

Dimensioneringsguide

Denne lille guide er lavet for at forhåbentlig kunne gøre dimensioneringen af boliginstallationer lidt nemmere.

Guiden tager udgangspunkt i DS/HD 60364 hvor der ligger op til tre måder at dimensionere efter.

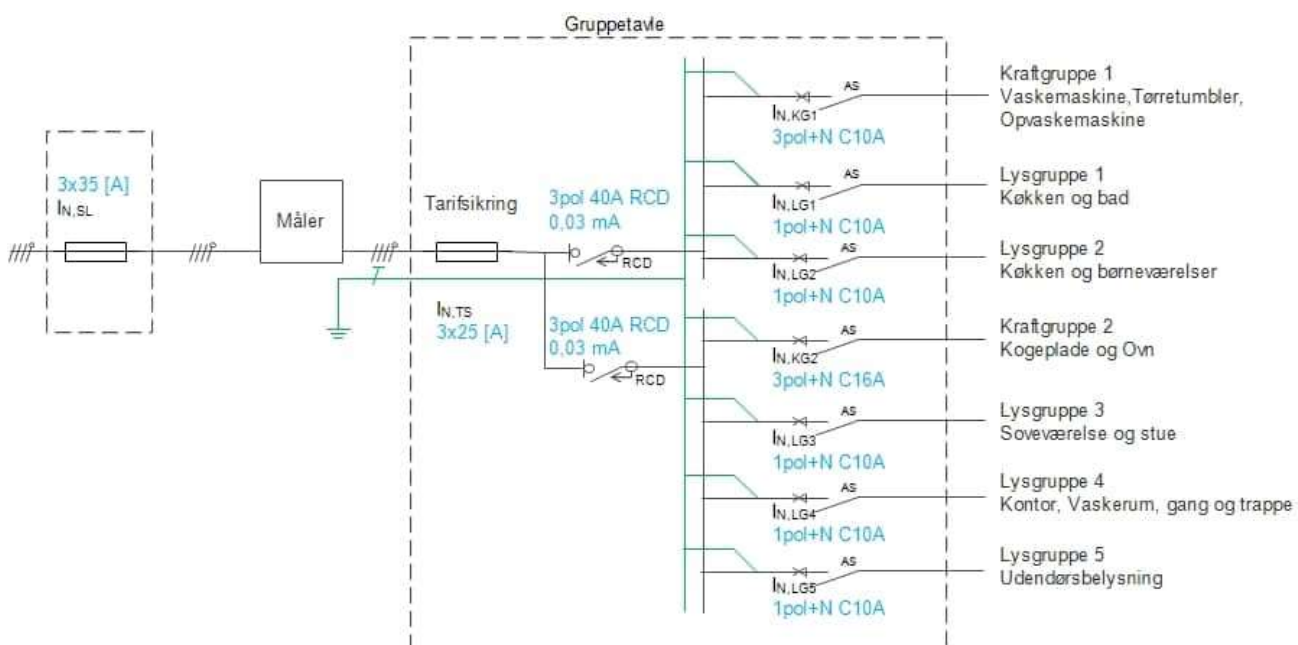
I den første del af guiden er det den forenkede metode som er beskrevet i annek C.

Guiden vil blive løbende justeret og udvidet.

Ved at følge denne guide slavisk, burde det være rimeligt ligetil at få lavet sine dimensioneringsopgave.

Boliginstallationen starter ved forsyningspunktet som i de fleste tilfælde vil være vores gravsten. Gravstenen er et øgenavn der er blevet brugt i mange år, og dens rigtige navn er kabelskab, som er en kapsling hvor i elværket afslutter deres forsyning og isætter for-sikringer ud fra kundens forbrug. Gravsten er afløser for den ellers tidligere meget brugte mastesikring. Mastesikringen sad oppe øverst på masten med luftledningerne og var ret udsatte for vejr og vind samt grene og lign. der kunne ødelægge sikringen. Der er stadig lidt tilbage rundt i landet af den slags, men efter kraftige storme (orkan) er de fleste kabler nu lagt i jorden.

Denne sikring ønskes gerne at være beregnet korrekt, da den vil springe ved et for lille valg og ved et for stort valg har den en bekostelig ekstrapris hos elværket.



Spændingsfald

Det maksimale samlede spændingsfald i installationen er bestemt af DS/HD 60364 **Tabel G52.1**

Der angiver et maksimalt samlet spændingsfald på 3% for belysning og 5% for anden anvendelse.

Da det ofte ikke, i en boliginstallation, er til at skelne imellem belysning og anden anvendelse på grupperne, vil et maksimalt spændingsfald på 3% opfylde kravet.

Grupper uden belysning som komfurgrupper, rene stikkontaktgrupper, varmepumpegrupper etc. kan der accepteres op til 5%.

<https://www.sik.dk/erhverv/elinstallationer-og-elanlaeg/vejledninger/elinstallationer/verifikation-elektriske-installationer/verifikation-mindre-elinstallationer>

Anneks G (informativt)

Spændingsfald i forbrugeres installationer

Højest tilladte spændingsfald

Spændingsfaldet mellem installationens forsyningspunkt og et tilslutningssted må ikke overstige værdierne i tabel G.52.1, udtrykt med hensyn til værdien af den nominelle spænding i installationen.

Tabel G.52.1 – Spændingsfald

Installationstype	Belysning %	Anden anvendelse %
A – Lavspændingsinstallationer forsynet direkte fra offentligt forsyningsystem	3	5
B – Lavspændingsystem forsynet fra privat lavspændingsforsyning ^a	6	8

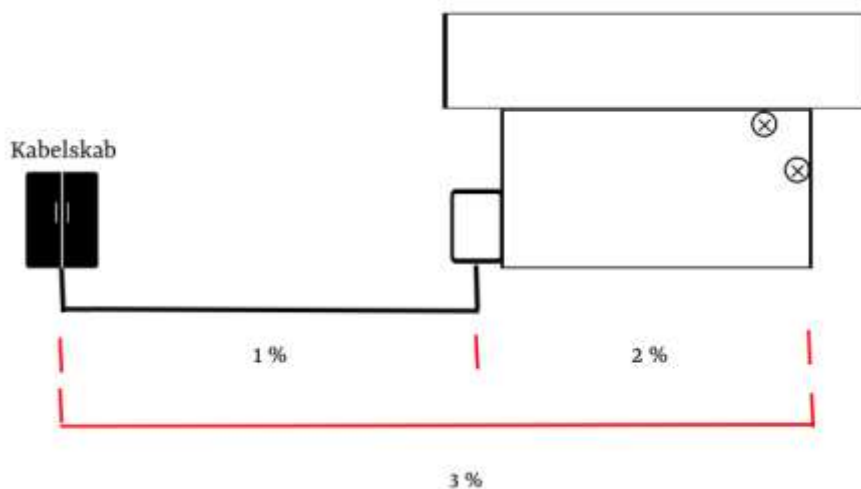
^a Det anbefales, at spændingsfald inden for grupper så vidt muligt ikke overstiger de værdier, der er angivet under installationstype A.

Når hovedledningssystemet i installationerne er længere end 100 m, kan disse spændingsfald øges med 0,005 % pr. meter ud over 100 m, dog højst med 0,5 %.

Spændingsfaldet fastsættes ud fra strømforbrugende materielers behov, og der anvendes samtidighedsfaktorer, hvor det er relevant, eller ud fra værdierne af strømkredsens dimensioneringsstrøm.

Vi laver spændingsfaldberegning på det længste kabel monteret på en belysningsgruppe i installationen, og kan det godkendes er de øvrige også godkendte.

Vi vælger at bruge 1% i stikledningen og de resterende 2% i installationen.



I vores første eksempel her er det kablerne i boligen vi regner på, og hvis vi antager at vores længste kabel eller ledningsvej (ledninger i rør) er 20 meter og i 1,5 mm² kabel, og at det i dette her tilfælde er fra en gruppe som forsyner stikkontakter og lys som er på 10 A. Kablet er af typen NKT NOIKLX 90.

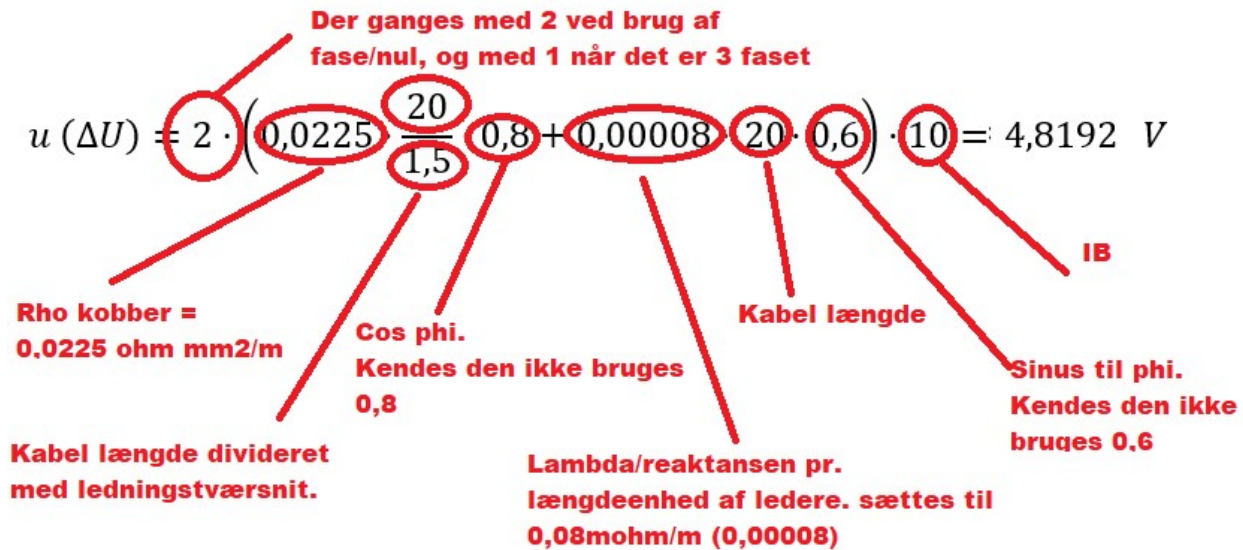
$$Rl = \frac{\rho \cdot l \cdot 2}{q} = \frac{0,0175 \cdot 20 \cdot 2}{1,5} = 0,4666667 \Omega$$

$$\Delta U = I \cdot Rl = 10 \cdot 0,4666667 = 4,666667 V$$

Udregning ovenfor er efter de gamle lærebøger, og bruges ikke mere.

Vi skal i stedet bruge nedenstående metode.

Der ganges med 2 ved brug af fase/nul, og med 1 når det er 3 faset

$$u(\Delta U) = 2 \cdot \left(0,0225 \cdot \frac{20}{1,5} \cdot 0,8 + 0,00008 \cdot 20 \cdot 0,6 \right) \cdot 10 = 4,8192 V$$


Rho kobber = 0,0225 ohm mm²/m

Kabel længde divideret med ledningstværsnit.

Cos phi. Kendes den ikke bruges 0,8

Lambda/reaktansen pr. længdeenhed af ledere. sættes til 0,08mohm/m (0,00008)

Kabel længde

Sinus til phi. Kendes den ikke bruges 0,6

IB

$$u(\Delta U) = 2 \cdot \left(0,0225 \cdot \frac{20}{1,5} \cdot 0,8 + 0,00008 \cdot 20 \cdot 0,6 \right) \cdot 10 \approx 4,8192$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U \cdot 100}{U} = \frac{4,8192 \cdot 100}{230} \approx 2,095304 \%$$

2,095304 kan vi ikke helt afrunde til 2% og derfor er spændingsfaldet IKKE godkendt.

Vi kan så udføre installationen i 2,5mm² i stedet for, eller lave dele af installationen med 2,5mm² og resten i 1,5mm² kabel eller ledere.

Komfur og andre 3 fasede installationer som er forsynet 3P+N grupper, beregnes med samme som ovenfor, dog med 1 i stedet for 2 i formlen og så med U på 400V til procent udregningen.

Husk at disse kan acceptere op til 5 % i spændingsfald.

$$u(\Delta U) = 1 \cdot \left(0,0225 \cdot \frac{20}{2,5} \cdot 0,8 + 0,00008 \cdot 20 \cdot 0,6 \right) \cdot 16 \approx 4,63872 V$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U \cdot 100}{U} = \frac{4,63872 \cdot 100}{400} = 1,15968 \%$$

Kontrol af strømværdier

Vi skal bruge en række oplysninger omkring, belastningen (IB), føringsveje (Oplægning), samlet fremløb med andre kabler (Kfsf) som aflæses i **tabel C.52.3**, omgivelsestemperatur (Kft) som aflæses i **tabel B.52.14**, kabeltype som kan være 70 eller 90 graders / PVC eller XLPE kabler, samt kablets strømværdier. **Men** vi kan også vælge at bruge **tabel C.52.1 i Anneks C** som er en forenkling af tabellerne for Kfsf & Kft.

Anneks C (informativt)

Eksempler på en metode til forenkling af tabellerne i pkt. 523

Dette anneks viser en mulig metode til forenkling af tabel B.52.2 til B.52.5, B.52.10 til B.52.13 og B.52.17 til B.52.21 for anvendelse i nationale regler.

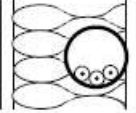
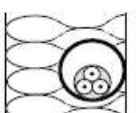
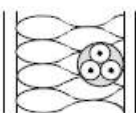
Anvendelse af andre egnede metoder er ikke udelukket (se note 1 til 523.2).

Lad os starte med oplægningsmetoden.

Vores kabler i eksemplet løber over loftet og er lagt godt sammen med isoleringen. Det ligger også sammen med isoleringen i væggene fra loftdåser til afbryder og stikkontakter.

Så derfor vælges der her nr. 3 som har referenceinstallationsmetode **A1** (Tabel findes på side 267 i DS)

Tabel A.52.3 – Eksempler på installationsmetoder til anvendelse ved bestemmelse af strømværdier

Nummer	Installationsmetode	Beskrivelse	Referenceinstallationsmetode til brug ved bestemmelse af strømværdi (se anneks B)
1	 Rum	Isolerede ledere eller enlederkabler i rør i en termisk isoleret væg ^{a, c}	A1
2	 Rum	Flerlederkabler i rør i en termisk isoleret væg ^{a, c}	A2
3	 Rum	Flerlederkabler direkte i en termisk isoleret væg ^{a, c}	A1

Ud fra oplægningsmetoden som vi fandt var **A1** skal vi nu have aflæst strømværdien i en tabel. Vi aflæser i eksemplet her i **tabel C.52.1** at vores kabel som har lederisolering af typen XLP, og har to

belastede ledere, og oplægges efter **A1** kan klare 18,5A

Tabel C.52.1 – Strømværdi i ampere

Reference- installations- metode i tabel B.52.1	Antal belastede ledere og isoleringstype											
		3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE						
A1		3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE						
A2	3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE							
B1				3 PVC	2 PVC		3 XLPE		2 XLPE			
B2			3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE					
C					3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE		
E						3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE	
F							3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tværsnit (mm ²) Kobber												
1,5	13	13,5	14,5	15,5	17	18,5	19,5	22	23	24	26	–
2,5	17,5	18	19,5	21	23	25	27	30	31	33	36	–
4	23	24	26	28	31	34	36	40	42	45	49	–

Næste skridt er valg af sikringsmateriel.

Sikringens størrelse skal være større eller lig med IB og aldrig større end strømværdien på kablet. Dette skyldes at kablet så kan tage skade ved en højere strøm end dens mærkestrøm og kablet vil i princippet fungere som sikring.

– en sådan dimensioneringsfejl har været skyld i mange brænde gennem tiden.

Formlen for dette ser så således ud: $I_z \geq I_n \geq I_B$

(I_z) kablets strømværdi - (I_n) beskyttelsesudstyrets strømværdi - I_B er brugsgenstandens strømværdi.

Vores I_B er 10A og sikringen er også 10A. Så den overholder $I_z = 18,5A \geq I_n = 10A \geq I_B = 10A$

Stikledningen

Vi skal nu dimensionere stikledningen til vores tavle, samt finde rette sikringsstørrelse til vores forsyningssikring / gravsten / mastsikring / tarifsikring.

Dette gøres ved at indsætte vores forbrug / sikringsstørrelser i et belastningsskema.

Når vi laver belastningsskemaet, gælder det om at fordele belastningerne så ligeligt som muligt på de forskellige faser. Den mest belastede fase i vores installation, er den vi vil bruge til beregning af stikledningskvadrat og forsyningssikring.

Vi bruger igen : $I_z \geq I_n \geq I_B$ eller omskrevet $I_B \leq I_n \leq I_z$ ($I_{\text{brugstrøm}} \leq I_{\text{sikring}} \leq I_{\text{kabel}}$)

For lysgrupper / stikkontaktgrupper hvor vi ikke hvad brugsstrømmen er, sætter vi 10A sikringer i, og vælger ud fra det et 1,5 kvadrat kobber kabel. Der skal selvfølgelig overholdes max. Spændingsfald.

Grupper til f.eks. et komfur med brugsstrøm på 14A, vælges en sikring efter formlen ovenfor, som siger lige med eller større og stadig under kablets værdi, så skal sikringen være en 16A. For at kablets strømværdi er større end sikringen vælges en 2,5 kvadrat kobber. Dog skal der huskes at kontrollere om det overholder vores ΔU . Værdien kan ses i **tabel C.52.1** i DS. (side 305)

Husk at der er værdier for både PVC og XLPE kabler, så vælg den korrekte ud fra jeres kabel.

For grupper hvor brugsstrømmene er mindre end 10A, kan vi sætte 10A eller endda mindre sikring i. Der kan også vælges 4 polede (3F+N) grupper til at forsyne et køkken hvor der er flere strømbrugere som kaffemaskine, elkedel og brødrister som med fordel kan deles på flere faser.

Eksempel

Vi starter med at regne belastningerne ud til skemaet. Vi kan selvfølgelig være heldige at kende strømforbruget, men ofte er det effekten der er oplyst.

Dog anbefales det at bruge strømværdien på gruppen i belastingsskemaet.

Vandvarmer Metro	$IB = \frac{P}{U \cdot \cos\phi} = \frac{3000}{400 \cdot 1} = 7,5 \text{ A (min. 10A gruppe)}$
Komfur	$IB = \frac{P}{U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\phi} = \frac{9900}{400 \cdot 1,73 \cdot 1} = 14,30636 \text{ A (min. 16A gruppe)}$
Vaskemaskine	$IB = \frac{P}{U \cdot \cos\phi} = \frac{1800}{230 \cdot 1} = 7,826087 \text{ A (min. 10A gruppe)}$
Tumbler	$IB = \frac{P}{U \cdot \cos\phi} = \frac{2100}{230 \cdot 1} = 9,130435 \text{ A (min. 10A gruppe)}$
Køleskab	$IB = \frac{P}{U \cdot \cos\phi} = \frac{900}{230 \cdot 1} = 3,913043 \text{ A (min. 10A gruppe)}$
Opvaskemaskine	$IB = \frac{P}{U \cdot \cos\phi} = \frac{1500}{230 \cdot 1} = 6,521739 \text{ A (min. 10A gruppe)}$
Lysgrupper	Sættes til 10 A

Grupper	L1	L2	L3
1. Lysgruppe 1	10 A		
2. Lysgruppe 2	10 A		
3. Komfur	16 A	16 A	16 A
4. Vaskemaskine		10 A	
5. Tumbler			10 A
6. Køleskab		10 A	
7. Opvaskemaskine			10 A
8. Vandvarmer		10 A	10 A
I alt (SUM)	36 A	46 A	46 A

Vi kan nu dimensionere stikledningen og forsyningssikringen. Dimensioneringen baserer sig på to nye faktorer. Nemlig hvor meget rum vi gerne vil efterlade til at udvide vores installation i fremtiden (udvidelsesfaktor) og hvor meget hele installationen bruges på en gang (samtidighedsfaktor). Kompenserer man ikke for disse ting, så risikerer man at bruge unødigt mange penge på for store kabler og sikringer.

Beregningen tager som tidligere nævnt, udgangspunkt i den værst belastede fase ud fra vores belastningsskema som i det her tilfælde er 46 A

Vi tager udgangspunkt i følgende forudsætninger / faktorer:

Stikledningslængde = 20 meter

Udvidelsesfaktor = 20%

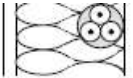
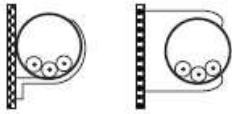
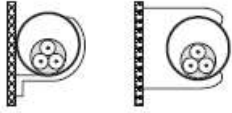

Samtidighedsfaktor = 60% (vi forventer ikke at bruge mere end 60% af installationen samtidig)

$$I_{sl} = I_{højesteSUM} \cdot S_{fakto} \cdot U_{faktor}$$

$$46 \cdot 0,6 \cdot 1,2 = 33,12 A \gg \gg \text{som vi kan runde op til nærmeste sikring} = 35A$$

(Sikringstyper og størrelser beskrives sidst i dette dokument.)

Stikledningen i dette eksempel er der valgt installationsmetode 5 med referenceinstallationsmetode **B2** i tabel **A.52.3**, da kablet løber fra jorden og op udvendigt på mur til målerskab.

3		Rum	Flerlederkabler direkte i en termisk isoleret væg ^{a, c}	A1
4			Isolerede ledere eller enlederkabler i rør på en væg af træ eller murværk eller placeret i en afstand mindre end $0,3 \times$ rørdiameteren fra den ^c	B1
5			Flerlederkabler i rør på en væg af træ eller murværk eller placeret i en afstand mindre end $0,3 \times$ rørdiameteren fra den ^c	B2
6			Isolerede ledere eller enlederkabler i kabelkanal (inklusive kabelkanal med	

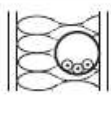
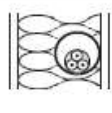



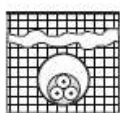

Ud fra skemaet med strømværdier i tabel B.52.5 at et kabel med et ledertværsnit på 4 mm² muligvis kan bruges som stikledning da den har en strømværdi over 35A.

Vi husker selvfølgelig $IB \leq In \leq Iz$ (Ibrugstrøm \leq Isikring \leq Ikabel) og kan se at vores IB på 31,458 A er mindre/lig med sikringen på de 35 A som igen er mindre eller lige med kablet på 35A.

Dog skal vi også huske at regne ud om vores 4 mm² kabel kan overholde spændingsfaldet.

Så det gør vi selvfølgelig med det samme.

Tabel B.52.5 – Strømværdier i ampere for installationsmetoder i tabel B.52.1 – XLPE- eller EPR-isolering, tre belastede ledere/kobber eller aluminium – Ledertemperatur: 90 °C, omgivelsestemperatur: 30 °C i luft, 20 °C i jord

Nominelt ledertværsnit mm ²	Installationsmetode i tabel B.52.1						
	A1	A2	B1	B2	C	D1	D2
							
1	2	3	4	5	6	7	8
Kobber							
1,5	17	16,5	20	19,5	22	21	23
2,5	23	22	28	26	30	28	30
4	31	30	37	35	40	36	39
6	40	38	48	44	52	44	49
10	54	51	66	60	71	58	65
16	73	68	88	80	96	75	84
25	95	89	117	105	119	96	107

Spændingsfald stikledning

Vi husker fra tidligere i dette dokument, at vi har 1% gemt til brug af stikledningen.

$$u(\Delta U) = 1 \cdot \left(0,0225 \cdot \frac{20}{4} \cdot 0,8 + 0,00008 \cdot 20 \cdot 0,6 \right) \cdot 35 \approx 3,1836 \Omega$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U \cdot 100}{U} = \frac{3,1836 \cdot 100}{400} = 0,7959 \%$$

Ovenfor er brugt 4mm² da det spændingsfaldet fint overholdes, men ofte vælger installatører at bruge 4x6mm² som mindste størrelse stikledning, og der er således også plads til udvidelse af installationen til f.eks. ladestander til en elbil.

Ud fra skemaet med strømværdier i **tabel C.52.1** aflæser vi nu at et kabel med et ledertværsnit på 6 mm² med en oplægningsmetode **B2** har en strømværdi på 43A og vi vælger den som størrelse til stikledning.

Vi kontrollerer igen at følgende overholdes: $IB \leq In \leq Iz \ggg I_{brugstrøm} \leq I_{sikring} \leq I_{kabel}$

Og kan se at det ser fint ud $31,458 A \leq 35 A \leq 43 A$

Sikringstyper og størrelser



= Diazed



= Neozed



= NH / knivsikring

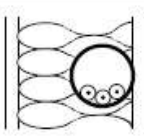
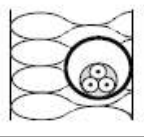
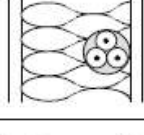
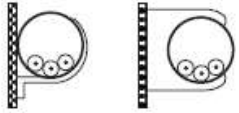
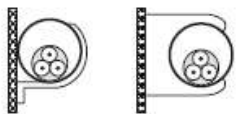
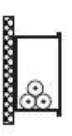

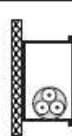

Amp.	neozed			NH-sikringer		Diazed	Farver
	D01	D02	D03	DIN00	DIN1	DZ	
2A	JA					JA	Rose
4A	JA					JA	Brun
6A	JA			JA		JA	Grøn
10A	JA			JA		JA	Rød
13A	JA						Sort
16A	JA			JA		JA	Grå
20A		JA		JA		JA	Blå
25A		JA		JA		JA	Gul
32A				JA			
35A		JA		JA	JA	JA	Sort
40A				JA	JA		
50A		JA		JA	JA	JA	Hvid
63A		JA		JA	JA	JA	Kobber
80A			JA	JA	JA	JA	
100A			JA	JA	JA	JA	
125A				JA	JA		
160A				JA	JA		
200A					JA		
224A					JA		
250A					JA		

NEOZED, DIAXED og NH- sikringer er universalsikringer med gG (g) karakteristik i ht. IEC 269. g: beskytter mod overbelastning og kortslutning G(1) i ledninger

Tabel C.52.1 – Strømværdi i ampere

Reference- installations- metode i tabel B.52.1	Antal belastede ledere og isoleringstype											
	A1	3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE						
A2	3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE							
B1				3 PVC	2 PVC		3 XLPE		2 XLPE			
B2			3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE					
C					3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE		
E						3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE	
F							3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tværsnit (mm ²) Kobber												
1,5	13	13,5	14,5	15,5	17	18,5	19,5	22	23	24	26	–
2,5	17,5	18	19,5	21	23	25	27	30	31	33	36	–
4	23	24	26	28	31	34	36	40	42	45	49	–
6	29	31	34	36	40	43	46	51	54	58	63	–
10	39	42	46	50	54	60	63	70	75	80	86	–
16	52	56	61	68	73	80	85	94	100	107	115	–
25	68	73	80	89	95	101	110	119	127	135	149	161
35	–	–	–	110	117	126	137	147	158	169	185	200
50	–	–	–	134	141	153	167	179	192	207	225	242
70	–	–	–	171	179	196	213	229	246	268	289	310
95	–	–	–	207	216	238	258	278	298	328	352	377
120	–	–	–	239	249	276	299	322	346	382	410	437

Tabel A.52.3 – Eksempler på installationsmetoder til anvendelse ved bestemmelse af strømværdier

Nummer	Installationsmetode	Beskrivelse	Referenceinstallationsmetode til brug ved bestemmelse af strømværdi (se annek B)
1	 Rum	Isolerede ledere eller enlederkabler i rør i en termisk isoleret væg ^{a,c}	A1
2	 Rum	Flerlederkabler i rør i en termisk isoleret væg ^{a,c}	A2
3	 Rum	Flerlederkabler direkte i en termisk isoleret væg ^{a,c}	A1
4		Isolerede ledere eller enlederkabler i rør på en væg af træ eller murværk eller placeret i en afstand mindre end $0,3 \times$ rørdiameteren fra den ^c	B1
5		Flerlederkabler i rør på en væg af træ eller murværk eller placeret i en afstand mindre end $0,3 \times$ rørdiameteren fra den ^c	B2
6	 6	Isolerede ledere eller enlederkabler i kabelkanal (inklusive kabelkanal med flere rum) på en væg af træ eller murværk – vandret forløb ^b – lodret forløb ^{b,c}	B1
7	 7		
8	 8	Flerlederkabler i kabelkanal (inklusive kabelkanal med flere rum) på en væg af træ eller murværk – vandret forløb ^b – lodret forløb ^{b,c}	Under overvejelse ^d Installationsmetode B2 kan anvendes
9	 9		

NOTE 1 – Hensigten med illustrationerne er ikke at vise egentlige produkter eller installationsmetoder, men de er vejledende i forhold til den beskrevne installationsmetode.

NOTE 2 – Alle fodnoter kan findes på sidste side af tabel A.52.3.

Nedenstående NOTE gælder kun væg. (ikke gennem loft)

523.8 Variation af installationsforhold langs en fremføringsvej

Hvor varmeafgivelsen varierer langs en fremføringsvej, skal strømværdien bestemmes, så den passer for den del af

fremføringsvejen, der har de mest ugunstige forhold.

NOTE – Der kan normalt ses bort fra dette krav, hvis varmeafgivelsen kun varierer, hvor ledningsføringen går gennem en væg, der er mindre end 0,35 m.

Kabler i jord

§ 41. Kabler skal nedgraves i mindst 0,35 m dybde i færdigt terræn.

Stk. 2. Kabler i mindre end 0,7 m dybde skal være beskyttet af rør, U-profiler eller dækplader.

Stk. 3. Kabler i mere end 0,7 m dybde kan være uden yderligere mekanisk beskyttelse, forudsat at der placeres et markeringsbånd ca. 0,2 m over kabel. Er der flere kabler med mindre end 0,2 m mellem de yderste kabler, er der kun krav om ét markeringsbånd.

Stk. 4. Kabler, som føres op fra jorden til det fri, skal være beskyttet mod mekaniske påvirkninger både under jorden og over jorden med bestandige jernrør, stålrør, kabeljern eller plastvandrer for et arbejdsstryk på mindst 0,6 MPa.

Stk. 5. Kabler, der kun indeholder SELV- og PELV-strømkredse, er ikke omfattet af stk. 1-4, men skal markeres med markeringsbånd.

§ 42. Dækplader, rør og U-profiler af plastmateriale til beskyttelse af kabler i jord og markeringsbånd af plastmateriale til markering af kabler i jord skal være røde.

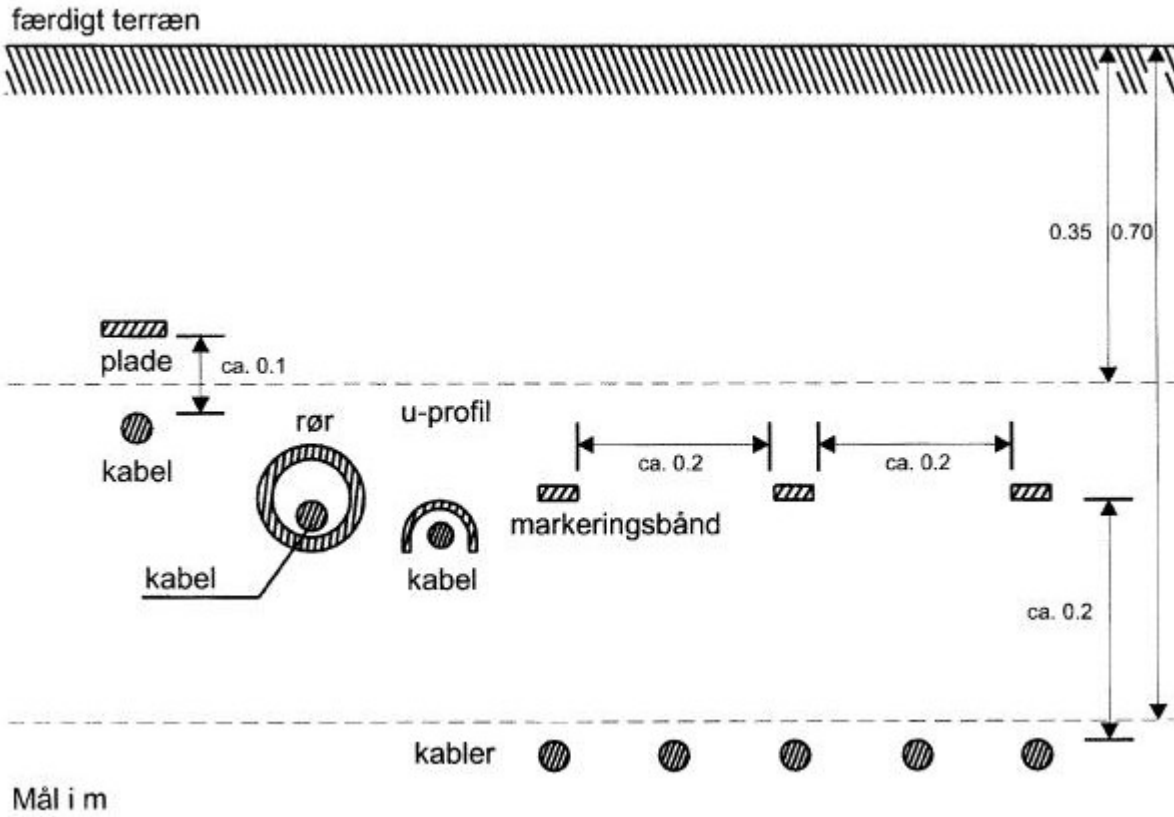
Stk. 2. Dækplader skal have en bredde på mindst 100 mm og være forsynet med følgende advarselstekst: ELKABEL.

Stk. 3. Markeringsbånd skal have en bredde på mindst 25 mm, en tykkelse på mindst 0,3 mm og være forsynet med følgende advarselstekst: ELKABEL.

Stk. 4. Advarselsteksten, jf. stk. 2-3, skal

- 1) have en bogstavhøjde på mindst 10 mm,
- 2) være i sort farve og
- 3) gentages med et mellemrum på højst 200 mm mellem hver tekst.

Stk. 5. For dækplader finder stk. 4, nr. 2, kun anvendelse, hvis disse er mærket ved påstempling.



Efterfølgende tabeller er korrektionsfaktorer som kan bruges i stedet for den forenklede metode i Anneks C.

Tabel B.52.14 – Korrektionsfaktorer for andre omgivende lufttemperaturer end 30 °C for strømværdier for kabler i luft






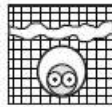
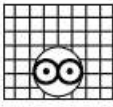
Omgivelses-temperatur ^a °C	Isolering			
	PVC	XLPE og EPR	Mineral ^a	
			PVC-overtræk eller blottet og berøringstilgængelig 70 °C	Blottet og ikke berøringstilgængelig 105 °C
10	1,22	1,15	1,26	1,14
15	1,17	1,12	1,20	1,11
20	1,12	1,08	1,14	1,07
25	1,06	1,04	1,07	1,04
30	1,00	1,00	1,00	1,00
35	0,94	0,96	0,93	0,96
40	0,87	0,91	0,85	0,92
45	0,79	0,87	0,78	0,88
50	0,71	0,82	0,67	0,84
55	0,61	0,76	0,57	0,80
60	0,50	0,71	0,45	0,75
65	–	0,65	–	0,70
70	–	0,58	–	0,65
75	–	0,50	–	0,60
80	–	0,41	–	0,54
85	–	–	–	0,47
90	–	–	–	0,40
95	–	–	–	0,32

^a Kontakt producenten for højere omgivelsestemperaturer.

Tabel C.52.3^{DK6)} – Reduktionsfaktorer for samlet fremføring af flere strømkredse eller flere flerlederkabler (til anvendelse sammen med strømværdierne i tabel C.52.1)

Num-mer	Fremføring	Antal strømkredse eller flerlederkabler								
		1	2	3	4	6	9	12	16	20
1	Bundtet i luft, på en overflade, indfældet eller indkapslet	1,00	0,80	0,70	0,65	0,55	0,50	0,45	0,40	0,40
2	Enkelt lag på væg, på gulve eller på uperforerede kabelbakker	1,00	0,85	0,80	0,75	0,70	0,70	–	–	–
3	Enkelt lag fastgjort direkte under et loft	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,60	–	–	–
4	Enkelt lag på perforerede vandrette eller lodrette kabelbakker	1,00	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70	–	–	–
5	Enkelt lag på kabelstige eller på bæringer eller holdere osv.	1,00	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	–	–	–

Tabel B.52.3 – Strømværdier i ampere for installationsmetoder i tabel B.52.1 – XLPE- eller EPR-isolering, to belastede ledere/kobber eller aluminium – Ledertemperatur: 90 °C, omgivelsestemperatur: 30 °C i luft, 20 °C i jord

Nominelt ledertværsnit mm ²	Installationsmetode i tabel B.52.1							
	A1	A2	B1	B2	C	D1	D2	
								
1	2	3	4	5	6	7	8	
Kobber								
1,5	19	18,5	23	22	24	25	27	
2,5	26	25	31	30	33	33	35	
4	35	33	42	40	45	43	46	
6	45	42	54	51	58	53	58	
10	61	57	75	69	80	71	77	
16	81	76	100	91	107	91	100	
25	106	99	133	119	138	116	129	
35	131	121	164	146	171	139	155	
50	158	145	198	175	209	164	183	
70	200	183	253	221	269	203	225	
95	241	220	306	265	328	239	270	
120	278	253	354	305	382	271	306	
150	318	290	393	334	441	306	343	
185	362	329	449	384	506	343	387	
240	424	386	528	459	599	395	448	
300	486	442	603	532	693	446	502	

