

## TERMOKUPL-REZİSTANS TERMOMETRE YEDEKLERİ



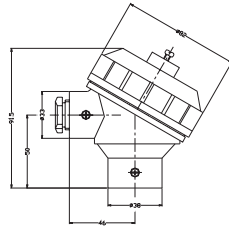
Bu bölümde Elimko termokupl ve rezistans termometrelerin yedek parçaları verilmiştir. T/C ve R/T'ler kullanıldıkları ortam şartları, sıcaklık limitlerine göre belli ömre sahiptirler. Termo elemanlara kesin bir ömür verebilmek mümkün değildir. Amaç her zaman doğru seçim yapabilmektir. Termo elemanın herhangi bir parçası değiştirilirken ekonomik olmasına özen gösterilmelidir. Birçok parçası kullanılmaz hale gelmiş termo elemanın tümünü değiştirmek, parça parça değiştirmekten daha ekonomiktir.



### KAFALAR (TERMİNAL KUTUSU)

Termokupl ve rezistans termometrelerin kablo bağlantıları için kullanılan terminal kafaları Elimko standartlarında iki tiptir. A tipi kafa genel olarak büyük çaplı koruyucu kılıflarla, B tipi kafalar, orta çaplı koruyucu kılıflarla, C tipi kafalar, küçük çaplı koruyucu kılıflarla, ex-proof kafalar ise ex-proof ortamlarda kullanılır. Tüm termo eleman kafaları DIN 43729 standartlarına uygundur.

#### A TİPİ (BÜYÜK KAFA)

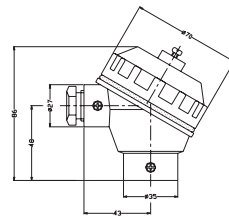


Alüminyum döküm kafa, yanda verilen ölçülerdedir. Genel olarak büyük çaplı koruyucu kılıflarla kullanılır. (KLEMENSİZ)

Koruma Sınıfı = IP 67  
Kablo Girişi = R1/2"  
Koruyucu Boru Girişi = R1/2" veya 1/2" NPT

**MALZEME KODU** = KNY

#### B TİPİ (ORTA KAFA)

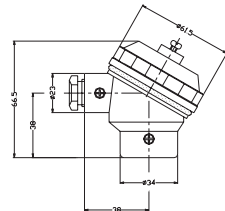


Alüminyum döküm kafa, yanda verilen ölçülerdedir. Kapak üstten iki vida ile tutturulur. Genel olarak orta çaplı koruyucu kılıflarla kullanılır. (KLEMENSİZ)

Koruma Sınıfı = IP 67  
Kablo Girişi = R1/2"  
Koruyucu Boru Girişi = M24x1.5 veya Ø14

**MALZEME KODU** = KMC

#### C TİPİ (KÜÇÜK KAFA)

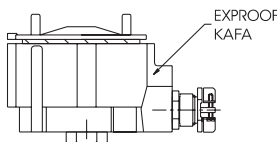


Alüminyum döküm kafa, yanda verilen ölçülerdedir. Genel olarak küçük çaplı koruyucu kılıflarla kullanılır.

Koruma Sınıfı = IP 67  
Kablo Girişi = R3/8"  
Koruyucu Boru Girişi = R1/4"

**MALZEME KODU** = KSY

#### EX TİPİ (EX-PROOF KAFA)



EN 50014 / EN 50018 / IEC 79 standartlarında, bakırsız alüminyum döküm kafa, yanda verilen ölçülerdedir. Ex-proof ortamlarda kullanılır.

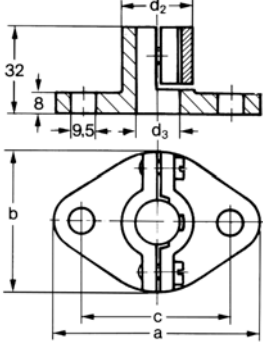
Koruma Sınıfı = IP 65  
Explosion Koruma = EExdIICT6  
Kablo Girişi = 1/2" NPT

**MALZEME KODU** = GUAB16

## BAĞLANTI PARÇALARI

Termokupllar ve rezistans termometreler flanş veya rekorlar yardımıyla bağlanırlar, tutturulurlar. Sızdırmazlık istenildiği durumlarda bu parçalar kılıflara kaynakla sabitleştirilirler. Diğer durumlarda boyu ayarlanabilen şekilde ayarlı rekor veya flanş kullanılabilir. Genel olarak seramik kılıflı termokupllar flanşlı, metal kılıflı termokupllar rekorlu monte edilirler. Aşağıda bağlantı parçaları tanıtılmaktadır.

### FLANŞLAR

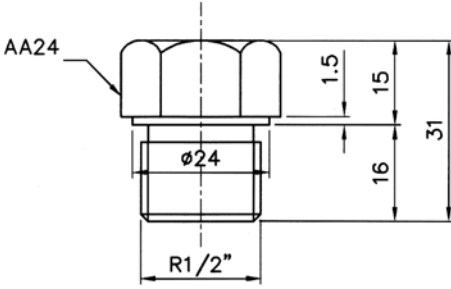


MALZEME KODU = FD

Flanşlar imalat çeliği veya döküm malzemeden imal edilirler. İki vida ile koruyucu kılıfa sıkıştırılır. Diğer iki vida ile bağlantı noktasına sabitleştirilir. Sızdırmazlık istenildiği durumlarda flanş boruya kaynaklanır. Termo elemanların flanşları düz ve karşıt olmak üzere iki tiptir. Koruyucu kılıf çaplarına göre seçilebilecek flanş ölçüleri aşağıda verilmiştir.

Koruyucu Kılıf Çapı			Flanş Cinsi
-	22	32	Döküm Flanş
15	22	32	İmalat Çeliği Flanş
15	22	32	İmalat Çeliği Karşıt Flanş

### REKORLAR

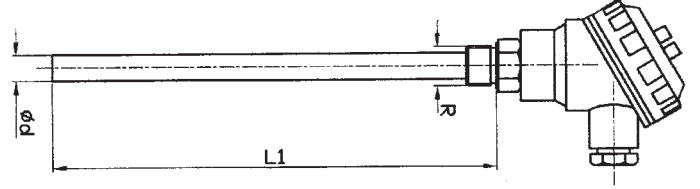


MALZEME KODU = RD

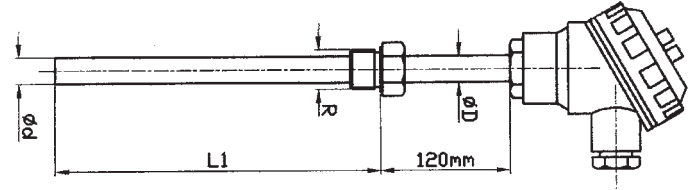
Termokupl ve rezistans termometrelerde en çok kullanılan bağlantı parçasıdır. Değişik dişlerde açılabilir, bağlantı noktasına sıkı bir şekilde monte edilebilir. Elimko bağlantı rekorları paslanmaz ve sarı malzemelerden yapılmaktadır. Siparişte başka cins malzeme istenildiği takdirde belirtilmelidir. Standartlarda 3 tip rekor montaj şekli vardır.

#### SABİT REKORLAR

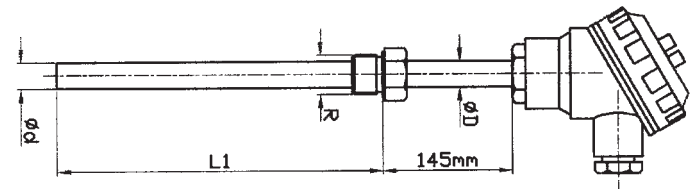
Koruyucu kılıf çapına göre önerilen standart rekorlar



1) Rekor kafanın hemen altından



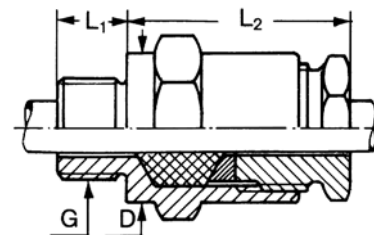
2) Rekor kafa arası 120 mm



3) Rekor kafa arası 145 mm

Koruyucu Kılıf Çapı	6	8	9	11	14	15	22
R1 1/4"	✓	✓	✓	-	-	-	-
R1/2"	-	✓	✓	✓	✓	-	-
R1"	-	-	-	-	-	✓	✓
R1 1/4"	-	-	-	-	-	-	✓

(✓) Önerilir (-) Önerilmez  
Not: İstek doğrultusunda istisnalar olabilir.



MALZEME KODU = RS

#### AYARLI REKORLAR

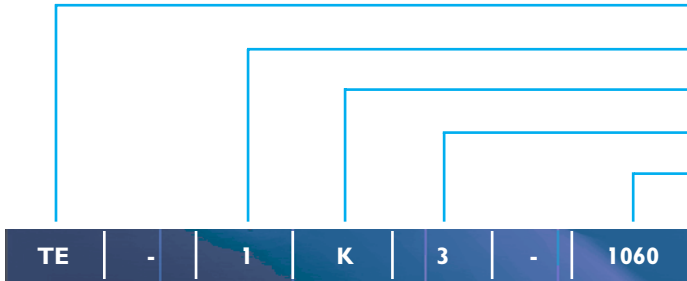
Ayarlı rekorlar Elimko TC09-TC10 termokupl ve RT09-RT10 tipi rezistans termometreler ile kullanılabilirler. Ayarlı rekorun özelliği dalma boyunun ayarlanabilmesidir. Rekor koruyucu kılıf boyunca ayarlanabilir.

Not: RS kodlu ayarlı rekorlar malzemesi paslanmaz çelik veya karbon çeliği olabilir.

## ELEMANLAR

Termokuplarda kullanılan eleman telleri ve rezistans termometrelerde kullanılan elemanlar kullanım süreleri içinde çeşitli nedenlerle kullanılmaz, işlevlerini göremez hale gelebilirler. Ekonomik ise sadece elemanları değiştirilebilir. Elimko üretimlerinde kullanılan termokupl eleman tellerini ve rezistans termometre elemanlarını aşağıdaki bilgileri kullanarak temin edebilirsiniz.

### ■ TERMOKUPL ELEMAN TELLERİ



Termokupl Elemanı
Eleman Sayısı
Termokupl Cinsi
Eleman Teli Çapı (mm)
Eleman Boyu (mm)

\* Eleman telleri çeşitleri için termokupl tablolarını kullanabilirsiniz.

Termokupl eleman telleri termokuplun kod listesinde görülen boydan, PtRh-Pt termokuplarda 100 mm daha uzun kesilir. Diğer termokuplarda koda ilave edilecek uzunluk 60 mm'dir. Bu miktar kafa boyunca ve klemens bağlantılarına kadar olan kısımda kullanılır. Örneğin 500 mm'lik bir NiCr-Ni termokup için eleman teli 560 mm olarak talep edilir. Aşağıda termokupl boylarına göre eleman telleri boyları verilmiştir.

Standart Termokupl Boyu (mm)	100	150	200	250	500	710	1000	1200	1400	1600	2000
PtRh-Pt Haricinde Eleman Teli Boyu	160	210	260	310	560	770	1060	1260	1460	1660	2060
PtRh-Pt Eleman Teli Boyu (mm)	200	250	300	350	600	810	1100	1300	1500	1700	2100

ÖRNEK TE-1K3-1060  
\* Tek elemanlı  
\* NiCr-Ni termokupl teli  
\* 3 mm tel çapı  
\* 1000 mm termokupl için

TE-1S4-810  
\* Tek elemanlı  
\* PtRh-Pt elemanlı  
\* 0.35 mm tel çapı  
\* 710 mm termokupl için

### ■ REZİSTANS TERMOMETRE ELEMANLARI

Rezistans termometrelerde kullanılan elemanlar çok çeşitlidir. Ancak aşağıda Elimko üretimlerinde yaygın kullanılan tiplere yer verilmiştir. Diğer standart ve özelliklerdeki R/T elemanları için Elimko ile temas kurunuz.

<p>MALZEME KODU: (Seramik-Tek Elemanlı)</p> <p>L x d (mm)</p> <p>Pt1x100 / 15 28</p> <p>Pt1x100 / 25 28</p> <p>Pt1x100 / 15 45</p> <p>Pt1x100 / 30 45</p>	<p>MALZEME KODU: (Seramik-Çift Elemanlı)</p> <p>L x d (mm)</p> <p>Pt2x100 / 15 28</p> <p>Pt2x100 / 25 28</p> <p>Pt2x100 / 15 45</p> <p>Pt2x100 / 30 45</p>
<p>MALZEME KODU: (Cam-Tek Elemanlı)</p> <p>Pt1x100 / P4</p>	<p>MALZEME KODU: (Cam-Çift Elemanlı)</p> <p>Pt2x100 / P6D</p>
<p>MALZEME KODU: (Film-Tek Elemanlı)</p> <p>Pt1x100 / PCA1 . 2010</p> <p>Pt1x100 / A2105</p>	

**Not1:** Elimko Pt-100 elemanları DIN 43760 standardındadır. Üretim kalitesi "B class" tır. Sıcaklık limitleri için Elimko'ya danışınız.  
**Not2:** Pt-100 elemanları çok çeşitli olup, değişik malzeme kodları ile sağlanabilmektedir. Elimko ayrıca "A class" eleman da sağlamaktadır. Bu konu için Elimko'ya başvurunuz.

#### Rezistans Termometre Elemanları (Standart)

Pt-50, Pt-100, Pt-500, Pt-1000  
Ni-100, Ni-120, Cu-10

## İZOLATÖRLER

Termokupl eleman telleri ve rezistans termometre montaj telleri birbirinden seramik izolatörler ile izole edilirler. Bu izolatörler tellerin çaplarına, montaj şekillerine, tek elemanlı, çift elemanlı olup olmasına, dış koruyucu kılıf iç çapına bağlı olarak çeşitlilik gösterir. Seramik kılıflı PtRh-Pt termokupullarda mümkün olduğu kadar izolatörler seramik koruyucu kılıflarla aynı cins olmalıdır.

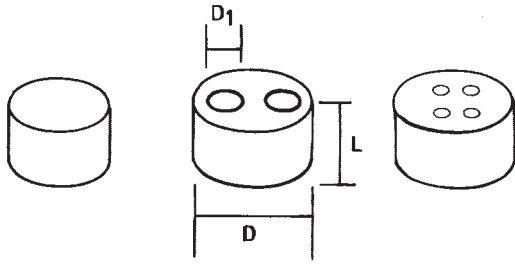
IZO	-	2	Y	(2.5-8)	-	50
-----	---	---	---	---------	---	----

İzolatör
Delik Sayısı
İzolatör Seramik Cinsi
Delik İç Çapı (D1) mm
Dış Çap (D) mm
Boy (L) mm

### Örnek:

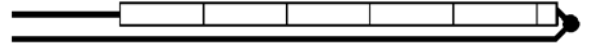
IZO - 4Z (2.5-8) - 50

- \* 4 delikli izolatör
- \* KER 799 malzemenen
- \* Delik iç çapı 2.5 mm
- \* Dış çap 8 mm
- \* 50 mm boyunda



Seramik Cinsi	Kod
KER 610	Y
KER 799	Z

### İZOLATÖR KULLANIMI



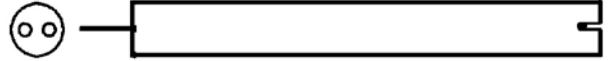
#### Form A

Cu-Const, Fe-Const, NiCr-Ni gibi eleman tellerinin izole edilmesinde kullanılır. İzolatör tek delikli veya çok delikli olabilir.



#### Form B

Cu-Const, Fe-Const, NiCr-Ni gibi termokupulların düşük çapta, ince olanlarının izole edilmesinde kullanılır. İzolatörün boyu uzun, tek delikli veya çok delikli olabilir.



#### Form C

PtRh-Pt termokupulların, 0.35 mm, 0.5 mm gibi ince tellerin izole edilmesinde kullanılır. İzolatör yekpare düz, tek elemanlar için iki delik, çift elemanlılar için dört deliklidir.

## KORUYUCU KILIFLAR

Termokupl ve rezistans termometre koruyucu kılıfları belli bir ömre sahiptir. Kullanım yerleri, ortam şartlarına göre bu kılıflar zamanla kullanılmaz hale gelirler. EĞER TERMOKUPL VEYA REZİSTANS TERMOMETRE KILIFINI DEĞİŞTİRMEK EKONOMİK İŞE aşağıdaki kod listesi kullanılarak Elimko'dan koruyucu kılıf temin edilir.

YBOR	-	D	22	-	520
------	---	---	----	---	-----

Yedek Boru
Koruyucu Cinsi
Dış Çap (mm)
Boy Çap (mm)

SER	-	X	26	-	1430
-----	---	---	----	---	------

Seramik
Koruyucu Cinsi
Dış Çap (mm)
Boy Çap (mm)

### Metal Koruyucu Kılıf Kodlama

### Seramik Koruyucu Kılıf Kodlama

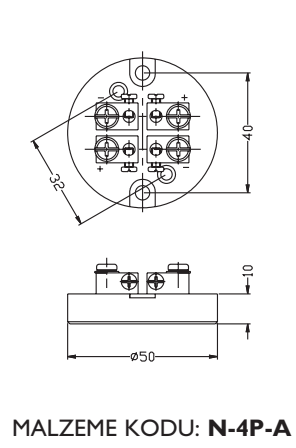
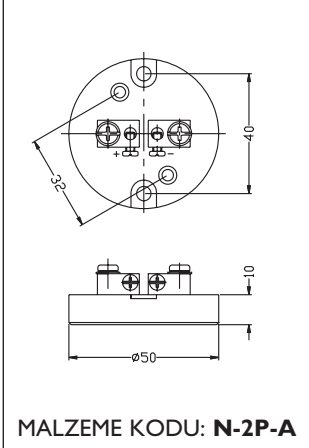
\* Kullanılan koruyucu kılıfların çeşitleri ve kodları için Termokupl Genel Bilgiler Bölümü'ne bakınız.

Koruyucu kılıfın boyu termo elemanın standart koddaki boyundan metal borularda 20 mm, seramik tüplerde 30 mm daha uzundur. Bu miktar kafa içinde kalır. Örneğin 250 mm'lik seramik kılıflı termo eleman için 280 mm koruyucu kılıf istenir. Aşağıda termokupl ve rezistans termometre boylarında karşılık sipariş edilmesi gereken kılıf boyları verilmiştir.

Standart Termokupl Boyu (mm)	100	150	180	200	230	250	280	300	500	710	1000	1200	1400	1600	2000
Koruyucu Kılıf Boyu Seramik (mm)	130	180	210	230	260	280	310	330	530	740	1030	1230	1430	1630	2030
Koruyucu Kılıf Boyu Metal (mm)	120	170	200	220	250	270	300	320	520	730	1020	1220	1420	1620	2020

## KLEMENSLER

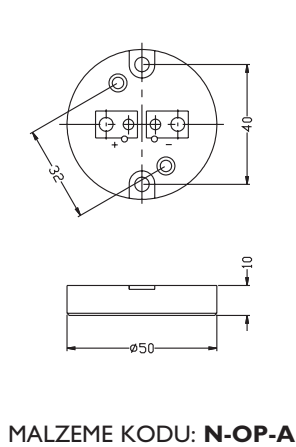
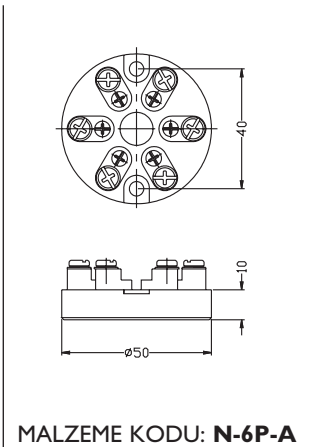
Termo elemanların telleri klemensdeki terminalere bağlanır. Klemensler seramikten imal edilirler. Termokupl veya rezistans termometre çeşitlerine uygun bir kaç tip seramik klemens vardır. Elimko standartlarında kullanılan seramik klemensler aşağıda verilmektedir.



A tipi kafalar da Cu-Const, Fe-Const, NiCr-Ni gibi termokupl tellerinin montajı için kullanılır. Seramik klemensler malzeme kodları ile talep edilirler.

### Malzeme Kodları

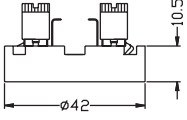
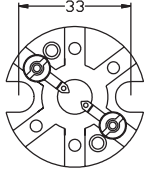
N-2P-A	T/C için	Tek Elemanlı	Klemens (PtRh-Pt hariç)
N-OP-A-2	T/C için	Tek Elemanlı	Seramik (boş)
N-4P-A	T/C için	Çift Elemanlı	Klemens (PtRh-Pt hariç)
N-OP-A-4	T/C için	Çift Elemanlı	Seramik (boş)



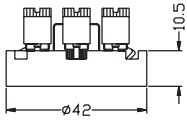
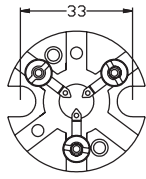
A tipi kafalarda PtRh-Pt termokupl tellerinin montajında kullanılır. Seramik klemensler, Elimko'dan malzeme kodları ile talep edilirler.

### Malzeme Kodları

N-2P-A	T/C için	Tek Elemanlı	Klemens (PtRh-Pt için)
N-4P-A	T/C için	Çift Elemanlı	Klemens (PtRh-Pt için)
N-6P-A	T/C için	Üç Elemanlı	Klemens (PtRh-Pt için)
N-OP-A	T/C için	Seramik (boş)	(PtRh-Pt için)



MALZEME KODU: **D-2P-A**

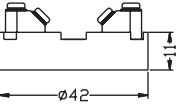
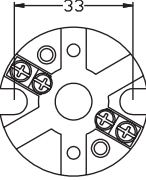


MALZEME KODU: **D-3P-A**

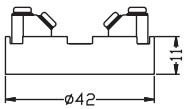
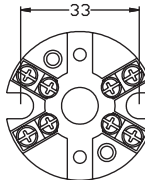
B tipi kafalarda, rezistans termometre insetlerinin montajında kullanılırlar. Seramik klemensler, Elimko'dan malzeme kodları ile talep edilirler.

#### Malzeme Kodları

D-2P-A	R/T için	Klemens	(Tek Eleman)
D-3P-A	R/T için	Klemens	(Tek Eleman 3 Telli)
D-4P-A	R/T için	Klemens	(Çift Eleman ve 4 Telli)
D-6P-A	R/T için	Klemens	(Çift Eleman 3 Telli)
D-OP-A	R/T için	Seramik (boş)	(Tüm R/T'ler için)



MALZEME KODU: **DS-2P-C**

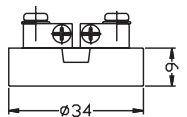
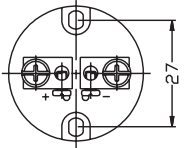


MALZEME KODU: **DS-4P-C**

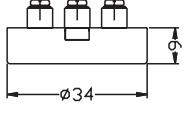
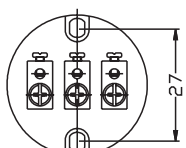
B tipi kafalarda, termokupl eleman tellerinin montajında kullanılır. Seramik klemensler, Elimko'dan malzeme kodları ile talep edilir.

#### Malzeme Kodları

DS-2P-C	T/C için	Tek Elemanlı	Klemens
DS-4P-C	T/C için	Çift Elemanlı	Klemens
DS-6P-C	T/C için	Üç Elemanlı	Klemens
DS-OP-C	T/C için	Seramik (boş)	(Tüm T/C'ler için)



MALZEME KODU: **S-2P-A**



MALZEME KODU: **S-3P-A**

C tipi kafalarda termokupl eleman tellerinin montajı ve rezistanstermometrelerin montajında kullanılırlar. Seramik klemensler, Elimko'dan malzeme kodları ile talep edilirler.

#### Malzeme Kodları

S-2P-A	T/C ve R/T'ler için	Tek Elemanlı	Klemens
S-OP-A-2	T/C ve R/T'ler için	Seramik (boş)	
S-3P-A	R/T'ler için	Tek Eleman	3 Telli Klemens
S-OP-A-3	R/T'ler için	Tek Eleman	3 Telli Seramik (boş)
S-4P-A	T/C ve R/T'ler için	Çift Elemanlı	Klemens
S-OP-A-4	T/C ve R/T'ler için	Çift Elemanlı	Seramik (boş)