

## İNSET VE İNSETLİ TERMOKUPLLAR



### ■ GENEL

Düz insetli tip termokupullar genel olarak,

- Kazanlarda, boru hatlarında, tanklarda,
- Gaz ve sıvı ortamlarında,
- Basıncılı ortamlarda,
- Çalışılan ortamın termokupullu kısa sürede yıprattığı ortamlarda kullanılır.

Düz insetli tip termokupulların en büyük kullanım avantajı, termokupulda bir arıza oluştuğu zaman, termokupul dış kılıf ortamdan çıkarılmadan, pratik bir şekilde inset çıkarılıp, değiştirilebilir. Böylelikle prosese ara verilmemiş olur.

Düz insetli termokupul dış kılıf içine yerleştirilen inset, seramik klemensi ile bir bütündür. Elimko inset tip termokupul resim numarası TC05'tir.

Standart tiplerden TC03 ve TC04 insetli tip olup, içinde TC05 montajlıdır.

### ■ DİZAYN VE SEÇİM

İnsetli termokupullar ölçüm yapılacak ortama kaynak, rekor veya flanş yardımıyla bağlanır. Inset kılıfa yerleştirilir ve kompanzasyon kablosu da kafaya bağlanır. Inset işleyişi bozmadan değiştirilebilir.

### ■ TERMOKUPL STANDARTI

DIN 43710 ve IEC 584'e karşı gelen standart numaraları ile belirtilen termokupulların EMF karakteristikleri Termokupullar Genel Bilgi Bölümü'nde verilmiştir.

İstenildiği takdirde diğer standartlarda veya özel olan termokupullar Elimko tarafından imal edilir.

Termokupul tip numaraları kafa üzerindeki etiketlere, inset tiplerin tip numaraları seramik klemens üzerine plaka olarak belirtilmektedir.

### ■ KORUYUCU KILIFLAR

Kılıfın seçimi yer durumuna, bağlama şekillerine ve çalışma ortamının özelliklerine bağlıdır. Genellikle kılıf, rekor, flanş ve diğer bağlantı elemanlarının malzemelerinin, tank boru ve bunlar gibi diğer çalışma ortamları malzemeleri ile aynı olması tavsiye edilir. Bu elemanların kimyasal reaksiyonlar karşısındaki durumları ile ortamda pas ve aşındırıcılar olması halinde ne gibi özellikler göstereceği test edilmelidir. Bazı durumlarda kılıf üzerindeki birikintiler ölçümü etkileyebilir.

### ■ BAĞLANTI KAFASI

İnsetli termokupullarda bağlantı kafası B tipi ve alüminyum dökümdür. İnsetlerin klemensi ise seramikten yapılmıştır. İnset termokupul tip numaraları bu seramik klemens altında ve alüminyum etiket üzerine yazılıdır.

Termokupul kafaları DIN 43729 standardına uygundur. Bütün tipler çamur, su gibi ortamda bulunabilecek maddelere karşı sızdırmazlık özelliğine sahiptir. Ortam sıcaklığının 200°C'ye kadar olduğu durumlarda kullanıma uygundur. Patlamaya veya aleve karşı dayanıklı olması istenen termokupulların kafa tipleri özeldir.

## ■ BAĞLANTI YÖNTEMLERİ

İnsetli düz tip TC03 ve TC04 tip termokupllar çalışacağı ortama, ortam şartlarına uygun rekor ve flanş yardımıyla monte edilirler.

## ■ MONTAJ ŞEKİLLERİ

İnsetli termokuplların dış koruyucu kılıfı (thermowell) kazana, tanka veya boru hattına direk kaynaklanabilir veya rekor yardımı ile ya da flanş ile sabitleştirilir. Termokupl kafa kapağı açılıp inset kolayca çıkarılıp takılabilir. İnset kafaya seramik klemens iki yay ile monte edilmiştir. Bu şekilde daha iyi bir ısı transferi, titreşim sorununun önlenmesi ve genleşmenin kompanzasyonu sağlanmıştır. İnset ile dış koruyucu kılıf arasında 0.5-1 mm boşluk vardır.

İnsetli termokupllun veya sadece insetin doğru değerler vermesi için ortama giren kısmı dış boru çapının minimum 6 ila 10 katı arasında olmalıdır. Kafa veya klemens ile cihaz arasında kompanzasyon kablosu kullanılmalıdır.

## ■ STANDART TIPLER

Piyasa tarafından sık olarak istenilen tipler standart tipler olarak bu katalogta yer almaktadır. Standart tiplerin teslim süreleri kısa ve fiyatları rekabet faktörleri göz önüne alındığında daha ekonomiktir. Standart tipler için siparişte kod numarası mutlaka belirtilmelidir.

Standart insetler iki tiptir:

1. İzolatörü seramik ve malzemesi paslanmaz çelik olan insetler (TC05).
2. Mineral izoleli termokupllardan yapılan insetler (MI05). (Not: Mineral izoleli termokupllar bölümüne bakınız.)

(1) ve (2) arasında en önemli fark (2) tipindeki insetler bükülebilir, kıvrılabilir özelliktedir. Elimko standart insetler Fe-Const ve NiCr-Ni elemanlı olup 1000°C'ye kadar olan sıcaklıklarda kullanılırlar.

## ■ ÖZEL TIPLER

Standart tip TC03 ve TC04 insetli termokupllar ve TC05 standart tip insetler özel tiplere nazaran daha kısa sürede teslim edilirler, ancak özel istek yapılacak ise uygulamanın özelliklerine göre,

- a. Ortam şartları
- b. Devamlı ve maksimum çalışma sıcaklıkları
- c. Teknik resimle boy, çap ve şekli
- d. Daha önce sipariş verilmişse sipariş numarası
- e. Biliniyor ise basınç-akış bilgileri
- f. Kimyasal aşınma faktörleri belirtilmek kaydı ile imal edilir.

Lütfen ek bilgiler bölümü, T/C, R/T seçim anket formunu inceleyiniz.

## ■ YEDEK PARÇA

Standart inset, kılıf, klemens ve kafalar istenildiğinde yedek olarak verilebilir. Yedek parça seçimi için katalogtaki ilgili bölüme bakınız.

## ■ ONARIM

İnsetli tip termokupllarda dış koruyucu kılıf kullanım dışı kalıp, inset sağlamsa dış koruyucu kılıf değiştirilir. İnset kullanım dışı kalırsa, dış boru kullanılır inset değiştirilir. Her ikisinin birlikte kullanılmayacak hale gelmesi durumunda, insetli termokupl komple değiştirilir. İnset tek başına arızalandığı takdirde tamiri ekonomik değildir. Komple değiştirilmelidir.

## ■ SİPARİŞ TİPİ OLUŞTURMA

a) Standart tipler

İnsetli termokupllar resim numarası ve 7 ayrı bilgi ihtiva eden rakam ve harflerle kodlanır. İnset için 6 ayrı bilgi ihtiva eden rakam ve harf yeterlidir. TC03'te rekorla kafa arası 120 mm, TC04'te rekorla kafa arası 145 mm'dir. İnset tiplerde kılıf çapı genellikle 6 mm veya 8 mm olur.

b) Özel tipler

İnsetli termokupllarda bazı değişiklikler istenebilir. Örneğin standart rekor-kafa arası farklı uzunlukta istenebilir. Her ne kadar mecbur kalınmadıysa bu değişikliğe gidilmesi arzu edilmiyorsa da zorunlu hallerde bu değişiklik yapılabilir. İnset dış kılıfı, özel uygulamalar için özel madde ile kaplanabilir.

## ■ ÖRNEK

TC03 - 1 J 1 K 14 - 50  
Resim no. 1 2 3 4 5 6

- Resim TC03'e uygun
- Tek elemanlı
- Fe-Const
- Eleman tel çapı 1 mm
- Dış koruyucu 1.4571
- Dış çap 14 mm
- Boyu 500 mm
- İçi insetli

TC05 - 1 J 1 P 06 - 305  
Resim no. 1 2 3 4 5 6

- Resim TC05'e uygun
- Tek elemanlı
- Fe-Const
- Eleman tel çapı 1 mm
- Dış çap 6 mm
- İnset boyu 305 mm

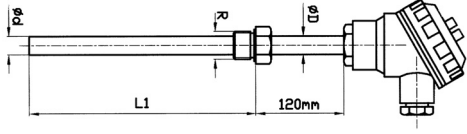
Not: İnset tiplerde boy mm cinsinden yazılır.

## ELİMKO İNSETLİ TİP VE İNSET TERMOKUPL KODLAMA

İnsetli tip TC03 ve TC04 termokupulların seçimi için Düz Tip Termokupullar kodlama tablosu aynen uygulanır. Bu tip termokupullar için boy cm olarak yazılır. İnset tiplerde boy, kod listesine mm olarak yazılır. Standart boylar içine yerleştirilebilecek insetlerin boyları da standarttır.

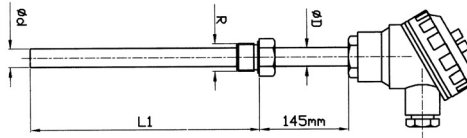
ÖRNEK: TC05 - 1 J 1 P 06 - 315 / TC05 - 1 K 1 P 08 - 430

## ELİMKO İNSETLİ TİP VE İNSET TERMOKUPLAR



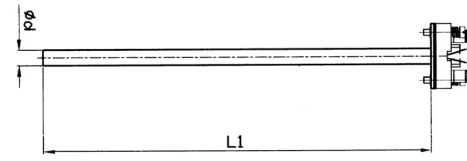
TC03

Standart insetli tip olup, metal koruyuculu, rekor bağlantılı montajdır. Kafa ile rekor arası standart 120 mm'dir. Kafanın rekor bağlantısından uzak kalması gereken uygulamalar için seçilebilir.



TC04

TC03 ile arasındaki fark, kafa ile rekor arasında, 145 mm standart bir aralık vardır. TC03 gibi insetli montajdır. Kafa rekor arası 120 mm'nin yeterli olmadığı uygulamalarda tercih edilir. Dış görünüş olarak TC03 veya TC04 seçilir, ancak insetsiz olması istenilirse TC01 seçilir, rekor uygun şekilde L boyu üzerine yerleştirilir.



TC05

İnsetlerin resim kodu TC05'tir. Metal koruyucu kılıf içine yerleştirilen termokupl eleman teli, seramik klemneste terminal uçlarına bağlanır. TC05, TC03 veya TC04 içine yerleştirilir. Boyları mm cinsinden belirtilir.

## ELİMKO İNSETLİ VE İNSET TİP TERMOKUPL ÖRNEKLERİ

Bu bölümde Elimko standartlarında yer alan malzemelerle çeşitli insetli ve inset tip termokupullar oluşturularak, örnekler sunulacaktır.

RESİM NO	ELEMAN SAYISI	ELEMAN CİNSİ	ELEMAN ÇAPI	BORU CİNSİ	BORU ÇAPI	TERMOKUPL BOYU	AÇIKLAMA
TC03	1	J	1	K	14	25 cm	Şekil olarak TC03 resmine uygun, tek elemanlı, Fe-Const cinsi termokupl, eleman teli çapı 1 mm olduğu için 500°C'ye dayanıklı, dış koruyucu kılıf DIN standardı 1.4571, dış çap 14 mm, termokupl boyu kafa rekor arası 120 mm, rekor uç arası 250 mm, içi insetli R 1/2 rekorlu.
TC04	1	J	1	K	14	40 cm	Şekil olarak TC04 resmine uygun, çift elemanlı, NiCr-Ni cinsi termokupl, eleman çapı 1 mm ve 900°C'ye dayanıklı olmasına rağmen, dış koruyucu 1.4571'in dayanma sıcaklığı 800°C ile sınırlı, dış çapı 14 mm, rekor kafa arası 145 mm, rekor uç arası 400 mm içinde inset var. R 1/2 rekorlu.
TC05	1	J	1	K	14	405 mm	Şekil olarak TC05 resmine uygun, tek elemanlı, NiCr-Ni cinsi inset tip termokupl, eleman çapı 1 mm, dış koruyucu 1.4301, dış çap 6 mm, boy 405 mm. Not: İnset tiplerde boy mm olarak yazılır.

\* Firmamız daha önce bilgi vermeksizin, teknolojik gelişmeler paralelinde, üretimlerinde her türlü değişikliği yapma hakkına sahiptir.

