



Paslanmaz Hijyenik Tip Mineral İzoleli Sıcaklık Sensörü veya Transmitteri

OMR60

Sensör Özellikleri

OMR60 tip sensörler Gıda, İlaç sektöründe hijyenik alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. AISI 316 paslanmaz bir yapıya sahiptir. Değişik tip şekilleri ile kullanılmaktadır.

OMR60 -

Eleman Sınıfı :

A = A Class
B = B Class

Eleman Tipi :

1 = Pt-100
2 = Pt-1000

Eleman Sayısı :

1 = 1 x Pt-100
2 = 2 x Pt-100
3 = 1 x Pt-1000
4 = 2 x Pt-1000

Dış Koruyucu Kılıf :

H = 1.4571 (AISI 316TI)

Mineral İzoleli Dış Koruyucu Kılıf Çapı:

20 = 2 mm
30 = 3 mm
45 = 4,5 mm
60 = 6 mm
80 = 8 mm

Transmitter Özelliği :

HT = Kablo Çıkışlı Tip
HTO = HMT08-0 Tip Transmitter
HT1 = HMT08-1 Tip Transmitter

Not : Transmitterlerin detayı için katalog "163" sayfasına bakınız.

Proses Bağlantısı :

0 = 1/2" (Kodlanmamış ise)
1 = 1/4"
2 = 3/8"
3 = Tri-Clamp Flanş

Özel Haller :

1 = Paslanmaz Maşon
2 = Tri-Clamp Aksesuarı
3 = Sertifika
4 = Thermowell

Eleman Bağlantı Sayısı :

Ü = Üç Telli

Dalma Boyu :

5 = 50 mm
10 = 100 mm
15 = 150 mm
20 = 200 mm
30 = 300 mm

REZİSTANS TERMOMETRE BİLGİLERİ

Rezistans Termometre:

Rezistans termometre iletken bir telin sıcaklığa bağlı olarak direnç değerinin değişmesi ile elde edilen bir sıcaklık sensörüdür. Termokupl'dan sonra bulunmuş endüstride ve laboratuvar uygulamalarında yaygın olarak kullanılır. Özellikle düşük sıcaklıklarda ve hassas ölçüm yapılmak istenen proseste termokupla göre daha doğru değer verirler. Sıcaklık değişimine bağlı olarak sarımlı direncin değeri değişir. Üzerine uygulanan sabit akımla değişen bir gerilim elde edilir.

Rezistans termometreler için dikkate alınması gereken bazı unsurlar vardır. Bunlardan ilki üzerine uygulanan akımın küçük de olsa bir sıcaklık değişimine neden olmasıdır. Bir diğer önemli unsur da akımı taşıyan tellerin kendi direncidir. Rezistans termometrelerde sıcaklık değişimi faktörü "α" ile tanımlanır. Sıcaklık değişimleri ve değerleri aşağıda belirtilen şekilde formüle edilir.

α : Rezistans termometre sıcaklık değişim faktörü

R₀ : 0°C'deki direnç değeri

R₁₀₀ : 100°C'deki direnç değeri

$$\alpha = \frac{R_{100} - R_0}{R_0 * 100^\circ\text{C}}$$

Rezistans termometre sıcaklık-direnç değişim değerleri DIN43760 ve IEC751 standartlarına uygundur. Pt-100 ve Ni-1000 0°C'de ±0,1 Ohm tolerans ile 100 Ohm'luk direnç gösterir. Sıcaklık-direnç değişim değerleri aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$R_t = R_0 (1 + At + Bt^2)$$

R_t = Herhangi bir T sıcaklığındaki direnç değeri

R₀ = 0°C'deki direnç değeri

t = Sıcaklık

A = 0,390784x10⁻²C⁻³ (Sabit)

B = 0,578408x10⁻⁶C⁻² (Sabit)

Rezistans termometre kullanımında üç önemli nokta dikkate alınmalıdır.

- 1- Ortam şartları,
- 2- Maksimum ve minimum çalışma sıcaklıkları,
- 3- Tolerans değerleri.

Sıcaklığa bağlı direnç değişimlerine bakıldığında birçok alaşım ve metal içinde en iyi performansı Platin ve Nikel tel vermiştir. Bu nedenle Pt-100 ve Ni-100'lerde bu tellerden sarılı dirençler kullanılır. Bu alanda Pt-100 kullanımı en uygun olanıdır.

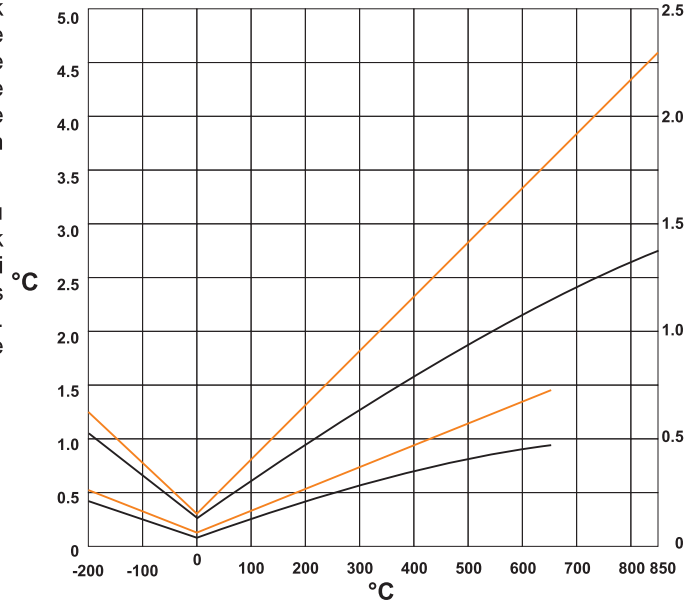
Platin için α = 3,85.10⁻³ (1/°C)

Nikel için α = 6,17.10⁻³ (1/°C)

Rezistans termometre yapısına bakıldığında inset, dış koruyucu kılıf ve diğer bağlantı parçalarından oluşur. Sıcaklığı ölçen rezistans termometre elemanı dış koruyuculu inset içine yerleştirilir. Kılıf içine metal oksit tozları doldurulur. Uçtaki eleman ile klemens arasında yekpare tel kullanılır ve bu tel izolatörlerle izole edilir.

Standart üretimde inset çapları 6mm veya 8mm kılıf içindeki rezistans termometre elemanı bağlantı klemensi ile birlikte inset olarak tanımlanır. Inset dış koruyucu kılıf içine monte edilir. Bu yapısı ile dış koruyucu kılıf içindeki inset rezistans termometre arızasında dış koruyucu kılıf prosesten sökülmeden daha kolay bir şekilde sökülerek değiştirilebilir. Inset içindeki rezistans termometre elemanı tek bir cihaza bağlanacak ise tek elemanlı, ikinci bir cihaza bağlanacak ise çift elemanlı olarak üretilir.

Rezistans Termometre Direnç Grafiği



Rezistans Termometre Tolerans Tablosu

SICAKLIK °C	TOLERANS			
	IEC 751:1983 (BS EN 60751:1996)			
	A SINIFI		B SINIFI	
	±°C	±OHM	±°C	±OHM
-200	0.55	0.24	1.3	0.56
-100	0.35	0.14	0.8	0.32
0	0.15	0.06	0.3	0.12
100	0.35	0.13	0.8	0.30
200	0.55	0.20	1.3	0.48
300	0.75	0.27	1.8	0.64
400	0.95	0.33	2.3	0.79
500	1.15	0.38	2.8	0.93
600	1.35	0.43	3.3	1.06
650	1.45	0.46	3.6	1.13
700	-	-	3.8	1.17
800	-	-	4.3	1.28
850	-	-	4.6	1.34

Rezistans Termometre Elemanı:

Rezistans termometre elemanı Platin veya Nikel telden sarılmış olan direncin Seramik, Cam veya Mika içine yerleştirilmesinden oluşur.

Platin rezistans termometre elemanları -200°C'den +850°C'ye kadar kullanılır. Nikel telli rezistans termometre elemanları -60°C'den +150°C'ye kadar kullanılır. Pt-100 elemanı sabit sıcaklık vermeleri ve daha doğru değerler verdikleri için çok yaygın kullanılır. Ayrıca daha kolay temin edilebilmektedirler. Bu nedenle Ni-100 aralıklarına uygun proseslerde bile Pt-100 tercih edilmektedir.

Inset içinde uç kısma yerleştirilmiş olan rezistans termometre elemanı klemense Bakır(Cu), Gümüş(Ag) veya Nikel krom(NiCr) teller ile bağlanır. Bakır ve Gümüş seçilmesi halinde bu tellerin dirençleri çok düşük olduğundan yok sayılırlar. 600°C'nin üzerindeki uygulamalarda iç bağlantı teli olarak Nikel krom tel kullanılır. Nikel krom telin direnci yüksek olduğundan bu telin direnci ölçülerek kafa-klemens içine yazılır.

Temp. °C	Tolerans									
	Class B		Class A		1/3 DIN *		1/5 DIN *		1/10 DIN *	
	± °C	± Ohms	± °C	± Ohms	± °C	± Ohms	± °C	± Ohms	± °C	± Ohms
-200	1,30	0,56	0,55	0,24	0,44	0,19	0,26	0,11	0,13	0,06
-100	0,80	0,32	0,35	0,14	0,27	0,11	0,16	0,06	0,08	0,03
0	0,30	0,12	0,15	0,06	0,10	0,04	0,06	0,02	0,03	0,01
100	0,80	0,30	0,35	0,13	0,27	0,11	0,16	0,05	0,08	0,03
200	1,30	0,48	0,55	0,20	0,44	0,16	0,25	0,10	0,13	0,05
300	1,80	0,64	0,75	0,27	0,60	0,21	0,36	0,13	-	-
400	2,30	0,79	0,95	0,33	0,77	0,26	-	-	-	-
500	2,80	0,93	1,15	0,38	-	-	-	-	-	-
600	3,30	1,06	1,35	0,43	-	-	-	-	-	-
650	3,60	1,13	1,45	0,46	-	-	-	-	-	-
700	3,80	1,17	-	-	-	-	-	-	-	-
800	4,30	1,28	-	-	-	-	-	-	-	-
850	4,60	1,34	-	-	-	-	-	-	-	-

NOT:
Toleranslar 2'ndanlık basamağa göre hesaplanır ve kesir olarak alınır Class B'e.
*Yüksek tolerans değerleri için tablodanmış değerler 1/3rd, 1/5th and 1/10th DIN emelentasyonlardır ve sadece yıl gösterme amaçlıdır

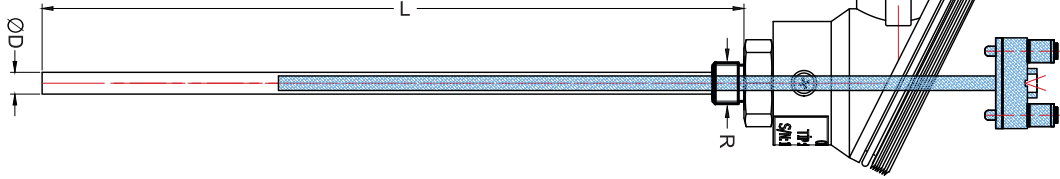
Rezistans Termometre İnseti:

Rezistans termometre elemanı direk olarak dış koruyucu kılıf içine monte edilmez. Daha küçük çaplı bir metal kılıf içine yerleştirilir ve inset olarak tanımlanır. İnset ayrı metal kılıf içinde ikinci kılıflı olarak dış koruyucu kılıf içine yerleştirilir. Bu sayede rezistans termometre elemanı hasar gördüğünde proses durdurulmadan ve dış kılıf sökülmeden kafa içinden inset çok kolay bir şekilde değiştirilir. Bu sayede dış kılıfı, kafası var ise bağlantı parçaları alınmadan sadece inset temin edilerek daha ekonomik bir ürün alınmış olur.

Koruyucu Kılıf:

Rezistans termometrelerde koruyucu kılıfın boyu, çapı ve malzeme cinsi proses şartlarına bağlı olarak seçilir. İnset kılıfları 304 veya 316 malzemeden seçilir. Dış koruyucu kılıf seçimi her proses için değişik malzemelerden seçilmesi gerekir. Bu nedenle koruyucu kılıf seçimi için Termokupl genel bilgiler bölümünde "Termokupl Koruyucu Kılıf Seçimi" tablosunu inceleyiniz.

Koruyucu kılıf seçiminde prosesdeki kimyasal aşınmalar, mekanik aşınmalar dikkate alınmalıdır. Rezistans termometrelerde doğru bir sıcaklık ölçümü için prosese dış çapların minimum 6, maksimum 15 katı daldırılmalıdır. Bu sayede en uçtaki eleman ortama yeterli oranda girecek ve doğru ölçüm yapmış olacaktır. Rezistans termometreler akış olan proseslerde akışkanın akış yönünde yerleştirilmelidir.



Nominal direnç ölçüm noktası sensör gövdesi sonundan 8mm mesafe olarak belirlenmiştir.

Özellik

DIN EN 60751 (IEC 751 uyarınca)

Sıcaklık aralığı

Thin Film Eleman Özellikleri

-70 ° ila +500 °C (sürekli kullanım)

(geçici süreliğine 550 °C sıcaklıkta kullanmak mümkündür)

Tolerans sınıfı B: -70 °C ile +500 °C

Tolerans Sınıfı A: -50 °C ile +300 °C

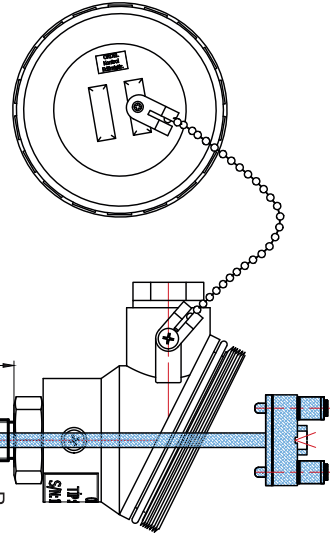
Tolerans sınıfı 1/3 DIN: 0 °C ila +150 °C

Bağlantı Kabloları:

Rezistans termometrelerde uygulamalarında cihaz ile rezistans termometre arasında bakır iletkenli kablolar kullanılır. 1.5mm² kesitli kablolar tercih edilir. Ölçüm değerine kablo direncinin de etkisi olacaktır. Bu nedenle standart kablo bağlantılarında 10 m'ye kadar olan mesafelerde 2 telli kablo, 150m'ye kadar olan mesafelerde 3 telli kablo, 150m'den fazla mesafelerde ise 4 telli kablo çekilir. Ayrıca uzun mesafeler için direnç/akım çevirici yöntemi de sıklıkla kullanılır.

Rezistans Termometre Yapısı:

Rezistans termometreler bağlantı kafası, koruyucu kılıf, inset ve çeşitli bağlantı parçalarından oluşur. Şekil-1'de Rezistans termometre yapısı verilmiştir. Şekil-2'de inset değişimi verilmiştir.



REZİSTANS TERMOMETRE DİRENÇ TABLOSU (DIN 43760 ve IEC 751 STANDARDI)

°C	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90
-200	18,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-100	60,27	56,18	52,11	48,01	43,86	39,73	35,55	31,34	27,11	22,82
0	100,00	96,10	92,17	88,22	84,28	80,32	76,31	72,32	68,32	64,31
°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0	100,00	103,90	107,80	111,66	115,53	119,41	123,23	127,07	130,91	134,72
100	138,52	142,30	146,08	149,82	153,57	157,32	161,06	164,78	168,48	172,17
200	175,86	179,54	183,20	186,85	190,47	194,11	197,71	201,32	204,90	208,48
300	212,04	215,61	219,16	222,69	226,22	229,72	233,23	236,71	240,19	243,65
400	247,09	250,53	253,96	257,37	260,77	264,17	267,56	270,93	274,29	277,65
500	280,98	284,30	287,62	290,92	294,21	297,48	300,75	304,02	307,25	310,50
600	313,71	316,92	320,12	323,30	326,48	329,64	332,79	335,93	339,06	342,18
700	345,28	348,38	351,46	354,53	357,59	360,64	363,67	366,70	369,71	372,71
800	375,70	378,78	381,65	384,60	387,55	390,48	-	-	-	-

Not : Değişik Rezistans termometre elemanlarının direnç değerleri Pt-100 elemanın direnç değerlerinin belli katsayılarıyla çarpılmasıyla elde edilir

Örnek; Pt-50 = Pt-100 x 1/2'ye eşittir. - Pt-500 = Pt-100 x 5'e eşittir. - Pt-1000 = Pt-100 x 10'a eşittir.