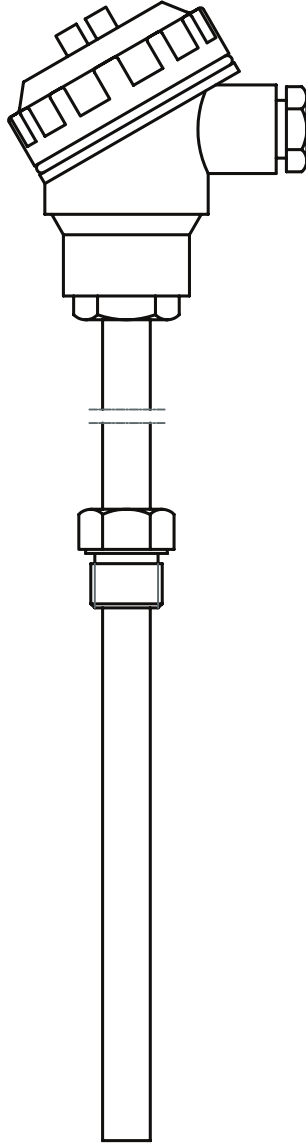


VIRA

Rezistans Termometre



Yerel yönetmelikler bu ürünün kullanımını belirtilen koşulların altında kısıtlayabilir.
Ürünün geliştirilmesi ve iyileştirilmesi amacıyla, teknik özellikleri önceden haber vermeksizin
değiştirme hakkımızı saklı tutarız.

© Copyright 2024

TR
TURKISH

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 endüstriyel 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 "a" ile tanımlanır. Sıcaklık değişimleri ve değerleri aşağıda belirtilen şekilde formüle edilir.

a : 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 değişimi değerleri DIN43760 ve EC751 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

$$R_t = R (1 + A t + B t^2)$$

R_t = Herhangi bir T sıcaklığındaki direnç değeri

R = 0°C'deki direnç değeri

t = Sıcaklık

$$A = 0390784 \times 10^{-2} \text{ C}^{-3} \text{ (Sabit)}$$

$$B = 0,578408 \times 10^{-6} \text{ C}^{-2} \text{ (Sabit)}$$

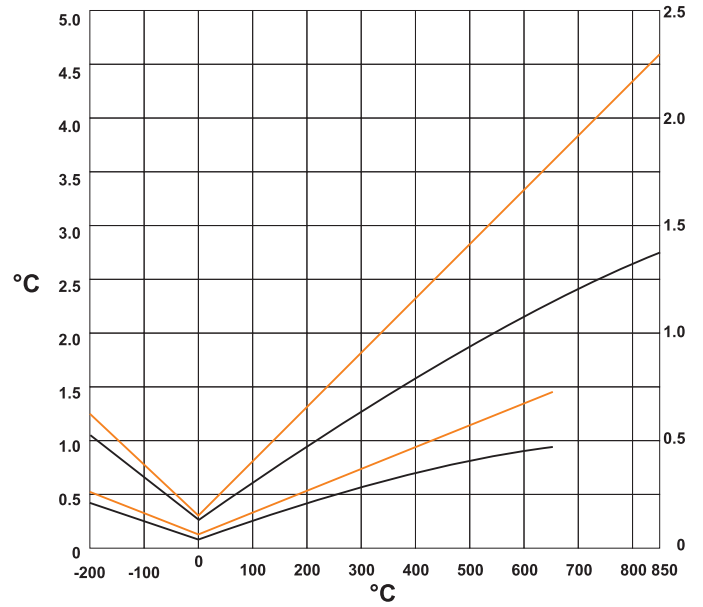
Rezistans termometre kullanımında üç önemli nokta dikkate alınmalıdır.

1- Ortam şartları.

2-Maksimum ve minimum çalışma sıcaklıkları.

3- Tolerans değerleri.

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

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 $a=3,85 \cdot 10^{-3} (1/^{\circ}\text{C})$

Nikel için $a=6,17 \cdot 10^{-3} (1/^{\circ}\text{C})$

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 izolatörler ile izole edilir.

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

Rezistans Termometre Elemanı;

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

Platin rezistans termometre elemanları -200°C 'den $+850^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar kullanılır. Nikel telli rezistans termometre elemanları -60°C 'den $+150^{\circ}\text{C}$ '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 edilebilmektedir.

İnstet içindeki uç kısma yerleştirilmiş olan rezistans teröometre 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 olarak Nikel krom el kullanılır. Nikel Krom telin direnci yüksek olduğundan bu teli direnci ölçülerek kafa-klemens içine yazılır.

Rezistans Termometre Tolerans Tablo (Platin Dirençli) EN60751 (IEC751)										
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 ondalık basamağa göre hesaplanır ve kesir olarak alınır Class B'e.
*Yüksek tolerans değerleri için tablolanan değerler 1/300, 1/500 ve 1/1000 DIN enterpolasyonudur ve sadece yol gösterme amaçlıdır.

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

Özellik DIN EN 60751 (EC 751 uyarınca)

Thin Film Eleman Özellikleri

Sıcaklık Aralığı -70 ° ila +500 °C

(sürekli kullanım) (geçici süreliğine 550 °C

sıcaklıkta kullanmak mümkündür)

Tolerans sınıfı B: -70 °C ile +550 °C

Tolerans Sınıfı A: -50 ° ile +300 °C

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

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. Inset 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 kılıflı, kafası var ise bağlantı parçaları alınmadan sadece inset temin edilerek daha ekonomik bir ürün alınmış olur.

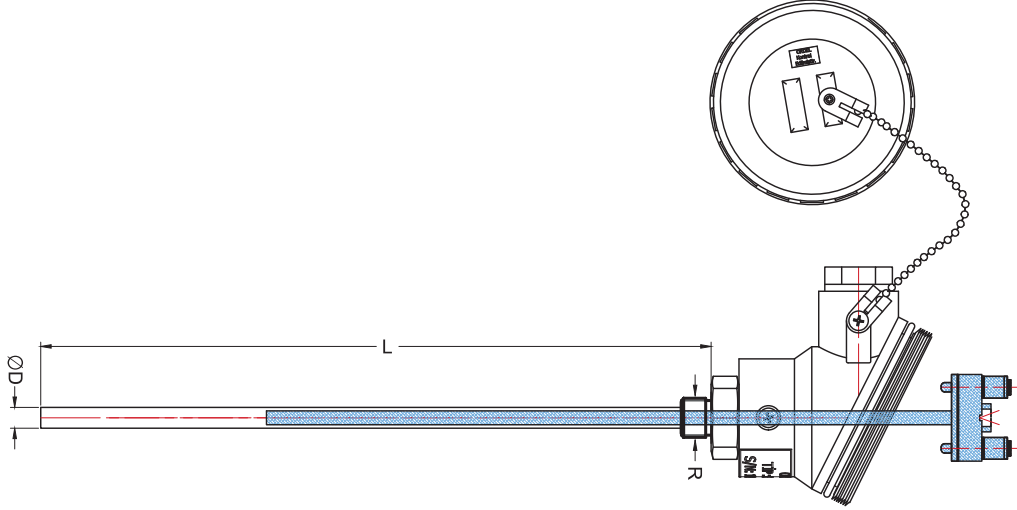
Koruyucu Kılıf;

Rezistans termometrelerde koruyucu kılıfın boyu, çapı ve malzeme cinci proses şartlarına bağlı olarak seçilir. Inset 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 seçinde prosesteki kimyasal aşınmalar, mekanik aşınmalar dikkate alınmalıdır. Rezistans termometrelerde doğru bir sıcaklık ölçümü için prosese dış çaplarına minimum 6, maksimum 15 Katı kaldırılmalıdır. Bu sayede en uçtaki eleman ortama yeterli oranda girecek ve doğru ölçüm yapmış olacaktır. Rezistans termometreler akış olan proseslerden akışkanın akış yönünde yerleştirilmelidir.

Bağlantı Kabloları;

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



Rezistans Termometre Direnç Tablosu (DIN 43760 ve IEC 751 Standardı)										
°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	-	-	-	-

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.