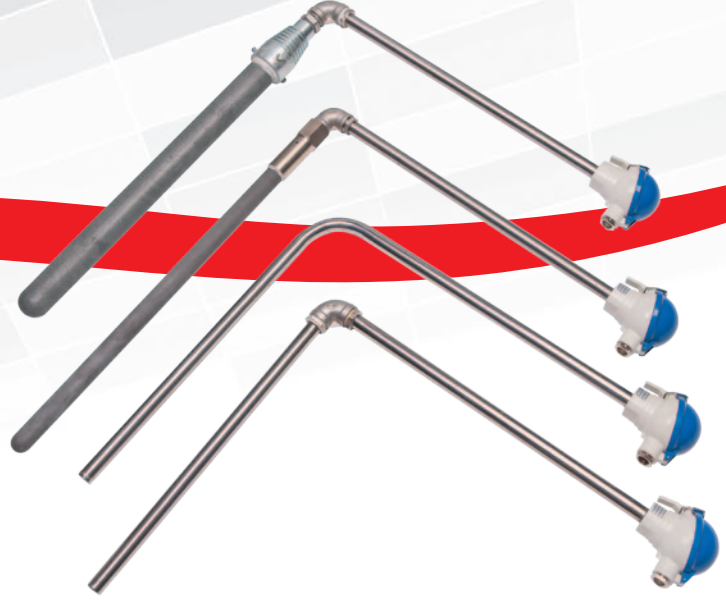


L TİPİ TERMOKUPLLAR



■ GENEL

L tipi termokupllar genellikle tuz banyoları ve metal eriyiklerinin sıcaklık ölçümlerinde kullanılır. L tipi termokupl kullanımının tercih edilmesinin sebebi kafayı banyo üzerindeki sıcaklık ve aşındırıcı gazların etkisinden korumak içindir. Bu şekilde termokupl kompanzasyon kablosu ile termokupl eleman tellerinin bağlantı yapıldığı nokta 200°C'nin altında ve zararlı aşındırıcı gazlardan uzak kalacaktır. Bu bölümde standart L tipi Fe-Const, NiCr-Ni, Nikrosil-Nisil, PtRh-Pt termokupllar verilmektedir.

■ DİZAYN VE SEÇİM

Termokupllun uzun ömürlü olabilmesi için seçiminde çok titiz davranılmalı ve ortam şartlarına göre uygun koruyucu kılıf sıcaklık bandına göre uygun eleman teli çapı, gerektiği hallerde iç koruyucu kılıf seçilmelidir. Katalogta "maksimum sıcaklık" olarak belirtilen değerler zararlı gazların bulunmadığı hava ortamı içindir.

Maksimum sıcaklıkların üzerine kısa süre çıkılabilir, ancak bu şekilde termokupllun ömrü kısalmaktadır.

■ TERMOKUPL STANDARDI

DIN 43710 ve IEC 60584'e karşı gelen standart termokuplların EMF karakteristikleri Termokupllar Genel Bilgiler Bölümünde verilmiştir. İstenildiği takdirde diğer standartlarda veya özel olan termokupllar Elimko tarafından imal edilebilir.

Termokupl tip numaraları kafa üzerindeki etiketlerde belirtilmektedir.

■ KORUYUCU TÜPLER

Tuz banyoları ve metal eriyikleri için kullanılan termokupl koruyucu kılıfları bu proseslerin aşındırıcı özelliklerinden dolayı büyük önem kazanmaktadır.

Prosesin çalışma sıcaklıkları ve maksimum çıkabilecekleri sıcaklık limitleri termokuplların ömrüne önemli oranda etki eder: İstek doğrultusunda procese daldırılan koruyucu kılıf, dolu malzemeden tapasız ve dirseksiz imal edilebilir. Bu tip T/C'lerin ömrü borudan imal edilenlere göre daha uzundur. L tipi termokupllarda koruyucu kılıflar dirseğe iki şekilde bağlanır. Si-Cr ve Si-Ni gibi kalın çaplı seramik tüplerin bağlantı şekli TC06 tipte, diğer metal ve seramik kılıflar TC07 şeklindedir. Koruyucu kılıf seçimi için Termokupllar Genel Bilgiler Bölümü'ne bakınız.

■ BAĞLANTI KAFASI

Bağlantı kafası banyo seviyesinin dışında kalacak şekilde 90°'lik açı ile koruyucu kılıf ucundadır. Kafadaki klemense termokupl eleman teli cinsine uygun kompanzasyon kablosu bağlanır. Bağlantı kafası ölçüm hatasına sebebiyet vermeyecek şekilde 200°C'nin üzerine çıkmamalıdır.

■ BAĞLAMA YÖNTEMLERİ

L tipi termokuplların bağlanması çalışılan ortama göre değişmektedir. Bu tip termokupllar rekorsuz ve flanşsız olarak verilmektedir. Talep doğrultusunda bazı bağlantı parçaları termokupl ile verilebilir.

■ MONTAJ ŞEKİLLERİ

Doğru sonuçlar alınması için termokupl ile cihaz arasında uygun kompanzasyon kablosu kullanılmalıdır. Termokupllun kafası ocak üstü aşındırıcı gazlardan uzak olmalıdır. Termokupllun doğru değerler vermesi için ortama giren kısmı dış boru çapının minimum 6 ila 10 katı arasında olmalıdır. Mümkün olduğunca termokupl dirseği ocak üstünden uzak tutulmalıdır.

■ 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.

■ ÖZEL TIPLER

Uygulamanın özelliklerine göre standart tipler haricinde özel tipler;

- Ortam şartları
- Devamlı ve maksimum çalışma sıcaklıkları
- Teknik resimle boy, çap, şekli
- Daha önce sipariş verilmişse sipariş numarası ve seri numaraları
- Biliniyor ise basınç ve akış bilgileri
- Kimyasal aşınma faktörleri belirtilmek kaydı ile sipariş verilebilir.

Lütfen Ek Bilgiler Bölümü'ndeki T/C, R/T seçim anket formunu inceleyiniz.

■ YEDEK PARÇA

Termokuplların her türlü parçası katalog içindeki seçim tabloları kullanılarak sipariş verilebilir. Stok durumuna göre hemen veya belli bir teslim süresi içinde teslim edilebilir.

■ ONARIM

Termokuplların tamiri, tamir edilecek parçalar termokupllun tamamına yakını ise ekonomik değildir. Yalnız termokupl yedekleri kısmında belirtildiği gibi kılıf veya eleman telinden birisi sağlam ise diğeri yedekten karşılanarak onarım yapılır.

■ SİPARİŞ TİPİ OLUŞTURMA

a. Standart Tipler

Resim numarası ve ayrı bilgi ihtiva eden rakam ve harflerle kodlanır. Dalma boyu seçildiği anda L kıvrım boyu seçilmiş demektir. Örneğin dalma boyu olarak 710 mm seçilmiş ise standart olarak bu termokupl 710x500 mm'dir. Standart tip tablolarına bakınız.

Örnek

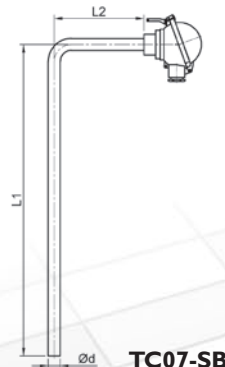
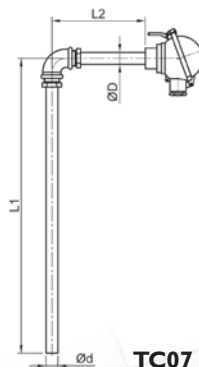
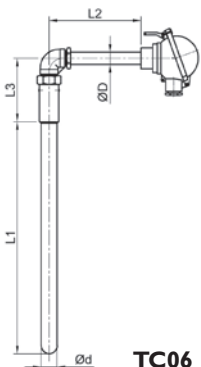
TC07 - 1 K 2 C 22 - 50x50
1 2 3 4 5 - 6

- Resim TC07'e uygun
- Tek elemanlı
- NiCr-Ni
- Eleman teli çapı 2 mm
- Dış koruyucu C (1.1003)
- Dış çap 22 mm
- Dalma boyu 500 mm (L₁)
- L₂ boyu 500 mm

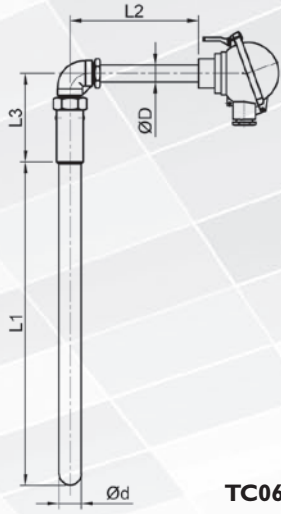
ELİMKO L TİPİ TERMOKUPL KODLAMA

Resim No.	Kod'da seçilen L ₁ boyu	L ₁ 'e karşılık standart L ₂	L ₁ xL ₂ mm olarak	L ₃ (mm)
TC06	L ₁ = 30 cm L ₁ = 50 cm L ₁ = 71 cm	L ₂ = 30 cm L ₂ = 50 cm L ₂ = 50 cm	L ₁ xL ₂ = 300x300 mm L ₁ xL ₂ = 500x500 mm L ₁ xL ₂ = 710x500 mm	460 mm 660 mm 860 mm
TC07	L ₁ = 30 cm L ₁ = 50 cm L ₁ = 71 cm	L ₂ = 30 cm L ₂ = 50 cm L ₂ = 57 cm	L ₁ xL ₂ = 300x300 mm L ₁ xL ₂ = 500x500 mm L ₁ xL ₂ = 710x570 mm	
TC07-SB (Dolu Malzeme)	Yukarıdakiler ile aynı	Yukarıdakiler ile aynı	L ₁ +L ₂ mak= 1200 mm	

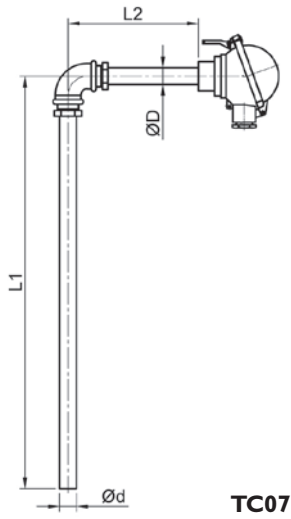
L tipi termokupl seçimi için kod oluşturmada Düz tip termokupl kodlama listesi aynen kullanılır. L tipi termokupl resmin numarası TC06 veya TC07 olabilir. Aşağıdaki resimde görüldüğü gibi L₁ boyu dalma boyudur. L tipi termokupl kodunda boy hanesinde görülen rakam L₁ boyudur. Standart tiplerde L₂ boyu, L₁ saptandığında otomatik olarak belirlenmiş olur. Özel istekler ayrıca belirtilmelidir. L₁'e karşılık L₂ boyları yanda verilmiştir.



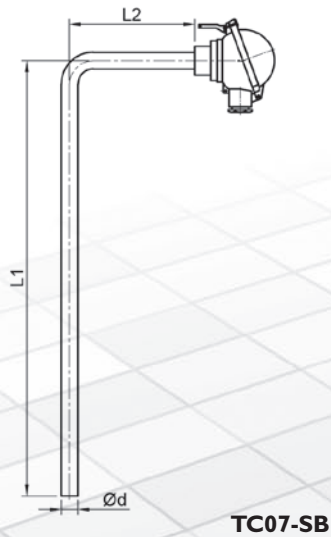
ELİMKO L TİPİ TERMOKUPLAR



L tipi termokuplarda uygulamanın cinsine göre Si-Cr veya sialon gibi seramik türevi koruyucu kılıflar kullanılacak ise; TC06 tipi montaj tercih edilir. Bu montajda kalın ve etli koruyucu kılıf, sağlam bir bağlantı parçası ile L_2 boyuna bağlanır. Bu bağlantı noktasının, metal eğrinin yüzeyinden yukarıda tutulmasında yarar vardır. Zira aşındırıcı gazlar veya yüksek sıcaklık termokupla bu noktadan zarar verebilir.



Çok yaygın olarak metal koruyucu kılıfların L tipi montajında kullanılan TC07 modeli, TC06 tipe nazaran daha basittir. Özellikle tuz banyoları, metal eriyikleri uygulamalarında termokuplun ömrünü uzatmak için L_1 dalma boyu içine ikinci bir gaz geçirmez koruyucu seramik kılıf ilave edilir. Bu şekilde metal boru içine sızan gazların eleman telini etkilemeleri ve aşındırmaları önlenmiş olur. Uygulamaya göre doğru seçilmiş metal kılıf içinde KER610 veya KER799 gibi seramik tipler kullanılabilir.



TC07 tip montajda, L_1 boyu ile verilen dalma boyu dolu malzemeden yekpare işlenebilir. Et kalınlığı daha yüksek seçilebildiği için ömrü uzun olacaktır. Bu modelin resim numarası TC07-SB'dir.

ELİMKO L TİPİ TERMOKUPL ÖRNEKLERİ

Bu bölümde Elimko standartlarında yer alan malzemelerle çeşitli L tipi termokupllar oluşturularak, örnekler sunulacaktır.

RESİM NO	ELEMAN SAYISI	ELEMAN CİNSİ	ELEMAN ÇAPI	BORU CİNSİ	BORU ÇAPI	TERMOKUPL BOYU	AÇIKLAMA
TC06	1	K	2	S	45	71x50	Şekil olarak TC06 resmine uygun tek elemanlı, NiCr-Ni cinsi termokupl, eleman çapı 2 mm, koruyucu tüp Si-Cr (silicon carbide) dış çap Si-Cr standart üretimlerinden 45 mm, L ₁ boy 710 mm, L ₂ boyu 500 mm standart. Uygulama yerlerine örnek; alüminyum pirinç gibi metal eriyikleri, bazı tuz banyoları. Daha geniş bilgi için lütfen koruyucu kılıf seçim tablosuna bakınız.
TC07	1	K	2	C	22	50x50	Şekil olarak TC07 resmine uygun tek elemanlı, NiCr-Ni cinsi termokupl, eleman çapı 2 mm, koruyucu kılıf metal C (1.1003) malzeme, dış çap 22 mm, L ₁ boyu 500 mm, L ₂ boyu standart 500 mm. İçinde primer gaz geçirmez tüp yok.
TC06	2	K	7	R	28	60x50 PY	Şekil olarak TC06 resmine uygun, çift elemanlı, NiCr-Ni cinsi termokupl, eleman teli çapı 1.5 mm, dış koruyucu kılıf Sialon, L ₁ boyu 600 mm, L ₂ boyu standart 500 mm'dir. Sialon koruyucu kılıf içerisinde KER 610 primer vardır.
TC07	1	K	2	A	30	50x50 PZ	Şekil olarak TC07 resmine uygun tek elemanlı, NiCr-Ni cinsi termokupl eleman teli çapı 2 mm, sıcaklık limiti için bu tel çapına uygun limitlerde, koruyucu kılıf A-25, dış çap bu cins kılıf standartlarından 30 mm, L ₁ boyu 500 mm, L ₂ boyu standart 500 mm, dış kılıf içinde gaz geçirmez primer var. Primer cinsi KER 799 (Z). Termokupl, A-25 cinsi kılıfların uygulanabileceği yerlerde kullanılır. Gaz geçirmez tüpe sahip olması nedeniyle eleman telinin ömrü uzun olacaktır.

