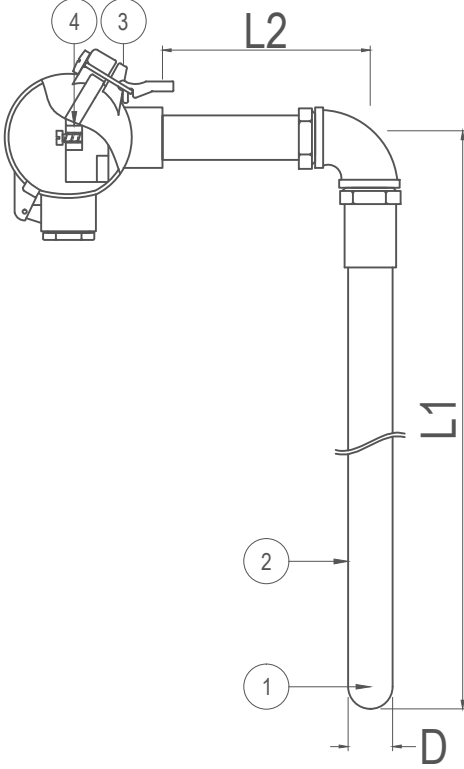


210



210 Modeli metal eriyiklerinde kullanılmak üzere tasarlanmıştır. L1 dikey boyu sıcaklığı ölçülecek ortama daldırılırken, L2 yatay boyu, terminal bağlantılarını banyodan çıkacak gaz ve asitlerden uzak tutar. Standart üretimde SS304 malzemeden imal edilen L2 yatay boyu üzerinden bir kelepçeyle banyo kenarına sabitlenebilir.

L1 dalma boyunda kullanılan koruyucu kılıf malzemesi, ortam şartlarına göre SiAlOn (Silalon, Syalon, Si3N4, Silicon Nitride), Grafit, Quarts, Alumina gibi malzemeler seçilebilir.

Algılayıcı zarar görmemek kaydıyla sadece dış koruyucu kılıfın aşınması durumunda, dış kılıfın yenilenerek algılayıcının hizmete devam etmesi mümkündür.

Algılayıcı T/C veya RTD olarak imal edilebilir. Detaylı bilgi için Algılayıcı Cinsi sayfasına bakınız.

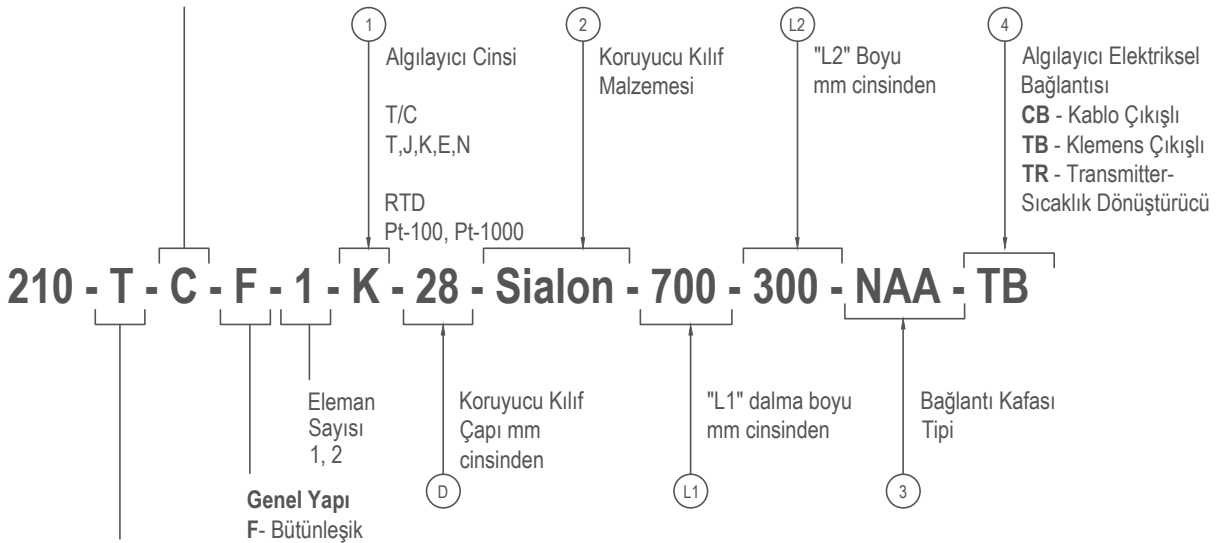
Algılayıcı Mineral İzoleli veya Konvansiyonel yapıda (T/C telleri veya RTD uzatma telleri üzerine izolasyon seramikleri geçirilerek) imal edilebilir. Detaylı açıklama için Algılayıcı Yapısı sayfasına bakınız.

Bağlantı Kafası Tipleri sayfasında değişik seçenekler bulunabilir.

Algılayıcı Yapısı

C - Konvansiyonel

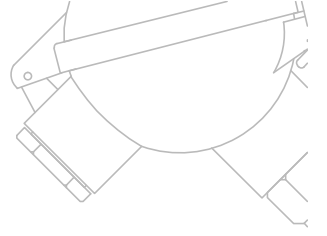
M - MI Mineral Insulated Mineral İzoleli



Algılayıcı Cinsi

T - T/C Thermocouple, Termokupl

R- RTD Resistance Temperature Detector, Rezistans Termometre



210

ALGILAYICI CİNSİ:

T/C - Thermocouple - Termokupl

T,J,E,N,K,S,R,B

T/C Nedir?

Thermocouple (Türkçeye çevrilişyle Termokupl) birbirinden farklı iki metal telin çiftlenmesiyle meydana gelen bir sıcaklık ölçüm elemanıdır.

Birbirlerinden farklı iki metal tel bir uçlarından kaynatılarak bir çift oluştururlar.

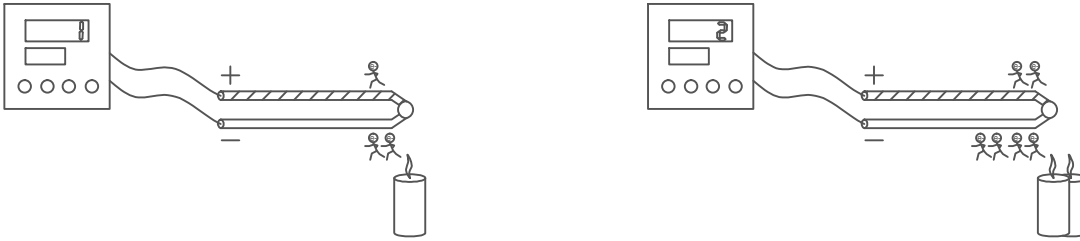
Kaynak noktasının (hot junction) sıcaklığa maruz kalması durumunda, kaynak noktasıyla tellerin açık uçları arasında mV mertebesinde elektriksel potansiyel farkı oluşur.

Basitçe anlatmak gerekirse, bu potansiyel farkın oluşma sebebi, her iki telin atomlarında bulunan serbest elektronların, sıcak bölgeden soğuk bölgeye kaçma eğilimleridir.

İki tel malzemesi birbirinden farklı olduğu için farklı sayıda serbest elektron ihtiva ederler. Dolayısıyla örneğin; verilen bir sıcaklıkta pozitif bacadan 1 adet elektron soğuk bölgeye hareketlenirken negatif bacadan 2 adet elektron hareketlenecektir.

Tellerin soğuk uçları arasında ölçülecek değer $2 - 1 = 1$ elektronun vereceği değer olacaktır.

Verilen sıcaklık iki katına çıkarıldığında bir bacadan 2 diğer bacadan 4 elektron akımı sonucu doğal olarak ölçü aletinde 2 elektron karşılığı değer okunur.



İcadından günümüze kadar farklı metal çiftleri standard hale gelmiştir. Tip isimleri veya metal alaşımlarıyla adlandırılırlar.

T	Cu	-	CuNi	(-200...+300°C)	K	NiCr	-	Ni	(-200...+1200°C)
J	Fe	-	CuNi	(-200...+800°C)	S	PtRh10%	-	Pt	(0...+1500°C)
E	NiCr	-	CuNi	(-200...+1200°C)	R	PtRh13%	-	Pt	(0...+1600°C)
N	NiCrSi	-	NiSiMg	(0...+1200°C)	B	PtRh30%	-	PtRh6%	(0...+1800°C)

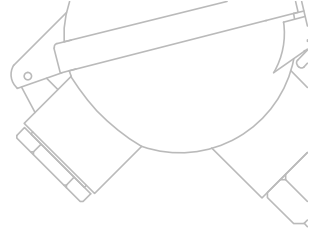
Teller kaynak noktasından başka bir yerde kısa devre oluşturmamaları amacıyla birbirlerinden izole edilmelidir. Ayrıca ortam şartlarındaki kirlenmeden korumak amacıyla bir dış kılıf içine yerleştirirler.

Sıcaklık değişiminin çok çabuk algılanması gereken bazı uygulamalarda tellerin kaynak noktası (hot junction) korumasız ve açıkta bırakılıyor olsa bile, bu tür dış korumasız T/C'lerin uzun zaman kararlılıkları güvenilmez olacaktır.

Şöyle ki; örneğin ilk imalatında bir bacağı saf Platin (Pt) diğer bacağı Platin ve Rhodium alaşımından (PtRh10%) meydana gelen bir T/C, maruz kalacağı yaklaşık 1.000°C sıcaklıkta dış korumasız bırakılırsa, fırın içindeki gazlar tellere nüfuz ederler. Bu gazların içinde, fırın iç yapısında (Fırın konstrüksüyonu, konveyörler, taşıma arabaları ve bazen pişirilmekte olan malzemenin kendisi gibi) kullanılan metallerden kopan atomlar yanısıra karbon bulunmaktadır. Bu ortak kirden etkileşen T/C telleri birbirleriyle özdeşleştirler.

Tel çapının daha kalın seçilmesi algılayıcının ömrünü uzatan bir faktördür.

T/C sinyalinin uygun kompanzasyon kablosuyla iletilmesi çok önemlidir. Örneğin "K" tipi bir algılayıcı sinyali ancak "K" tipi bir kabloyla taşınabilir. Aksi halde tahmin edilemez ölçüm hataları ortaya çıkar.

**210****ALGILAYICI CİNSİ:****RTD - Resistance Temperature Detector - Rezistans Termometre**

Pt-100, Pt-500, Pt-1000

RTD Nedir?

Rezistans termometre; artan sıcaklık karşısında direnci yükselen bir sıcaklık algılayıcı çeşididir.

Yapıldıkları malzeme ve 0°C sıcaklıkta üretmiş oldukları Ω cinsinden direnç değeriyle adlandırılırlar.

Örneğin; Pt-100 (ki en sıklıkla kullanılan çeşittir), Platin malzemeden imal edilmiş ve 0°C sıcaklıkta 100 Ω dirence sahip bir algılayıcıyı gösterir. -200...+1000°C arasında çalışabilen modelleri mevcut olmakla birlikte, genelde daha düşük sıcaklıklarda kullanımları tercih edilmektedir.

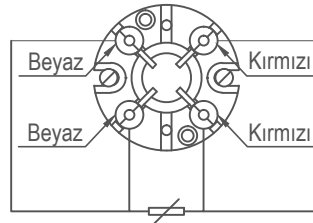
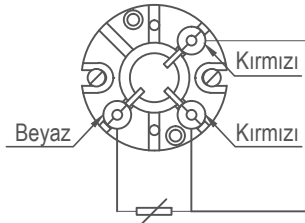
Cl.C	+/- [0,60 + (0,010 x t)] °C	+/- 1,60 °C @ 100°C
Cl.B	+/- [0,30 + (0,005 x t)] °C	+/- 0,80 °C @ 100°C
Cl.A	+/- [0,15 + (0,002 x t)] °C	+/- 0,35 °C @ 100°C
Cl. 1/3 DIN	+/- [0,10 + (0,0017 x t)] °C	+/- 0,27 °C @ 100°C
Cl. 1/10 DIN	+/- [0,03 + (0,0005 x t)] °C	+/- 0,08 °C @ 100°C

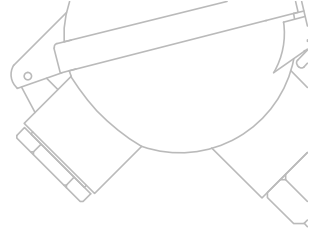
Aksi bildirilmediği sürece METER standart olarak DIN EN60751 - Cl.B ile üretim yapmaktadır.

T/C' lerde olduğu gibi RTD sinyalinin de uygun kabloyla iletilmesi gereklidir. Ayrıca 2-telli, 3-telli veya 4-telli bağlantıya uygun olarak üretilebilirler. Aksi bildirilmediği sürece METER standart olarak 3-telli üretim yapmaktadır.

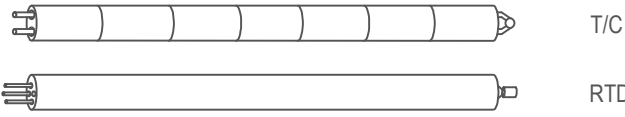
2- telli bağlantıda bağlantı kablolarının özdirençleri ölçüme ekleneceği için tercih edilmemelidir.

3 ve 4-telli bağlantılarda ölçüm cihazı içindeki Wheatstone köprüsü sayesinde hat direncinin ölçümü etkilemesi önlenir.



**210****ALGILAYICI YAPISI:****C- Konvansiyonel Yapı**

T/C tellerinin veya RTD uzatma tellerinin üzerlerine yekpare veya parçalı seramik izolatörlerin dizilmesiyle üretilir.

**M- Mineral İzoleli - MI - (Mantel)**

Mineral İzoleli Kablo (MI Cable) dış kılıfı yekpare metal olan ve kılıf içinde tellerin birbirlerinden ve dış kılıftan mineral bir malzeme olan MgO ile yalıtıldığı esnek bir kablodur. Dış kılıf çapının minimum 5 katı kadar bir yarı çapla bükülebilirler.

İçlerinde gerek T/C, gerekse RTD'ye uygun iletkenler kullanılır. Dış kılıf malzemesi genellikle RTD için SS316, T/C için Inconel 600 kullanılmakla birlikte farklı malzeme seçenekleri de vardır.

Kangal olarak tedarik edilen bu kablo önce düzeltilir. Sonrasında algılayıcıda kullanılacak boyda kesilir.

Ölçüm yapacak uç (Hot Junction) delinir,

-T/C üretiliyorsa T/C telleri birbirlerine,

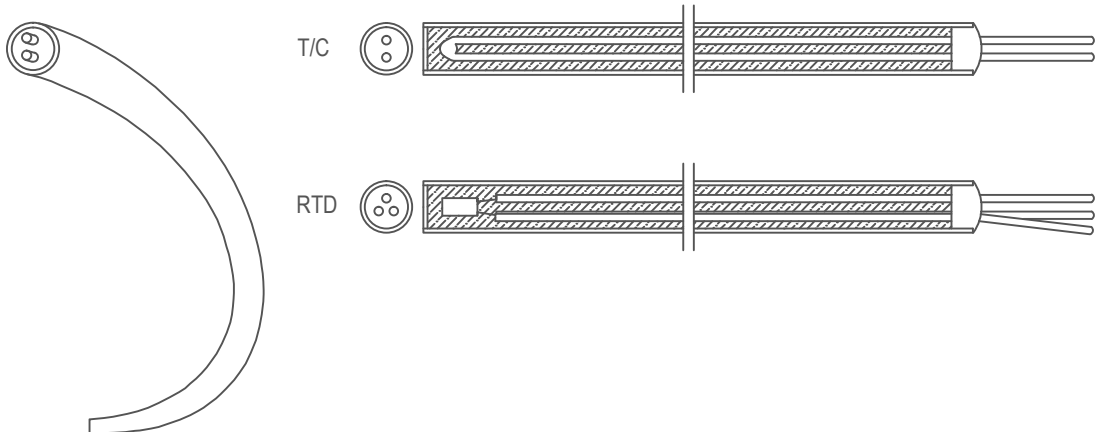
-RTD üretiliyorsa teller RTD elemanına lazer ile kaynatılır.

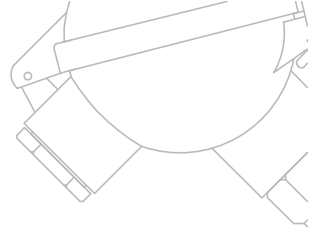
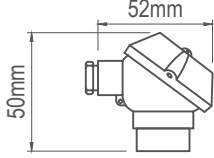
Kaynak bölgesi temizlenerek MgO tozu ile doldurulur.

Kablo çapına uygun bir tapa yine lazer veya TIG kaynak ile kaynatılarak kapatılır.

Diğer uçta (Cold Junction) dış kılıf malzemesi sıyrılarak teller açıkta bırakılır. Malzeme fırınlanarak rutubetten arındırılır ve açık tellerin bulunduğu uç epoxy ile kapatılır.

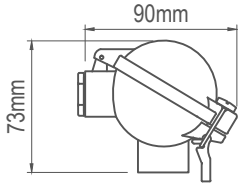
Sıkı bir şekilde MgO doldurulmuş bu yapıda dış kılıfa teller veya RTD elemanı arasında bir ısı köprüsü olduğundan sıcaklık ölçümü konvansiyonel yapıya göre çok daha hızlı olur.



**210****BAĞLANTI KAFASI TİPLERİ****MAA**

Malzeme :Aluminyum

Algılayıcının bağlanacağı bölgede minimum hacim kaplanması ihtiyacında seçilir. Küçük hacminden dolayı kablo bağlantılarını yapmak nispeten zordur.

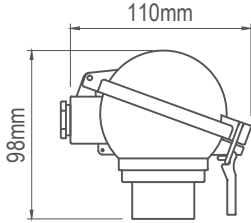
**NAA**

Malzeme :Aluminyum

En sık kullanılan modeldir. Kafa içi dönüştürücüler için yeterli hacme sahiptir.

Kapak basit bir klipsle kolayca kapatılır.

Çok gerek görülmesi halinde klips vidası yerine uzun bir vida kullanılarak daha sıkı bir sızdırmazlık elde edilir.

**DAA**

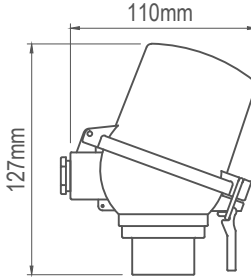
Malzeme :Aluminyum

Genellikle yüksek çaplı dış koruyucuya sahip algılayıcılarda tercih edilir.

Büyük hacmi nedeniyle kablo bağlantıları nispeten daha kolaydır.

Kapak basit bir klipsle kolayca kapatılır.

Çok gerek görülmesi halinde klips vidası yerine uzun bir vida kullanılarak daha sıkı bir sızdırmazlık elde edilir.

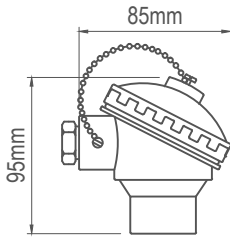
**DAAW**

Malzeme :Aluminyum

Kafa içi dönüştürücü kapağın üst tarafına monte edilerek sıcaktan uzak tutulması sağlanır.

Kapak basit bir klipsle kolayca kapatılır.

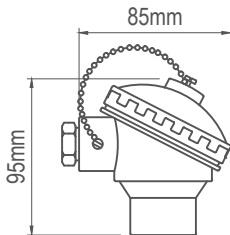
Çok gerek görülmesi halinde klips vidası yerine uzun bir vida kullanılarak daha sıkı bir sızdırmazlık elde edilir.

**DNAG**

Malzeme :Aluminyum

Alışkanlıklarından vazgeçemeyen müşterilerimiz için bulundurulur.

Transmitter ve kablo bağlantıları için yeterli hacme ve bağlantı kolaylığına sahip olmakla birlikte, klipsli mekanizmanın verdiği kolaylığı sağlamaz.

**KB**

Malzeme :Bakalit

Asidik ortamlarda kullanılmak için idealdir. Kapak ve gövdeyi birbirine bağlayan zincir dışında metal parça yoktur. Bu sayede asidik ortamlarda uzun süre hizmet verir.