm	8.Prm	9.Prm	10.Prm	11.Prm	12.Prm
oCnF	HrnÜ	HrL	HrH	ErnÜ	ErL	ErH	rL 15	rL 1t	HYS 1	rL25	rL2t	HYS2
ÜCnF	FLt	Snbr	Adr5	bRUD	PrEY	Un 1t	5Cod	—	—	—	—	—
d2Lt	HP 1	H 1a	HP2	H2a	EP 1	E 1a	EP2	E2a	—	—	—	—
ÜLbr	HC 4	HC20	Hu 2	Hu 10	EC 4	EC20	Eu 2	Eu 10	—	—	—	—

Tablo 6.2.1. Konfigürasyon Sayfaları ve Sayfalardaki Parametreler

7. PARAMETRELERLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR

7.1. Alarm Set Değerleri

SEt 1: 1. Alarm rölesi set değeridir. Sıcaklık birimi °C ise -40.0 ile 120.0, °F ise -40.0 ile 248.0 arasında ayarlanabilir.

SEt2: 2. Alarm rölesi set değeridir. Sıcaklık birimi °C ise -40.0 ile 120.0, °F ise -40.0 ile 248.0 arasında ayarlanabilir.

7.2. oCnF Sayfası

HrnÜ: Nem çıkışı tipini belirler. 0-20 mA, 4-20 mA ya da 0-10 V olarak ayarlanabilir.

HrL: Nem çıkışı alt sınır değerine karşılık gelen nem değeridir. 0.0 (%) ile HrH parametresinin 10.0 (%) eksiği arasında ayarlanabilir.

HrH: Nem çıkışı üst sınır değerine karşılık gelen nem değeridir. HrL parametresinin 10.0 (%) fazlası ile 100.0 (%) arasında ayarlanabilir.

ErnÜ: Sıcaklık çıkışı tipini belirler. 0-20 mA, 4-20 mA ya da 0-10 V olarak ayarlanabilir.

ErL: Sıcaklık çıkışı alt sınır değerine karşılık gelen sıcaklık değeridir. -40.0 (°C/°F) ile ErH parametresinin 10.0 (°C/°F) eksiği arasında ayarlanabilir.

ErH: Sıcaklık çıkışı üst sınır değerine karşılık gelen sıcaklık değeridir. ErL parametresinin 10.0 (°C/°F) fazlası ile sıcaklık birimi °C ise 120 °C, °F ise 248.0 °F arasında ayarlanabilir.

rL 15: Röle1 alarm kaynağını belirler. rH ya da EEP olarak ayarlanabilir.

rL 1t: Röle1 alarm tipini belirler. La ya da H 1 olarak ayarlanabilir. Alarm tipleri için **Bölüm 8**'i inceleyiniz.

HYS 1: Röle1 histerisidir. 0 ile 10.0 arasında ayarlanabilir.

rL25: Röle2 alarm kaynağını belirler. rH ya da EEP olarak ayarlanabilir.

rL2t: Röle2 alarm tipini belirler. La ya da H 1 olarak ayarlanabilir. Alarm tipleri için **Bölüm 8**'i inceleyiniz.

HYS2: Röle2 histerisidir. 0 ile 10.0 arasında ayarlanabilir.

7.3. ÜCnF Sayfası

FLt: Filtre parametresidir. 1 ile 16 arasında ayarlanabilir. Cihaz ölçüm değerini hesaplarken, son kaç değer in ortalamasını alarak hesaplayacağını belirler.

Snbr: Sensor kopuk davranışını belirleyen parametredir. Cihaz sensörden veri okuyamadığı, ekranda SENS ARZ mesajı gösterdiği durumda, akım çıkışlarının değeri bu parametreye göre belirlenir. LO seçildiği durumda, çıkışlar alt değere, HI seçildiğinde ise üst değere eşitlenir.

Adr5: Cihazın iletişim adresidir. 0 ile 32 arasında ayarlanabilir. Aynı iletişim hattına bağlı cihazların adresleri farklı olmalıdır.

bRUD: Cihazın iletişim hızını belirleyen parametredir. 96, 192 ya da 384 kBaud olarak ayarlanabilir. Aynı iletişim hattına bağlı cihazların iletişim hızları aynı olmalıdır.

PrEY: Cihazın iletişim paritesini belirleyen parametredir. nonE, odd ya da EUn olarak ayarlanabilir. Aynı iletişim hattına bağlı cihazların iletişim pariteleri aynı olmalıdır.

Un 1t: Ölçülen sıcaklık değerinin birimini belirler. °C ya da °F olarak ayarlanabilir.

5Cod: Kullanıcının belirleyeceği şifre kodudur. 0 ile 9999 arasında ayarlanabilir. Konfigürasyon işlemine girerken sorulan Cod değerine bu değer girilmelidir, aksi takdirde parametreler sadece izlenebilir, değiştirilemez. 5Cod'un fabrika değeri 10'dur.

7.4. d2Lt Sayfası

Bu sayfada bulunan parametrelerin ayarlanması için **Bölüm 9**'u inceleyiniz.

HP 1: 1. bağıl nem düzeltme noktasıdır. 1.0 (%) ile HP2 parametresinin 10.0 (%) eksiği arasında ayarlanabilir.

H 1a: HP 1 noktasındaki düzeltme değeridir. -10.0 (%) ile 10.0 (%) arasında ayarlanabilir.

HP2: 2. bağıl nem düzeltme noktasıdır. HP 1 parametresinin 10.0 (%) fazlası ile 100.0 (%) arasında ayarlanabilir.

H2a: HP2 noktasındaki düzeltme değeridir. -10.0 (%) ile 10.0 (%) arasında ayarlanabilir.

EP 1: 1. sıcaklık düzeltme noktasıdır. -40.0 (°C/°F) ile EP2 parametresinin 10.0 (°C/°F) eksiği arasında ayarlanabilir.

E 1a: EP 1 noktasındaki düzeltme değeridir. -10.0 (°C/°F) ile 10.0 (°C/°F) arasında ayarlanabilir.

EP2: 2. sıcaklık düzeltme noktasıdır. EP 1 parametresinin 10.0 (°C/°F) fazlası ile sıcaklık birimi °C ise 120 °C, °F ise 248.0 °F arasında ayarlanabilir.

E2a: EP2 noktasındaki düzeltme değeridir. -10.0 (°C/°F) ile 10.0 (°C/°F) arasında ayarlanabilir.

7.5. Çıktı Sayfası

HÇ 4: Nem çıkışı 4 mA kalibrasyon değeridir. 0 ile 4095 arasında ayarlanabilir. Bu parametrenin ayarı için cihazın nem çıkışına (7 ve 8 numaralı klemensler) uygun bir ölçüm cihazı bağlanır. Bu parametre seçili iken çıkış 4 mA'e ayarlanır.

HÇ20: Nem çıkışı 20 mA kalibrasyon değeridir. 0 ile 4095 arasında ayarlanabilir. Bu parametrenin ayarı için cihazın nem çıkışına (7 ve 8 numaralı klemensler) uygun bir ölçüm cihazı bağlanır. Bu parametre seçili iken çıkış 20 mA'e ayarlanır.

H₂ 2: Nem çıkışı 2 V kalibrasyon değeridir. 0 ile 4095 arasında ayarlanabilir. Bu parametrenin ayarı için cihazın nem çıkışına (7 ve 8 numaralı klemensler) uygun bir ölçüm cihazı bağlanır. Bu parametre seçili iken çıkış 2 V'a ayarlanır.

H₂ 10: Nem çıkışı 10 V kalibrasyon değeridir. 0 ile 4095 arasında ayarlanabilir. Bu parametrenin ayarı için cihazın nem çıkışına (7 ve 8 numaralı klemensler) uygun bir ölçüm cihazı bağlanır. Bu parametre seçili iken çıkış 10 V'a ayarlanır.

ÇÇ 4: Sıcaklık çıkışı 4 mA kalibrasyon değeridir. 0 ile 4095 arasında ayarlanabilir. Bu parametrenin ayarı için cihazın sıcaklık çıkışına (7 ve 9 numaralı klemensler) uygun bir ölçüm cihazı bağlanır. Bu parametre seçili iken çıkış 4 mA'e ayarlanır.

ÇÇ20: Sıcaklık çıkışı 20 mA kalibrasyon değeridir. 0 ile 4095 arasında ayarlanabilir. Bu parametrenin ayarı için cihazın sıcaklık çıkışına (7 ve 9 numaralı klemensler) uygun bir ölçüm cihazı bağlanır. Bu parametre seçili iken çıkış 20 mA'e ayarlanır.

H₂ 2: Sıcaklık çıkışı 2 V kalibrasyon değeridir. 0 ile 4095 arasında ayarlanabilir. Bu parametrenin ayarı için cihazın sıcaklık çıkışına (7 ve 9 numaralı klemensler) uygun bir ölçüm cihazı bağlanır. Bu parametre seçili iken çıkış 2 V'a ayarlanır.

H₂ 10: Sıcaklık çıkışı 10 V kalibrasyon değeridir. 0 ile 4095 arasında ayarlanabilir. Bu parametrenin ayarı için cihazın sıcaklık çıkışına (7 ve 9 numaralı klemensler) uygun bir ölçüm cihazı bağlanır. Bu parametre seçili iken çıkış 10 V'a ayarlanır.

8. ALARM TİPLERİ

Çıktı	AÇIKLAMA	
L ₀		Alt Alarm
H ₁		Üst Alarm

Tablo 8.1. Alarm Tipleri

$rL1$ ve $rL2$ parametrelerine göre ayarlanan alarm tipleri **Tablo 8.1.**'de gösterilmiştir.

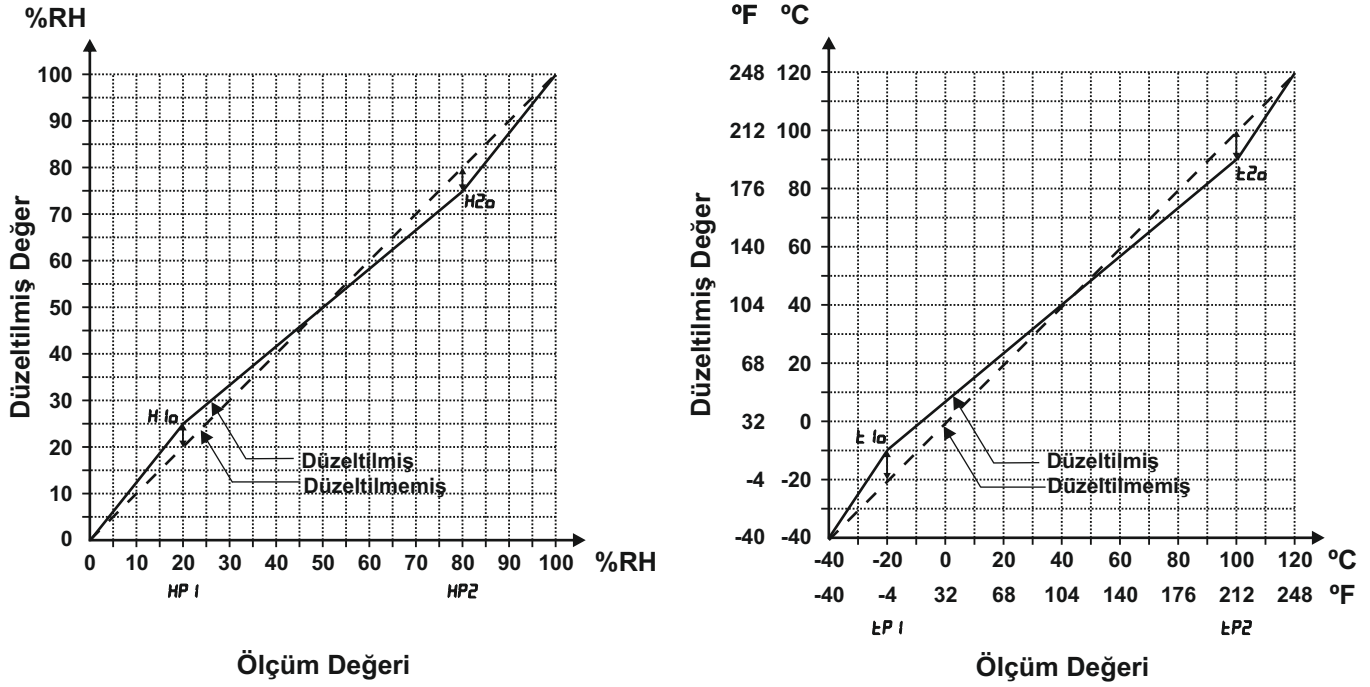
Grafiklerde gösterilen taralı alan $HYS1$ ve $HYS2$ ile ayarlanan histeresis alanını göstermektedir.

Alarm durumu olarak 1 gösterilen kısımlarda alarm (röle) aktiftir.

9. DÜZELTME NOKTALARI VE AYARLARI

E-RHT-20 cihazının ölçüm doğruluğu 3. TEKNİK ÖZELLİKLER bölümünde verilmiştir. Ölçümler güvenilir referanslar ile karşılaştırılarak, doğruluk olabildiğince en iyi hale getirilebilir. Bu amaçla bağıl nem için $HP1$, $H1a$, $HP2$ ve $H2a$ parametreleri, sıcaklık için $EP1$, $E1a$, $EP2$, $E2a$ parametreleri kullanılır.

Bu parametrelerin bağıl nem ve sıcaklık ölçümlerini düzeltme biçimi **Şekil 9.1.**'de gösterilmiştir. Grafiklerdeki kesikli çizgiler düzeltilmesiz, sürekli çizgiler düzeltilmeden sonraki ölçüm değerlerini göstermektedir.



Şekil 9.1. Düzeltme Noktaları Düzeltme Biçimi

ÖRNEK: E-RHT-20 cihazı %20 RH lık bir referansta %19, %80 referansta %82 olarak ölçüm yapmaktadır. Cihazın referans değerlerde hatasız ölçüm yapması için parametreler nasıl ayarlanmalıdır?

Referans noktaları %20 ve %80 olduğundan $HP1$ ve $HP2$ değerleri sırasıyla 20.0 ve 80.0'a ayarlanır. %20'deki ölçüm %19 olduğu için $H1a$ 1.0, %80'deki ölçüm %82 olduğu için $H2a$ -2.0'a ayarlanırsa istenen durum sağlanır. Ara değerlerde düzeltme işlemi lineer şekilde yapılır.

10. MODBUS ADRESLERİ

E-RHT-20 bağıl nem ve sıcaklık transmitteri RS-485 iletişim hattı üzerinden modbus protokolüne göre merkezi bir sistemden denetlenip izlenebilir. Modbus'ın 03, 06 ve 16 işlev kodları kullanılabilir. Modbus parametre adresleri **Tablo 10.1.**'de verilmiştir. Özelliği R olan parametreler sadece okunabilir, R/W olan parametreler hem okunabilir, hem de yazılabilir. Tabloda açıklama sütununda parametrenin kısa açıklaması yanında parantez içinde parametre sınırları belirtilmiştir.

ADRES	ÖZELLİK	PARAMETRE	AÇIKLAMA
0	R	RH	Bağıl Nem Ölçüm Değeri
1	R	T	Sıcaklık Ölçüm Değeri
2	R	RH Maksimum	Maksimum Bağıl Nem Değeri
3	R	RH Minimum	Minimum Bağıl Nem Değeri
4	R	T Maksimum	Maksimum Sıcaklık Değeri
5	R	T Minimum	Minimum Sıcaklık Değeri
6	R/W	Hr nÜ	Nem Çıkışı Tipi. (0: 0-20 mA, 1: 4-20 mA, 2: 0-10 V)
7	R/W	Hr L	Nem Çıkışı Alt Sınırı. (0 - (Hr H - 100))
8	R/W	Hr H	Nem Çıkışı Üst Sınırı. ((Hr L + 100) - 1000)
9	R/W	tr nÜ	Sıcaklık Çıkışı Tipi. (0: 0-20 mA, 1: 4-20 mA, 2: 0-10 V)
10	R/W	tr L	Sıcaklık Çıkışı Alt Sınırı. (-400 - (tr H - 100))
11	R/W	tr H	Sıcaklık Çıkışı Üst Sınırı. ((tr L + 100) - 2160)
12	R/W	rL 1S	Röle 1 Alarm Kaynağı. (0: rH, 1: tE nP)
13	R/W	rL 1t	Röle 1 Alarm Tipi. (0: L a, 1: H i)
14	R/W	SEt 1	Röle 1 Set Değeri. ((-400) - 2160)
15	R/W	HYS 1	Röle 1 Histeresis Değeri. (0 - 100)
16	R/W	rL 2S	Röle 2 Alarm Kaynağı. (0: rH, 1: tE nP)
17	R/W	rL 2t	Röle 2 Alarm Tipi. (0: L a, 1: H i)
18	R/W	SEt 2	Röle 2 Set Değeri. ((-400) - 2160)
19	R/W	HYS 2	Röle 2 Histeresis Değeri. (0 - 100)
20	R/W	Un 1t	Ölçülen Sıcaklık Değeri Birimi. (0: °C, 1: °F)

Tablo 10.1. Modbus Adresleri

Üretici Firma / Yetkili Servis

Elimko Elektronik İmalat ve Kontrol Ltd. Şti.
 ASO 2. Organize Sanayi Bölgesi Alcı OSB Mahallesi
 2001. Cad. No:14 Temelli 06909 Ankara / TÜRKİYE
 Tel: +90 312 212 64 50 (Pbx) • Fax: +90 312 212 41 43
 E-mail: elimko@elimko.com.tr • www.elimko.com.tr