

## Vedlegg A

Norcem regneark for varmekapasitet. Filnavn: Norcem\_varmekapasitet.xlsm

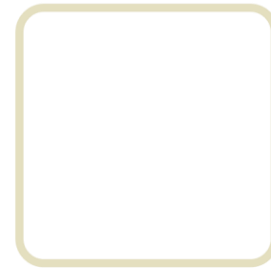
	specific heat capacity [J/gK]
water	4.2
cement	0.8
sand	0.8
gravel	0.8

Resept		Sement	Silika	FA
bindemiddel	410	328	0	82
fint tilslag	420			
fint tilslag	400			
grovt tilslag	425			
grovt tilslag	400			
vann	206			
densitet	2400			
Heat cap.	<b>1.05</b>			

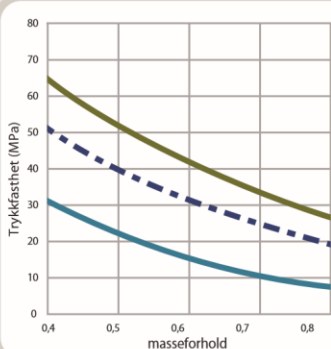
PRODUKTINFORMASJON

# Standard sement FA





### Fasthetsutvikling



Figur 1

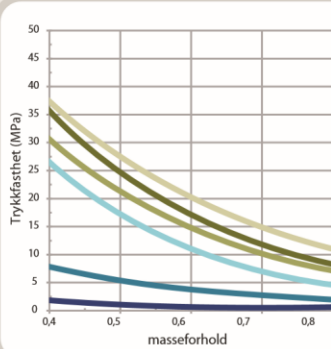
### Fasthetsutvikling

Fasthetsutvikling er en sentral egenskap for planlegging, styring og utførelse av alle betongarbeider. Fasthetsutviklingen er avhengig av sementtype, tilslag, masseforhold, herdeforhold (temperatur, tid og fuktighet) og eventuell bruk av tilsetningsmaterialer eller -stoffer. I figur 1 er vist eksempel på trykkfasthetsutviklingen som funksjon av masseforhold og alder ved 20°C vannlagring for betong med Norcem Standardsement FA.

### Tidligfasthet

Tidligfastheten i betong er meget avhengig av temperatur og eventuell dosering av tilsetningsstoff med retarderende effekt. I figur 2 er vist trykkfasthet etter 1 døgn med forskjellige masseforhold med og uten 1% plastiserende tilsetningsstoff (P-stoff) med Standardsement FA. Prøvene er lagret ved 95% luftfuktighet ved varierende temperatur.

### Tidligfasthet



Figur 2

### Motstand mot alkalireaksjoner

Norsk Betongforenings publikasjon nr. 21 fastsetter retningslinjer for produksjon av bestandig betong med alkalireaktivt tilslag. Publikasjonen fastlegger at for betong med Standardsement FA kan det benyttes alkalireaktivt tilslag dersom betongens totale alkali-innhold ikke overstiger visse verdier.

For betong der Standardsement FA blandes med andre sementtyper, gjelder andre grenser. For grenseverdier - se [www.betong.net](http://www.betong.net) under Publikasjoner, og Vedlegg C til publikasjon 21.

### Fasthetsklasse – masseforhold

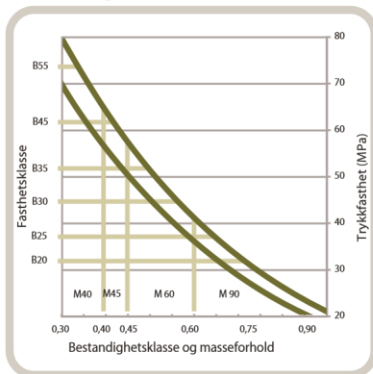
Med normalt god styring av betongproduksjonen er det behov for en overhøyde på ca 7 MPa ved de ulike fasthetsklassene for å produsere med tilstrekkelig sikkerhet mot undermålere. Standardsement FA gir følgende retningsgivende verdier for minste og største masseforhold i ulike fasthetsklasser for betong uten luftinnføring.

Fasthetsklasse	B20	B25	B30	B35	B45
Minste - Største masseforhold	0.65 - 0.72	0.57 - 0.65	0.51 - 0.57	0.44 - 0.51	0.35 - 0.44

Norcem Standardsement FA er tilpasset norske forhold og kan benyttes til betong i alle eksponerings-, bestandighets- og fasthetsklasser. Standard FA gir bestandig betong også i kombinasjon med alkalireaktivt tilslag. Fasthetsprofilen er tilpasset minimum sementbehov for konstruksjoner utendørs i bestandighetsklasse M60.



Bestandighetsklasse



Figur 3

## Bestandighetsklasse

NS-EN 206-1 klassifiserer betongens miljøpåvirkninger i eksponeringsklasser. I nasjonalt tillegg til denne standarden er de ulike eksponeringsklassene gruppert i seks bestandighetsklasser med krav til betongens største masseforhold (se tabell 3). Tabell 2 viser anbefalte kombinasjoner av bestandighets- og fasthetsklasser. Retningsgivende verdier for største masseforhold i de ulike fasthetsklassene er gitt i tabell 1. I figur 3 er vist sammenhengen mellom bestandighetsklasse og fasthetsklasse, i et variasjonsbelte forårsaket av ulike produksjonsforutsetninger. Figuren gjelder for betong uten luftinnføring med Norcem Standardsement FA. I bestandighetsklasse M60 anbefaler vi generelt fasthetsklasse B25.

Anbefalte kombinasjoner

Bestandighetsklasse M90	Fasthetsklasse B20 eller høyere
Bestandighetsklasse M60	Fasthetsklasse B25 eller høyere
Bestandighetsklasse M45	Fasthetsklasse B35 eller høyere
Bestandighetsklasse M40	Fasthetsklasse B45 eller høyere

Tabell 2

Valg av bestandighetsklasse (nasjonale krav)

Eksponeeringsklasse	M90	M60	M45	MF45*	M40	MF40*
X0	.	.	.	.	.	.
XCI, XC2, XC3, XC4, XF1		.	.	.	.	.
XD1, XS1, XA1, XA2, XA4			.	.	.	.
XF2, XF3, XF4				.		.
XD2, XD3, XS2, XS3, XA3					.	.
XSA	Betongsammensetning og beskyttelsestiltak fastsettes særskilt. Betongsammensetningen skal minst tilfredsstille kravene til M40.					
Største masseforhold $v/(c + k_{\text{p}})$	0,90	0,60	0,45	0,45	0,40	0,40

\*Minst 4% luft

Tabell 3

## Deklarerte verdier

Norcem Standardsement FA tilfredsstiller kravene til Portlandflygeaskeement  
EN 197-1 -CEM II/A-V 42,5 R

### Kjemiske data

Egenskap	Deklarerte verdier	Krav ifølge NS-EN 197-1
Finhet (Blaine)	450 m <sup>2</sup> /kg	
Alkali (ekv Na <sub>2</sub> O) - Brevik	1,4 %	Deklarert iht NB21
Alkali (ekv Na <sub>2</sub> O) - Kjøpsvik	1,5%	Deklarert iht NB21
Flygeaskeinnhold	20,0 %	6-20%
Glødetap	2,0 %	-
Sulfat (SO <sub>3</sub> )	3-4 %	≤ 4 %
Klorid	< 0,07%	≤ 0,1%
Vannløselig Cr <sup>6+</sup>	< 2 ppm	≤ 2 ppm
Spesifikk vekt (kg/dm <sup>3</sup> )	2,99	

### Fysikalske data

Egenskap	Retningsgivende verdier	Krav ifølge NS-EN 197-1
Trykkfasthet 1 døgn	21 MPa	
Trykkfasthet 2 døgn	31 MPa	≥ 20 MPa
Trykkfasthet 7 døgn	40 MPa	
Trykkfasthet 28 døgn	52 MPa	≥ 42,5 MPa ≤ 62,5 MPa
Begynnende bindetid	130 min	≥ 60 min
Ekspansjon	1 mm	≤ 10 mm

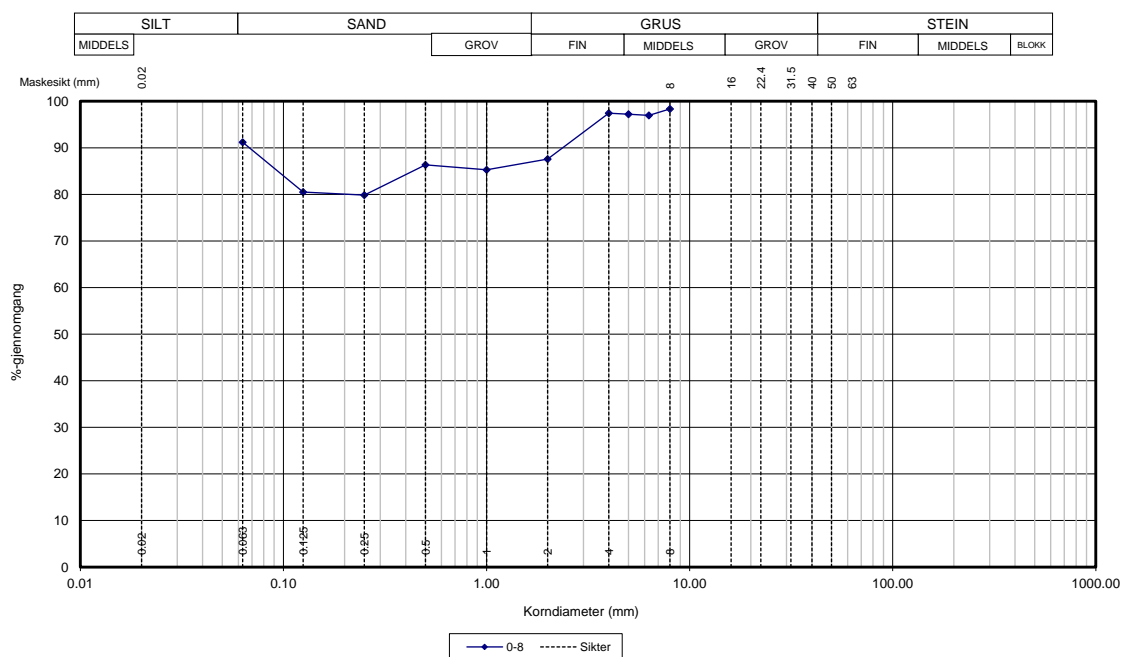
\*Karakteristiske verdier

## Siktekurve for grus tilslaget 0 – 8 mm fra Beisfjord Sement.

# Kornfordelingsanalyse

Grus fra Beisfjord Sement

	Prøve:	0-8
Sikt (mm)	Sikterest	% gj.gang
8.0	30.5	98.4
6.3	56.6	96.9
5.0	51.3	97.2
4.0	47.5	97.4
2.0	230.4	87.6
1.0	273.1	85.3
0.50	253.2	86.3
0.25	373.8	79.8
0.125	361.1	80.5
0.063	162.9	91.2
Bunn	47.2	97.5
<b>Tot. prøve</b>	<b>1854.4</b>	<b>99.9</b>



# Mapetard R

## Størkningsretarderende tilsetningsstoff



### BESKRIVELSE

**Mapetard® R** er et retarderende/størkningshemnende tilsetningsstoff basert på natriumglukonat. **Mapetard® R** brukes for å gi kontrollert forlengelse av betongens avbinding.

**Mapetard® R** brukes som regel i kombinasjon med andre tilsetningsstoffer som f.eks. **Dynamon** eller **Mapeplast®**.

**Mapetard® R** brukes ved lang transport og vanskelige støpearbeider, og der man ønsker en betongstøp uten støpeskjøter, tross avbrudd i støpearbeidene.

### TEKNISKE EGENSKAPER

Ved tilsetning av **Mapetard® R** i betong eller mørtel vil avbindingstiden forlenges. Forlengelsen vil være avhengig av flere faktorer; mengde tilsetningsstoff (som andel av sementmengde), sementtype, betongkvalitet, temperatur i konstruksjonen, samt andre tilsetninger (f.eks. bruk av silika).

Det anbefales derfor at man foretar prøvestøper med aktuelle parametere, spesielt ved større støpearbeider, og der hvor nøyaktighet i avbindingstiden er avgjørende viktig.

**Mapetard® R** virker også dispergerende på sementen, og er i tillegg svakt vannreducerende, egenskaper som

### VÆR OPPMERKSOM PÅ

**Mapetard® R** tilsettes med blandevannet direkte i blanderen. **Mapetard® R** skal ikke tilsettes forsinket, da dette kan gi ekstra lange og varierende avbindingstider. I tillegg må man spesielt ta hensyn til den varmen som utvikles fra underliggende eller bakenforliggende betong. Dette kan kompenseres med øket mengde **Mapetard® R**, samt en gradvis opptrapping av mengde tilsatt tilsetningsstoff over hele støpeavsnittet.

### EMBALLASJE

**Mapetard® R** leveres i 25 liters kanner, 200 liters fat, 1000 liter IBC-tanker og i tank.

### LAGRING

Produktet må oppbevares ved temperaturer mellom +8°C og +35°C. I lukket emballasje bevarer produktet sine egenskaper i minst 12 måneder. Forsiktig omrøring før bruk anbefales. Hvis produktet utsettes for direkte sollys, kan det føre til variasjoner i fargetonen uten at dette påvirker egenskapene til produktet.

### SIKKERHETSINSTRUKSJONER FOR KLARGJØRING OG BRUK

**Mapetard® R** er ikke merkepliktig etter dagens regelverk når det gjelder tilsetningsstoffer. Det er

gir både bedre utnyttelse av sementen og forbedret støpelighet (øket synk) med samme vannmengde.

### DOSERING

Normal dosering av **Mapetard® R** er fra 0,2 til 1,0 % av sementvekt. For å øke doseringsnøyaktigheten ved manuell tilsetning, anbefales å tynne ut **Mapetard® R** med vann (f.eks i forhold 1:1).

likevel å anbefale at man benytter hansker, vernebriller og å ta vanlige forholdsregler som gjelder for håndtering av kjemikalier.

For ytterligere og fullstendig informasjon vedrørende sikker håndtering av vårt produkt, vennligst se sikkerhetsdatabladet som du finner på [www.mapei.no](http://www.mapei.no)

PRODUKT FOR PROFESJONELL  
BRUK **MERK**

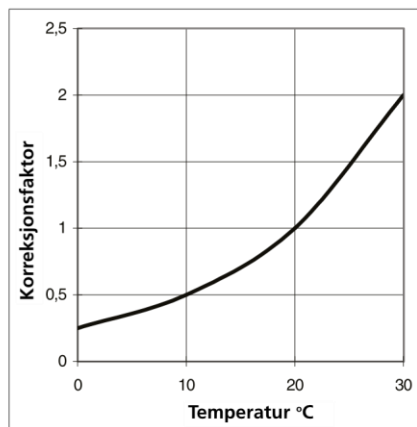
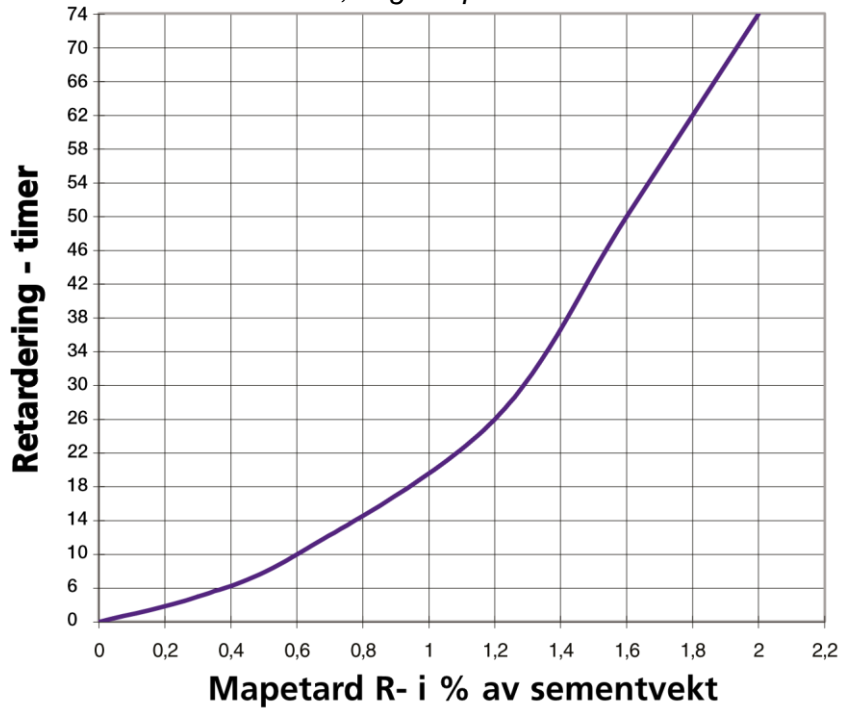
De tekniske anbefalinger og detaljer som fremkommer i denne produktbeskrivelse representerer vår nåværende kunnskap og erfaring om produktene. All overstående informasjon må likevel betraktes som retningsgivende og gjenstand for vurdering. Enhver som benytter produktet må på forhånd forsikre seg om at

produktet er egnet for tilsiktet anvendelse. Brukeren står selv ansvarlig dersom produktet blir benyttet til andre formål enn anbefalt eller ved feilaktig utførelse.

Vennligst referer til siste oppdaterte versjon av teknisk datablad som finnes tilgjengelig på vår webside [www.mapei.no](http://www.mapei.no)

Alle relevante referanser for produktet er tilgjengelige på forespørsel og fra [www.mapei.no](http://www.mapei.no)

**Retardering ved R-tilsetning Standard sement,  
V/C 0,6 og temperatur 18 - 20°C**



**DIAGRAM**

Retningsgivende doseringsmengde er gitt ut fra tiden betongen skal retarderes, multiplisert med korreksjonsfaktor for gjennomsnittlig temperatur



## TEKNISKE DATA (typiske verdier)

### PRODUKTBESKRIVELSE

Form:	væske
Farge:	blå
Viskositet:	lettflytende; < 10 mPa*S
Tørrestoffinnhold, %:	20,0 ± 1,0
Spesifikk vekt, g/cm <sup>3</sup> :	1,10 ± 0,02
pH:	6,5 ± 1
Kloridinnhold, %:	< 0,05
Alkaliinnhold (Na <sub>2</sub> O-ekvivalenter) %:	< 3,5

### BRUKSEGENSKAPER I BETONG

	Referanse	Tilsatt Mapetard R
Standard sement, kg/m <sup>3</sup> (Norcem Standard):	350	350
Tilsetningsmengde (i % av sementvekt):	0	0,4
Masseforhold (v/c-tall):	0,52	0,50
Vannreduksjon, (%):	-	5
Konsistens, (synk i mm):	75	80
Luftporevolum, (%):	2,5	2,6
Avbindingstidspunkt:	5t 00min.	8t 45min.
Trykkfasthet (N/mm <sup>2</sup> ):		
- etter 24 timer	19	20
- etter 7 døgn	36	41
- etter 28 døgn	44	52

**Produktdatablad**

Dato: 06/2006  
Sika® Retarder

**Sika® Retarder****Retarderende tilsetningsstoff for betong og mørtel**

<b>Produktbeskrivelse</b>	Sika® Retarder er et størkningsretarderende tilsetningsstoff på modifisert fosfatbasis.
<b>Anvendelsesområder</b>	Sika® Retarder benyttes i betong og mørtel for å oppnå kontrollert størkningsutsettelse ved f.eks. glidestøp, samt for å:  oppnå lengre bearbeidings tid unngå arbeidsfuger ved natt- og helgeavbrudd unngå riss i betong ved revibrering, samt oppnå høyere grad av tetthet og trykkfasthet.
<b>Produktegenskaper</b>	Sika® Retarder påvirker betongens egenskaper som følger:  Utsetter avbindingens start Akselererer herdingen etter avbindingens begynnelse Gir redusert svinn Gir høy slutfasthet Plastiserer betongen svakt (1-2 cm økt slump ved normale doseringer) Innfører ikke luft

**Produktdata**

<b>Tekniske data</b>	<b>Type:</b> <b>Farge:</b> <b>Densitet:</b> <b>Viskositet:</b> <b>Tørrestoff:</b> <b>pH:</b> <b>Kloridinnhold (Cl-):</b> <b>Alkaliinnhold (Na<sub>2</sub>O ekv.):</b> <b>Normaldosering:</b>	Væske på modifisert fosfatbasis Lys rød væske 1,2 ± 0,03 kg/l Lettflytende 25 ± 1,0 % 6 ± 1,0 < 0,10 % (vekt) < 7,0 % (vekt) 0,01 – 0,1 % av sementvekt  For optimal dosering anbefales forforsøk.
----------------------	--	--



### Veiledende doseringstabell

	<b>Embra Standard B30 M60</b> Betongtemperatur 20 °C Sementinnhold ca. 320 kg/m <sup>3</sup> Andre TSS: BV-40 0.5 % av bindemiddelmengde	<b>Embra Standard B45 MF40</b> Betongtemperatur 20 °C Sementinnhold ca. 380 kg/m <sup>3</sup> 5% silika Andre TSS: BV-40 0.75 % av bindemiddelmengde ECO- 20 0.92 % av bindemiddelmengde	<b>Norcem Standard FA B30 M60</b> Betongtemperatur 20 °C Sementinnhold ca. 320 kg/m <sup>3</sup> Andre TSS: BV-40 0.5 % av bindemiddelmengde	<b>Norcem Anlegg B45 MF40</b> Betongtemperatur 20 °C Sementinnhold ca. 380 kg/m <sup>3</sup> 5% silika Andre TSS: BV-40 0.75 % av bindemiddelmengde ECO-20 0.92 % av bindemiddel- mengde
<b>Timer (etter avbinding)</b>	<b>Dosering i % av sementvekt</b>	<b>Dosering i % av sementvekt</b>	<b>Dosering i % av sementvekt</b>	<b>Dosering i % av sementvekt</b>
1	0,10	0,07	0,07	0,08
2	0,19	0,15	0,13	0,14
3	0,29	0,22	0,20	0,24
4	0,38	0,29	0,27	0,32
5	0,48	0,36	0,34	0,41
6	0,57	0,44	0,40	0,50
7	0,67	0,51	0,47	0,58
8	0,76	0,58	0,54	0,67
9	0,86	0,65	0,61	0,76
10	0,96	0,73	0,67	0,84
11	1,05	0,80	0,74	0,93
12	1,15	0,87	0,81	1,03
13	1,24	0,94	0,88	1,11
14	1,34	1,02	0,94	1,20
15	1,43	1,09	1,01	1,29
16	1,53	1,16	1,08	1,37
17	1,62	1,23	1,14	1,46
18	1,72	1,31	1,21	1,55
19	1,82	1,38	1,28	1,63
20	1,91	1,45	1,35	1,72

**NB!** Oppgitte tider (timer) kommer i tillegg til normal avbinding og må oppfattes som veiledende.

Andre faktorer som kan innvirke på doseringsmengden:

Andre sementtyper

Betongens temperatur, høyere temperatur gir høyere dosering og omvendt


Mengde og type av andre tilsetningsstoffer

Eksempel med Norcem Anlegg B45 MF40:

Avbindingstid uten retarder: 8 timer

Ønsker 15 timer total avbindingstid

Bruk 0,58 % Sika Retarder (+ 7 timer på avbindingstid)

<b>Doseringstidspunkt</b>	Tilsettes sammen med, eller etter blandevannet. Sika® Retarder må aldri helles direkte over tørr sement.
<b>Kombinasjoner</b>	Sika® Retarder kan kombineres med andre produkter fra Sika som følger:  Plastiment® BV-40 SP-stoff i Sikament eller ViscoCrete-serien SikaAer®-S SikaAer®-15b Sika® Stabilizer Sika® Pump Sika® Ferrogard 901
<b>Bivirkninger</b>	Overdosering kan føre til ukontrollert retardering.
<b>Godkjenninger</b>	Sika® Retarder er omfattet av samsvarserklæring 1274-CPD-701 (Sika Sverige) og er CEmerket som angitt nedenfor. Sika® Retarder er også godkjent iht. NS 3420 kap. L5 som styrkningsretarderende tilsetningsstoff i klasse R1 av SINTEF. Sika® Retarder er tildelt miljømerket EQ-Seal av den europeiske tilsetningsstoffforeningen EFCA. Miljømerket tildeles produkter som ikke har negative effekter på menneske og miljø.  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="564 902 836 1319" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>CE</b></p> <p style="text-align: center;">1274</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>Sika Sverige AB</b> Veddestavägen 18-20 S-175 06 Järfälla, Sverige</p> <p style="text-align: center;">04 1274-CPD-701</p> <p style="text-align: center;"><b>Sika Retarder</b></p> <p style="text-align: center;">Styrkningsretarderende tilsetningsstoff for betong EN 934-2:2001: T8</p> <p style="text-align: center;">Maks. kloridinnhold: &lt; 0,10 % Maks. alkaliinnhold: &lt; 7,0 % Na<sub>2</sub>O-ekv.</p> </div> <div data-bbox="1018 913 1433 1323" style="text-align: center;">  </div> </div>
<b>Emballasje</b>	Sika® Retarder leveres i kanner à 5, 10 og 25 liter, fat à 200 liter, container à 1000 liter eller med tankbil.
<b>Oppbevaring, holdbarhet og avfallshåndtering</b>	Ved <u>frostfri</u> lagring i uåpnet emballasje, er holdbarheten min. 6 måneder fra produksjonsdato.  Produktet er ikke klassifisert som spesialavfall.  For avfallshåndtering, se tilhørende HMS-datablad.  Sika Norge AS er med på Materialreturordningen, og betaler gebyr for all produkt- og forsendelsesemballasje. Vi anbefaler at all tomemballasje leveres til gjenvinning.
<b>Helse, Miljø og Sikkerhet</b>	Se tilhørende HMS-datablad.  Produktet er produsert i en bedrift som er sertifisert i henhold til ISO 9001:2000 og ISO 14001. Ønskes ytterligere opplysninger, står våre konsulenter samt vår kundeservice til din disposisjon.  Forespørsel om HMS-datablad kan rettes til vår HMS-ansvarlig, eller gå inn på våre nettsider: <a href="http://www.sika.no">www.sika.no</a>

## Produktansvar

Denne informasjonen og i særdeleshet anbefalingene i forbindelse med anvendelse av Sika-produkter er gitt i god tro, basert på Sikas inneværende kunnskap og erfaring med produktene når de er riktig lagret, behandlet og anvendt under normale forhold.

I praksis vil forskjellene i materialer, underlag og lokale forhold være av en slik karakter at verken denne informasjonen, andre skriftlige anbefalinger eller noen annen form for råd kan innebære noen garanti med hensyn til det bearbejdede produktets omsetningspotensial eller egnethet for et bestemt formål, ei heller noen annen form for juridisk ansvar.

Tredjeparts eiendomsrett må respekteres.

Enhver ordre aksepteres i henhold til Sikas gjeldende salgs- og leveringsbetingelser.

Brukere skal alltid forholde seg til sist oppdaterte versjon av produktdatablad og HMSdatablad for det aktuelle produktet. Kopier av gjeldende versjoner finnes på Sika Norges internettsider: [www.sika.no](http://www.sika.no).



Sika Norge AS  
Industriveien 22

Postboks 76  
1483 SKYTSTA  
Norge

Tel. 67 06 79 00  
Fax 67 06 15 12  
[www.sika.no](http://www.sika.no)

**Part no.: 0003501IEC**

## **IEC Thermocouple Cable – PTFE Insulated Twin Twisted Pair**



**Good mechanical strength and flexibility, resistant to oils, acids and other adverse fluids**

- PTFE twin twisted pair for extending or making simple thermocouples
- Single pair of PTFE insulated conductors twisted together
- Various metre reel lengths
- Tolerance Class 1 for optimum accuracy
- Insulation rating -75°C to 260°C
- Colour code (cores & jacket) to IEC-584-3

**Overall diameter (approx.)**

1/0.2mm

1.3mmØ

**Loop resistance (ohms per combined metre)**

Type T @ 16.2 Ohms/mtr

# ANSI and IEC Color Codes<sup>†</sup> for Thermocouples, Wire and Connectors

All OMEGA<sup>®</sup> Thermocouple Wire, Probes and Connectors are available with either ANSI or IEC Color Codes. In this Handbook, model numbers in the To Order tables reflect the ANSI Color-Coded Product. Please see the next pages for instructions on how to order IEC Color-Coded products.

Connectors			Connectors							
ANSI Code	ANSI MC 96.1 Color Coding		Alloy Combination		Comments Environment Bare Wire	Maximum T/C Grade Temp. Range	EMF (mV) Over Max. Temp. Range	IEC 584-3 Color Coding		IEC Code
	Thermocouple Grade	Extension Grade	+ Lead	- Lead				Thermocouple Grade	Intrinsically Safe	
<b>J</b>			IRON Fe (magnetic)	CONSTANTAN COPPER-NICKEL Cu-Ni	Reducing, Vacuum, Inert. Limited Use in Oxidizing at High Temperatures. Not Recommended for Low Temperatures.	-210 to 1200°C -346 to 2193°F	-8.095 to 69.553			<b>J</b>
<b>K</b>			CHROME <sup>®</sup> NICKEL-CHROMIUM Ni-Cr	ALOME <sup>®</sup> NICKEL-ALUMINUM Ni-Al (magnetic)	Clean Oxidizing and Inert. Limited Use in Vacuum or Reducing. Wide Temperature Range, Most Popular Calibration	-270 to 1372°C -454 to 2501°F	-6.458 to 54.886			<b>K</b>
<b>T</b>			COPPER Cu	CONSTANTAN COPPER-NICKEL Cu-Ni	Mild Oxidizing, Reducing Vacuum or Inert. Good Where Moisture Is Present. Low Temperature & Cryogenic Applications	-270 to 400°C -454 to 752°F	-6.258 to 20.872			<b>T</b>
<b>E</b>			CHROME <sup>®</sup> NICKEL-CHROMIUM Ni-Cr	CONSTANTAN COPPER-NICKEL Cu-Ni	Oxidizing or Inert. Limited Use in Vacuum or Reducing. Highest EMF Change Per Degree	-270 to 1000°C -454 to 1832°F	-9.835 to 76.373			<b>E</b>
<b>N</b>			OMEGA-P <sup>®</sup> NICROSIL Ni-Cr-Si	OMEGA-N <sup>®</sup> NISIL Ni-Si-Mg	Alternative to Type K. More Stable at High Temps	-270 to 1300°C -450 to 2372°F	-4.345 to 47.513			<b>N</b>
<b>R</b>	NONE ESTABLISHED		PLATINUM-13% RHODIUM Pt-13% Rh	PLATINUM Pt	Oxidizing or Inert. Do Not Insert in Metal Tubes. Beware of Contamination. High Temperature	-50 to 1768°C -58 to 3214°F	-0.226 to 21.101			<b>R</b>
<b>S</b>	NONE ESTABLISHED		PLATINUM-10% RHODIUM Pt-10% Rh	PLATINUM Pt	Oxidizing or Inert. Do Not Insert in Metal Tubes. Beware of Contamination. High Temperature	-50 to 1768°C -58 to 3214°F	-0.236 to 18.693			<b>S</b>
<b>U</b>	NONE ESTABLISHED		COPPER Cu	COPPER-LOW NICKEL Cu-Ni	Extension Grade Connecting Wire for R & S Thermocouples, Also Known as RX & SX Extension Wire.					<b>U</b>
<b>B</b>	NONE ESTABLISHED		PLATINUM-30% RHODIUM Pt-30% Rh	PLATINUM-6% RHODIUM Pt-6% Rh	Oxidizing or Inert. Do Not Insert in Metal Tubes. Beware of Contamination. High Temp. Common Use in Glass Industry	0 to 1820°C 32 to 3308°F	0 to 13.820			<b>B</b>
<b>G* (W)</b>	NONE ESTABLISHED		TUNGSTEN W	TUNGSTEN-26% RHENIUM W-26% Re	Vacuum, Inert, Hydrogen. Beware of Embrittlement. Not Practical Below 399°C (750°F). Not for Oxidizing Atmosphere	0 to 2320°C 32 to 4208°F	0 to 38.564	NO STANDARD USE ANSI COLOR CODE		<b>G (W)</b>
<b>C* (W5)</b>	NONE ESTABLISHED		TUNGSTEN-5% RHENIUM W-5% Re	TUNGSTEN-26% RHENIUM W-26% Re	Vacuum, Inert, Hydrogen. Beware of Embrittlement. Not Practical Below 399°C (750°F). Not for Oxidizing Atmosphere	0 to 2320°C 32 to 4208°F	0 to 37.066	NO STANDARD USE ANSI COLOR CODE		<b>C (W5)</b>
<b>D* (W3)</b>	NONE ESTABLISHED		TUNGSTEN-3% RHENIUM W-3% Re	TUNGSTEN-25% RHENIUM W-25% Re	Vacuum, Inert, Hydrogen. Beware of Embrittlement. Not Practical Below 399°C (750°F)-Not for Oxidizing Atmosphere	0 to 2320°C 32 to 4208°F	0 to 39.506	NO STANDARD USE ANSI COLOR CODE		<b>D (W3)</b>

\* Not official symbol or standard designation

† JIS color code also available.

# Thermocouple Tolerances

## (Reference Junction at 0°C)

### American Limits of Error ASTM E230-ANSI MC 96.1

ANSI Code		Standard Limits <sup>†</sup>		Special Limits <sup>†</sup>	
<b>J</b>	Temp Range	>0 to 750°C	>32 to 1382°F	0 to 750°C	32 to 1382°F
	Tolerance Value	2.2°C or 0.75%	4.0°F or 0.75%	1.1°C or 0.4%	2.0°F or 0.4%
<b>K</b>	Temp Range	>0 to 1250°C	>32 to 2282°F	0 to 1250°C	32 to 2282°F
	Tolerance Value	2.2°C or 0.75%	4.0°F or 0.75%	1.1°C or 0.4%	2.0°F or 0.4%
	Temp. Range*	-200 to 0°C	-328 to 32°F		
	Tolerance Value	2.2°C or 2.0%	4.0°F or 2.0%		
<b>T</b>	Temp Range	>0 to 350°C	>32 to 662°F	0 to 350°C	32 to 662°F
	Tolerance Value	1.0°C or 0.75%	1.8°F or 0.75%	0.5°C or 0.4%	1°F or 0.4%
	Temp. Range*	-200 to 0°C	-328 to 32°F		
	Tolerance Value	1.0°C or 1.5%	1.8°F or 1.5%		
<b>E</b>	Temp Range	>0 to 900°C	>32 to 1652	0 to 900°C	32 to 1652°F
	Tolerance Value	1.7°C or 0.5%	3°F or 0.5%	1.0°C or 0.4%	1.8°F or 0.4%
	Temp. Range*	-200 to 0°C	-328 to 32°F		
	Tolerance Value	1.7°C or 1.0%	3°F or 1.0%		
<b>N</b>	Temp Range	>0 to 1300°C	>32 to 2372°F	0 to 1300°C	32 to 2372°F
	Tolerance Value	2.2°C or 0.75%	4.0°F or 0.75%	1.1°C or 0.4%	2.0°F or 0.4%
	Temp. Range*	-270 to 0°C	-454 to 32°F		
	Tolerance Value	2.2°C or 2.0%	4.0°F or 2.0%		
<b>R S</b>	Temp Range	0 to 1450°C	32 to 2642°F	0 to 1450°C	32 to 2642°F
	Tolerance Value	1.5°C or 0.25%	2.7°F or 0.25%	0.6°C or 0.1%	1°F or 0.1%
<b>B</b>	Temp Range	800 to 1700°C	1472 to 3092°F		Not Established
	Tolerance Value	0.5%	0.5%		
<b>G*C*D*</b>	Temp Range	0 to 2320°C	32 to 4208°F		Not Established
	Tolerance Value	4.5°C or 1.0%	9°F or 1.0%		

\* Not official symbol or standard designation † Whichever value is greater.

Note: Material is normally selected to meet tolerances above 0°C. If thermocouples are needed to meet tolerances below 0°C, the purchaser shall state this as selection of material is usually required.




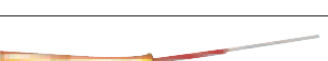


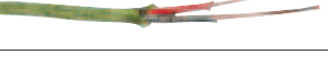




### IEC Tolerance Class EN 60584-2; JIS C 1602

IEC Code		Class 1	Class 2	Class 3 <sup>††</sup>
<b>J</b>	Temp Range	-40 to 375°C	-40 to 333°C	Not Established
	Tolerance Value	±1.5°C	±2.5°C	
	Temp. Range	375 to 750°C	333 to 750°C	
<b>K N</b>	Temp Range	-40 to 375°C	-40 to 333°C	-167 to 40°C
	Tolerance Value	±1.5°C	±2.5°C	±2.5°C
	Temp. Range	375 to 1000°C	333 to 1200°C	-200 to -167°C
<b>T</b>	Tolerance Value	±0.4%	±0.75% Reading	±1.5% Reading
	Temp Range	-40 to 125°C	-40 to 133°C	-67 to 40°C
	Tolerance Value	±0.5°C	±1°C	±1°C
<b>E</b>	Temp. Range	125 to 350°C	133 to 350°C	-200 to -67°C
	Tolerance Value	±0.4% Reading	±0.75% Reading	±1.5% Reading
	Temp Range	-40 to 375°C	-40 to 333°C	-167 to 40°C
<b>R S</b>	Tolerance Value	±1.5°C	±2.5°C	±2.5°C
	Temp. Range	375 to 800°C	333 to 900°C	-200 to -167°C
	Tolerance Value	±0.4% Reading	±0.75% Reading	±1.5% Reading
<b>B</b>	Temp Range	0 to 1100°C	0 to 600°C	Not Established
	Tolerance Value	±1°C	±1.5°C	
	Temp. Range	1100 to 1600°C	600 to 1600°C	
	Tolerance Value	±[1 + 0.3% x (Rdg-1100)]°C	±0.25% Reading	
<b>B</b>	Temp Range	Not Established	600 to 1700°C	600 to 800°C
	Tolerance Value			+4°C
	Temp. Range			800 to 1700°C
	Tolerance Value		±0.25% Reading	±0.5% Reading

†† Material is normally selected to meet tolerances above -40°C. If thermocouples are needed to meet limits of Class 3, as well as those of Class 1 or 2, the purchaser shall state this, as selection of material is usually required.



# Wire Insulation Identification

Insulation Code	Insulation		Appearance of Thermocouple Grade Wire	Temperature Range, Insulation	Abrasion Resistance	Flexibility	Water Submersion
	Overall	Conductors					
<b>PP</b> (Extension Grade-EXPP)	Polyvinyl Chloride (PVC)	Polyvinyl Chloride (PVC)		-40 to 105°C -40 to 221°F	Good	Excellent	Good
<b>FF</b> (Extension Grade-EXFF)	FEP Teflon® or Neoflon	FEP Teflon® or Neoflon		-200 to 200°C -338 to 392°F	Excellent	Good	Excellent
<b>TT</b> (Extension Grade-EXTT)	PFA Teflon® or Neoflon	PFA Teflon® or Neoflon		-267 to 260°C -450 to 500°F	Excellent	Good	Excellent
<b>KK</b>	Kapton	Kapton		-267 to 316°C -450 to 600°F	Excellent	Good	Good
<b>TG</b>	Glass Braid	PFA Teflon® or Neoflon		-73 to 260°C -100 to 500°F	Good	Good	Excellent
<b>GG</b> (Extension Grade-EXGG)	Glass Braid	Glass Braid		-73 to 482°C -100 to 900°F	Poor	Good	Poor
<b>HH</b>	High Temp Glass Braid	High Temp Glass Braid		-73 to 704°C -100 to 1300°F	Poor	Good	Poor
<b>XR</b>	Refrasil Braid	Refrasil Braid		-73 to 871°C -100 to 1600°F	Poor	Good to 315°C (600°F)	Poor to 315°C (600°F)
<b>XC</b> Standard Braid XL-Loose Braid XT-Tight Braid	Nextel Braid	Nextel Braid		-73 to 1204°C -100 to 2200°F	Poor	Good	Poor
<b>XS</b>	Silica	Silica		-73 to 1038°C -100 to 1990°F	Poor	Good	Poor
<b>TFE</b>	TFE Teflon®	TFE Teflon®		-267 to 260°C -450 to 500°F	Excellent	Good	Excellent

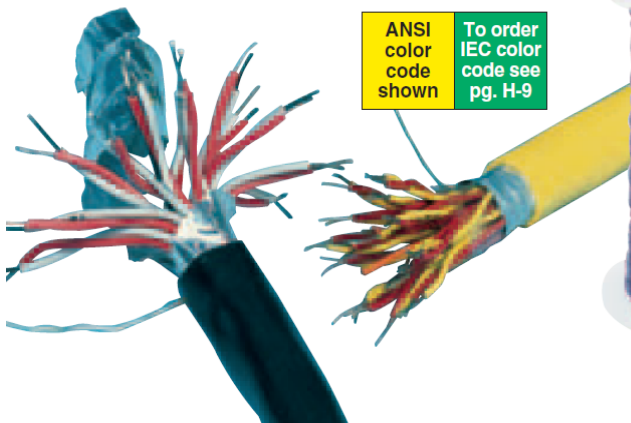


ANSI color code shown  
To order IEC color code see pg. H-9



# and Application Guide

Resistance To:					Comments
Solvent	Acid	Base	Flame	Humidity	
Fair	Good	Good	Good	Good	Color Coded PVC Extruded Over Each Bare Wire. PVC Applied Over Insulated Primaries. Affected by Ketones, Esters
Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Color Coded PVC Extruded Over Each Bare Wire. PVC Applied Over Insulated Primaries. Affected by Ketones, Esters
Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Color Coded PFA Extruded Over Each Bare Wire. PFA Jacket Extruded Over Insulated Primaries. Superior Abrasion and Moisture Resistance. Same Basic Characteristics as FEP but Higher Temperature Rating
Good	Good	Good	Good	Excellent	Fused Kapton Tape Approx. 0.15 mm Applied to Conductors. A 0.10 mm Jacket Is Then Applied to Both. Excellent Moisture and Abrasion Resistance, High Dielectric Strength (7 kV/mil) Retains Much Physical Integrity After Gamma Radiation. FEP Is Used as Adhesive Binding Agent (Melts at approx. 260°C [500°F])
Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	PFA Extruded Over Each Bare Wire and a Glass Braid on the Jacket. May Be Used for Single Measurement to 343°C (650°F)
Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Fair	0.12 mm Glass Braid Over Each Conductor, and Binder Impregnated. Overall Glass Braid Applied and Binded. Binder Improves Moisture and Abrasion Resistance but Is Destroyed Above 204°C (400°F)
Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Fair	High Temp. Glass Braid Over Each Conductor, and Binder Impregnated. Overall High Temp Glass Braid Applied and Binded. Binder Improves Moisture and Abrasion Resistance but Is Destroyed Above 400°F
Excellent	Good to 315°C (600°F)	Good to 315°C (600°F)	Excellent	Poor	Braid of Vitreous Silica Fiber Applied to Each Bare Wire, Then Over Both. Suitable to 982°C (1800°F) if Not Subjected to Flexure or Abrasion
Excellent	Good	Good	Excellent	Fair	High Temp, Alumina-Boria-Silica Ceramic Fiber Braided Over Each Conductor Then Over Both. Not Recommended for Platinum Thermocouples or Exposure to Molten Tin and Copper, Hydrofluoric or Phosphoric Acids, or Strong Alkalies
Excellent	Good	Poor	Excellent	Fair	Silica Is a Very High Purity, Chemically Stable Yarn. (SiO2 Content 99%)
Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Color Coded TFE Tape Applied to Conductors and Jacket. Superior Abrasion, Moisture, and Chemical Resistance.



ANSI color code shown  
To order IEC color code see pg. H-9



# Reference Guide

- ✓ Properties of the sheath material
- ✓ Diameter and construction of thermocouple assembly

## Temperature Range

OMEGA CLAD® is a three-part system composed of compacted MgO insulation, thermocouple wire and metal sheath. Four factors determine the useful service temperature for OMEGA CLAD® assemblies.

- ✓ Range for the thermocouple wire (see table of error)
- ✓ Maximum service temperature of insulation. In the case of MgO, this is in excess of 1650°C (3000°F)

## Sheath Material Specifications

Material	Melting Point (°C/°F)	Continuous Maximum Temp. (°C/°F)	Tensile (PSI) Strength	
			@ 93°C (200°F)	@ 537°C (1000°F)
304 SS	1405/2560	900/1650	68,000	15,000
310 SS	1405/2560	1150/2100	75,000	27,500
316 SS	1370/2500	925/1700	75,000	23,000
321 SS	1400/2550	870/1600	70,000	17,000
Hastelloy X	1260/2300	1200/2200	55,100	35,500
Inconel*	1400/2550	1150/2100	39,000	5,000
SUPER XL	1400/2550	1204/2200	70,000	17,000

\*Oxidizing, Vacuum or Inert atmosphere only

## Conductor Size Equivalents

Gage No.	AWG		SWG		GAGE No.	AWG		SWG	
	Inches	mm	Inches	mm		Inches	mm	Inches	mm
0	0.3249	8.25	0.324	8.23	23	0.0226	0.574	0.024	0.610
1	0.2893	7.35	0.300	7.62	24	0.0201	0.511	0.022	0.559
2	0.2576	6.54	0.276	7.01	25	0.0179	0.455	0.020	0.508
3	0.2294	5.83	0.252	6.40	26	0.0159	0.404	0.0180	0.457
4	0.2043	5.19	0.232	5.89	27	0.0142	0.361	0.0164	0.417
5	0.1819	4.62	0.212	5.38	28	0.0126	0.320	0.0148	0.376
6	0.1620	4.11	0.192	4.88	29	0.0113	0.287	0.0136	0.345
7	0.1443	3.67	0.176	4.47	30	0.0100	0.254	0.0124	0.315
8	0.1285	3.26	0.160	4.06	31	0.0089	0.226	0.0116	0.295
9	0.1144	2.91	0.144	3.66	32	0.0080	0.203	0.0108	0.274
10	0.1019	2.59	0.128	3.25	33	0.0071	0.180	0.0100	0.254
11	0.0907	2.30	0.116	2.95	34	0.0063	0.160	0.0092	0.234
12	0.0808	2.05	0.104	2.64	35	0.0056	0.142	0.0084	0.213
13	0.0720	1.83	0.092	2.34	36	0.0050	0.127	0.0076	0.193
14	0.0641	1.63	0.080	2.03	37	0.0045	0.114	0.0068	0.173
15	0.0571	1.45	0.072	1.83	38	0.0040	0.102	0.0060	0.152
16	0.0508	1.29	0.064	1.63	39	0.0035	0.089	0.0052	0.132
17	0.0453	1.15	0.056	1.42	40	0.0031	0.079	0.0048	0.122
18	0.0403	1.02	0.048	1.22	41	0.0028	0.071	0.0044	0.112
19	0.0359	0.912	0.040	1.02	42	0.0025	0.064	0.0040	0.102
20	0.0320	0.813	0.036	0.914	43	0.0022	0.056	0.0036	0.091
21	0.0285	0.724	0.032	0.813	44	0.0020	0.051	0.0032	0.081
22	0.0253	0.643	0.028	0.711	45	0.0018	0.046	0.0028	0.071

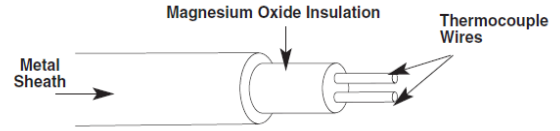
AWG = American Wire Gage  
SWG = (British) Standard Wire Gage

To convert from AWG to SWG: Determine wire diameter in inches (mm) from appropriate AWG.  
To convert 30 AWG to SWG, determine that 30 AWG is 0.0100", which is equivalent to 33 SWG

## Upper Temperature Limit in °C (°F) of OMEGA CLAD® Vs. Sheath Diameter

Sheath T/C Dia.	0.020"	0.032"	0.040"	0.062"	0.093"	0.125"	0.188"	0.250"
	0.5 mm	0.8 mm	1.0 mm	1.6 mm	2.4 mm	3.2 mm	4.8 mm	6.3 mm
J	260 (500)	260 (500)	260 (500)	440 (825)	480 (900)	520 (970)	620 (1150)	720 (1300)
K & N	700 (1290)	700 (1290)	700 (1290)	920 (1690)	1000 (1830)	1070 (1960)	1150 (2100)	1150 (2100)
E	300 (570)	300 (570)	300 (570)	510 (950)	580 (1075)	650 (1200)	730 (1350)	820 (1510)
T	260 (500)	260 (500)	260 (500)	260 (500)	260 (500)	315 (600)	370 (700)	370 (700)

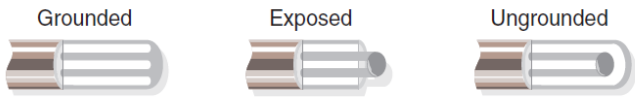
Bends Easily!



## Upper Temperature Limit in °C (°F) of Protected Bare Wire Thermocouples Vs. Wire Diameter

T/C Type	Wire Size						
	8 AWG 0.128"	14 AWG 0.064"	20 AWG 0.032"	24 AWG 0.020"	28 AWG 0.013"	30 AWG 0.010"	36 AWG 0.005"
J	760 (1400)	590 (1100)	480 (900)	370 (700)	370 (700)	320 (600)	315 (590)
K	1260 (2300)	1090 (2000)	980 (1800)	870 (1600)	870 (1600)	760 (1400)	590 (1100)
E	870 (1600)	650 (1200)	540 (1000)	430 (800)	430 (800)	370 (700)	320 (600)
T	370 (700)	370 (700)	260 (500)	200 (400)	200 (400)	150 (300)	
RX/SX	200 (400)	200 (400)	200 (400)	200 (400)	200 (400)	150 (300)	
N	1260 (2300)	1090 (2000)	980 (1800)	980 (1800)	980 (1800)	870 (1600)	
CX	472 (800)	472 (800)	472 (800)	472 (800)	472 (800)	400 (752)	

## Common Thermocouple Junctions



## Twisted Shielded Wire





The combination of chemical and physical properties of Teflon®/Neoflon is a result of its true fluorocarbon structure. This unusual structure leads to a material which has an almost universal chemical inertness; complete insolubility in all known solvents below 300°C (572°F); excellent thermal stability; and unsurpassed electrical properties including low dielectric loss, low dielectric constant and high dielectric strength. Furthermore, Teflon/Neoflon does not embrittle at very low temperatures.

# Properties of Teflon® Insulation

## General Properties of Neoflon and Teflon®

	Neoflon/Teflon® FEP	Neoflon/Teflon® PFA
Chemical Resistance: hydrocarbons, ethylene glycol, battery acid, brake fluids, other chemicals	NO EFFECT	NO EFFECT
Resistance to weathering	NO EFFECT	NO EFFECT
Water absorption (ASTM D570)	0.1%	0.1%
Flammability (UL 83, Vertical Wire Flame Test)*	NO AFTER BURN	NO AFTER BURN
Melting Point °F	518°F	590°F
Melting Point °C	270°C	300°C
Upper Service Temperature °C (°F) 1500 to 2000 hrs. estimated 20,000 hrs. Cold bend @ -65°C 2.5 K V for 5 min.	200°C (392°F) 177°C (350°F) PASS	288°C (550°F) 260°C (500°F) PASS
Specific gravity	2.15	2.15

## Mechanical and Electrical Properties

	Neoflon/Teflon FEP	Neoflon/Teflon PFA
Tensile strength, psi 23°C (73°F) ASTM D638	3,000	4,000
Elongation, % 23°C (73°F) ASTM D638	300	300
Flexural modulus, psi 23°C (73°F) ASTM D790	95,000	95,000
Flex life, MIT (7 to 9 mils) 82°C (180°F) Flexes	100,000	200,000
Impact Strength, ft.lb/in.: ASTM D256 Room temperature	NO BREAK	NO BREAK
-54°C (-65°F)	10	10
Coefficient of friction, 10 fpm, 100 psi	0.3	0.2
Dynamic cut-through (lb) Instron 1/16" radius blade moving at 0.2"/min. (0.0031" insulation thickness) 23°C	118	
75°C	73	
Dielectric constant, ASTM D50	2.1	2.1
Volume resistivity, ohm-cm ASTM D257	10 <sup>18</sup>	10 <sup>18</sup>
Dissipation Factor, ASTM D150, 10 <sup>2</sup> - 10 <sup>6</sup> Hz	0.001	0.0004

**NOW!  
AVAILABLE  
IN PRE-  
SPOOLED  
LENGTHS**



## Resistance vs. Wire Diameter (Resistance in ohms per double foot @ 20°C [68°F])

AWG No.	Diameter inches	Diameter mm	Type K <sup>††</sup> CHROMEAL <sup>®</sup>	Type J Iron/Constantan	Type T Copper/Constantan	Type E CHROMEAL <sup>®</sup> /Constantan	Type S Pt/Pt10%Rh	Type R Pt/Pt13%Rh	Type RX/SX Copper Alloy11**	Type C <sup>†</sup> W5%Re/W26%Re	Type CX Alloy 405/Alloy 426	Type G <sup>†</sup> W/W26%Re	Type D <sup>†</sup> W3%Re/W25%Re	Type BX Copper/Copper*
6	0.162	4.11	0.023	0.014	0.012	0.027	0.007	0.007	0.003	0.009	0.014	0.008	0.009	0.000790
8	0.128	3.25	0.037	0.022	0.019	0.044	0.011	0.011	0.004	0.015	0.023	0.012	0.015	0.001256
10	0.102	2.59	0.058	0.034	0.029	0.069	0.018	0.018	0.007	0.023	0.037	0.020	0.022	0.001998
12	0.081	2.06	0.091	0.054	0.046	0.109	0.028	0.029	0.011	0.037	0.058	0.031	0.035	0.00318
14	0.064	1.63	0.146	0.087	0.074	0.175	0.045	0.047	0.018	0.058	0.093	0.049	0.055	0.00505
16	0.051	1.30	0.230	0.137	0.117	0.276	0.071	0.073	0.028	0.092	0.146	0.078	0.088	0.00803
18	0.040	1.02	0.374	0.222	0.190	0.448	0.116	0.119	0.045	0.148	0.238	0.126	0.138	0.01277
20	0.032	0.81	0.586	0.357	0.298	0.707	0.185	0.190	0.071	0.235	0.371	0.200	0.220	0.02030
24	0.0201	0.51	1.490	0.878	0.7526	1.78	0.464	0.478	0.180	0.594	0.941	0.560	0.560	0.05134
26	0.0159	0.40	2.381	1.405	1.204	2.836	0.740	0.760	0.288	0.945	1.503	0.803	0.890	0.08162
30	0.0100	0.25	5.984	3.551	3.043	7.169	1.85	1.91	0.727	2.38	3.800	2.03	2.26	0.2064
32	0.0080	0.20	9.524	5.599	4.758	11.31	1.96	3.04	1.136	3.8	5.94	3.22	3.60	0.3282
34	0.0063	0.16	15.17	8.946	7.66	18.09	4.66	4.82	1.832	6.04	9.57	5.10	5.70	0.5218
36	0.0050	0.13	24.08	14.20	12.17	28.76	7.40	7.64	2.908	9.6	15.20	8.16	9.10	0.8296
38	0.0039	0.10	38.20	23.35	19.99	45.41	11.6	11.95	4.780	15.3	24.98	12.9	15.3	1.3192
40	0.00315	0.08	60.88	37.01	31.64	73.57	18.6	19.3	7.327	24.4	38.30	20.6	23.0	2.098
44	0.0020	0.051	149.6	88.78	76.09	179.20	74.0	76.5	18.18	60.2	95.00	51.1	56.9	5.134
50	0.0010	0.025	598.4	355.1	304.3	716.9	185	191	72.7	240	380.0	204	227	20.64
56	0.00049	0.012	2408	1420	1217	2816	740	764	302.8	1000	1583	850	945	86.38

\* Increase the resistance by 19% for nickel plated, type RTD wire  
† Not ANSI symbol

\*\* Maximum Resistance of reviewed wire  
†† Resistivity for N is 1.324 times type K values



# How to Specify Wire, Connectors and Probes with ANSI or IEC Color Codes

## Thermocouple Wire

To order IEC Color Coded Wire, add the suffix "I" after the thermocouple type letter

Examples:

**TT-K-20-50M**  
Teflon® over Teflon® Insulation, Type K, **ANSI** Color Code, 20 Gage wire, 50 meters long

**TT-KI-20-50M**  
Teflon® over Teflon® Insulation, Type K, **IEC** Color Code, 20 Gage wire, 50 meters long



Shown smaller than actual size.

## Connectors

To order IEC Color Coded Connectors, add the suffix "I" after the thermocouple calibration letter

Examples:

**OSTW-K-MF**  
OST Write-on connector, Type K, **ANSI** Color Code, Male/Female\* Pair

**OSTW-KI-MF**  
OST Write-on connector, Type K, **IEC** Color Code, Male/Female\* Pair

\*Supplied with the exclusive Universal Write-on Female Connector



Shown larger than actual size.

Patented UNIVERSAL Female

At OMEGA®, the mating connector and hardware are always included with probes!

## OMEGA CLAD® Probes

To order IEC Color Coded OMEGA CLAD® Probes, add the suffix "I" before the "M" in the model number\*

Examples:

**JQIN-M30G-300**  
Type J, Inconel Sheath, 3 mm Diameter, **ANSI** Color Code, 300 mm length

**JQIN-IM30G-300**  
Type J, Inconel Sheath, 3 mm Diameter, **IEC** Color Code, 300 mm length

\*Ordering with this code also includes the connector and wire attached to OMEGA CLAD® probes where applicable.



Shown actual size.



## Insulated Wire Thermocouples

To order IEC Color Coded Wire, add the suffix "I" after the thermocouple calibration letter

Examples:

**5TC-GG-K-20-1M**  
Glass over Glass insulated thermocouples, Type K, **ANSI** Color Code, 20 Gage wire, 1 meter (1000 mm) long

**5TC-GG-KI-20-1M**  
Glass over Glass insulated thermocouples, Type K, **IEC** Color Code, 20 Gage wire, 1 meter (1000 mm) long



Shown smaller than actual size.

Note: To order with JIS Color Codes, replace the letter "I" as described in the above examples with the letter "A".  
Ordering Example: JQIN-AM30G-300, Type J, Inconel Sheath, 3 mm Diameter, JIS Color Code 300 mm length.

**omega.com**<sup>®</sup>*Your One-Stop Source for Process Measurement and Control!*One Omega Drive | Stamford, CT 06907 | 1-888-TC-OMEGA (1-888-826-6342) | [info@omega.com](mailto:info@omega.com)[www.omega.com](http://www.omega.com)**UNITED STATES**

[www.omega.com](http://www.omega.com)  
1-800-TC-OMEGA  
Stamford, CT.

**CANADA**

[www.omega.ca](http://www.omega.ca)  
Laval(Quebec)  
1-800-TC-OMEGA

**GERMANY**

[www.omega.de](http://www.omega.de)  
Deckenpfronn, Germany  
0800-8266342

**UNITED KINGDOM**

[www.omega.co.uk](http://www.omega.co.uk)  
Manchester, England  
0800-488-488

**FRANCE**

[www.omega.fr](http://www.omega.fr)  
Guyancourt, France  
088-466-342

**CZECH REPUBLIC**

[www.omegaeng.cz](http://www.omegaeng.cz)  
Karviná, Czech Republic  
596-311-899

**BENELUX**

[www.omega.nl](http://www.omega.nl)  
Amstelveen, NL  
0800-099-33-44

**More than 100,000 Products Available!**

- **Temperature**

Calibrators, Connectors, General Test and Measurement Instruments, Glass Bulb Thermometers, Handheld Instruments for Temperature Measurement, Ice Point References, Indicating Labels, Crayons, Cements and Lacquers, Infrared Temperature Measurement Instruments, Recorders Relative Humidity Measurement Instruments, RTD Probes, Elements and Assemblies, Temperature & Process Meters, Timers and Counters, Temperature and Process Controllers and Power Switching Devices, Thermistor Elements, Probes and Assemblies, Thermocouples Thermowells and Head and Well Assemblies, Transmitters, Wire

- **Flow and Level**

Air Velocity Indicators, Doppler Flowmeters, Level Measurement, Magnetic Flowmeters, Mass Flowmeters, Pitot Tubes, Pumps, Rotameters, Turbine and Paddle Wheel Flowmeters, Ultrasonic Flowmeters, Valves, Variable Area Flowmeters, Vortex Shedding Flowmeters

- **pH and Conductivity**

Conductivity Instrumentation, Dissolved Oxygen Instrumentation, Environmental Instrumentation, pH Electrodes and Instruments, Water and Soil Analysis Instrumentation

- **Data Acquisition**

Auto-Dialers and Alarm Monitoring Systems, Communication Products and Converters, Data Acquisition and Analysis Software, Data Loggers Plug-in Cards, Signal Conditioners, USB, RS232, RS485 and Parallel Port Data Acquisition Systems, Wireless Transmitters and Receivers

- **Pressure, Strain and Force**

Displacement Transducers, Dynamic Measurement Force Sensors, Instrumentation for Pressure and Strain Measurements, Load Cells, Pressure Gauges, Pressure Reference Section, Pressure Switches, Pressure Transducers, Proximity Transducers, Regulators, Strain Gages, Torque Transducers, Valves

- **Heaters**

Band Heaters, Cartridge Heaters, Circulation Heaters, Comfort Heaters, Controllers, Meters and Switching Devices, Flexible Heaters, General Test and Measurement Instruments, Heater Hook-up Wire, Heating Cable Systems, Immersion Heaters, Process Air and Duct, Heaters, Radiant Heaters, Strip Heaters, Tubular Heaters

● [click here to go to the omega.com home page](http://www.omega.com) ●



# TEKNISK DATABLAD

Byggkatalogen  
august 06

Brødr. Sunde as

Isolasjon og byggfolie

1030

**Sundolitt EPS isolasjonsplate, S80**

NOBB modulnr. 23394380

1.5.6

TEK-m23394380

## 1. PRODUKTBESKRIVELSE, ANVENDELSESOMRÅDE

### Beskrivelse

Sundolitt S80 er en plate i ekspandert polystyren (EPS) med meget gode isoleringsegenskaper. S80 er varmeisolerende, har høy trykkstyrke og tåler høye belastninger.

Platen har lav vekt og er lett å håndtere. Leveres i flere tykkelser.

S80 har en trykkfasthetsklasse på 80 kPa\*.

\*Trykkfasthet iht. EN 826 v/10 % def. (korttid).

### Anvendelsesområde

Sundolitt S80 benyttes som isolering i gulv på grunn i små og store bygg. Benyttes også som tilleggisolering i yttervegger - og som isolasjon på flate tak.

Som frostsikring benyttes Sundolitt S80 i garasjeggulv, carporter, støttemurer, terrasser, gjerdestolper, boder, uthus etc. Sundolitt S80 reduserer faren for telehiv og setninger i grunnen.

Ved bruk av Sundolitt S80 i innkjørsler tillates tynnere overdekninger - i tillegg å redusere grusbehovet.

## 2. TEKNISKE DATA

### Faste målangivelser:

Enhet:	Verdi:
Tykkelser:	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 150, 170, 200* mm
Bredde:	600 mm
Lengde:	1200 mm
Trykkfasthetsklasse:	80 kPa
Trykkfasthet 2 % :	24 kPa
Vannopptak:	2-3 vol. %
Deklarert varmekonduktivitet ( $\lambda_D$ ):	0,038 W/(mK)

\*200 mm på bestilling

### Farger:

Hvit

Brødr. Sunde as

Isolasjon og byggfolie

1030

**Sundolitt EPS isolasjonsplate, S80**

NOBB modulnr. 23394380

TEK-m23394380

### 3. SAMSVARERKLÆRINGER OG PRODUKTMERKING

**Produktgodkjenninger utstedt av sertifiserte kontrollorganer:**  
Ingen.

**Frivillige kontrollordninger, bransjenorm, sertifikater etc.:**  
Europeisk produktstandard NS-EN 13163 for EPS.

**CE-merke:**

Sundolitt EPS isolasjonsplate er CE-merket.

### 4. TRANSPORT OG LAGRING

Utvis forsiktighet under håndtering, da platene lett kan brette.

### 5. MONTERING/UTFØRELSE

**NS 3420-kode for utførelse:**

Sundolitt EPS isolasjonsplate monteres iht. S12, isolasjon av cellematerialer.

S12:1, spesifikasjonsmatrise for cellematerialer.

**Referanse til NBI byggedetaljer:**

513.121, frostsikring av byggegrunn og fundamenter.

573.344, varmeisolasjonsmaterialer. Typer og egenskaper.

527.205, varmeisolering av kjellerrom.

515.012, frostsikring av VA-ledninger med isolasjonsplater. dimensjonering.

**Øvrige henvisninger:**

Sages med håndsag eller sirkelsag. Tynne plater skjæres med skarp kniv. Platene legges forbandt på et avrettet underlag. Er det behov for å lime platene, kan Casco S40 fugelim eller Casco Multifix benyttes.





# TEKNISK DATABLAD

Vedlegg G-3

Byggkatalogen  
august 06

Brødr. Sunde as

Isolasjon og byggfolie

1030

**Sundolitt EPS isolasjonsplate, S80**

NOBB modulnr. 23394380

TEK-m23394380

## 6. AVFALLSBEHANDLING OG EMBALLASJE

### Avfallsbehandling:

Materialgjenvinning. Produktet inneholder ikke miljøfarlig avfall.

### Avfallstype iht. NS-9431:

Annet: EPS.

Resirkulering av Sundolitt EPS isolasjonsplater er mulig.

### Type emballasje:

Plast.

## 7. SIKKERHETSTILTAK VED BEARBEIDING, MONTERING OG LAGRING

Ingen særskilte sikkerhetstiltak ved bearbeiding, montering og lagring er påkrevd.

### Spesielle sikkerhetstiltak:

Det er ikke påkrevd med verneutstyr. Eventuelt støv i øynene fra kapping av platene skylles med vann.

## 8. ANSVARLIG FIRMA

Produsent/importør	Brødr. Sunde as
Organisasjonsnr.:	NO 916416784 MVA
Adresse	PB. 8115, Spjelkavik
Postnr og poststed	6022 Ålesund
Telefon	70 17 70 00
Faks	70 14 34 10
E-post	<a href="mailto:norway@sundolitt.com">norway@sundolitt.com</a>

Data til temperaturutviklingen til herdekassen A til F.

Herdekasse A.xlsx

Herdekasse B.xlsx

Herdekasse C.xlsx

Herdekasse D.xlsx

Herdekasse E.xlsx

Herdekasse F.xlsx

Herdekasse A-F målepunkt 5.xlsx

Herdekasse B diagram.xlsx

Herdekasse D diagram.xlsx

Herdekasse F diagram målepunkt 5 og 16-23.xlsx