



# Kobber

Tekniske data

# Sammenligning med tidligere svenske og udenlandske standarder

EN Numerisk	Europæisk norm		ISO	Danmark DS	Finland SFS	Norge NS	Tyskland DIN	Storbritannien BS
	EN Kemiske symboler	Sverige SS						
CW004A	Cu-ETP	5010	Cu-ETP	5010	2908	16010	E-Cu58	C101
CW008A	Cu-OF	5011	Cu-OF	5011	Cu-OF	CuOF	OF-Cu	C103
CW024A	Cu-DHP	5015	Cu-DHP	5015	2907	16015	SF-Cu	C106

## Fysiske egenskaber - varmebehandling

EN Numerisk	Densitet g/cm <sup>3</sup>	Smelteinterval °C	Varmeudv. koefficient 20-300°C (25-100°C)	Varmekap. ved 20°C kJ (kg°C)	Resistivitet ved 20°C for udglødet materiale nΩm	Termisk ledningsevne ved 20°C W/(m°C)	Elasticitetsmodul til udglødet materiale N/mm <sup>2</sup>	Termoformning °C	Blødgødnings °C	Afspændingsglødning °C
CW004A	8,9	1083	17,7x10 <sup>-6</sup> 16,8x10 <sup>-6</sup>	0,385	17,24	395	118 000	750-900	300-650	150-200
CW008A	8,9	1083	17,7x10 <sup>-6</sup> 16,8x10 <sup>-6</sup>	0,385	17,24	395	118 000	750-900	300-650	150-200
CW024A	8,9	1083	17,7x10 <sup>-6</sup> 16,8x10 <sup>-6</sup>	0,385	25,19	295-365	118 000	750-900	300-650	200-250

## Nominal sammensætning

EN Numerisk	Cu %	Øvrige %	Anvendelse
CW004A	99,90 min	Oxygenholdig	Oxygenholdig kobber. Bruges til høje ledningsevne krav. Kontaktskinner, elektriske ledningsafbrydere osv.
CW008A	99,95	Oxygenfrit	Oxygenfrit kobber. Bruges til høje ledningsevne krav.
CW024A	99,85 min	P0,03	Deoxideret kobber til generel brug såsom tagdækning, indvendig udsmykning, rør, trykbeholdere osv.

Almindelig leveringsform								Form-/skærbarhed			
EN Numerisk	Plade/bånd	Coated bånd	Rundstang	Kvadratstang	Fladskinner	Tråd	Rør	Ekstruderet profil	Koldformbarhed	Varmformbarhed	Spånerbearbejdighed
CW004A	x	x	x	x	x	x		x	MG	MG	5
CW008A	x	x	x	x	x	x	x	x	MG	MG	4
CW024A	x						x		MG	MG	5

### Formbarhed

MG	meget god
G	god
GG	middel
N	acceptabel
D	dårlig

### Bearbejdighed/spåner

1	kort
2	kort, dog længere end for 1
3	lang, men let at håndtere
4	lange seje
5	lange seje
1,2,3	høj overfladekvalitet kan let opnås

# Mekaniske egenskaber

Plader							Rundstang og tråd					
EN Numerisk	Tilstand	Tykkelse	Stræk grænse $R_{p0,2}$	Brud grænse $R_m$	$A_{50}$ mm	HV	Tilstand	Diameter	$R_{p0,2}$	$R_m$	A	HV
CW004A	-02	(0,5)-1,5	40-120	220-250	30-45	40-65	-02	(1)-2,5	40-120	210-250	25-50	-
	-04	(0,5)-1,5	180-250	250-290	10-30	75-95	-04	(5)-10	250-350	290-370	8-30	95-110
CW008A	-02	(0,5)-1,5	40-120	220-250	30-45	40-65	-02	(1)-2,5	40-120	210-250	25-50	-
	-04	(0,5)-1,5	180-250	250-290	10-30	75-95	-04	(5)-10	250-350	290-370	8-30	95-110
CW024A	-02	(0,2)-1,5	40-120	220-250	25-45	40-65						
	-04	(0,2)-1,5	180-250	250-290	5-30	75-95						
	-80	(0,2)-1,5	40-120	220-250	40-55	max 55						

Styrkeværdier er normalt angivet i tabellen for en blød og hård tilstand og kun for et dimensionelt interval. Andre forhold, henholdsvis dimensionelle områder kan forekomme.

Runde rør							Ekstruderet profil					
EN Numerisk	Tilstand	Tykkelse	$R_{p0,2}$	$R_m$	$A5^{1)}$	HV	Tilstand	Tykkelse	$R_{p0,2}$	$R_m$	A5	HV
CW004A							-00		ca 60	ca 230	ca 45	ca 60
							-10		120	230-	10-	65-
CW008A							-00		ca 60	ca 230	ca 45	ca 60
	-04	-5	280-420	310-440	5-20	110-125	-10		120-	230-	10-	65-
CW024A	-02		40-120	210-250	40-60	40-65						
	-04	(0,7)-5	280-420	310-460	5-20	100-125						

## Forklaring

$R_{p0,2}$  = 0,2-grænse N/mm<sup>2</sup> <sup>1)</sup>  
 $R_m$  = brudgrænse N/mm<sup>2</sup> <sup>1)</sup>  
 HV = vickers hårdhed  
 A5 = flydespænding % målelængde 5,65 area  
 A50 mm ≈ flydespænding %  
 A100 mm målelængde 50 henh. 100 mm

## Hårdhedstilstand i henhold til EN-norm, Plade og bånd (uddrag fra EN 1652)

Materiale	Tilstand	Svare til ≈ SS-norm
CW004A,	R220, HV040	(-02)
CW006A och	R240, HV065	(-04)
CW024A		

## Stang (uddrag fra EN 12163 og 12164)

Materiale	Tilstand	Svare til ≈ SS-norm
CW006A och	R200, HV035	(-02)
CW024A	R250, HV065	(-04)

## Hårdhedstilstand SS-norm

Tilstands- betegnelse	Handelsbetegnelse	
	Pladeprodukter	Andre varer
-01	varmtbearbejdet	varmtbearbejdet
-02	blødgødet	blødgødet
-03	1/4-hård	1/2-hård
-04	1/2-hård	1/1-hård
-05	1/1-hård	
-06	ekstra hårdt	
-07	fjederhård	fjederhård
-08	extra fjederhård	
-10		dimensionstrukket
-11	3/4-hårdt	
-12	specialglødet	specialglødet
-24		hårdt, special
-80	specialglødet	

## Rør (uddrag fra EN 12449)

Materiale	Tilstand	Svare til ≈ SS-norm
Kobber	R200, HV040	(-02)
CW024A	R360, HV110	(-04)
Kobbernikkel		
CW352H	R450, HV130	(-12)

## Tolerancer valsede produkter, Kobberplade/-bånd med bredde 1000 mm

Tykkelse mm	Tykkelsestolerance +/-	Breddetolerans mm -0/+
0,30-0,8	0,02	1,0
0,81-1,20	0,03	1,0
1,21-1,80	0,035	1,0
1,81-2,0	0,04	2,0
2,01-5,0	0,05	5,0
5,01-9,0	0,1	5,0
9,01-30,0	0,2	5,0
30,1-100	1,0	5,0

Ovennævnte tolerancer gælder for plader lavet af Luvata.

## Breddetolerancer for koldtvalsede bånd (uddrag fra EN 1652)

Materiale	Tilstand	Svare til ≈ SS-norm
0,1	1,0	2,0
1,0	2,0	2,0
2,0	2,5	2,5
2,5	3,0	3,0
3,0	4,0	6,0

## Tykkelsestolerancer for koldtvalsede produkter (uddrag fra EN 1652)

Nominel tykkelse mm		Tolerance mm
over	t.o.m.	+/-
0,3	0,4	0,05
0,4	0,5	0,06
0,5	0,8	0,07
0,8	1,2	0,09
1,2	1,8	0,10
1,8	2,5	0,11
2,5	3,2	0,13
3,2	4,0	0,15
4,0	5,0	0,17

## Kobberskinner, trukket (uddrag fra EN 13601)

Bredde			Tykkelsesdimension mm				
Dimension mm		Tolerance mm	Tykkelsestolerance mm				
over	t.o.m.	+/-	over 3 t.o.m. 6 +/-	over 6 t.o.m. 10 +/-	over 10 t.o.m. 18 +/-	over 18 t.o.m. 30 +/-	over 30 t.o.m. 50 +/-
10	18	0,10	0,04	0,07	0,10		
18	30	0,15	0,06	0,08	0,10	0,15	
30	50	0,20	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20
50	80	0,25	0,10	0,12	0,15	0,18	0,20
80	120	0,30	0,12	0,15	0,18	0,20	0,25

## Kobber rundstang, trukket (uddrag fra EN 13601)

Diameter mm		Toleranceklasse A <sup>1)</sup>
over	t.o.m.	mm
3	6	+0/-0,08
6	10	+0/-0,09
10	18	+0/-0,11
18	30	+0/-0,13
30	50	+0/-0,19

<sup>1)</sup> Tolerance, klasse A baseres på ISO h11 og h12 – kun minustolerancer.

## Kobberrør (uddrag fra EN 1057)

### Tolerancer for ydrediameter

Nominel ydrediameter d		Tolerancer for ydrediameter		
over	t.o.m	til medialdiameter	for hver målte diameter <sup>1)</sup>	
		Alle tilstande	R290 (hård)	R250 (halvhård)
6 <sup>2)</sup>	18	±0,04	±0,04	±0,09
18	28	±0,05	±0,06	±0,10
28	54	±0,06	±0,07	±0,11
54	76,1	±0,07	±0,10	±0,15
76	88,9	±0,07	±0,15	±0,20
88,9	108	±0,07	±0,20	±0,30
106	159	±0,2	±0,7	±0,4
159	267	±0,6	±1,5	-

<sup>1)</sup> Inklusiv afvigelse fra rundhed.

<sup>2)</sup> Inklusiv 6.

Bemærk: For rør i glødet tilstand gælder kun gennemsnitlige diameter-tolerancer.

### Tolerancer for vægtykkelse

For vægtykkelse udtrykkes tolerancer i henhold til nedenstående tabel i procent af den nominelle tykkelse og måles ved et vilkårligt punkt.

Nominel ydre diameter	Tolerancer for vægtykkelse <sup>1)</sup>	
d mm	<1 mm %	>1 mm %
<18	±10	±13
≥18	±10	±15 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Inklusiv afvigelse fra koncentration

<sup>2)</sup> ±10% for rør i tilstand R250 (halvhård) i diameter 35, 42 og 54 mm med vægtykkelse 1,2 mm. 1) Inklusiv afvigelse fra koncentration

Note: Koncentricitet (jævnhed i vægtykkelse) indarbejdet i vægtykkelse-tolerancen.

SS-normen erstattes hovedsageligt af den nye europæiske standard, men bruges som reference

Tibnor forsyner industrien i de nordiske og baltiske lande med stål og metaller. Vi er omdrejningspunktet for smartere løsninger, hvor vores ekspertise og potentiale møder vores kunder og leverandører. Sammen gør vi den nordiske industri endnu stærkere. Tibnor er et datterselskab af SSAB. Vi har 1100 ansatte og er beliggende i 7 lande.

## **Tibnor A/S**

Besøgsadresse:  
Klokkestøbervej 18  
5230 Odense M

Telefon: 43237700  
Email: danmark@tibnor.com

[www.tibnor.dk](http://www.tibnor.dk)

