

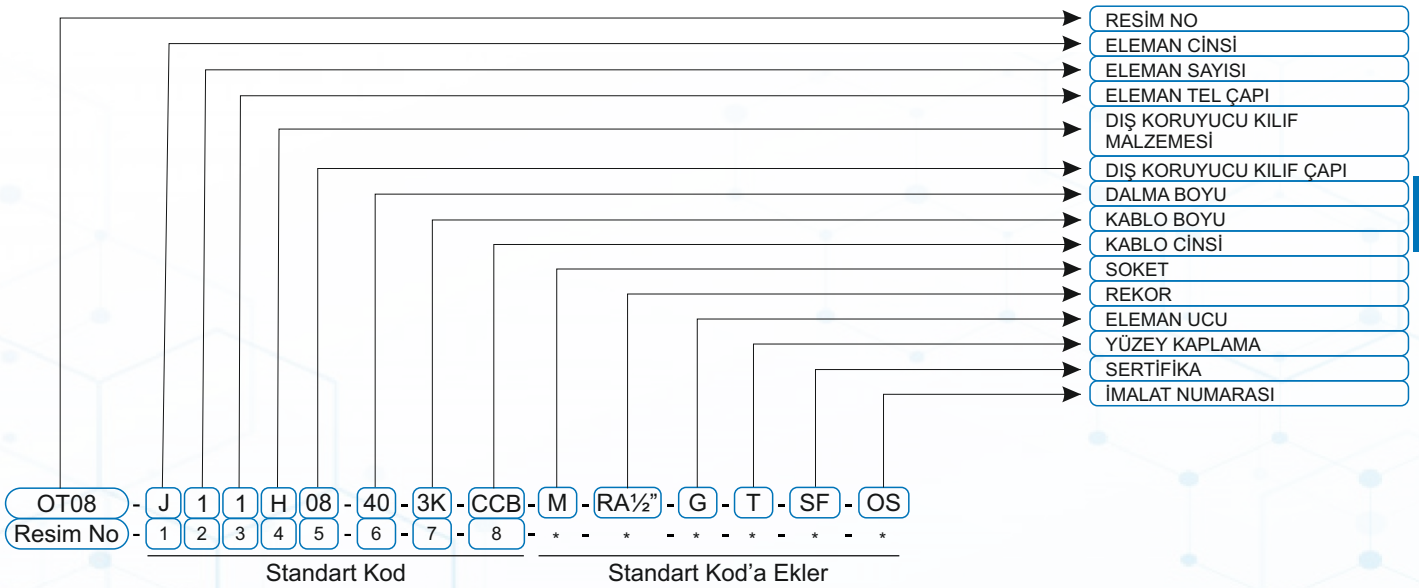


PORTATİF TİP TERMOKUPLLAR

TANIM

Portatif termokupullar çok çeşitli proseslerde uygun olarak kullanılmaktadır. Gerek yüzey gerekse de ortam sıcaklıklarının ölçümünde kullanılır. Ancak portatif amaçlı yüzey ve ortam ölçümlerinde zaman zaman ölçüm güvenilirliği açısından tartışmalara neden olmaktadır. Bu nedenle portatif tip termokupl kullanımlarında termokupulların özelliklerine dikkat edilerek güveni sarsacak sebeplerin ortadan kaldırılması gereklidir. Yada kaçınılmaz olan bazı durumlar göze alınmalıdır.

ORDEL PORTATİF TİP TERMOKUPL KODLAMA



STANDART KOD

Resim numarası ve 8 ayrı bilgi içeren rakam ve harflerle kodlanır.

STANDART KODA EKLER

Standart kodların özellikleri dışında ilave olarak eklenmesi gereken kodlar "STANDART KODA EKLER"de yer almaktadır. Bu ek özellikleri aşağıda verilmiştir.

ÖZEL EKLER

STANDART KOD ve STANDART KODA EKLER ile tam olarak tanımlanamayan ek özellikler "OS" imalat numarası ve özel resim numaraları ile tanımlanır.

RESİM NO	OT08, OT09, OT10, OT11, OT12, OT13, OT14, OT15, OT16	Termokuplların imalat şekilleri değişik resim numaraları ile belirlenmiştir.																								
ELEMAN CİNSİ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>STANDART KODU (IEC 60584)</th> <th>ORDEL KODU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>T</td><td>T (Cu-Konst)</td></tr> <tr><td>J</td><td>J (Fe-Konst)</td></tr> <tr><td>K</td><td>K (NiCr-Ni)</td></tr> <tr><td>N</td><td>N (Nikrosil-Nisil)</td></tr> <tr><td>E</td><td>E (Cr-Konst)</td></tr> <tr><td>S</td><td>S (Pt%10Rh-Pt)</td></tr> <tr><td>R</td><td>R (Pt%13Rh-Pt)</td></tr> <tr><td>B</td><td>B (Pt%18Rh-Pt)</td></tr> </tbody> </table>	STANDART KODU (IEC 60584)	ORDEL KODU	T	T (Cu-Konst)	J	J (Fe-Konst)	K	K (NiCr-Ni)	N	N (Nikrosil-Nisil)	E	E (Cr-Konst)	S	S (Pt%10Rh-Pt)	R	R (Pt%13Rh-Pt)	B	B (Pt%18Rh-Pt)	(1) Hanesine termokuplların cinsine göre o elemana karşılık gelen harf yazılır.						
STANDART KODU (IEC 60584)	ORDEL KODU																									
T	T (Cu-Konst)																									
J	J (Fe-Konst)																									
K	K (NiCr-Ni)																									
N	N (Nikrosil-Nisil)																									
E	E (Cr-Konst)																									
S	S (Pt%10Rh-Pt)																									
R	R (Pt%13Rh-Pt)																									
B	B (Pt%18Rh-Pt)																									
ELEMAN SAYISI	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1 Tek eleman</td> <td>3 Üç eleman</td> </tr> <tr> <td>2 Çift eleman</td> <td>(....) Çoklu eleman</td> </tr> </tbody> </table>	1 Tek eleman	3 Üç eleman	2 Çift eleman	(....) Çoklu eleman	(2) Hanesine termokuplların istenilen eleman sayısı yazılır.																				
1 Tek eleman	3 Üç eleman																									
2 Çift eleman	(....) Çoklu eleman																									
ELEMAN ÇAPI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>STANDART ÇAPLAR</th> <th>ORDEL KODU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,35 mm</td><td>6</td></tr> <tr><td>0,5 mm</td><td>5</td></tr> <tr><td>1 mm</td><td>1</td></tr> <tr><td>1,5 mm</td><td>4</td></tr> <tr><td>2 mm</td><td>2</td></tr> <tr><td>3 mm</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	STANDART ÇAPLAR	ORDEL KODU	0,35 mm	6	0,5 mm	5	1 mm	1	1,5 mm	4	2 mm	2	3 mm	3	(3) Hanesine proses şartlarına göre seçilen eleman tel çapına karşılık gelen sayı yazılır. NOT: Eleman tel çaplarının sıcaklık limitleri için genel bilgiler bölümüne bakın.										
STANDART ÇAPLAR	ORDEL KODU																									
0,35 mm	6																									
0,5 mm	5																									
1 mm	1																									
1,5 mm	4																									
2 mm	2																									
3 mm	3																									
DIŞ KORUYUCU KILIF MALZEMESİ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>STANDART KILIFLAR</th> <th>ORDEL KODU</th> <th>STANDART KILIFLAR</th> <th>ORDEL KODU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.4301 (304)</td><td>E</td><td>KER 610</td><td>P</td></tr> <tr><td>1.4401 (316)</td><td>F</td><td>KER 799</td><td>A</td></tr> <tr><td>1.4404 (316L)</td><td>B</td><td>TEFLON KAPLAMA</td><td>T</td></tr> <tr><td>1.4541 (321)</td><td>J</td><td>TEFLON HORTUM</td><td>TH</td></tr> <tr><td>1.4571 (316TI)</td><td>H</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	STANDART KILIFLAR	ORDEL KODU	STANDART KILIFLAR	ORDEL KODU	1.4301 (304)	E	KER 610	P	1.4401 (316)	F	KER 799	A	1.4404 (316L)	B	TEFLON KAPLAMA	T	1.4541 (321)	J	TEFLON HORTUM	TH	1.4571 (316TI)	H			(4) Hanesine koruyucu kılıf cinsi yazılır. Koruyucu kılıf proses şartlarına uygun olarak seçilmelidir. Uygun seçim için Genel Bilgiler bölümünde "Dış Koruyucu Kılıf seçimi" tablosuna bakınız. Ayrıca ek bilgiler bölümünde metal koruyucu kılıfların sıvılara dayanıklılık bölümüne bakınız. Ayrıca katalogta belirtilen standart koruyucu borular dışında istek yapabilirsiniz. Ordel ile temas kurunuz.
STANDART KILIFLAR	ORDEL KODU	STANDART KILIFLAR	ORDEL KODU																							
1.4301 (304)	E	KER 610	P																							
1.4401 (316)	F	KER 799	A																							
1.4404 (316L)	B	TEFLON KAPLAMA	T																							
1.4541 (321)	J	TEFLON HORTUM	TH																							
1.4571 (316TI)	H																									
DIŞ KORUYUCU KILIF ÇAPI (mm)	<table border="1"> <tbody> <tr><td>2</td><td>6</td><td>12</td><td>17</td></tr> <tr><td>3</td><td>8</td><td>14</td><td>18</td></tr> <tr><td>4</td><td>9</td><td>15</td><td>20</td></tr> <tr><td>5</td><td>10</td><td>16</td><td>22</td></tr> </tbody> </table> <p>Not: Ölçüler "mm" cinsindedir.</p>	2	6	12	17	3	8	14	18	4	9	15	20	5	10	16	22	(5) Hanesine dış koruyucu kılıf çapı yazılır. Çap proses şartları göz önüne alınarak seçilir. Verilen çaplar standart ölçülerdir. Standart çaplar dışındaki istekler için ORDEL ile temasa geçiniz. Bu hane çift rakamlıdır.								
2	6	12	17																							
3	8	14	18																							
4	9	15	20																							
5	10	16	22																							
TERMOKUPL DALMA BOYU (cm)	<table border="1"> <tbody> <tr><td>5</td><td>20</td><td>50</td><td>140</td></tr> <tr><td>10</td><td>25</td><td>71</td><td>160</td></tr> <tr><td>16</td><td>35</td><td>100</td><td>200</td></tr> <tr><td>18</td><td>40</td><td>120</td><td>300</td></tr> </tbody> </table> <p>Not: Ölçüler "cm" cinsindedir.</p>	5	20	50	140	10	25	71	160	16	35	100	200	18	40	120	300	(6) Hanesine termokupl boyu yazılır. Doğru ölçüm yapılabilmesi için dalma boyu koruyucu kılıf çapının 6-10 katı olmalıdır.								
5	20	50	140																							
10	25	71	160																							
16	35	100	200																							
18	40	120	300																							
KABLO BOYU	<table border="1"> <tbody> <tr><td>0,5 K - 50cm</td><td>2,5 K - 2,5 m</td></tr> <tr><td>1 K - 1 m</td><td>3 K - 3 m</td></tr> <tr><td>1,5 K - 1,5 m</td><td>3,5 K - 3,5 m</td></tr> <tr><td>2 K - 2 m</td><td>4 K - 4 m</td></tr> </tbody> </table>	0,5 K - 50cm	2,5 K - 2,5 m	1 K - 1 m	3 K - 3 m	1,5 K - 1,5 m	3,5 K - 3,5 m	2 K - 2 m	4 K - 4 m	(7) Hanesine istenilen termokupl boyu yazılır.																
0,5 K - 50cm	2,5 K - 2,5 m																									
1 K - 1 m	3 K - 3 m																									
1,5 K - 1,5 m	3,5 K - 3,5 m																									
2 K - 2 m	4 K - 4 m																									
KABLO CİNSİ	<table border="1"> <tbody> <tr><td>PP - PVC + PVC</td></tr> <tr><td>SS - Silikon + Silikon</td></tr> <tr><td>CC - Cam elyaf + Cam elyaf</td></tr> <tr><td>TT - Teflon + Teflon</td></tr> <tr><td>CCB - Cam elyaf + Cam elyaf + Blendaj</td></tr> <tr><td>SCB - Silikon + Cam elyaf + Blendaj</td></tr> </tbody> </table>	PP - PVC + PVC	SS - Silikon + Silikon	CC - Cam elyaf + Cam elyaf	TT - Teflon + Teflon	CCB - Cam elyaf + Cam elyaf + Blendaj	SCB - Silikon + Cam elyaf + Blendaj	(8) Hanesine termokuplda istenen kablo izolasyon cinsi yazılır. Standart izolasyon dışındaki isteklerin için ORDEL ile iletişime geçiniz.																		
PP - PVC + PVC																										
SS - Silikon + Silikon																										
CC - Cam elyaf + Cam elyaf																										
TT - Teflon + Teflon																										
CCB - Cam elyaf + Cam elyaf + Blendaj																										
SCB - Silikon + Cam elyaf + Blendaj																										
SOKET	<table border="1"> <tbody> <tr><td>ME - Minyatür Erkek</td></tr> <tr><td>MD - Minyatür Dişi</td></tr> <tr><td>SE - Standart Erkek</td></tr> <tr><td>SD - Standart Dişi</td></tr> <tr><td>CS - Seramik Erkek</td></tr> <tr><td>CSD - Seramik Dişi</td></tr> </tbody> </table>	ME - Minyatür Erkek	MD - Minyatür Dişi	SE - Standart Erkek	SD - Standart Dişi	CS - Seramik Erkek	CSD - Seramik Dişi	Portatif tip termokupllar soketli olarak istenildiğinde yan tarafta belirtilen soket kodları termokupl kodlamasının sonuna eklenir. Standart soketler dışındaki soket tipleri için ORDEL ile iletişime geçiniz.																		
ME - Minyatür Erkek																										
MD - Minyatür Dişi																										
SE - Standart Erkek																										
SD - Standart Dişi																										
CS - Seramik Erkek																										
CSD - Seramik Dişi																										

REKOR

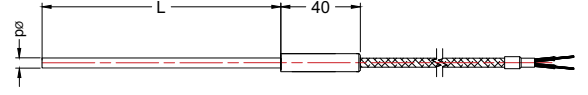
R $\frac{1}{4}$ "	R $\frac{1}{4}$ "NPT	RM10x1
R $\frac{1}{2}$ "	R $\frac{1}{2}$ "NPT	RM12x1
R $\frac{3}{8}$ "	R $\frac{3}{8}$ "NPT	RM10x1,5
R $\frac{3}{4}$ "	R $\frac{3}{4}$ "NPT	RM20x1,5
R1"	R1"NPT	RM27x1,5

Not: Yukarıda belirtilen standart rekor ölçüleri sabit tip rekorlardır. Bu rekorlar ayarlı rekor olarak istenildiğinde "RA" , hareketli rekor olarak istenildiğinde "RH" şeklinde kodlanır. Örneğin; RA1" Ayarlı Rekor veya RH $\frac{1}{2}$ " Hareketli Rekor

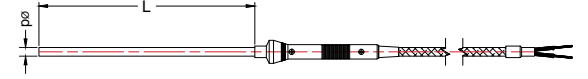
Termokupllar rekorlu olarak isteniyor ise standart koda ekler bölümünde rekor ölçüsü ile ilgili karakter ile kodlanır. Bu bölümde standart rekorlar belirtilmiştir. Tüm standartlarda üretim yaptırmak istediğiniz rekor ölçüsünü belirtiniz.

PORTATİF TİP TERMOKUPLLAR

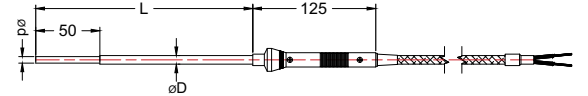
OT08 Portatif amaçlı, sabit kablolu termokupl'dur. Laboratuvar proseslerinde cam ve metal kaplar içine daldırılarak geniş kullanım alanına sahiptir. Paslanmaz dış koruyucular içinde 9 mm çapa kadar istenilen boylarda üretilmektedir. Kablo bağlantı noktası 100°C'yi geçmemelidir. Sabit kablolu olduğu için kablo boyu siparişte belirtilmelidir.

**OT08**

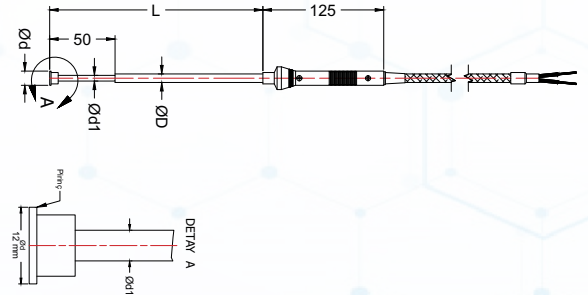
OT09 Elle tutulabilen portatif tip termokupl'dur. Standart tipler paslanmaz koruyucular içinde 4,5,6 ve 8mm çaplarda istenen boylarda üretilmektedir. Sabit kablolu olduğu için kablo boyu siparişte belirtilmelidir. Elle tutulan sapın ölçülen sıcaklıktan elin etkilenmeyeceği uzunluk seçilmesi gerekir. Doğru ölçüm için termokupl daldırılan ortama dış koruyucu çapın minimum 6-10 katı girmelidir.

**OT09**

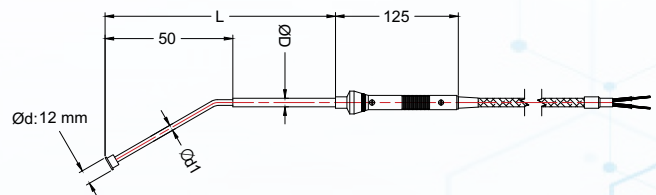
OT09-A OT09'dan farkı, ölçüm hassasiyetini ve algılama hızını arttırmak için uç kısmında çap düşürülerek inceltir.

**OT09-A**

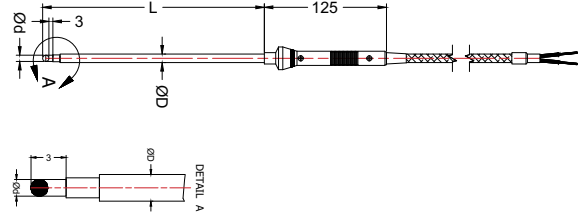
OT09-B Düz yüzeylerin ölçülmesinde kullanılan sabit kablolu portatif tip termokupldur. Yüzeye bastırılarak ve sabit tutularak kullanılmalıdır. Pütürlü yüzeylerde doğru ölçüm yapmamaktadır. Sıcaklık 400°C'nin üzerine çıkmamalıdır.

**OT09-B**

OT09-B1 OT09-B'den farkı termokupl'un ucunun açılı olarak üretilmesidir. Diğer özellikleri aynıdır.

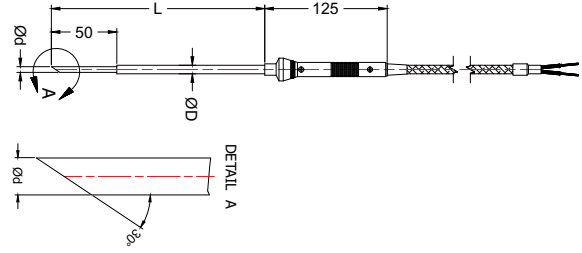
**OT09-B1**

OT09-B2 Yüzey ölçümlerinde eleman teli direk yüzeye temas ettirilerek çok hızlı ve hassas ölçüm alınması sağlanır. Bu termokupl'da eleman teli kaynaklandığı uç noktası çıplak bırakılır. Ölçüm yüzeyine kuvvetlice bastırılır. Düşük sıcaklıklarda kullanılır.



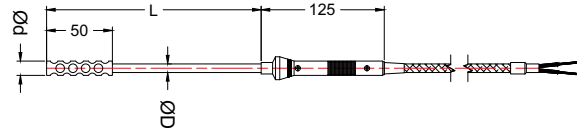
OT09-B2

OT09-C Yumuşak ortamlarda, kauçuk, sünger, hamur gibi proseslerde iğne uçlu termokupl kullanılır. Uygulanan ortama uç kısmını bastırılmak suretiyle sıcaklık algılanır.



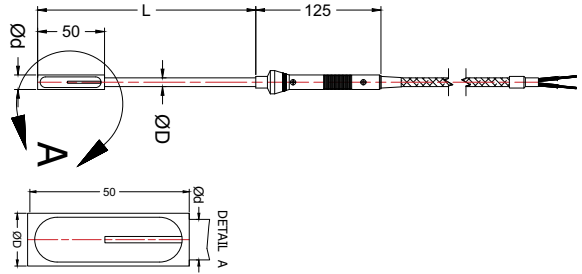
OT09-C

OT09-D Temiz hava ortam sıcaklığı ölçümlerinde kullanılan termokupl'dur. Eleman teli delikli bir koruyucu ile korunarak ucu açık bırakılır. Bu şekli ile daha hassas ve çabuk algılanması sağlanır.



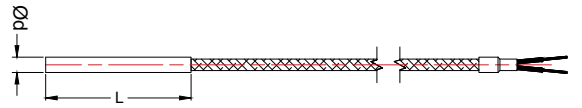
OT09-D

OT09-D1 OT09 ile aynı amaçla kullanılır. Farkı ise resimde görüldüğü gibi şekli değişikidir.



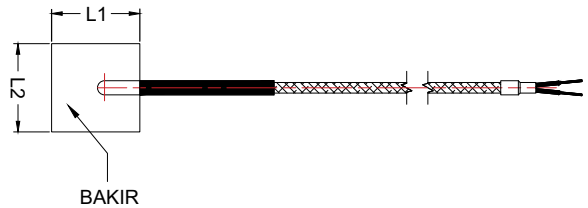
OT09-D1

OT10 düz tip termokupl'dur. Sıcaklığın algınacağı paslanmaz boru ve kablodan oluşmaktadır.



OT10

OT11 Eleman kablosunun bakır plaka üzerine monte edilmiş şeklidir. Plaka üzerinden sıcaklığı ölçer. Özellikle yüzey ölçümlerinde tercih edilen termokupl daha bir çok uygulama alanına sahiptir. Kullanıldığı proses 400°C'yi geçmemelidir.



OT11

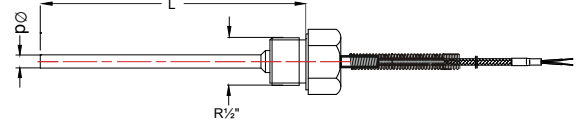
8

OT11-A Ucu kaynaklı eleman kablosudur. Özellikle yüzey ölçümlerinde kalibrasyon uygulamalarında ve fırın içi çoklu bölgeden ısı dağılımını ölçmede tercih edilir.



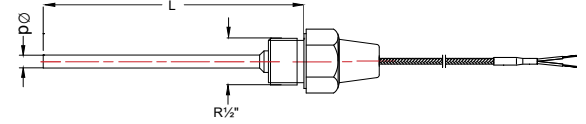
OT11-A

OT12 Sabit kablolu ve rekorlu tip termokupl'dur. Standart üretimde rekor ölçüsü 1/2" dir. İstenen rekor ölçüsü ve kablo boyu siparişte belirtilmelidir. Rekorlu sıcaklığı 100°C'yi geçmemelidir.



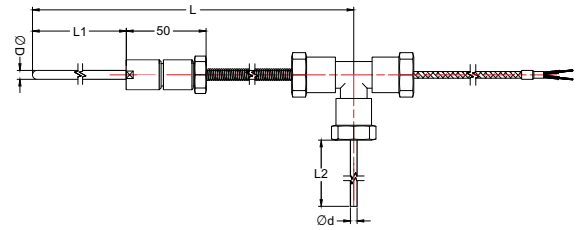
OT12

OT12-A OT12'den farkı konik rekorlu olmasıdır.



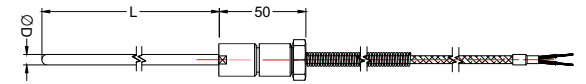
OT12-A

OT13 Referans termokuplu olarak kullanılır. ISO9000 sertifikalı firmalar için tercih edilen bu termokupl tüm termokuplların kalibre edilmesinde kullanılır. Soğuk nokta (0°C referans noktası) buz kabına daldırılır.



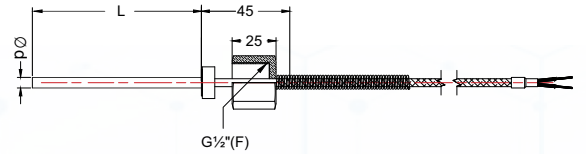
OT13

OT13-A OT13'den farkı "soğuk nokta" kısmı olmadan imal edilen tip'tir.



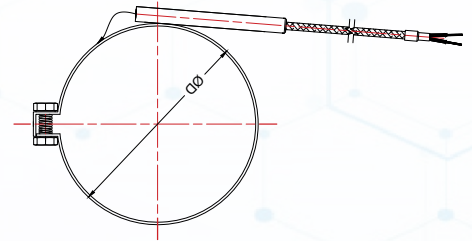
OT13-A

OT14 Rekorlu, Sabit kablolu bir termokupl'dur. Sabit kablolu olduğu için kablo boyu ve cinsi belirtilmelidir. Standart rekor ölçüsü 1/2" dişi rekordur. Rekor sıcaklığı 100°C'yi geçemez.



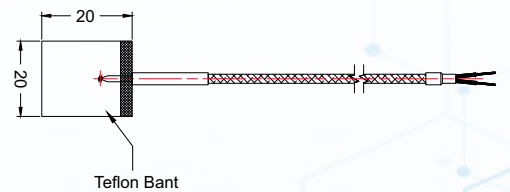
OT14

OT15 Sabit kablolu ve kelepçeli tip termokupl'dur. Özellikle boru yüzey sıcaklık ölçümlerinde kullanılır. Siparişte belirtilen boru çapına uygun imal edilir. Boruya kelepçe yardımı ile sıkıştırılır.



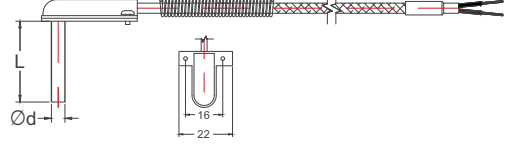
OT15

OT18 Düz yüzey ölçümlerinde yüzeye yapıştırma yöntemi ile tasarlanmış termokupl'dur. Teflon bant arasında monte edilerek kullanılır.



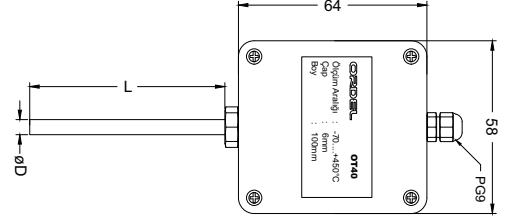
OT18

OT19 Blok yuvalara yerleştirilen sabit kablolu ve dirsekli tip'tir. Montaj zorluğu olan proseslerde kullanılır. Siparişte dalma boyu ve kablo boyu belirtilmelidir.



OT19

OT40 Hava ortam sıcaklıklarının ölçümünde kullanılır. Duvar montajlıdır. Sensörün deliksiz tip OT40, delikli tipi OT40-HD, çeviricili tipi OT40-HT olarak kodlanır. Detaylı ve değişik tiplerde seçim yapabilmek için termokuplar bölümündeki OT40 kataloğumuzu inceleyiniz.



OT40

PORTATİF TİP TERMOKUPL ÖRNEK KODLAMA

RESİM NO	-	ELEMAN CİNSİ	ELEMAN SAYISI	ELEMAN ÇAPI	DIŞ KILIF CİNSİ	DIŞ KILIF ÇAPI	-	DALMA BOYU	ÖZEL DURUM	AÇIKLAMA
OT08	-	J	1	1	H	06	-	40	2K	OT08 Resmine uygun, Fe-Const (J) tipi elemanlı, eleman sayısı 1, eleman tel çapı 1mm, koruyucu kılıf malzemesi 1.4571, kılıf çapı 6mm, dalma boyu 400mm ve kablo boyu 2m.
OT09	-	K	1	1	H	09	-	25	1K	OT09 Resmine uygun, NiCr-Ni (K) tipi elemanlı, eleman sayısı 1, eleman tel çapı 1mm, koruyucu kılıf malzemesi 1.4571, kılıf çapı 9mm, dalma boyu 250mm ve kablo boyu 1m.
OT10	-	K	1	1	H	06	-	5	1,5K	OT10 Resmine uygun, NiCr-Ni (K) tipi elemanlı, eleman sayısı 1, eleman tel çapı 1mm, koruyucu kılıf malzemesi 1.4571, kılıf çapı 6mm, dalma boyu 50mm ve kablo boyu 1,5m.
OT12	-	J	1	1	H	06	-	16	2K	OT12 Resmine uygun, Fe-Const (J) tipi elemanlı, eleman sayısı 1, eleman tel çapı 1mm, koruyucu kılıf malzemesi 1.4571, kılıf çapı 6mm, dalma boyu 160mm ve kablo boyu 2m.
OT14	-	J	1	5	H	06	-	25	3K	OT14 Resmine uygun, Fe-Const (J) tipi elemanlı, eleman sayısı 1, eleman tel çapı 0,5mm, koruyucu kılıf malzemesi 1.4571, kılıf çapı 6mm, dalma boyu 250mm ve kablo boyu 3m.

8