



# İNSET ve İNSET'Lİ TİP TERMOKUPLLAR

## TANIM

İnset'li tip termokupllar:

- 1 - Boru hatlarında, tanklarda ve kazanlarda,
- 2 - Sıvı ve gaz proseslerinde,
- 3 - Basınçlı proseslerde,
- 4 - Prosesin termokupllu kısa sürede yıprattığı ortamlarda kullanılır.

**TERMOKUPL STANDARDI** : DIN 43710 ve IEC 60584

**SINIFI** : J,L,K,E,T,N Tipi elemanlar; Class-1  
S ve R tipleri ; Class-1  
B Tipi ; Class-2

**KORUYUCU KILIF STANDARDI** : DIN ve AISI standartlarında metal,  
DIN 40685 standartlarında seramik.

İnsetli termokuplların en önemli kullanım avantajı, termokuplda bir arıza olduğunda termokupl dış kılıfı prosesden çıkarılmadan kolay bir şekilde inset çıkartılarak değiştirilebilir. Bu nedenle proses durdurulmadan termokupl değiştirilmiş olur. Ayrıca daha ekonomik bir çözümdür.

İnsetli termokupl dış kılıfa yerleştirilen inset, seramik klemensi ile yekparedir. Ordel inset tip termokupl kodu OT05'dir. Standart tiplerden OT03, OT04 ve OT20 insetli tip termokupllardır. İçinde OT05 inset montajıdır.

## TERMOKUPL SEÇİMİ

İnsetli termokupllar ölçüm yapılacak ortama rekor, flanş ve kaynak ile bağlanır. Kılıf içindeki inset kompanzasyon kablosu ile kafaya bağlanır. Kılıf içerisindeki inset prosesi durdurmadan değiştirilebilir.

## KORUYUCU KILIFLAR

Kılıf seçimi proses şartlarına, bağlantı şekillerine ve ortamın özelliklerine göre dikkatli seçilmelidir. Bu seçimde koruyucu kılıf, rekor,flanş ve diğer bağlantı elemanlarının malzemeleri ile aynı olmaları önerilir. Bu elemanlar proses şartları karşısındaki durumları, ortamdaki korozif gazlar ve pas olması durumundaki özellikleri test edilmelidir. Kılıf üzerinde oluşabilecek kalıntılar ölçümü etkileyebilir.

## BAĞLANTI KAFASI

İnsetli termokupllarda bağlantı kafası Ordel standartlarındaki kafalardan birisi olabilir. Sadece insetlerin klemensi seramik yapıdır. İnset termokuplların tip numarası klemensin altına alüminyum etiketle yazılır.

Kafalar DIN43729 standardına uygundur. IP67 koruma sınıfı özelliği ile sızdırmazlık özelliğine sahiptir.İnset termokupllarda kafa ve inset'in bulunduğu ortam 200°C'yi geçmemelidir. Patlama veya alevle karşı dayanıklı olması istenen termokuplların kafa tipleri özeldir.

## BAĞLAMA ve MONTAJ ŞEKİLLERİ

İnsetli termokupllar OT03,OT04 ve OT20 çalışacağı prosese, proses şartlarına uygun rekor,flanş veya kaynak yardımıyla monte edilir.

İnsetli termokuplların dış koruyucu kılıfları(Thermowell) boru hattına, kazana veya tanka rekor,flanş veya kaynak yöntemi ile bağlanır. Termokupl'daki kafa üst kapağı açılarak inset rahat bir şekilde çıkarılıp,takılabilir. İnset kafaya seramik klemens ve iki yay ile monte edilmiştir. Bu montaj şekli ile daha iyi bir ısı ölçümü,titreşim probleminin engellenmesi ve genleşmenin kompanzasyonu sağlanmıştır. İnset ile koruyucu kılıf oranında 0,5-1 mm boşluk vardır.

İnsetli termokuplların ve inset'in doğru ölçüm değerleri vermesi için prosese giren kısım dış koruyucu çapının minimum 6 ila 10 katı arasında olmalıdır. İnset'li termokupl veya inset, kafa veya klemens ile cihaza kompanzasyon kablosu ile bağlanmalıdır.

## STANDART ve ÖZEL TİPLER

Çok sık olarak kullanılan tipler standart tipler olarak bu katalogda yer almıştır. Standart tiplerin teslim süreleri kısa ve fiyatları rekabet şartları göz önüne alındığında daha ekonomiktir. Standart tipler için kod numarası mutlaka belirtilmelidir.

İnsetler iki tiptir:

1 - Malzemesi paslanmaz çelik boru ve izolatörü seramik olan insetler (OT05)

2 - Mineral izoleli termokupplardan yapılmış insetler (OM05)  
**Not:** OM05 insetler için mineral izoleli termokupplar bölümüne bakınız.

OT05 ile OM05 arasındaki en büyük fark OM05 tip inset esnek yapılıdır, bükülebilir ve kıvrılabilir özelliktedir.

İnsetli termokupplar özel istek yapılacak ise proses şartlarına göre:

1 - Ortam şartları

2 - Sürekli ve maksimum çalışma sıcaklıkları

3 - Teknik resimle boy, çap ve şekil bilgileri

4 - Daha önce sipariş edilmiş ise sipariş numarası, seri numarası

5 - Biliniyor ise akış ve basınç bilgileri

6 - Kimyasal aşınma özellikleri belirtmek koşuluyla sipariş verilebilir.

## YEDEK MALZEME ve TAMİR

İnset tip termokuppların tüm parçaları istenildiğinde katalogda belirtilen kodlarıyla istenebilir.

İnsetli tip termokupplarda dış koruyucu kılıf bozulduğunda inset sağlamısa dış koruyucu kılıf değiştirilir. İnset bozulmuş ise dış koruyucu kılıf, kafa, rekor gibi malzemeleri kullanarak inset değiştirilir. İnsetli termokuppların en büyük özelliği bu değişim yapısıdır. Bu durum daha ekonomik bir çözüm sunar. İnsetli termokupl veya inset tek başına komple arızalanmış ise tamir işlemi ekonomik olmaz.

## SİPARİŞ İÇİN TİP BELİRLEME

İnsetli termokupplar resim numarası ve ek bilgi içeren 6 haneli rakam ve harflerle kodlanır. OT03'de kafa-rekor arası 120mm, OT04'de kafa-rekor 145 mm'dir. Siparişte L1 ve L2 ölçüleri verilmelidir. İnset tip termokupplarda inset çapı 6mm ve 8mm'dir. İnset mineral izoleli istendiğinde OM05 olarak çap 3mm, 4,5mm, 6mm ve 8mm olarak tercih edilebilir. OT20'de kafa-rekor arası mesafe standart üretimde 145mm'dir.

İnsetli termokupplarda standart üretim dışında değişik istekler olabilir. Bu durumda bu istekler özel tipler olarak değerlendirilir. Örneğin kafa-rekor arası değişik boylarda istenebilir, dış koruyucu kılıf özel bir madde kaplanması istenebilir. Teflon kaplama vb. gibi.

## ÖRNEK

OT03-K11H12-50

\* OT03 nolu resme uygun

\* K tipi

\* Tek Elemanlı

\* Eleman Tel Çapı 1mm

\* Dış koruyucu kılıf 1.4571

\* Dış koruyucu çapı 12mm

\* Dalma boyu 500mm

\* Kafa-rekor arası 120mm

\* Rekor G½"

\* İçi insetli

Kafa-rekor arası farklı boylarda istendiğinde:

OT04-J11H14-40/20

\* OT04 nolu resme uygun

\* J tipi

\* Tek Elemanlı

\* Eleman Tel Çapı 1mm

\* Dış koruyucu kılıf 1.4571

\* Dış koruyucu çapı 14mm

\* Dalma boyu 400mm (L)

\* Kafa-rekor arası 200mm

\* Rekor G½"

\* İçi insetli

OT05-J11H06-315

\* OT05 nolu resme uygun

\* J tipi

\* Tek Elemanlı

\* Eleman Tel Çapı 1mm

\* Dış koruyucu kılıf 1.4571

\* Dış koruyucu çapı 6mm

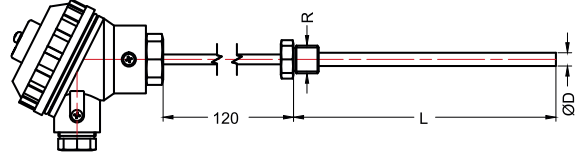
\* Dalma boyu 315mm

**Not :** İnset termokupplarda boy "mm" olarak kodlanır.

## İNSET ve İNSET'li TİP TERMOKUPLLAR

**OT03** Resim no'lu termokupl'lar insetli tip'dir. Metal koruyucu kılıflı, rekor bağlantılıdır. Standart üretimde rekor ölçüsü 1/2"dir. Kafa-Rekor arası 120 mm'dir. Kafanın rekor bağlantısından uzak kalması gereken prosesler için tercih edilir.

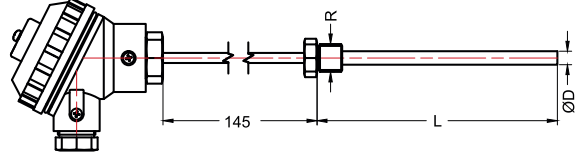
**Not :** Standart 1/2" rekor ölçüsü dışındaki istekler ayrıca belirtilmelidir.



OT03

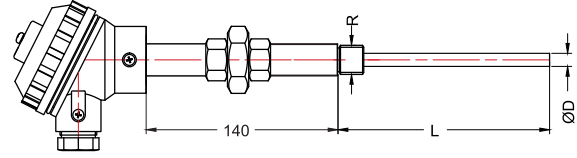
**OT04** Resim no'lu termokupl'ların OT03'den tek farkı kafa-rekor arası ölçüsünün isteğe bağlı olmasıdır. Standart üretimde rekor ölçüsü 1/2"dir.

**Not :** Standart 1/2" rekor ölçüsü dışındaki istekler ayrıca belirtilmelidir.

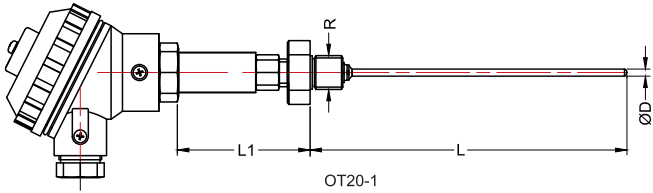


OT04

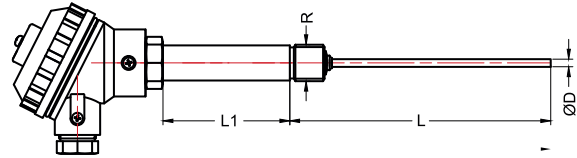
**OT20** Resim no'lu termokupl'lar, genellikle thermowell'e montajlarında Nipel, Nipel-Rekor, Nipel-Rekor-Nipel(Union) bağlantılı olarak kullanılır. Standart üretimde kafa ve well bağlantısı 1/2"NPT" dir.



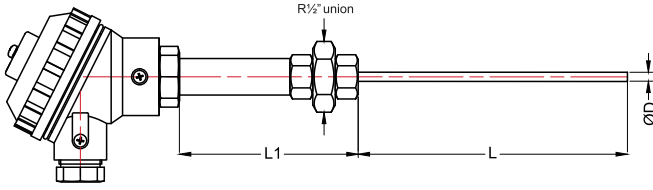
OT20



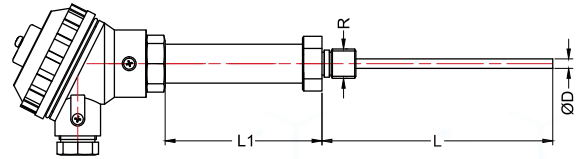
OT20-1



OT20-2

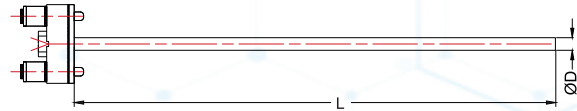


OT20-3



OT20-4

**OT05** Resim no'lu inset termokupl, metal koruyucu termokupl olan OT03, OT04 ve OT20'nin dış koruyucu içerisine monte edilen tiptir.



OT05

8

## İNSET ve İNSET'li TİP TERMOKUPL ÖRNEK KODLAMA

RESİM NO	-	ELEMAN CİNSİ	ELEMAN SAYISI	ELEMAN ÇAPI	DIŞ KILIF CİNSİ	DIŞ KILIF ÇAPI	-	DALMA BOYU	ÖZEL DURUM	AÇIKLAMA
OT03	-	K	1	2	H	14	-	16		OT03 Resmine uygun, NiCr-Ni (K) tipi elemanlı, eleman sayısı 1, eleman tel çapı 2 mm, koruyucu kılıf malzemesi DIN standardı 1.4571, koruyucu kılıf çapı 9 mm, kafa-rekor arası 120 mm, dalma boyu 160 mm'dir. Standart rekor ölçüsü ½"dir.
OT04	-	J	2	4	H	14	-	25/20	R <sup>3/4</sup> "	OT04 Resmine uygun, Fe-Konst (J) tipi elemanlı, eleman sayısı 2, eleman tel çapı 1,5 mm, koruyucu kılıf malzemesi DIN standardı 1.4571, koruyucu kılıf çapı 14 mm, dalma boyu 250 mm, kafa-rekor arası 200 mm, rekor ölçüsü ¾"dir.
OT05	-	J	1	1	H	06	-	200		OT05 Resmine uygun, Fe-Konst (J) tipi elemanlı, eleman sayısı 1, eleman tel çapı 1 mm, koruyucu kılıf malzemesi DIN standardı 1.4571, koruyucu kılıf çapı 6 mm ve dalma boyu 200 mm'dir. OT03 ve OT04'ün içine monte edilen İNSET tip termokupl'dur.