

Dimensionering

Dimensionering kompendium

DANFOSS termorelæ og kontaktorer.

Motor		Termorelæ			Kontaktor		Max. forsikring ¹⁾	
Effekt kW	Fuld- last- strøm A	Område A	Type	Best.nr.	Type	Best.nr.	gI, gL, gG Type 2 A	gI, gL, gG Type 1 A
0,09	0,35	0,27-0,42	TI 16 C	47H0102	CI 6	037H0015	2	25
0,12	0,46	0,4-0,62	TI 16 C	47H0103	CI 6	037H0015	2	25
0,18	0,62	0,4-0,62	TI 16 C	47H0103	CI 6	037H0015	2	25
0,25	0,82	0,6-0,92	TI 16 C	47H0104	CI 6	037H0015	4	25
0,37	1,3	0,85-1,3	TI 16 C	47H0105	CI 6	037H0015	4	25
0,55	1,7	1,2-1,9	TI 16 C	47H0106	CI 6	037H0015	6	25
0,75	2,1	1,8-2,8	TI 16 C	47H0107	CI 6	037H0015	6	25
1,1	2,9	2,7-4,2	TI 16 C	47H0108	CI 6	037H0015	16	25
1,5	3,7	2,7-4,2	TI 16 C	47H0108	CI 6	037H0015	16	25
2,2	5,3	4-6,2	TI 16 C	47H0109	CI 6	037H0015	20	35
3	7,0	6-9,2	TI 16 C	47H0110	CI 9	037H0021	20	50
4	9,0	6-9,2	TI 16 C	47H0110	CI 9	037H0021	20	50
5,5	12	8-12	TI 16 C	47H0111	CI 12	037H0031	25	63
7,5	16	11-16	TI 16 C	47H0112	CI 16	037H0041	25	80
10	20	15-20	TI 25 C	47H0113	CI 20	037H0045	35	80
11	22	19-25	TI 25 C	47H0114	CI 25	037H0051	35	80
15	30	24-32	TI 30 C	47H0115	CI 30	037H0055	35	80
15	32	22-32	TI 80	47H1014	CI 32	037H0061	50	125
18,5	37	30-45	TI 80	47H1015	CI 37	037H0056	80	125
22	45	30-45	TI 80	047H1015	CI 45	037H0071	80	125
25	52	42-63	TI 80	047H1016	CI 50	037H0080	80	125

¹⁾ Efter IEC 947-4 koordinationstype 1 og 2:

Koordinationstype 1: Der må i tilfælde af kortslutning ikke ske skade på personer eller anlæg. Dog behøver kontaktor og termorelæ ikke at være funktionsdygtige efter kortslutningen.

Koordinationstype 2: Der må ikke ske nogen skade på motorværnet. Dog accepteres let kontaktforbrænding og svejsning af kontakterne.

Dimensionering

AC - driftkategorier iht. VDE 660 / IEC 157 - 1

	Koblingsbetingelser		Belastning
	Slutte	Bryde	
AC 1	$1 \times I_e$	$1 \times I_e$	Ikke induktiv eller svagt induktiv belastning. $\cos \varphi = 0,95$
AC 2	$2,5 \times I_e$	$1 \times I_e$	Kobling af kontaktringsmotorer uden modstrømsbremse. $\cos \varphi = 0,65$
AC 2	$2,5 \times I_e$	$2,5 \times I_e$	Kobling af kontaktringsmotorer med modstrømsbremse. $\cos \varphi = 0,65$
AC 3	$6 \times I_e$	$1 \times I_e$	Kobling af 3-fasede motorer. Indkobling af stillestående - udkobling af kørende. $\cos \varphi = 0,35$
AC 4	$6 \times I_e$	$6 \times I_e$	Tipdrift, reversering og modstrømsbremsning af 3-fasede motorer. $\cos \varphi = 0,35$
AC 11	$10 \times I_e$	$1 \times I_e$	Kobling af magnetstrømkredse. $\cos \varphi = 0,7$
AC 20	-	-	Tilkobling i ubelastet tilstand
AC 21	$1,5 \times I_e$	$1,5 \times I_e$	Kobling af ohmske eller svagt induktive belastninger. $\cos \varphi = 0,95$
AC 22	$3 \times I_e$	$3 \times I_e$	Kobling af induktive belastninger. $\cos \varphi = 0,65$
AC 23	$10 \times I_e$	$8 \times I_e$	$I_e \leq 100 \text{ A}$. Kobling af motorer. $\cos \varphi = 0,35$
	¹⁾ $8 \times I_e$	²⁾ $6 \times I_e$	$I_e > 100 \text{ A}$. Kobling af 3-fasede motorer. $\cos \varphi = 0,35$

1) mindst $I_c = 1000 \text{ A}$ 2) mindst $I_c = 800 \text{ A}$

Dimensionering

Sikringer

Diametersystemet

Størrelse	Farvekode	Neozed	Diazed
2 A	Rosa	D01	DzII
4 A	Brun		
6 A	Grøn		
10 A	Rød		
13 A	Sort		
16 A	Grå		
20 A	Blå	D02	DzIII
25 A	Gul		
35 A	Sort		
50 A	Hvid		
63 A	Kobber		
80 A	Sølv	D03	DzIV
100 A	Rød		

Smeltesikringsers brydeevne skal iflg. IEC-bestemmelserne mindst være

25 kA for NEOZED-sikringer (D0)

20 kA for DIAZED-sikringer (Dz)

25 kA for NH-sikringer

Driftklasser for sikringer: VDE 0636

Driftklassen angives ved to bogstaver:

1. bogstav (lille) angiver funktionsområde:

g: beskytter mod overbelastning og kortslutning.

a: beskytter mod kortslutning.

2. bogstav (stort) angiver beskyttelsesobjektet:

B: Bjergværksanlæg.

L: Ledninger.

M: Motorer

R: Halvledere.

Brug sikringer med gL

IEC 269 IEC giver bestemmelser for sikringer helt i

overensstemmelse med VDE 0636 driftklasse aM.

Øvrige driftklasser angives ved et bogstav og et romertal.

1. Bogstav (lille) angiver funktionsområde:

g: beskytter mod overbelastning og kortslutning (general purpose fuses).

a: beskytter mod kortslutning (accompanied fuses).

Romertal angiver det spændingsniveau, sikringen hovedsagelig er konstrueret for - samt udløsekaraktistikkens toleranceområde og afprøvningsbetingelser.

I: primært for net med følgende spændinger: 230 V, 400 V 500 V og 660 V.

II: primært for net med følgende spændinger: 120 V, 240 V, 415 V og 600 V.

Sikringer mærket gII må ikke anvendes til overstrømsbeskyttelse i installationer her i landet, men sikringer, der samtidig er mærket med gI og gII må anvendes.

Dimensionierung

Niederspannungs-Sicherungssysteme NEOZED-Sicherungssystem

NEOZED-Sicherungseinsätze

Technische Daten

NEOZED-Sicherungseinsätze		
Bestimmungen	DIN VDE 0636-301, DIN VDE 0680, IEC 60269-1, -3-1, EN 60269-1, -3-1	
Abmessungen	DIN 49522, DIN 49523, DIN 49524, DIN 49525	
Betriebsklasse	gL/gG	
Bemessungsspannung U_n	AC V	400
	DC V	250
Bemessungsstrom I_n	A	2 ... 100
Bemessungsausschaltvermögen	AC kA	50
	DC kA	8
Gebrauchslage	beliebig, vorzugsweise senkrecht	
Unverwechselbarkeit	durch Passeinsätze	
Klimabeständigkeit	°C	bis 45 bei 95 % rel. Feuchte
Umgebungstemperatur	°C	-5 ... +40, Luftfeuchte 90 % bei 20

Auswahl- und Bestelldaten

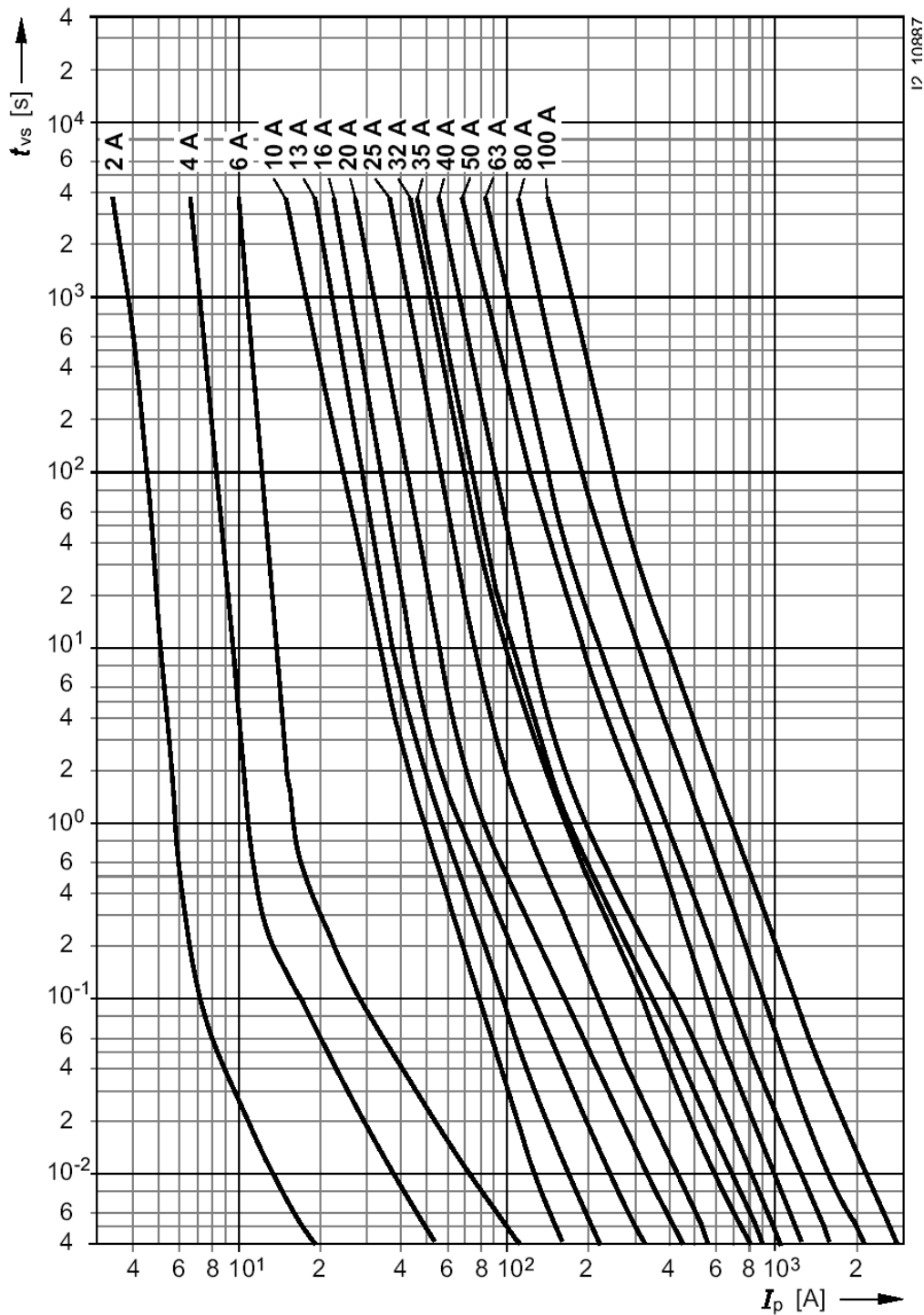
Größe	I_n	Kennfarbe	Bestell-Nr.	Gewicht 1 Stück	PKG*/ VPE	
A				kg	Stück	
Bemessungsspannung AC 400 V/DC 250 V, Betriebsklasse gL/gG						
Verbrauchsverpackung, 10er Packung						
	D01	2	rosa	5SE2 302	0,006	10
		4	braun	5SE2 304	0,006	10
		6	grün	5SE2 306	0,006	10
		10	rot	5SE2 310	0,007	10
		13	schwarz	5SE2 013-2A	0,007	10
	D02	16	grau	5SE2 316	0,007	10
		20	blau	5SE2 320	0,012	10
		25	gelb	5SE2 325	0,013	10
		32	schwarz	5SE2 332	0,014	10
		35	schwarz	5SE2 335	0,014	10
		40	schwarz	5SE2 340	0,014	10
		50	weiß	5SE2 350	0,015	10
	D03	63	kupfer	5SE2 363	0,016	10
		80	silber	5SE2 280	0,039	10
		100	rot	5SE2 300	0,042	10
Ausführungen nur für Italien (ohne Approbation)						
	D01	20	blau	5SE2 820	0,011	10
		25	gelb	5SE2 825	0,012	10

Dimensionering

Sikringskurver Neozed Baureihe 5SE2

Baugröße: D01, D02, D03
Betriebsklasse: gL/gG
Bemessungsspannung: AC 400 V/DC 250 V
Bemessungsstrom: 2 ... 100 A

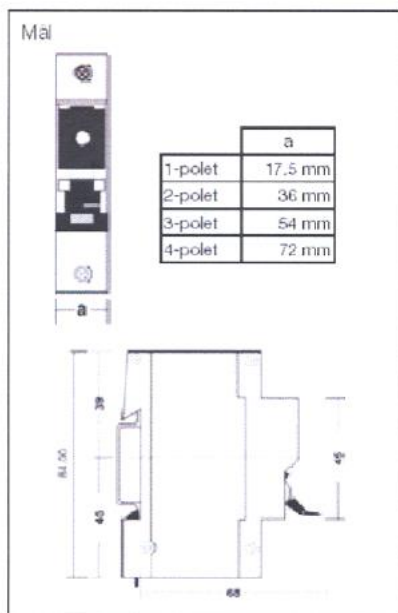
Zeit-/Strom-Kennlinien-Diagramm



Dimensionering

Data på gruppe afbrydere

Servodan gruppeafbrydere



61-012 (1 pol + N)



Tekniske data:

Poler	Mærkestrøm	Bredde (mm)	Vægt (kg)	Pakning størrelse	Modul størrelse
1	1x16 A	17,5	0,09	12	1
2	2x16 A	36	0,17	6	2
3	3x16 A	54	0,26	4	3
1p+N	1x16 A+N	36	0,17	6	2
3p+N	3x16 A+N	72	0,34	3	4

Effekttab (i watt)

Pol	6 A	10 A	13 A	16 A
1	1,0	1,6	2,4	2,3
2	2,1	3,4	4,8	4,8
3	3,3	5,0	7,3	7,3
1P+N	1,1	1,7	2,6	2,6
3P+N	3,4	5,2	7,5	7,5

Korrektionsfaktor for indvendige tavler, ved 40°C omgivelsestemperatur = 0,9

Sikringsskuffer

Pakningsstørrelse: 10 magasiner.
1 magasin indeholder 6 stk. sikringsskuffer.
Sikringsskufferne leveres uden sikring.

Udskiftes sikringsskuffen med en reserve-skuffe, undgås berøring af den varme sikring. Magasinet kan monteres på DIN-skinne.

Aluminiumskabel

Ved forskriftsmæssig behandling af alu-leder kan aluminiumskabel tilsluttes direkte.



TYTAN I gruppeafbrydere

- Til DO 1 sikringer 2-16 A
- Blinkmelder i sikringsskuffen
- 400 V~ 16A AC22 50 kA eff
- Indstillelig pasindsats

TYTAN I gruppeafbrydere forsynes med en sikringsskuffe, som med et let tryk frigøres fra afbryderen. Dette betyder, at sikringen kan udskiftes med en reserve-sikringsskuffe, uden at man behøver at berøre den varme sikring.

Sikringsskuffen er en standard type, som passer til alle DO1 sikringer fra 2-16 A.

Bestillingsnr.:

Produkt	Type	EAN-nr.
1 pol	61-011	5703102 006073
2 pol	61-016	5703102 006110
3 pol	61-013	5703102 006097
1 pol + N	61-012	5703102 006080
3 pol + N	61-014	5703102 006103

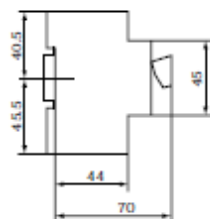
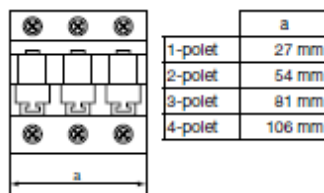
Sikringsskuffe med blinkmelder
Magasin 2-16A 61-921 5703102 006127
1 magasin indeholder 6 stk. sikringsskuffer

Dimensionering

DIN-skinne materiel

Produkt-data

Mål



61-004



Tekniske data:

Poler	Mærkestrøm	Bredde (mm)	Vægt (kg)	Pakning størrelse	Nærmeste modulstr.
1	1x63 A	27	0,12	12	2
2	2x63 A	54	0,23	6	3
3	3x63 A	81	0,35	4	5
1+N	1x63 A+N	54	0,25	6	3
3+N	3x63 A+N	106	0,48	3	6

Til plombering med lås

3	3x63A	89	0,43	3	5
3+N	3x63A+N	115	0,56	2	7

Effekttab (i watt)

	25 A	35 A	50 A	63 A
1	2,88	3,36	4,85	6,68
1+N	3,02	4,56	5,46	7,62
2	5,75	6,51	9,70	13,36
3	8,63	9,77	14,55	20,03
3+N	8,63	9,77	14,55	20,03
N	0,15	0,30	0,61	0,96

Målinger er foretaget med DO 400V (AC) sikringer.

Sikringsskuffer

Pakningsstørrelse: 12 magasiner.

1 magasin indeholder 3 stk. sikringsskuffer, sikringer og pasindsatse.

Udskiftes sikringsskuffen med en reserve-skuffe, undgås berøring af den varme sikring.

Kortslutningsholdbarhed: Max 50 kA.

Gruppeafbrydere har et ekstremt lavt støj-niveau ved udkobling af belastninger, og vil dermed ikke påvirke f.eks. EDB installationer.

Aflåsning af en gruppeafbryder gøres enkelt og let med en blokeringskuffe. Bemærk at der er forskellige nøgler til hver farve.

Aluminiumskabel

Ved forskriftsmæssig behandling af alu-leder kan aluminiumskabel tilsluttes direkte.

TYTAN II gruppeafbrydere

- Udskiftelige sikringsskuffer uden brug af værktøj
- Blinkmelder i sikringsskuffen
- Specielle kryds/kærv løfte-klemmer 1,5...35² kabel
- Kortslutningsholdbarhed: Max 50 kA
- 100 % vedvarende belastning (ingen reduktionsfaktorer)

Bestillingsnr.:

Produkt Type EAN-nr.

63A grundmodul:

1 pol	61-001	5703102 002693
2 pol	61-006	5703102 002730
3 pol	61-003	5703102 002716
1 pol + N	61-002	5703102 002709
3 pol + N	61-004	5703102 002723
3 pol	61-007	5703102 002747
3 pol + N	61-008	5703102 002754

Sikringsskuffer med blinkmelder:

3 x 2 A	61-910	5703102 002822
3 x 4 A	61-911	5703102 002839
3 x 6 A	61-912	5703102 002846
3 x 10 A	61-913	5703102 002853
3 x 13 A	61-920	5703102 003041
3 x 16 A	61-914	5703102 002860
3 x 20 A	61-915	5703102 002877
3 x 25 A	61-916	5703102 002884
3 x 35 A	61-917	5703102 002891
3 x 50 A	61-918	5703102 002907
3 x 63 A	61-919	5703102 002914

Blokeringskuffe med nøgle:

Sort	61-901	5703102 002761
Blå	61-902	5703102 002778
Grøn	61-903	5703102 002785
Gul	61-904	5703102 002792
Rød	61-905	5703102 002808

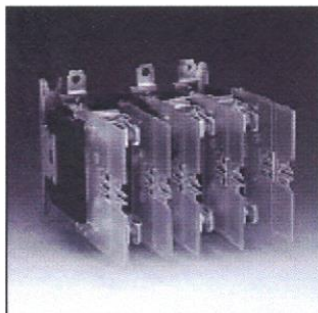
Kunststof Dobbelt-klemme	61-909	5703102 002990
	2013	5703102 005441

© INDO L_01_9006031113_2_10

Dimensionering

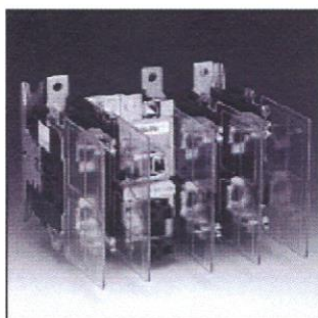
Sikringsafbrydere type QSA – 690 V ~ AC23 – for DIN sikringer

Dato	Ref. Nr.	Telefonnummer	Faxnummer		
01-01-2005	220V4004	+45 76 405 400	+45 76 405 401		
Type	I _n [A]	Antal poler	Nr.	EAN nr.	Vægt [kg]



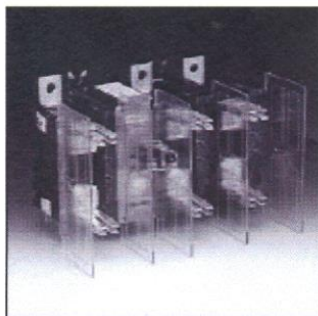
Box størrelse 0

QSA 40N0	40	3	1320.201	8711426200470	1,2
QSA 63N0	63	3	1320.203	8711426293878	1,2



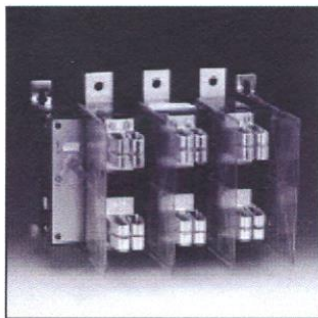
Box størrelse 1

QSA 63N1	63	3	1318.027	8711426212077	1,6
QSA 125N1	125	3	1318.030	8711426322073	1,7
QSA 160N1	160	3	1318.033	8711426812772	1,7



Box størrelse 2

QSA 160N	160	3	1318.520	8711426903777	4,1
QSA 250N	250	3	1318.526	8711426753174	4,5
QSA 400N	400	3	1318.533	8711426505874	4,7



Box størrelse 3 incl. aksel drejet 45°

QSA 630	630	3	1318.542	8711426731578	14,0
QSA 800	750	3	1318.543	8711426411777	14,3

Dimensionering

Vekselstrømsmodstand R_1 ved 20°C for 3-, 4- og 5-leder kabler eller ledninger

Tværsnit mm ²	Kabler for faste installationer		Tilledninger Kobber Ω / km
	Kobber Ω / km	Aluminium Ω / km	
0,5	-	-	40,1
0,75	-	-	26,00
1	-	-	19,50
1,5	12,10	-	13,30
2,5	7,410	-	7,980
4	4,610	-	4,950
6	3,080	-	3,300
10	1,830	-	1,910
16	1,150	1,910	1,210
25	0,727	1,200	0,7803
35	0,525	0,868	0,5545
50	0,388	0,641	0,3868
70	0,269	0,444	0,2732
95	0,194	0,321	0,2076
120	0,155	0,254	0,1630
150	0,126	0,207	0,1315
185	0,1017	0,166	0,1091
240	0,0787	0,127	0,0841
300	0,0642	0,103	0,0691

Reaktans X_1 i ohm/km ved 50 Hz for 3-, 4- og 5-leader kabler

Kabler i fast installation				Tilledning			
PVIKL ₁ , PVIK ₁ , PVIK _{S1} , NOIK NOIKL, NOBH				NOIK-AL-M NOIK-AL-S NOBH-AL-M NOBH-AL-S NOPKA PKAJ GKAJ GKAO GKSOJ H05VV-F H05RR-F H05RN-F H07RN-F			
mm ²	3 leder	4 leder	5 leder	4 leder	2 og 3-leader	4-leader	5-leader
0,75	-	-	-	-	0,111	0,118	0,131
1	-	-	-	-	0,105	0,113	0,126
1,5	0,108	0,115	0,128	-	0,107	0,114	0,128
2,5	0,099	0,107	0,120	-	0,103	0,111	0,124
4	0,096	0,103	0,117	-	0,100	0,108	0,121
6	0,093	0,100	0,114	-	0,099	0,106	0,119
10	0,083	0,090	0,104	-	0,093	0,100	0,114
16	0,086	0,093	0,107	0,091	0,090	0,097	0,111
25	0,085	0,092	0,106	0,084	0,086	0,094	0,107
35	0,073	0,080	0,094	0,082	0,086	0,093	-
50	0,073	0,080	-	0,081	-	0,093	-
70	0,072	0,079	-	0,080	-	0,091	-
95	0,070	0,077	-	0,078	-	0,093	-
120	0,070	0,077	-	0,077	-	0,090	-
150	0,070	0,077	-	0,078	-	0,089	-
185	0,070	0,077	-	0,078	-	0,089	-
240	0,070	0,077	-	0,077	-	0,090	-
300	-	-	-	0,077	-	0,089	-

Dimensionering

Konverteringstabel – kabler og ledninger

PVC-typer		PVC- og halogenfri typer		
	Dimensioner mm ²	Halogenfri	Halogenfri brandhæmmede	Dimensioner mm ²
Installations- og monteringsledninger		Installations- og monteringsledninger		
PVL [®]	1,5 - 2,5	NOVL [®] 90	-	0,5 - 240
PVT [®] /PVT [®] 90	0,75 - 240	NOVT [®] 90	-	-
Fleksible ledninger		Fleksible ledninger 70°		
PKL(J) [®] , PKLF [®]	2-3x0,75	NOPKL [®] /NOPLKF [™]	-	-
PKA(J) [®]	2-7x0,75-2,5	NOPKA [®]	-	-
Installationskabler		Installationskabler 70°	Installationskabler 90°	
PVIKLJ [®]	-	NOIKL [™]	-	1,5 - 2,5
PVIK(J) [®]	1,5 - 2,5	NOIK [®] /NOIKL [®] *	NOBH [®]	1,5 - 6
PVIKS(J) [®]	-	NOIK [®]	NOBH [®]	10 - 25
PVIKS(J) [®]	-	-	NOBH [®]	35
PVIKS(J) [®]	-	-	NOBH-CU-S [™]	50 - 240
PAP(J) [®]	-	NOAK [®]	-	1,5 - 35
PAP(J) [®]	-	NOAK-CU-S [™]	-	50 - 240
PVIK(J) [®] m/AL-skærm	-	NOSK [®]	-	1,5 - 25
Forsyningskabler 70°		Forsyningskabler 70°	Forsyningskabler 90°	
PVIKSJ-AL [®]	-	NOIK-AL [™]	-	50 - 240
PSP-AL [™]	-	NOSP-AL [™]	-	50 - 240
PSP-CU [™]	-	NOSP-CU [™]	-	2,5 - 240
PVIKS [®] -AL-M	-	NOIK-AL-M [™]	-	16 - 240
PVIKS [®] -AL-S	-	NOIK-AL-S [™]	NOBH-AL-S [™]	50 - 300

Kilde: NKT cables

Se lærebogen Installationer side 114 og 115 for CENELEC betegnelser

Tolkning af typebetegnelser fra nkt cables

nkt cables' betegnelse	Type	Mærkespænding	Ledermateriale	Lederform
NOIKL [®]	InstallationsKabel Let	300/500 V	(kobber)	(rund)
NOIK [®]	InstallationsKabel	450/750 V	(kobber)	(rund)
NOAK [®]	Armeret installationsKabel	450/750 V	(kobber)	(rund)
NOAK [®] -CU-S	Armeret installationsKabel	450/750 V	Kobber	Sektor
NOSK [®]	Skærmet installationsKabel	450/750 V	(kobber)	(rund)
NOIK [®] -AL	Forsyningskabel	1 kV	Aluminium	(rund)
NOSP [®] -AL	Forsyningskabel	1 kV	Aluminium	(sektorformet)
NOSP-CU	Forsyningskabel	1 kV	Kobber	(rund/sektorformet)
NOIK [®] -AL-M	Forsyningskabel	1 kV	Aluminium	Massiv, sektor
NOIK [®] -AL-S	Forsyningskabel	1 kV	Aluminium	Snoet, sektor
NOBH [®]	Forsyningskabel	1 kV	(kobber)	(rund)
NOBH-CU	Forsyningskabel	1 kV	Kobber	(rund/sektorformet)
NOBH [®] -CU-S	Forsyningskabel	1 kV	Kobber	Sektor
NOBH [®] -AL-S	Forsyningskabel	1 kV	Aluminium	Sektor
NOPKL [®]	PlastKappeLedning	300/300 V	(kobber)	(rund)
NOPKLF [®]	PlastKappeLedning, flad	300/300 V	(kobber)	(rund)
NOPKA [®]	PlastKappeLedning	300/500 V	(kobber)	(rund)
NOVL 90	Installationsledning	500-750 V	(kobber)	(rund)
NOVT 90	Monteringsledning	500-750 V	(kobber)	(mangetrådet)
NOPT [®] (S)	Parsnoet Telekabel	< 50 V	(kobber)	(rund)
NOPTK [®]	Parsnoet TeleKabel	< 50 V	(kobber)	(rund)
NOKSK [®] -1	KraftværkSignalKabel	< 50 V	(kobber)	(rund)

Dimensionering

Harmoniserede kabler efter CENELEC HD361

	Eks.	H	03	V	V	H2	F	2	X	0,75
Kende bogstav										
		H: Harmoniseret type. A: Autoriseret national type								
Netspænding										
			03: 300/300 Volt 05: 300/500 Volt 07: 450/750 Volt							
Leder - isolation										
			V: PVC for 70° C R: Natur ell. synti. gummi for 60° C S: Siliconegummi for 180° C							
Kappe - isolation										
			V: PVC for 70° C R: Natur ell. synti. gummi for 60° C N: Neopren J: Glassilkeomfletning T: Tekstilomfletning							
Kappe/speciel konstruktion										
			H: Flad/delelig H ₂ : Flad/ikke delelig							
Leder opbygning										
			U: Trådleder R: Kabelleder K: Fintrådet fast oplægning F: Bøjelig H: Ekstra bøjelig Y: Kobber spind							
Antal ledere										
m/u beskyttelsesleder										
			X: Uden beskyttelsesleder G: Med beskyttelsesleder							
Leder tværsnit										

HD 308 farvekodning

I HD 308 er lederfarverne og farverækkefølgen fastlagt som: **Gul/grøn - blå - Brun - Sort - Grå**

Links:

www.nktcables.dk

www.otra.dk (Især deres kabellommebog)

http://www2.automation.siemens.com/et/html_00/support/cat_beta.htm

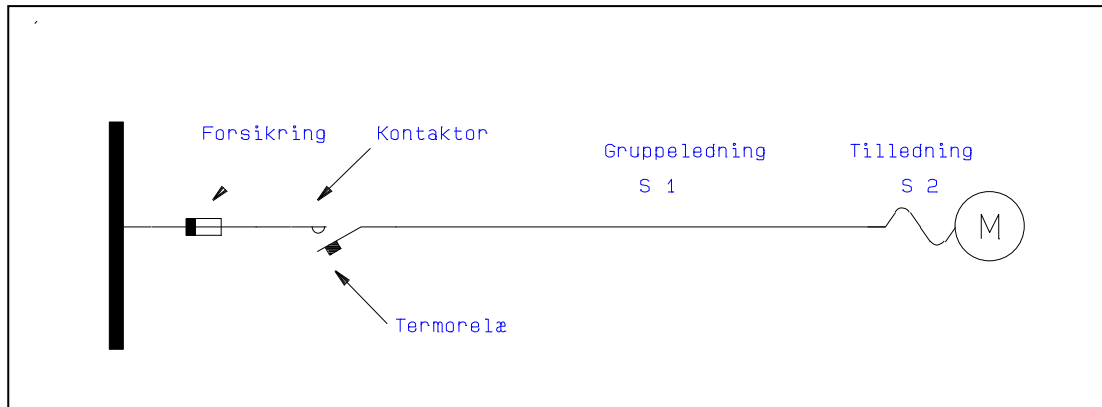
Dimensionering

Dimensionering opgaver

Forkortelse	Hvad står disse formeltegn og forkortelser for?
IB	
SF	
UF	
IB	
Ist	
OSB	
KB	
OB	
In	
I_{OB}	
I_{KB}	
KT	
KS	
Iz	
Izmin	
S	
ΔU	
$\Delta U\%$	
KB-kontrol	
Ikmin	
Ikmax	

Dimensionering

Installations vejledning ved motor installationer. (Direkte start) DS/EN 60204



Find fuldlast strømmen I_B

Aflæs på motors mærkeplade eller i motor katalog.

Vælg overbelastning beskyttelsen.

Termo type og skala notere max F. S kontaktor type Danfoss

Undersøg er der (samlet fremføring)

Hvis ja find k_s (reduktionsfaktor) i tabel D.2 side 211

Undersøg er temperaturen forskellig fra 40 grader.

Hvis ja $kt = \sqrt{\frac{70 - X}{70 - 40}}$ eller tabel D.1 side 207

Beregn hvor stor skal strømværdien minimum være for kablet omregnet til tabel 6

$$I_{z \min} = \frac{I_O B}{kt \cdot k_s}$$

Hvordan er kablet oplagt. (installationsmetode) side 209

B1 ledning i rør/kanal. B2 kabel i rør/kanal. C kabler på væg . E kabler i åbne kabelbakke

Find S i tabel 6 side 135

Tilledning $I_{z \min} = \frac{I_B}{kt}$ Find S i tabel 6 metode E.

Vælg en forsikring.

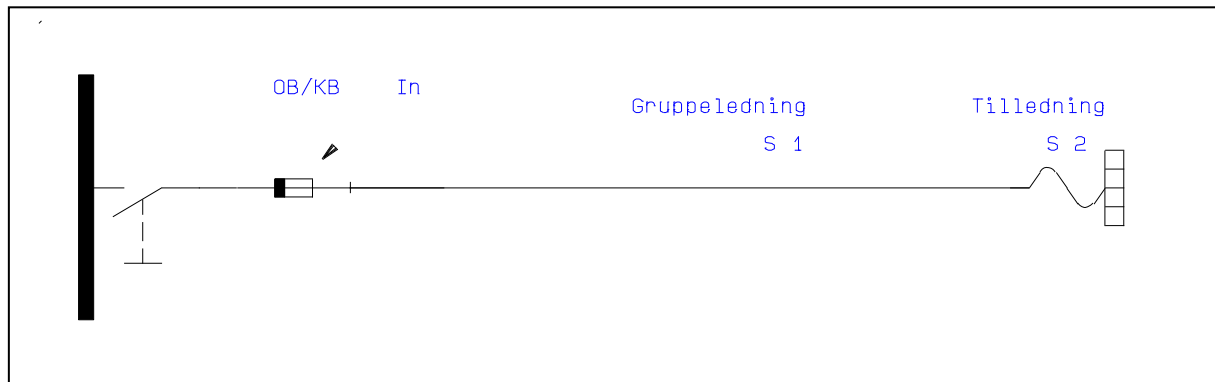
1. Startstrøm $I_{st} = I_B \cdot 6$ eller se i motorkatalog Sikring skal holde min 5 sek. Se smeltekurve
2. KB Fabrikant anvisning. Hvor stor forsikring må der max sidde foran termorelæet. Danfoss

3. Beregn $I_{k \min}$ ved motor. KB kontrol af tilledning. Og gruppeledning $t = \left(\frac{k \cdot S}{I_{k \min}} \right)^2$

- Undersøg smeltetid for sikring ved $I_{k \min}$. Smeltekurven for sikringen..
- Hvis smeltetid for sikring er mindre end tiden for kablet. $T_{smelte} < T_{ledning} \Rightarrow$ ok
- Hvis nej forhøj S. og Beregn $I_{k \min}$ ved ny S
- Kontrol af spændingsfald ΔU_f i volt og i procent.

Dimensionering

Installations vejledning ved termisk belastning DS/EN 60204



Find fuldlast strømmen I_B

Beregn I_B ved termisk belastning. (Varmeovn)

$$\text{Enfaset } I_B = \frac{P}{U_f}$$

$$\text{To faset } I_B = \frac{P}{U_n}$$

$$\text{Trefaset } I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n}$$

Vælg overbelastning beskyttelsen. Udfra betingelse 1. $I_B \leq I_n$ D2 side 213

Sikring størrelse

Undersøg er der (samlet fremføring

Hvis ja find k_s (reduktionsfaktor) i tabel D.2 side 211

Undersøg er temperaturen forskellig fra 40 grader.

$$\text{Hvis ja } k_t = \sqrt{\frac{70 - X}{70 - 40}} \text{ eller tabel D.1 side 207}$$

Beregn hvor stor skal strømværdien minimum være for kablet omregnet til tabel 6

$$I_{z \min} = \frac{I_n}{k_t \cdot k_s}$$

Hvordan er kablet oplagt. (installationsmetode) side 209

B1 ledning i rør/kanal. B2 kabel i rør/kanal. C kabler på væg . E kabler i åbne kabelbakke

Find S i tabel 6 side 135

$$\text{Tilledning } I_{z \min} = \frac{I_n}{k_t} \quad \text{Find S i tabel 6 metode E.}$$

KB kontrol

$$4. \text{ KB kontrol af tilledning. Og gruppeledning } t = \left(\frac{k \cdot S}{I_{k \min}} \right)^2 \quad \text{eller OB/KB se side 217}$$

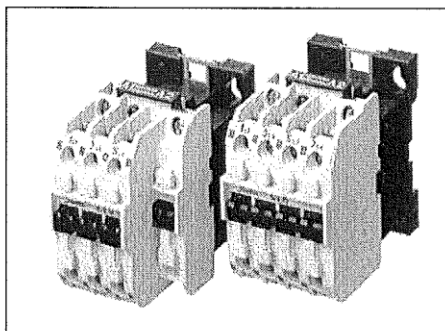
5. Kontrol af spændingsfald ΔU_f i volt og i procent.

Dimensionering



Teknisk brochure

Kontaktorer CI 6 - 50



Kontaktorer CI 6-50 med AC-spolespænding dækker effektområdet 2,2-25 kW.

CI 6 er udformet som kombineret kontaktor/styrerelæ. Kontaktorer CI 9 DC - 30 DC og CI 9 EI - CI 30 EI med DC spolespænding dækker effektområdet 2,2-15 kW.

Serien CI 9 EI - CI 30 har indbygget interface relæ til PLC anvendelse med 24 V DC udgang.

Tilbehøret omfatter bl.a. et bredt udvalg af clipsbare hjælpekontakter og timere, interface-blokke og RC-led.

Til overstrømsbeskyttelse af asynkronmotorer inden for de samme effektområder findes et program af termorelæer.

Bestilling

Minikontaktorer CI 6 - 50, til a.c. spolespænding

Hovedkreds							Hjælpe- kontakter Påbygnings- mulighed Antal	EAN 13 nr. 570242-			Best. nr. ¹⁾ 50 Hz	Type
AC-3 belastning U _e 220-240 V kW		I _e A	I _{th} ²⁾ (AC-1) Åben A	I _{th} ³⁾ (AC-1) Kapslet A	Max. I _{th} ²⁾ (AC-1) Åben A	Hoved- kontakter (slutte) Antal		Spolespænding ²⁾				
U _e 380-690 V kW								24 V, 50 Hz	220-230 V, 50 Hz	380-400 V, 50 Hz		
1.5	2.2	6	20	16	-	3	1-4	3055258	2106692	3057382	037H0015	CI 6 ³⁾
1.5	2.2	6	20	16	-	4	1-4	3048762	2106722	3057535	037H0018	CI 6 ³⁾
2.2	4.0	9	25	16	-	3	1-4	3007196	3021178	3004485	037H0021	CI 9
2.2	4.0	9	25	16	-	4	1-4	3009480	3012459	3012329	037H0022	CI 9
3.0	5.5	12	25	20	-	3	1-4	3009053	3015252	3009961	037H0031	CI 12
3.0	5.5	12	25	20	-	4	1-4	3016105	3010554	3022120	037H0032	CI 12
4.0	7.5 ⁴⁾	16	25	20	-	3	1-4	3030330	3027668	3028245	037H0049	CI 15
4.0	7.5 ⁴⁾	16	25	20	30	4	1-4	3057283	3027699	3054633	037H0050	CI 15
4.0	7.5	16	40	25	45	3	1-4	3005109	3007069	3010738	037H0041	CI 16
5.5	10.0	20	40	25	45	3	1-4	3054619	2106821	3057436	037H0045	CI 20
5.5	11.0	25	40	25	45	3	1-4	3000807	3009985	3023431	037H0051	CI 25
8.5	15.0	32	40	30	50	3	1-4	3057504	3046928	3057528	037H0055	CI 30
8.5	15.0	32	63	63	-	3	1-4	3021864	3009237	3004683	037H0061	CI 32
10.0	18.5 ⁴⁾	37	80	63	-	3	1-4	3057399	2106661	3057405	037H0056	CI 37
11.0	22.0 ⁴⁾	45	80	80	90	3	1-4	3000661	3008155	3017379	037H0071	CI 45
15.0	25.0 ⁴⁾	52	80	80	90	3	1-4	3057338	3046874	3057498	037H0080	CI 50

¹⁾ Spolespænding/frekvens eller Appendix-nr. (se nedenstående skema) tilføjes Danfoss best.nr.

²⁾ Andre spolespændinger, se nedenstående skema

³⁾ Styrerelæ, 2 A, AC-15

⁴⁾ Den termiske strømværdi I_{th} angiver den maksimale belastning ved 40°C

⁵⁾ Den termiske strømværdi I_{the} angiver den maksimale belastning ved 60°C

Dimensionering



Datablad

Kontaktorer CI 6 - 50

Ledningstilslutning, hjælpekontakter

Type	Tilslutningsmåde	Entrådet [mm ²]	Mangetrådet		Tilspændingsmoment [Nm]
			uden terminalrør [mm ²]	med terminalrør [mm ²]	
CB- til CI 6-50	Skrue og klemeskive	0.75 - 2.5	0.75-2.5	0.75-1.5	1-1.5
TI 16C, TI 25C, TI 30C, TI 80	Skrue og klemeskive	0.75 - 1.5	0.75-1.5	0.5 -1.5	0.3 -1

Hjælpekontakter, driftkategori AC-15 og AC-1

Type	Bemærkninger	Max. driftstrøm [A]						
		AC-15					AC-1	
		220-230 V	240	380-400 V	415 V	500 V	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾
CB-	Til kontaktorer CI 6...CI 50	2.25	2	1.25	1.2	1	10	10

¹⁾ 40 °C er defineret som ukapslet montering
60 °C er defineret som kapslet montering

Spoleforbrug og indkoblingstider

Type	Indkoblingseffekt			Holdeeffekt			Trækkespænding		Trækkespænding		Frafaldsspænding		Indkoblingstid	
	a.c.			d.c.			a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.
	VA	W	W	VA	W	W	V	V	V	V	ms	ms	ms	ms
CI 6...CI 30	75	65		9	2.7		$(0.85-1.1) \times U_n$		$(0.35-0.65) \times U_n$		10-17	ms	8-10	
CI 32...CI 50	140	80		11	3		$(0.85-1.1) \times U_n$		$(0.35-0.65) \times U_n$		9-16		7-13	
CI 9DC...CI 30DC			65			1.5		0.7-1.33		0.4-0.55		12-18		80-120
CI 9 EI...CI 30 EI	50	65	3.5 mA	2.8	1.5	3.5 mA	$(0.75-1.1) \times U_n$	$(0.6-1.2) \times U_n$	$(0.4-0.55) \times U_n$	$(0.3-0.5) \times U_n$		12-18		10-16

RC-led

Type	Bemærkninger	Overspændingsfaktor $n = \frac{U_{max}}{U_n}$
RC	Passer til kontaktorer CI 6-30	1-1.5
RCB	Passer til kontaktorer CI 32-50	1-2.0

Max. belastning styrekreds (kontaktsystem)

Type	Belastning		Max forsikring	
	AC-15	DC-13	gl, gL, gG	BS 88 type T
TI 16C	500 V	250 V	4 A	6 A
TI 25C	2 A	2 A		
TI 30C	200 VA	20 W		
TI 80	500 V	250 V	4 A	6 A
	2 A	2 A		
	200 VA	20 W		

Dimensionering

Transformere SIDAC-T Enfasede transformere

Skille-, styre- og
nettransformere SITAS

Oversigt

- Udførelse iht. EN 61558-2-4, -2-2, -2-1
- CE, cULus
- 4AM: $t_a = 40^\circ\text{C/B}$; 4AT: $t_a = 55^\circ\text{C/H}$

- AC 50/60 Hz
- Kapslingsklasse IP00

0, 1, 2, 3

Udvælgelses- og bestillingsdata

Med en Indgangsspænding

	Nominel effekt P_n kVA	Korttidseffekt $P_{n(5s)}$ ¹⁾ kVA	Indgangsspænding U_{1N} 230 V $\pm$ 5%	Indgangsspænding U_{1N} 400 V $\pm$ 5%	PKS*	Cu-vægt pr. PE ca. kg	Total- vægt pr. PE ca. kg
			Bestil.-nr.	Bestil.-nr.			
Udgangsspænding U_{2N}: 110 V							
			Standardudførelse ²⁾	Standardudførelse ²⁾			
	0,025	— ³⁾	4AM23 42-4TJ10-0FA0	4AM23 42-5AJ10-0FA0	1 stk	0,110	0,600
	0,04	— ³⁾	4AM26 42-4TJ10-0FA0	4AM26 42-5AJ10-0FA0	1 stk	0,150	0,800
	0,063	0,19	4AM32 42-4TJ10-0FA0	4AM32 42-5AJ10-0FA0	1 stk	0,240	1,400
	0,1	0,31	4AM34 42-4TJ10-0FA0	4AM34 42-5AJ10-0FA0	1 stk	0,260	2,000
	0,16	0,49	4AM38 42-4TJ10-0FA0	4AM38 42-5AJ10-0FA0	1 stk	0,320	2,700
	0,25	0,85	4AM40 42-4TJ10-0FA0	4AM40 42-5AJ10-0FA0	1 stk	0,590	3,700
	0,315	1,12	4AM43 42-4TJ10-0FA0	4AM43 42-5AJ10-0FA0	1 stk	0,670	4,500
	0,4	1,44	4AM46 42-4TJ10-0FA0	4AM46 42-5AJ10-0FA0	1 stk	1,100	5,400
4AM40	0,5	2	4AM48 42-4TJ10-0FA0	4AM48 42-5AJ10-0FA0	1 stk	1,100	7,000
	0,63	2,35	4AM52 42-4TJ10-0FA0	4AM52 42-5AJ10-0FA0	1 stk	1,700	7,900
	0,8	3,4	4AM55 42-4TJ10-0FA0	4AM55 42-5AJ10-0FA0	1 stk	1,900	11,000
	1	5	4AM57 42-4TJ10-0FA0	4AM57 42-5AJ10-0FA0	1 stk	2,000	14,000
	1,6	7,3	4AM61 42-4TJ10-0FA0	4AM61 42-5AJ10-0FA0	1 stk	4,100	19,000
	2	9,7	4AM64 42-4TJ10-0FA0	4AM64 42-5AJ10-0FA0	1 stk	4,700	23,000
	2,5	13,3	4AM65 42-4TJ10-0FA0	4AM65 42-5AJ10-0FA0	1 stk	6,400	29,000
4AT	4	17,8	4AT30 32-4TJ10-0FA0	4AT30 32-5AJ10-0FA0	1 stk	6,600	27,000
	5	19	4AT36 12-4TJ10-0FA0	4AT36 12-5AJ10-0FA0	1 stk	5,200	32,000
	6,3	24,5	4AT36 32-4TJ10-0FA0	4AT36 32-5AJ10-0FA0	1 stk	8,700	37,000
	8	31,1	4AT39 12-4TJ10-0FA0	4AT39 12-5AJ10-0FA0	1 stk	9,900	45,000
	10	36,4	4AT39 32-4TJ10-0FA0	4AT39 32-5AJ10-0FA0	1 stk	17,000	52,000
Udgangsspænding U_{2N}: 230 V							
			Standardudførelse ²⁾	Standardudførelse ²⁾			
	0,025	— ³⁾	4AM23 42-4TT10-0FA0	4AM23 42-5AT10-0FA0	1 stk	0,110	0,600
	0,04	— ³⁾	4AM26 42-4TT10-0FA0	4AM26 42-5AT10-0FA0	1 stk	0,150	0,800
	0,063	0,19	4AM32 42-4TT10-0FA0	4AM32 42-5AT10-0FA0	1 stk	0,240	1,400
	0,1	0,31	4AM34 42-4TT10-0FA0	4AM34 42-5AT10-0FA0	1 stk	0,260	2,000
	0,16	0,49	4AM38 42-4TT10-0FA0	4AM38 42-5AT10-0FA0	1 stk	0,320	2,700
	0,25	0,85	4AM40 42-4TT10-0FA0	4AM40 42-5AT10-0FA0	1 stk	0,590	3,700
	0,315	1,12	4AM43 42-4TT10-0FA0	4AM43 42-5AT10-0FA0	1 stk	0,670	4,500
	0,4	1,44	4AM46 42-4TT10-0FA0	4AM46 42-5AT10-0FA0	1 stk	1,100	5,400
4AM40	0,5	2	4AM48 42-4TT10-0FA0	4AM48 42-5AT10-0FA0	1 stk	1,100	7,000
	0,63	2,35	4AM52 42-4TT10-0FA0	4AM52 42-5AT10-0FA0	1 stk	1,700	7,900
	0,8	3,4	4AM55 42-4TT10-0FA0	4AM55 42-5AT10-0FA0	1 stk	1,900	11,000
	1	5	4AM57 42-4TT10-0FA0	4AM57 42-5AT10-0FA0	1 stk	2,000	14,000
	1,6	7,3	4AM61 42-4TT10-0FA0	4AM61 42-5AT10-0FA0	1 stk	4,100	19,000
	2	9,7	4AM64 42-4TT10-0FA0	4AM64 42-5AT10-0FA0	1 stk	4,700	23,000
	2,5	13,3	4AM65 42-4TT10-0FA0	4AM65 42-5AT10-0FA0	1 stk	6,400	29,000
4AT	4	17,8	4AT30 32-4TT10-0FA0	4AT30 32-5AT10-0FA0	1 stk	6,600	27,000
	5	19	4AT36 12-4TT10-0FA0	4AT36 12-5AT10-0FA0	1 stk	5,200	32,000
	6,3	24,5	4AT36 32-4TT10-0FA0	4AT36 32-5AT10-0FA0	1 stk	8,700	37,000
	8	31,1	4AT39 12-4TT10-0FA0	4AT39 12-5AT10-0FA0	1 stk	9,900	45,000
	10	36,4	4AT39 32-4TT10-0FA0	4AT39 32-5AT10-0FA0	1 stk	17,000	52,000

Dimensionering

35
36



32
79



79
32



36
35



Beskrivelse

Sikkerhedsafbryder 16A 3P+N+H+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM20 7,5kW IP54

Typenr.

SA316HM20

Pakn. str.

10



57.05151.002518
08.18.100.215



Sikkerhedsafbryder 16A 3P+N+H+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM25 7,5kW IP54

SA316HM25

10



57.05151.002648
08.18.100.192



Sikkerhedsafbryder 16A 3P+N+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM20 7,5kW IP54

SA316M20

10



57.05151.002501
08.18.100.202



Sikkerhedsafbryder 16A 3P+N+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM25 7,5kW IP54

SA316M25

10



57.05151.002631
08.18.100.189



Sikkerhedsafbryder 25A 3P+N+H+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM25 11kW IP54

SA325HM25

10



57.05151.002525
08.18.100.228



Sikkerhedsafbryder 25A 3P+N+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM25 11kW IP54

SA325M25

10



57.05151.002617
08.18.100.312



solar

Afsnit 5 - Afbryder- og stikdåsemateriel

Solar Plus

Beskrivelse

Sikkerhedsafbryder 40A 3P+H+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM32+2xM16 15kW IP65

Typenr.

SA340HM32/16

Pakn. str.

1



57.05151.002556
08.18.100.257



Sikkerhedsafbryder 63A 3P+H+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM32+2xM16 30kW IP65

SA363HM32/16

1



57.05151.002587
08.18.100.286



Sikkerhedsafbryder 40A 4P+H+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM32+2xM16 15kW IP65

SA440HM32/16

1



57.05151.002563
08.18.100.260



Sikkerhedsafbryder 63A 4P+H+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM32+2xM16 30kW IP65

SA463HM32/16

1



57.05151.002594
08.18.100.299



Sikkerhedsafbryder 16A 6P+N+2H+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM20+2xM16 7,5kW IP54

SA616HM25/16

1



57.05151.002532
08.18.100.231



Sikkerhedsafbryder 16A 6P+N+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM20+2xM16 7,5kW IP54

SA616HM25/16

1



57.05151.002600
08.18.100.309



Sikkerhedsafbryder 25A 6P+N+2H+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM25+2xM16 11kW IP55

SA625HM25/16

1



57.05151.002549
08.18.100.244



Sikkerhedsafbryder 25A 6P+N+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM25+2xM16 11kW IP55

SA625M25/16

1



57.05151.002624
08.18.100.325



Sikkerhedsafbryder 40A 6P+H+J
Grå med sort aflåselig greb
4xM32+2xM16 15kW IP65

SA640HM32/16

1



57.05151.002570
08.18.100.273



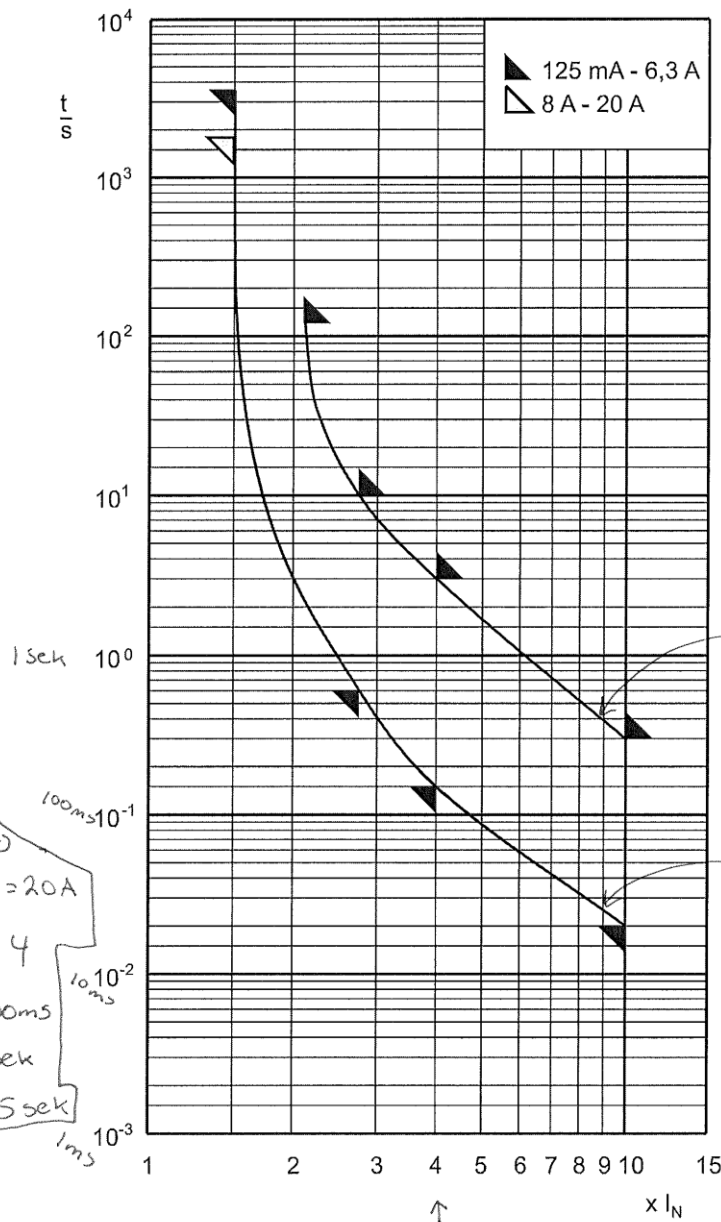
Dimensionering

Glassikring



GZ 5 x 20 mm T L 250 V

Zeit/Strom-Kennlinien
Time-Current Curves



G79120-31 Rev. 0 / 14 / 15.10.2008