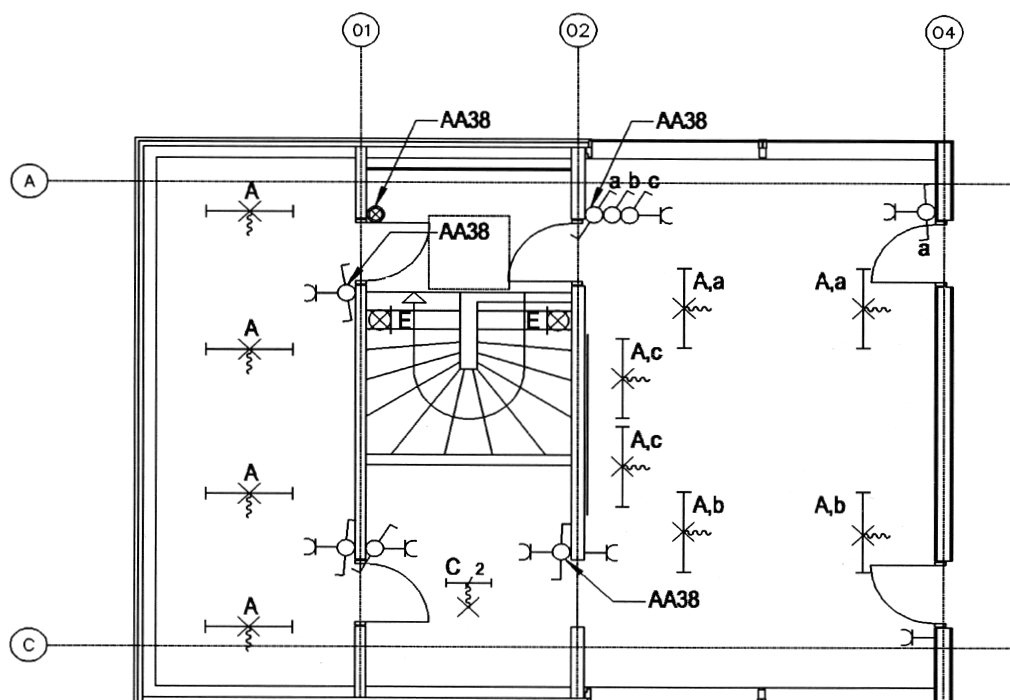


Tegningsstandarder

Del 6

Einstaller





Tegningsstandards **Publikation 8 - del 6 - indhold** **Side**

Elinstallationer

Indledning 3

Det grafiske udtryk 5

1. Linietyper 5

2. Skravering 5

3. Tekst 5

4. Målsætning 5

5. Signaturer 5

6. Symboler 5

7. Føringsveje 9

8. Ledningsføring 9

Tegningslayout 11

1. Målestoksforhold 11

2. Tegningsformater 11

3. Tegningsskilt 11

4. Tegningsdisponering 11

5. Tegningsmaterialet 11

6. Tegningsudformning 12

Referencer: 13

1. BPS 13

2. Udarbejdelse af dokumenter til
elektroteknisk brug 13

3. Struktureringsprincipper og reference-
betegnelser 14

4. Bogstavkoder for elektroniske
komponenter 15

Illustrative eksempler: 16

Plan for føringsveje 17

Plan for lysinstallation uden ledningsføring 18

Plan for lysinstallation med ledningsføring 19

Plan for kraftinstallation uden ledningsføring 20

Plan for kraftinstallation med ledningsføring 21

Plan for brandsikring 22

Plan med Ex-klassifikation 23

Eksempel på etstregs kredsskema 24

Eksempel på flerstregs kredsskema 25

Eksempel på armaturliste 26

Projektgruppe

Denne ibb-tegningsstandard er samlet
og bearbejdet af

- Carl Ulrik Graversen, COWI,
Fagprojektleder
- Lise Knigaard, Carl Bro
- Hanne Schneider, Balslev
- Else Kalsted, NNE
- Birgit Thomsen, RAMBØLL
- Helle Vibeke Nielsen,
RAMBØLL, sekretær.

ibb takker for god og konstruktiv med-
virken fra projektgruppen, høringsgrup-
pen og andre, som har bidraget med
ideer, forslag og konstruktiv kritik.

Indledning

Denne tegningsstandard indeholder specifikke anvisninger vedrørende projekttegninger indenfor elinstallationer, herunder elektrotekniske plantegninger og kredsskemaer.

De faglige anvisninger supplerer de generelle anvisninger for udarbejdelse af bygningstegninger, der er angivet i den generelle tegningsstandard. Derfor skal denne tegningsstandard læses og anvendes sammen med den generelle tegningsstandard.

Tegningsstandarden for elinstallationer er baseret på danske og internationale standarder for udarbejdelse af tegninger. En oversigt over relevante standarder er angivet i afsnittet Referencer.

Tegningsstandarden er udarbejdet af en gruppe repræsentanter fra rådgivende ingeniører og udførende indenfor byggebranchen.

For yderligere information om projektorganisationen og de faglige repræsentanter samt tegningsstandardernes struktur, indhold og anvendelsesområde henvises til forord og indledning i den generelle tegningsstandard.

Det grafiske udtryk

1. Linietyper

Der skal anvendes linietyper som beskrevet i ibb's Lagstruktur 2000.

På kredsskemaer tegnes lednings- og kabelforbindelser udelukkende som fuldt optrukne linier.

2. Skravering

Der anvendes ikke skravering indenfor el-området.

3. Tekst

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

På kredsskemaer anvendes tekstfont ISO 3098-1 som angivet i DS/EN 61082.

4. Målsætning

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

5. Signaturer

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

6. Symboler

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

Der skal anvendes symboler på plantegninger og i kredsskemaer i henhold til de standarder der fremgår af referencelisten. På de følgende sider er vist de mest benyttede symboler for plantegninger og kredsskemaer.

Standard symboler, plantegninger

	Transformestation	Dåse (underlag)			Tilslutningssted for belysning	Brugsgenstand til varmeformål
	Fordelingsanlæg: Tavle, skab M Måler		Stikkontakt			Ventilator
*	Klemkasse, relæboks, strømforsyning ei. lign.	3	3 sammenbyggede stikkontakter	t	Lampestik	Stempølur
*	Føringsvej. KS Kabelstige KB Kabelbakke KP Kabelplade GB Gitterbakke IK Installationskanal eller:		Stikkontakt med 1 polet afbryder og beskyttelsesleder		Belysningsarmatur	Elektrisk lås
	Almen føringsvej		Stikkontakt med 1 polet afbryder		Armatur for lysstofrør	Apparat i et samleteanlæg
	Kabelstige		Stikkontakt med 1 polet afbryder og indikeringslampe		Armatur med 3 lysstofrør	Ur
	Kabelbakke		Dobbelt stikkontakt		Projektor	Hovedur
	Installationskanal		Stikkontakt med 1 polet afbryder og indikeringslampe		Armatur for nød- og panikbelysning	H Klokke
	Kanalskinne, kontaktskinne		EDB-stikkontakt med beskyttelsesleder		Nød- og panikbelysning med spændingskilde	Roterende maskine M Motor G Generator
	Kanalskinne med afgangsboks	E	Stikkontakt med skilletransformer		Stikkåse for: TP Telefon M Mikrofon FM FM-radio TV Fjernsyn EDB EDB	Styrrende komponent
	Jordelektrode		Stikkontakt med 3 faser, nul og beskyttelsesleder		HT Højtalere	Bevægelsessfærer Belysningsfæjer Pressostat Termostat Udefæjer Kanalfæjer Frømløbssføjer Motorventil Brandtermostat Filterkontrol Frosttermostat
	Ledning (kabel)	3N	Stikkontakt med 4 polet afbryder og beskyttelsesleder		Vandvarmer	
	Opadgående ledning		Arbejdsstation		Bevægelsessføjer	
	Nedadgående ledning		Stikkprop		Videokamera	
	Bevægelig ledning					

ibb • Box 141 • DK-2630 Taastrup • Tlf. 7220 2260 • Fax 7220 2240 • www.ibb.dk • ibb@ibb.dk

Standard symboler, kredsskemaer

	Relæ		Slutte		Drejeafbryder		Pedalaktiveret slutekontakt
	Tidsrelæ med forsinket tiltæk		Bryde		Tvangsført afbryder		Kontakt fra ur
	Tidsrelæ med forsinket fralfald		Tidlig slutte		Drejekontakt med lampe og tilbagehold		Magneaktiveret slutekontakt
	Kiprelæ		Sen slutte		Nøglebetjent drejeafbryder		Pressostat
	Bistabil relæ Remanens relæ		Sluttekontakt med forsinket tiltæk		Nødstop		Termostaat
	AC-Relæ		Sluttekontakt med forsinket fralfald		Endestop (Grænseafbryder)		Flowswitch
	Underspændingsrelæ		Kontakt fra kiprelæ		Væskeaktiveret slutekontakt (Niveaukontakt)		Hygrostat
	Nulspændingsrelæ		Termoafbryder med bimetall		Induktiv afaster		Kapacitiv afaster
	Magnetventil		Manuelt betjent afbryder		Kontakt fra motor		
	Lampe		Afbryder med tilbagehold		Hydraulisk/pneumatisk påvirket afbryder		
	Ur		Trækkontakt m. aut. tilbageføring		Kontakt fra kamskive		
					Elektrisk påvirket kontakt		

7. Føringsveje

Føringsveje tegnes enten målfast eller stilistisk.

Påskrift for identifikation af føringsvejens art og placering sker efter følgende tabel:

Forkortelse	Betydning
KS	Kabelstige
KB	Kabelbakke
KP	Kabelplade
GB	Gitterbakke
IK	Installationskanal
R	Rør

Ex:

KS400 kote 3,000:

- Kabelstige 400 mm. Placeret i kote 3,000.

KB200:

- Kabelbakke 200 mm. Uspecificeret anbringelse.

KB200/150/50/2 spor:

Kabelbakke 200 mm. 2 spor på hhv. 150 og 50 mm.

8. Ledningsføring

Der kan vælges mellem to dokumentationsmetoder:

- Vist med ledningsføring
- Vist uden ledningsføring

Dokumentationen skal gennemføres konsekvent efter den valgte metode.

Valget af dokumentationsmetode sker ved hvert enkelt projekt og afhænger af projektets omfang og klientens ønsker til dette.

Tegningslayout

1. Målestoksforhold

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

Tegningerne følger samme målestoksforhold som de tegninger der danner grundlag for el-tegningerne. Alternativt vælges målestoksforholdet efter den ønskede detaljeringsgrad.

Kredsskemaer og principdiagrammer tegnes ikke i målestoksforhold.

2. Tegningsformater

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

Kredsskemaer tegnes i A3-format, der skal kunne udskrives i A4-format.

3. Tegningsskilt

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

Nedenfor viste symbol benyttes, hvor der er vist flere fag på tegningerne.

KUN GÆLDENDE FOR ELINSTALLATIONER
--

4. Tegningsdisponering

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

Signaturer, symboler m.m., som er nødvendige for forståelse af tegningerne, kan enten skrives i noten på tegningen eller samles i en signaturforklaring eller symbolliste (generel note).

5. Tegningsmaterialet

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

Generelle tegninger omfatter:

- Tegningsliste
- Signaturforklaring
- Symbolliste (generel note)
- Situationsplaner

Plantegninger omfatter:

- Etageplaner

Sædvanligvis udarbejdes etageplaner, så man snitter lige under dæk, dvs. man ser planen fra lige under dæk og ned mod gulv. Der kan udarbejdes etageplaner for de enkelte typer installationer.

Snit og detaljer omfatter:

- Diverse snit og detaljer

Diagrammer omfatter:

- Kredsskemaer
- Principdiagrammer

6. Tegningsudformning

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

Kredsskemaer

Kredsskemaer tegnes efter standarderne beskrevet i referencerne og suppleres med Elektronisk specifikationsskema for lavspændingstavler fra BPS ligeledes angivet i referencerne..

Kredsskemaer tegnes enten som etstregs- eller flerstregsskemaer.

Benævnelser

Monteringsmetode:

Såfremt monteringsmetode anføres på plantegningerne, skal betegnelserne i DS/EN 61082-4 afsnit 4.5.1.1. anvendes:

H	Vandret	(<u>H</u> orizontal)
V	Lodret	(<u>V</u> ertical)
F	Planforsænket	(<u>F</u> lush)
B	Bund	(<u>B</u> ottom)
T	Top	(<u>T</u> op)
S	Overflade	(<u>S</u> urface)

Lister

Dokumentation for et projekt kan også omfatte diverse lister, fx armaturliste, symbolliste, anlægsliste, komponentliste, rumskemaer etc.

Referencer

Her er vist en oversigt over relevante standarder for udarbejdelse af elektroteknisk dokumentation.

1. BPS

Publika- tion nummer	Dansk betegnelse
91	Elektronisk specifikationsskema for lavspændingstavler. ISBN nummer 8772931337

2. Udarbejdelse af dokumenter til elektroteknisk brug

Standard nummer	Dansk betegnelse
DS/EN 61082-1	Udarbejdelse af dokumenter til elektroteknisk brug. <i>Del 1: Almindelige bestemmelser</i>
DS/EN 61082-1/A1	Udarbejdelse af dokumenter til elektroteknisk brug. <i>Del 1: Almindelige bestemmelser</i>
DS/EN 61082-1/A2	Udarbejdelse af dokumenter til elektroteknisk brug. <i>Del 1: Almindelige bestemmelser</i>
DS/EN 61082-2	Udarbejdelse af dokumenter til elektroteknisk brug. <i>Del 2: Funktionsorienterede skemaer.</i>
DS/EN 61082-3	Udarbejdelse af dokumenter til elektroteknisk brug. <i>Del 3: Forbindelsesskemaer, -tabeller og -lister.</i>
DS/EN 61082-4	Udarbejdelse af dokumenter til elektroteknisk brug. <i>Del 4: Placerings- og installationsdokumenter.</i>
DS/INF 78	Teknisk tegning. Bygningstegninger. Kode- og referencesystem for bygningstegninger og relaterede dokumenter.
DS 460	Dansk Ingeniørforenings norm for svagstrømsinstallationer.

NOTE:

DS/EN 61082-1 til DS/EN 61082-4 er samlet udgivet som DS Håndbog nr. 117.1: "Eldokumentation Del 1: Regler for udarbejdelse af dokumenter til elektroteknisk brug" fra 1998

3. Struktureringsprincipper og referencebetegnelser

Standard nummer	Dansk betegnelse
DS/EN 61346-1	Industrianlæg, installationer og udstyr samt industriprodukter. Struktureringsprincipper og referencebetegnelser. <i>Del 1: Grundlæggende regler.</i>
DS/EN 61346-2	Industrianlæg, installationer og udstyr samt industriprodukter. Struktureringsprincipper og referencebetegnelser. <i>Del 2: Klassifikation af objekter og koder for klasser.</i>
DS/EN 61666	Industrianlæg, installationer og udstyr samt industriprodukter. Identifikation af terminaler inden for et anlæg.

4. Bogstavkoder for elektroniske komponenter

Bogstavkoder for elektrotekniske komponenter anvendes i henhold til DS/EN 61346-2:2000. Symboler på elektrotekniske tegninger

	Dansk betegnelse
DS/EN 60617-1	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 1: (ikke udgivet på dansk)</i>
DS/EN 60617-2	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 2: Symbolelementer, tillægssymboler og andre symboler, der har generel anvendelse.</i>
DS/EN 60617-3	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 3: Ledere og forbindelsesanordninger.</i>
DS/EN 60617-4	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 4: Grundlæggende passive komponenter.</i>
DS/EN 60617-5	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 5: Halvledere og elektronrør</i>
DS/EN 60617-6	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 6: Produktion og omformning af elektrisk energi.</i>
DS/EN 60617-7	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 7: Afbrydere, kontakter og beskyttende udstyr.</i>
DS/EN 60617-8	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 8: Måleinstrumenter, lamper og signaludstyr.</i>
DS/EN 60617-9	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 9: Telekommunikation: Kobling og perifert udstyr.</i>
DS/EN 60617-10	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 10: Telekommunikation: Transmission.</i>
DS/EN 60617-11	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 11: : Bygningsmæssige og topografiske installationstegninger og -skemaer</i>
DS/EN 60617-12	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 12: Binær logik elementer.</i>
DS/EN 60617-13	Symboler på elektrotekniske tegninger. <i>Del 13: Analoelementer.</i>

NOTE:

Ovenstående standarder (undtagen del –12 og –13) er samlet udgivet som DS Håndbog nr. 117.2: "Eldokumentation Del 2: Grafiske symboler til skemaer" fra 1999.

Illustrative eksempler

Plan for føringsveje

Plan for lysinstallation uden ledningsføring

Plan for lysinstallation med ledningsføring

Plan for kraftinstallation uden ledningsføring

Plan for kraftinstallation med ledningsføring

Plan for brandsikring

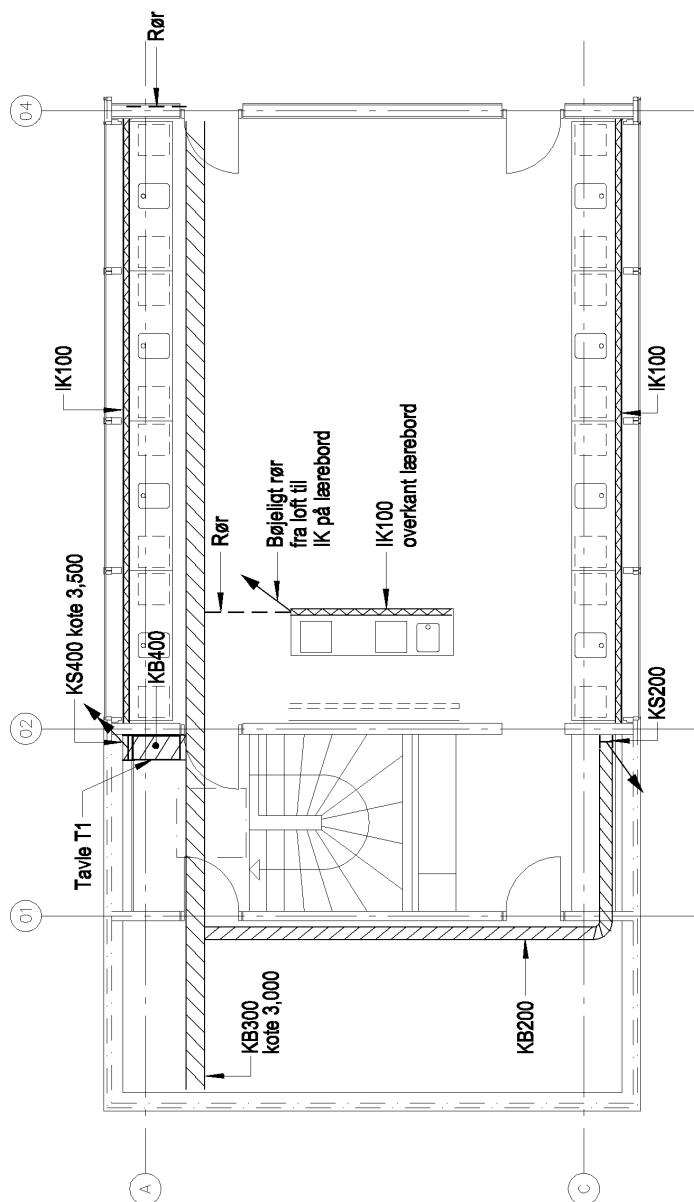
Plan med Ex-klassifikation

Eksempel på etstregs kredsskema

Eksempel på flerstregs kredsskema

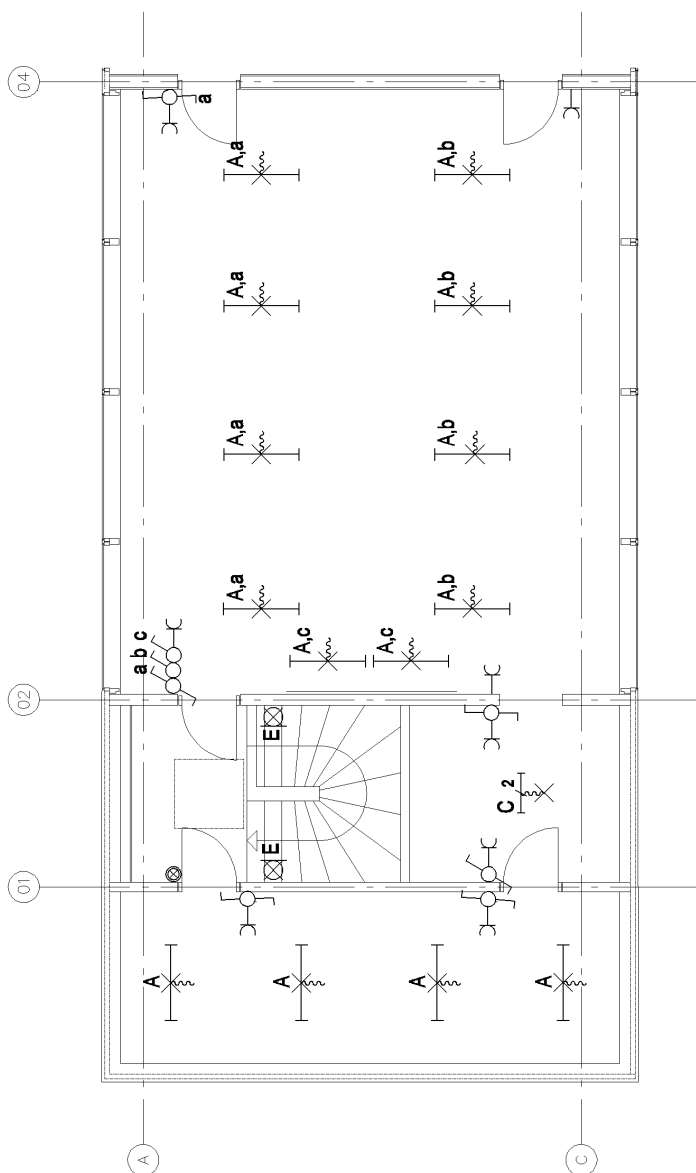
Eksempel på armaturliste

Plan for føringsveje

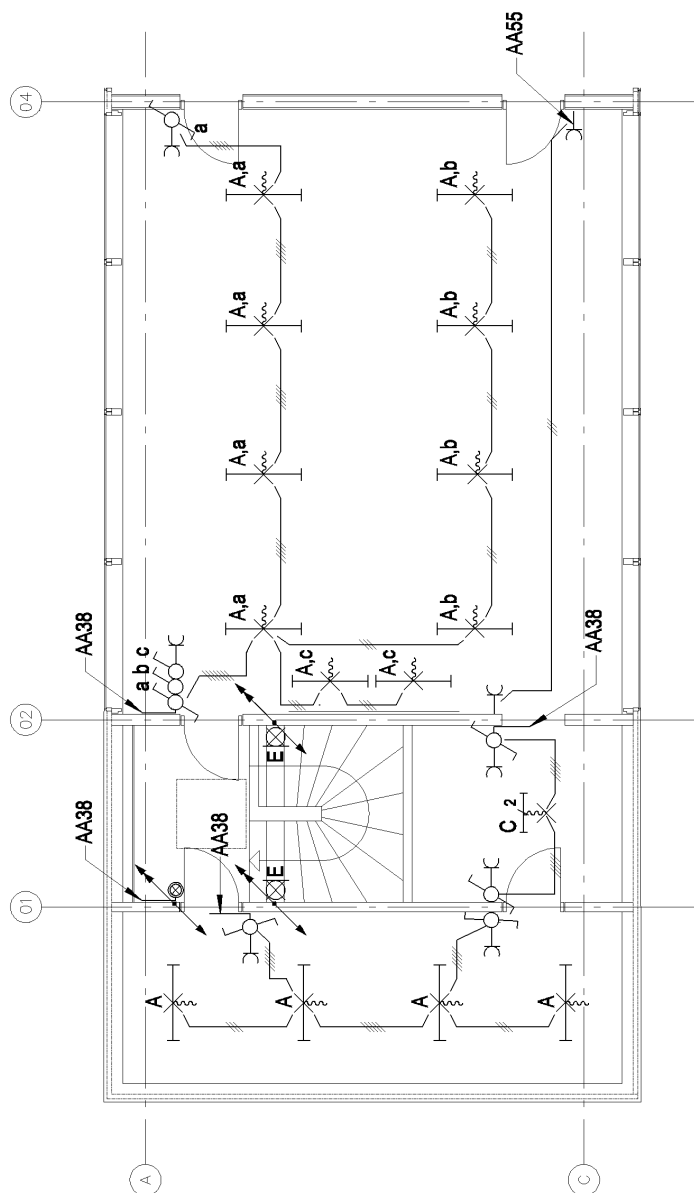


SYMBOLFORKLARING:

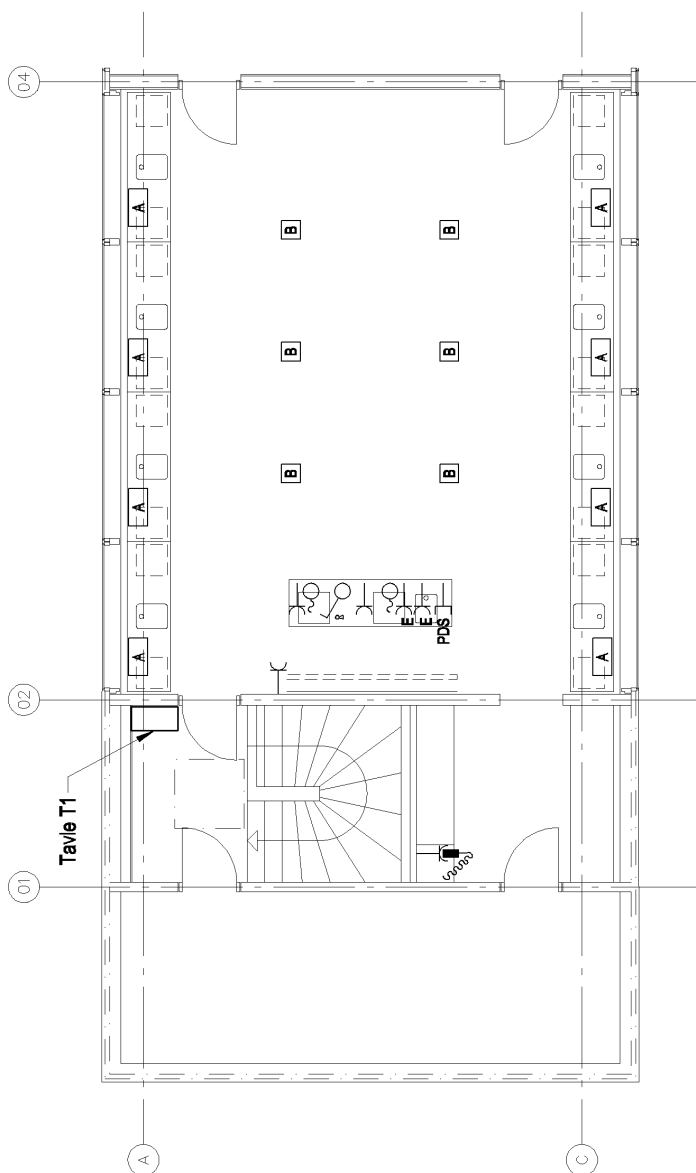
	Kabelbakke
	Installationskanal
	Rør
	Lodret kabelstige

Plan for lysinstallation uden ledningsføring

SYMBOLFORKLARING:

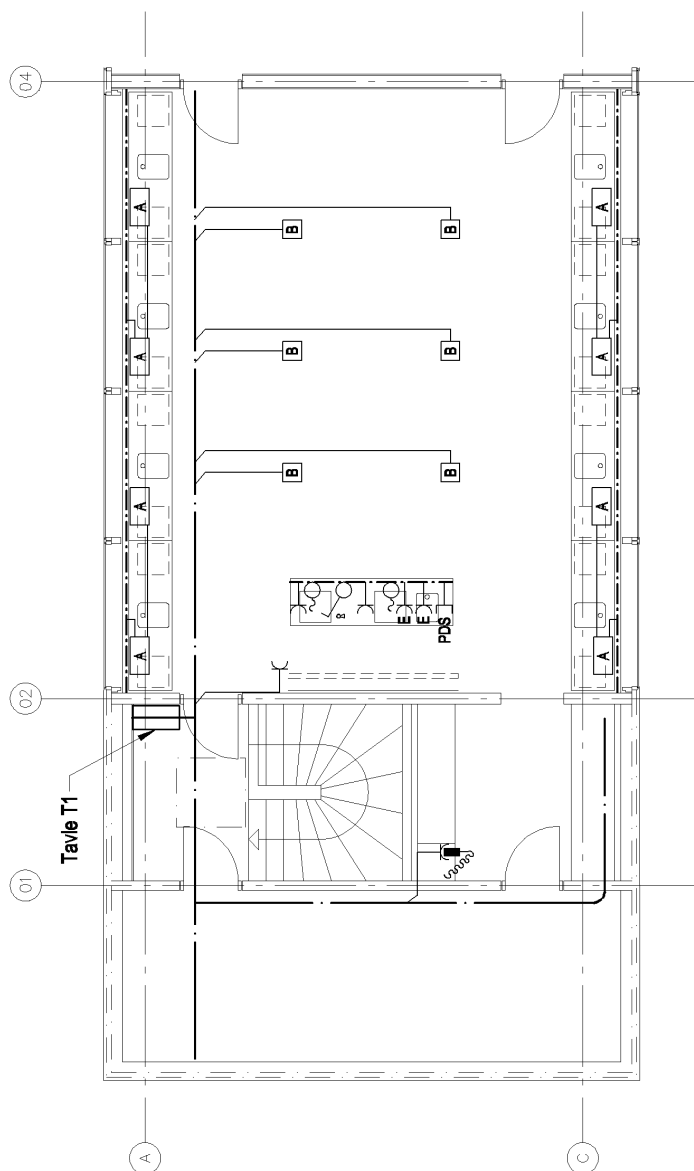
-  Belysningsarmatur og tilslutningssted på væg
-  Tilslutningssted på loft

Plan for lysinstallation med ledningsføring

SYMBOLFORKLARING:

-  Belysningsarmatur og tilslutningssted på væg
-  Tilslutningssted på loft

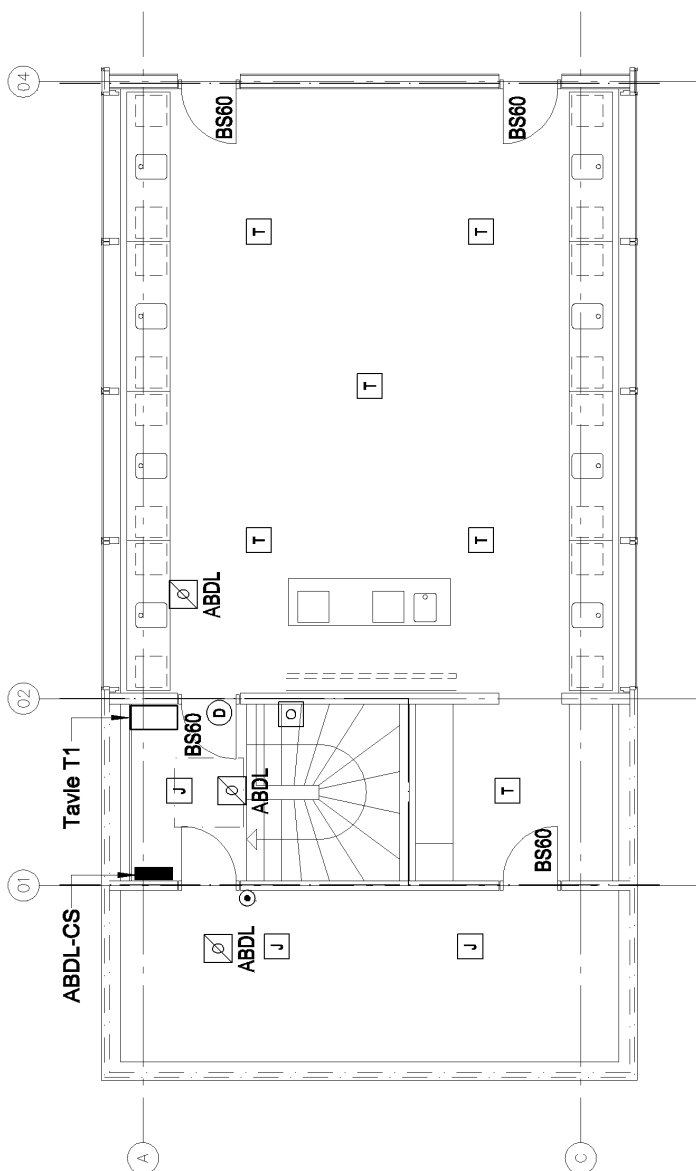
Plan for kraftinstallation uden ledningsføring

SYMBOLFORKLARING:

-  Nøgleafbryder (central sluk for Stikkontakter i undervisningslokale)
-  Arbejdsstation monteret i installationskanal over bord, 3 stk. 230V.
-  Gulvdåse indeholdende: pds pds E E E 2 2

Plan for kraftinstallation med ledningsføring

SYMBOLFORKLARING:

-  Nøgleafbryder (central sluk for Stikkontakter i undervisningslokale)
-  Arbejdsstation monteret i installationskanal over bord, 3 stk. 230V.
-  Gulvdåse indeholdende: PDS PDS E E E E 2 2

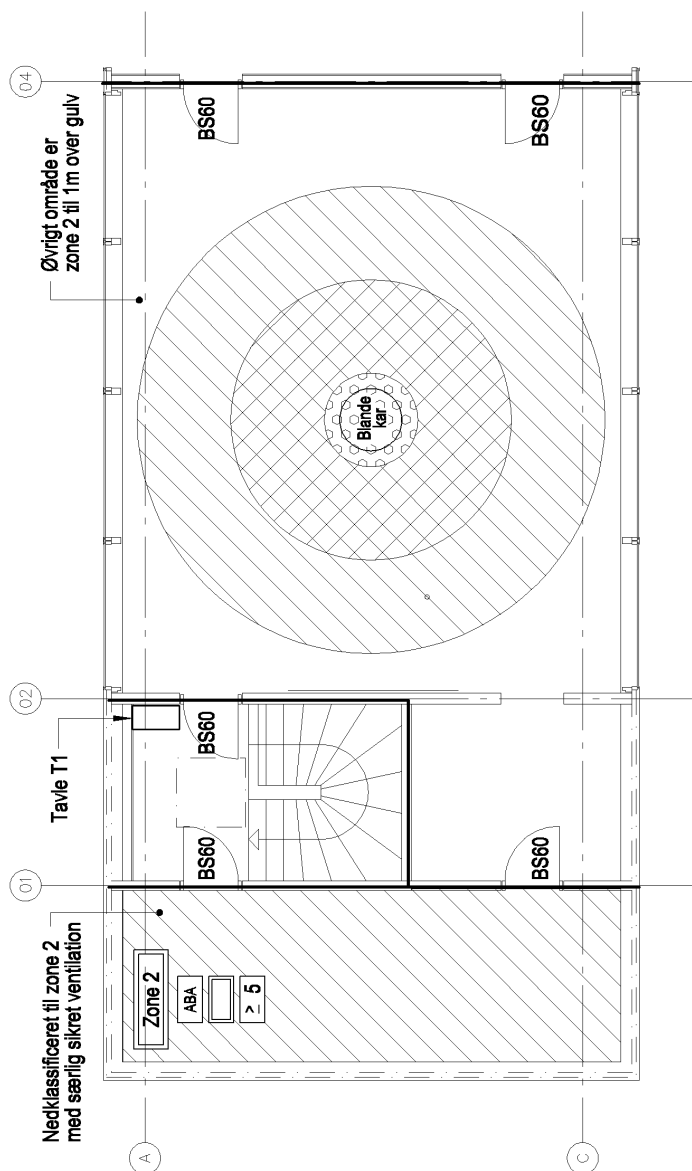
Plan for brandsikring



SYMBOLFORKLARING:

	Gruppegrænse		Optisk røgdetektor, for ABDL-anlæg
	Brandtryk		Dørpumpe med indbygget magnethold
	Termodektor		Udløsertryk. Tangent graveres: "Dørlukning"
	londetektor		Central for ABDL-anlæg
			ABDL-CS

Plan med Ex-klassifikation

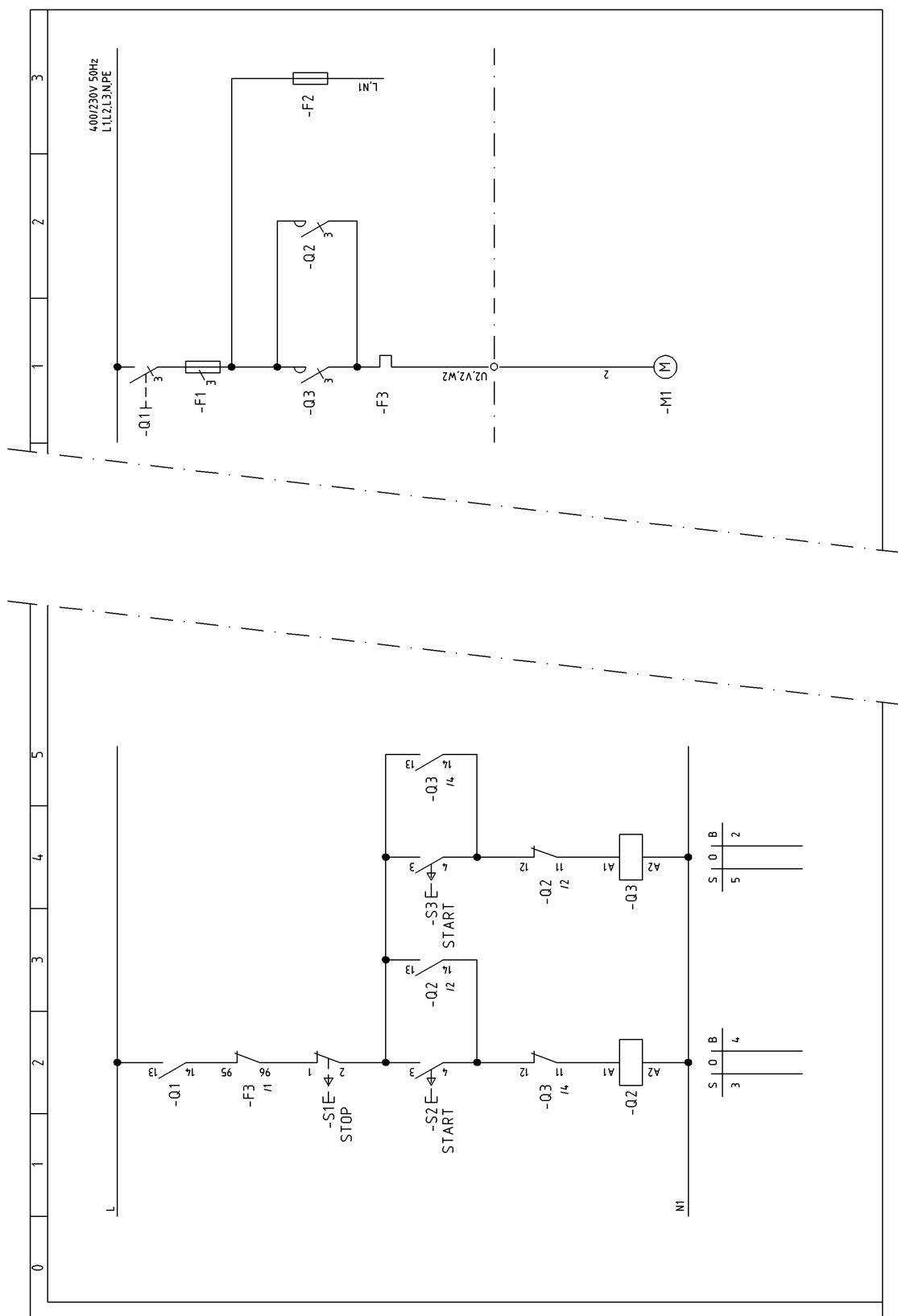


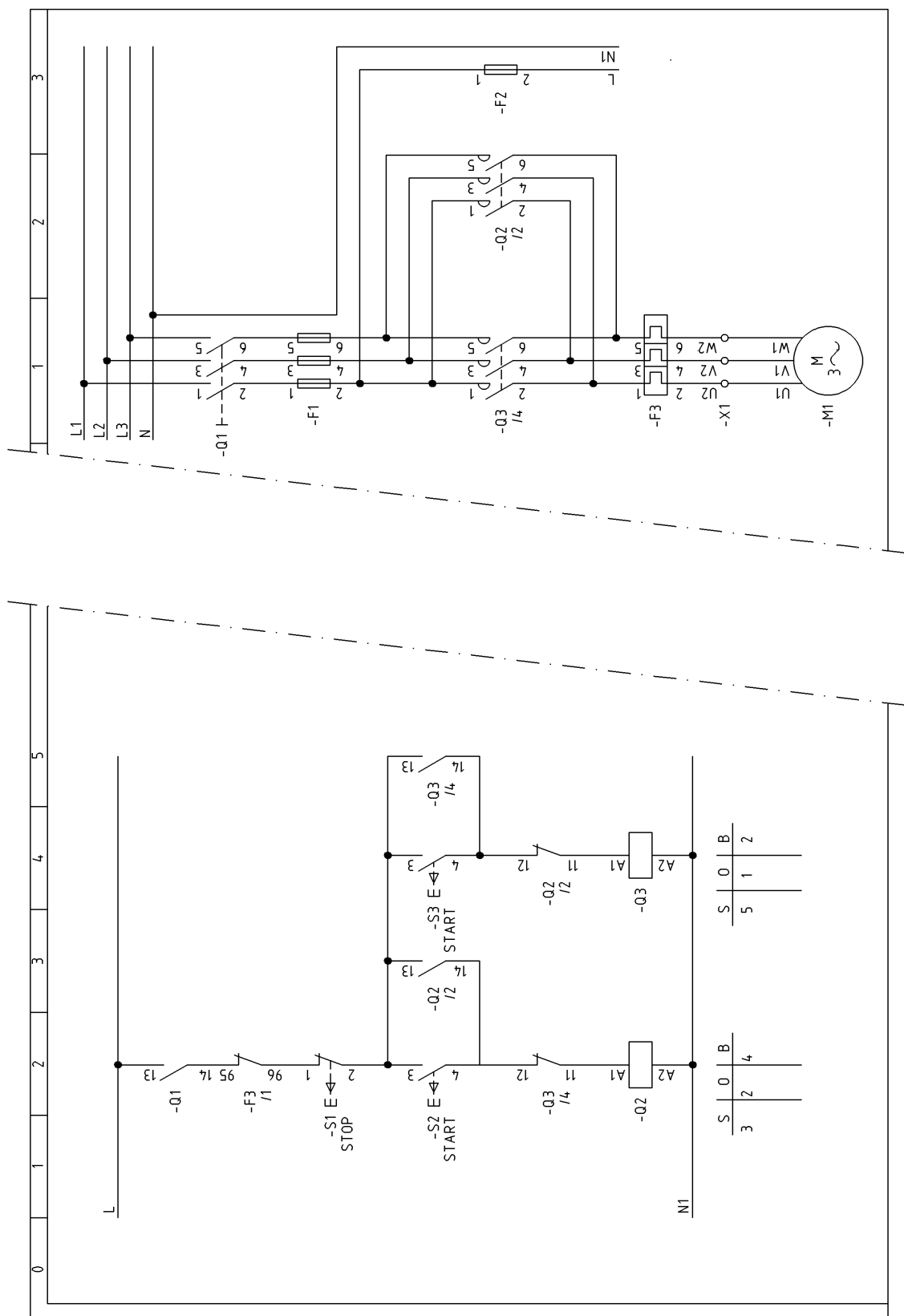
SYMBOLFORKLARING:

- ABA Automatisk brandalarmanlæg
- Særlig sikret ventilationsanlæg
- Mere end 5 gange luftskifte
- Tung BS-60 væg

- Zone 0
- Zone 1
- Zone 2
- Zone 2

Zone 1 område nedklassificeret til zone 2 område, med særlig sikret ventilationsanlæg eller AGA anlæg

Eksempel på etstregs kredsskema


Eksempel på flerstregs kredsskema


Eksempel på armaturliste

Index	Armaturtype	Lyskilde	Montering
A	Jakobsson Kleemann T118 EL	1 x 18W/827 T26	På væg
B	Solar TMX 1X36W m/HF u/Dæmp	1 x 36W/827 T26	Under kabelbakke/ nedhængt i vire/ på væg
C	Solar TMX 1X18W m/HF u/Dæmp	1 x 18W/827 T26	
D	Fagerhult basic T5 21 W m/HFD 1-10V	1 x 21W/827 HE T16	Monteret i ophængningsbøjle
E	Fagerhult basic T5 21 W m/HF	1 x 21W/827 HE T16	Monteret i ophængningsbøjle
F	Fagerhult basic T5 14 W m/HFD 1-10V	1 x 14W/827 HE T16	2 stk. for hvert udtag i gangbro
G	Fagerhult basic T5 28 W m/HF	1 x 28W/827 HE T16	Monteret i ophængningsbøjle
H	Glamox DLT S184 DL m/HF gennemfortrådet	1 x 36W/827 T26	På loft
J	Glamox DLT S312 DL m/HF gennemfortrådet m. 2 tændinger	1 x 36W/827 T26 1 x 36W/15 rød T26	På loft
M	Solar Light Zima 18W TC-D m/HF	1 x 18W TC-DE	Indbygget
N	Solar Light Zima 42W TC-T m/HF	1 x 42W/827 TC-T	Indbygget
P	Glamox GCE 30 2x42W m/HFD 1-10V	2 x 42W/827 TC-T	Indbygget
Q	Philips Mezzo MBN 210/070 24D. Med hurtig gentænding.	1 x 70W CDM-T Farvetemp. = 3000 °K	Indbygget
R	Glamox GCE 30 2x42W m/HF	2 x 42W/827 TC-T	Indbygget
S	Jakobsson Pipeline PM 41, 4 stk. 36W m HF incl. 3 stk. Blændrør 630 mm	4 x 36W/827 T26	Nedhængt
T	Philips Akcentolux WFL-A 36W	1 x 36W/827 T26	Nedhængt
U	Fagerhult basic T5 14 W m/HF	1 x 14W/827 HE T16	
V	Solar EP-P 136 W m/HF	1 x 36W/827 T26	Nedhængt

ibb – IT brugere i byggesektoren

for virksomheder, som kræver CAD/IT værktøjer med produktivitetsforøgelse

ibb er en praktisk og resultatsøgende forening for CAD/IT – brugere i byggesektoren. Det er ibb's vigtigste opgave at styrke CAD/IT kompetencen inden for projektering, fremstilling, udførelse og drift af byggeri ved

- at fremme og formidle god CAD/IT praksis
- at skabe og implementere fælles standarder for CAD/IT-samarbejde i byggeriet
- at øge udbyttet af informationsteknologi

ibb blev stiftet i 1988 af 60 danske rådgivende arkitekt- og ingeniørvirksomheder. Cirka 550 virksomheder med henved 4.000 CAD-brugere og fra alle fag i dansk byggeri er medlemmer, og endnu flere anvender ibb's lagstruktur, som derved danner de facto standard i dansk byggeri.

Yderligere information fås på foreningens web-side eller ved henvendelse til foreningens sekretariat:

ibb, postbox 141
Gregersensvej, 2630 Taastrup
Telefon 7220 2260 Fax 7220 2240 e-mail ibb@ibb.dk

www.ibb.dk

ibb tegningsstandards

ibb tegningsstandards er et sæt systemuafhængige retningslinier for opsætning, detaljering, tekst og målsætning, symboler, signaturer og skravering og forkortelser på bygningstegninger. Med ibb's tegningsstandards kan firmaerne fremover bruge tiden på projektets faglige indhold, frem for på tegningsudseendet for derved at rationalisere tegningsindsatsen. Man kan nu henvise til en fælles standard fremfor selv at definere en for hver ny byggesag. Det er et fælles grafisk sprog for bygningstegninger, udviklet på tværs af vane og lokal praksis

ibb tegningsstandard - Elinstallationer

Tegningsstandards omfatter generelle standards på tværs af fagene samt fagspecifikke regler for Arkitekt, Betonkonstruktioner og pæle, Stålkonstruktioner, VVS og ventilation, og Elinstallationer. Tegningsstandarden for El beskriver det grafiske udtryk, tegningslayout og signaturer – gældende for Eltegninger . Desuden vises illustrative eksempler på installationstegninger, føringsveje og kredsskemaer.

ibb Tegningsstandard, del 6 Elinstallationer
ibb Tegningsstandards, sæt af hæfte 1-6

Pris: kr. 1.250,- inkl. 25% moms
Pris: kr. 6.250,- inkl. 25% moms

ISBN 87-984297-9-5