

**Behandlingsprosedyre:**

Oversendt for behandling	Forventet dato for behandling	Instans	Dato for behandling

--

**Dokumentstatus:**

03	05.12.02	Presisert for VVS-tekniske anlegg	JER	LIH	EDU
02	10.07.02	Presisert for elektrotekniske anlegg	JER	LIH	EDU
01	21.01.01	For anbud	BSK	LIH	
<b>Rev. status</b>	<b>Rev. dato</b>	<b>Revisjonstekst</b>	<b>Utarb. av Sign.</b>	<b>Kontrollert Sign.</b>	<b>Godkjent Sign.</b>

**Tittel: SPESIFIKASJON FOR FYSISK MERKING AV  
TEKNISKE ANLEGG**

<b>Dokumentnummer:</b>						Revisjon	Side
Prosjekt	Hovedfunksjon	Disiplin	Prosess	Dokumenttype	Løpenr.		
<b>020</b>	<b>00</b>	<b>R</b>	<b>01</b>	<b>SP</b>	<b>005</b>	<b>03</b>	1 av 11

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1. INNLEDNING .....</b>	<b>3</b>
1.1. REVISJONSKOMMENTARER REVISJON 01 .....	3
1.2. REVISJONSKOMMENTARER REVISJON 02 .....	3
1.3. REVISJONSKOMMENTARER REVISJON 03 .....	3
<b>2. HENSIKT .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DEFINISJONER.....</b>	<b>3</b>
<b>4. ANSVAR.....</b>	<b>3</b>
<b>5. GENERELT .....</b>	<b>3</b>
5.1. GENERELL FYSISK MERKING .....	3
5.2. NORMATIVE REFERANSER.....	4
5.3. UTFØRELSE AV MERKING .....	4
5.4. STREKKODEMERKING .....	5
<b>6. MERKING I VVS-TEKNISKE ANLEGG.....</b>	<b>5</b>
<b>7. MERKING I VA-ANLEGG.....</b>	<b>6</b>
<b>8. MERKING I TILFLUKTSROM .....</b>	<b>6</b>
<b>9. MERKING I ELEKTROTEKNISKE ANLEGG.....</b>	<b>6</b>
9.1. MERKING AV FORDELINGER OG KABLER FOR ELKRAFTANLEGG.....	8
9.2. MERKING AV TELETEKNISKE ANLEGG .....	9
<b>10. EKSEMPEL FOR ELEKTROTEKNISKE ANLEGG .....</b>	<b>11</b>

## 1. INNLEDNING

Rapporten inneholder en beskrivelse av den fysiske merking av de tekniske anleggene.

### 1.1. Revisjonskommentarer revisjon 01.

Dokumentet er utarbeidet for anbud.

### 1.2. Revisjonskommentarer revisjon 02.

Dokumentet er noe omredigert og det er gjort tilpasninger for elektrotekniske anlegg.

### 1.3. Revisjonskommentarer revisjon 03.

Det er utført presiseringer i forbindelse med VVS-tekniske anlegg.

## 2. HENSIKT

Fysisk merking er viktig for å kunne utføre sikker drift og vedlikehold av de tekniske anlegg. Ofte er tiden knapp ved teknisk svikt, og i denne sammenheng er det nødvendig at all merking er illustrativ og korrekt. Merking av komponenter som er skjulte eller er vanskelig tilgjengelig er viktig da slike komponenter lett overses i senere faser. Spesifikasjonen standardiserer utførelsen av slik merking.

## 3. DEFINISJONER

Merkeskilt	Fysisk permanente merkeskilt som angir systemer og produkter
Fargemerking	Fargemerking følger norske og internasjonale standarder
Strekkode	Merking av utstyr og komponenter med strekkode

## 4. ANSVAR

Byggherren er ansvarlig for å holde denne spesifikasjonen oppdatert. Samtlige leverandører i prosjektet er ansvarlige for å skaffe og bruke siste gjeldende utgave/revisjon av spesifikasjonen. Spesifikasjonen kan hentes fra prosjektets "byggeweb".

## 5. GENERELT

### 5.1. Generell fysisk merking

Denne spesifikasjonen omhandler den delen av tverrfaglig identifisering og systematisering som gjelder fysisk merking av bygningsdeler og komponenter. Merkesystemet skal gruppere og avgrense ulike bygningsdeler og komponenter i et bygg. Spesifikasjonen omfatter merking av både bygningsmessige og tekniske installasjoner og konstruksjoner. Hensikten er å gi entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av utstyr og komponenter. Levetid for benyttet merkeutstyr skal som minimum tilsvare levetiden for den anleggsdel eller komponent som merkes. Det stilles varierende krav til omfang av merking av bygningsdeler og komponenter. For utførelse av skilt henvises det til eksempler Statsbyggs tverrfaglig merkesystem (TFM)

## 5.2. Normative referanser

For spesielle bygningsdeler og komponenter foreligger det generelle krav til produktmerking etter Norsk Standard. Enkelte standarder beskriver hva som merkes og hvordan det fysisk skal merkes, mens andre inneholder systematikk og kodifisering som er retningsgivende for slik merking.

- NS 3451. Bygningsdelstabellen m/veiledning.
- NS 1438. ISO 3511-1
- NS 3453. Spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt.
- NS 3454. Livssyklus kostnader for byggverk.
- NS 3420/21. Beskrivelsestekster.
- NS 3450. Prosjektdokumenter for bygg og anlegg.
- Merkesystemer for bygninger. (RIF).
- ISO/IEC DIS 1346-1 Structuring Principles and reference designations.
- IEC PUBL. 617 Graphical symbols for diagrams.
- IEC PUBL. 750. Item designation in electrotechnology.
- IEC PUBL. 1082. Preparation of documents used in electrotechnology.
- NEK 144. Elektrotekniske skjemasymboler.
- NEK 321 Elektroteknisk dokumentasjon, Del 1 generelle regler.
- NEK 325 . Elektroteknisk dokumentasjon, Del 5 installasjoner i bygg og utendørs.
- DIN 40719 Schaltungsunterlagen. Kennezeichnung von elektrischen Betriebsmitteln.
- KKS – systemet.
- NS 813 2. utg. Rørsystemer. Fargemerking for angivelse av innhold.
- NS 1545 Petroleumstanker av glassfiberarmert umettet polyester (GUP)- Liggende sylindriske tanker 1,2 – til 50 kubikkmeter.
- NS 1990 Sluktopper og kumtopper for kjøre- og fotgjenger områder, Flytende rammer, klasse D400.
- NS 1992 Sluktopper og kumtopper for kjøre- og fotgjenger områder, Kumlokk klasse D 400.
- NS 1995 Sluktopper og kumtopper for kjøre- og fotgjenger områder, Ristlokk klasse D 400.
- NS 3150 Dører –Lydisolasjon –Klassifisering.
- NS 3162 Slamavskillere. Egenskaper.
- NS 3170 Dører – Innbruddssikkerhet – Klassifisering, krav og prøving.
- NS 3240 Vinduer –Lydisolasjon –Klassifisering.
- NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledning og overflater.
- NS 4051 Merkingsbestemmelser m.v. for slanger og ledningsuttak for medisinske gasser.
- NS 4054 2. utg. Farger for merking.
- NS 5575 Ventilasjonskanaler. Fargemerking.
- Diverse standarder som omhandler stiger, sikkerhetsruter.
- Diverse standarder som omhandler brannmateriell, håndslukkere, brannslanger.

## 5.3. Utførelse av merking

Bygningsdeler og komponenter som skal merkes med unik ID-kode på tegninger, er opplistet i dokument 020.00.R.01.SP-004 Spesifikasjon - DAK manual, kapittel 5.8 Symboler.

ID-merkingen skal utføres i henhold til dokument 020.00.R.01.SP-003 Spesifikasjon for teknisk merkesystem.

Omfang av merkingen som skal utføres er definert med angivelse av merkenivå i teknisk beskrivelse. I det følgende angis hvordan merkingen skal utføres.  
Det regnes med merkeskilt med opptil 16 karakterer. Karakterene I og O, romertall og greske bokstaver bør ikke benyttes

Merking av skjulte komponenter (for eksempel komponenter plassert over himling) skal i tillegg til merking på komponenten også merkes på synlig plass ved komponenten. Slik tilleggsmerking må plasseres på faste bygningskonstruksjoner, og ikke på deksler, himlingsplater og lignende.

#### **5.4. Strekkodemerking**

I tillegg til merking i klartekst i henhold til etterfølgende eksempler, skal det også utføres strekkodemerking. Utstyr for strekkodemerking er planlagt anskaffet som en del av det Edb-baserte FDV-systemet som skal installeres på sykehuset. Selve utførelsen av merkingen gjøres av entreprenør.

## **6. MERKING I VVS-TEKNISKE ANLEGG**

Fysisk merking i VVS-anlegg skal utføres i henhold til retningslinjer gitt i denne spesifikasjonen. Eksempler på merking er angitt nedenfor.

Generelt gjelder at komponenter skal merkes med graverte skilt med størrelse 60 x 20 mm. Dette gjelder blandt annet:

- √ alle vifter og aggregatkomponenter
- √ alle brann- og innreguleringsspjeld
- √ alle motorspjeld
- √ alle lydfeller

Skiltene festes til komponenter fortrinnsvis med lenke/strips.

Avstengningsventiler, innreguleringsventiler og motorstyrte ventiler skal merkes med plastlaminerte skilt, størrelse 35 x 20 mm. (Se pkt. 5.3 for komponenter/produkter som er plassert over himling).

Kanal- og rørføringer skal merkes med merketape som "Flo-Code" eller tilsvarende løsninger. Samtlige kurser for vann skal merkes med merketape ved alt utstyr som kraner, avgreninger, pumper etc. Alle kanaler før og etter vifter/aggregater, fordelingskamre og inn/ut av vifterom skal merkes.

Eksempler:

Returvann fra varmeanlegg nr. 1 i Hjerte-/lungesenteret 1, plassert i U1, betjener radiatorer i 2. etasje.

Tur/retur:  
Betjeningsområde.

**+U1= 320.001  
RETURVANN  
RADIATORER 2. ETASJE**

Kanaler skal merkes i henhold til gjeldende nummereringssystem.  
Nedenfor er vist et eksempel på merking for en kanal i luftbehandlingsanlegget:

Luftbehandlingsanlegg nr. 2 i Parkeringskjeller 1, plassert i U1,

	<b>+U1 =360.002</b>
Behandlet/ubehandlet tilluft/avtrekk:	<b>BEHANDLET TILLUFT</b>
Betjeningsområde:	<b>HALL C</b>

Eksempel på fysisk merking av:

Luftbehandlingsanlegg nr. 2 i Nevrosenteret, bygningsavsnitt 133, plassert i U1, betjener 4. etasje og har kapasitet 2500 m<sup>3</sup>/h

	<b>+133U1 =360.002</b>
Anlegg:	<b>LUFTBEHANDLINGSANLEGG</b>
Betjeningsområde:	<b>4. ETASJE</b>
Kapasitet:	<b>2500 m3/h</b>

Et spesialsystem for ventilasjon (for eksempel separat avtrekk fra et spesiallaboratorium) vil f.eks. fysisk kunne merkes som følger:

**+133T5 =369.001(360.002)**

Tilleggsinformasjonen gir informasjon om hvilket system spesialsystemet henger sammen med.

Nedenfor er det vist eksempel på fysisk merking for ulike utstyrskomponenter.

Vannmengdemåler nr. 1, Vannforsyningsanlegg nr. 1 i Nevrosenteret 3, bygningsavsnitt 133, vannforsyningsanlegg plassert i U1,

	<b>+133U1=311.001 -RF001</b>
Komponent:	<b>VANNMENGDEMÅLER</b>

## 7. MERKING I VA-ANLEGG

Merking av VA-anlegg følger prosjektets merkesystem. Anlegg som skal overtas av Trondheim kommune skal også merkes i henhold til Trondheim kommunes merkesystem.  
Kummen gis i tillegg en merkode for type kum med løpenummer, f.eks. kum for vann, spillvann etc. Det benyttes samme løpenummer som Trondheim kommune.

Spillvannskum nr. 121 **+77900 =314.001 -NK121**

## 8. MERKING I TILFLUKTSROM

Tilfluktsrom skal merkes etter Sivilforsvarets til enhver tid gjeldende forskrifter.

## 9. MERKING I ELEKTROTEKNISKE ANLEGG

### Generelt

Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst

tilsvare levetiden til den enkelte anleggsdel/komponent som skal merkes. Merking skal generelt ikke monteres på utskiftbare komponenter som lokk til koblingsbokser, lokk på ledningskanaler etc. hvor de kan forveksles eller forsvinne.

Signallamper, måleinstrumenter, betjeningsbrytere og andre betjeningsorganer skal ha merking i klartekst utvendig på fordelinger, skap og lignende. Innvendig merkes i henhold til benevnelse på strømveisskjema.

Avhengig av anleggets kompleksitet og størrelse stilles det varierende krav til omfang av merking i et anlegg.

- Merking av apparater for tele- og automatisering med skilt som angir: Produsent, typebetegnelse, godkjenningsangivelse (merke) for utstyr som er underlagt spesielle godkjenningskrav, produksjonsår og -måned.
- Informasjon om idriftsettelsesdato og opplysning om navn adresse og telefonnr. for servicetjeneste.
- Hovedmerking i front på høyspentceller, transformatorer, fordelinger og sentraler.
- Fargemerking av skinner og kabler i fordelinger. PE- og PEN-skinner fargemerkes med tape, krympeplast eller lakkeres henholdsvis gul/grønn gul/grønn/lyseblå. N-skinne fargemerkes med tape eller lakkeres lyseblå. Faseskinner bokstavmerkes/fargemerkes L1/sort, L2/brun og L3/hvit.
- Merking av alle kabler til og fra fordelinger for elkraft, med referanse til kursledning/kurssikring. Kabler skal merkes på utside og innside av fordelingene.
- Merking av alle kabler til og fra fordelinger og sentraler for tele- og automatiseringsanlegg. Kablene merkes på utside og innside av fordelingene.
- Merking av alle koblingsklemmer/rekkeklemmer/koblingsplinter i fordelere og sentraler (med fargekoder, listnummer/plintnummer og fortløpende nummerering av rekkelemmer/koblingsplinter). Det skal tilstrebes at sikringer, kontaktorer, brytere etc. i samme kurs har samme tallkode.
- Kabel- og ledermerking for alle tilkoblingspunkter for styre- og signalkabler utenom fordelinger.
- I sterkstrømsfordelinger, fordelinger for bygningsdrift og andre automatikkfordelinger, skal alle styreledninger merkes med fortrykte merkekomponenter som tres inn på ledningene eller på niter ved tilkoblingspunktene. Merkingen skal være i henhold til tegningsunderlag og strømveisskjema.
- Alle kabler skal merkes i begge ender, på hver side av brannskiller, hvor de forlater fellesføringer og for hver 20 m i fellesføringer som sjakter, kulverter, kabelstiger etc.
- Referansemerking til kursnummer for tilførselskabel ved stikkontakter og fast tilkoblet teknisk utstyr.
- Referansemerking til kursnummer for tilførselskabel ved stikkontakter og fast tilkoblet utstyr for tele- og automatisering.
- Referansemerking til kursnummer på spredenettkabler ved tilkoblingspunkt i deling (merke på kabel minimum 50 cm fra tilkoblingspunktet) og ved uttak i boks (merke på kabel i boks eller kanal umiddelbart utenfor boks).

- Komponentmerking med referanse til kursnummer Merking av alle koblingsbokser og øvrige koblingspunkter for kursopplegg til stikkontakter, varmeanlegg og driftstekniske anlegg.
- Komponentmerking med referanse til kursnummer for teleanlegg. Merking av alle uttaksenheter, koblingsbokser og øvrige koblingspunkter for kursopplegg til teleanlegg.

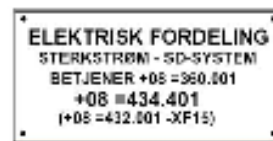
### 9.1. Merking av fordelinger og kabler for elkraftanlegg

Fordelingene skal merkes i front med graverte merkeskilter som skrues fast.

Dimensjon: 30 x 60 mm

Bokstavhøyde: 12 mm

Farge: For normalkraftfordelinger: Hvitt skilt med sort skrift  
For prioriterte fordelinger: Gult skilt med sort skrift  
For UPS-fordelinger: Orange skilt med hvit skrift  
(med god lesbar kontrast)



Eksempel på merk. skilt for fordeling

Tekst: I samsvar med merking som angitt på fordelingene

Fasemerking:

Fase	Nummer-merking	Farge-merking	Geometrisk rekkefølge av skinneføringer			Tilkobling av utstyr
Fase 1	L 1	Sort	Øvre	Fremre	Venstre	U
Fase 2	L 2	Brun	Midtre	Midtre	Midtre	V
Fase 3	L 3	Hvit	Nedre	Bakre	Høyre	W
Null-leder	N	Lys blå				N ( 0 )
PEN-leder	PEN	Gul / grønn / lys blå				
Jordleder	PE	Gul / grønn				
Jordleder	SRj	Gul / rød				

Komponenter i fordelingene skal merkes ifølge strømveisskjema der dette er laget. For de fordelinger der det bare foreligger enlinjeskjema skal installatør selv sørge for en hensiktsmessig fortløpende merking. Det bør tilstrebes at sikringer, kontaktorer og brytere i samme kurs har samme tallkode.

For signallamper, måleinstrumenter, betjeningsbrytere, stikkontakter og andre betjeningsorganer skal merking utføres i klartekst, på gravert merkeskilt festet med skruer eller gravert i omslutningsplate. Innvendig i fordelingen/bak panelet merkes i henhold til strømveisskjema.

For signallamper m.v. benyttes følgende fargekode i henhold til NEK 70.75:

GRØNN skal vise at anlegget står under nettspenning  
RØD indikerer en farlig tilstand som krever omgående handling  
GUL varslers om forestående endring, vanligvis uønsket. Advarsel om nedsatt personsikkerhet, f.eks. feil i alarmanlegg etc.  
HVIT benyttes til driftsmeldinger, som f.eks. bekreftelser og kvitteringer, eller utkobling av en del av et anlegg.

Komponenter skal forøvrig merkes med bokstavhøyde 6 mm og med følgende fargekoder på skilt:

For uprioriterte kurser: Hvitt skilt med sort skrift  
For prioriterte kurser: Gult skilt med sort skrift  
For avbruddsfrie kurser: Orange skilt med hvit skrift (med god lesbar kontrast)

Font: Singleline SL 312



Kabler merkes med merkeskilt med følgende farger:

For uprioriterte kurser: Hvitt skilt med sort skrift  
For prioriterte kurser: Gult skilt med sort skrift  
For avbruddfrie kurser: Orange skilt med sort skrift (med god lesbar kontrast)

For kabelmerking skal benyttes spesiell merkeholder eller gjennomiktig beskyttelsehylse som festes til kabelen med UV-bestandige strips. Teksting på merkeholderen kan utføres med fortrykte selvklebende merkeremser, eller laminert tape montert i beskyttelsehylse.

For ledermerking av små ledningstverrsnitt kan brukes kabel-endehylser med merkeholder og fortrykte merkekomponenter som skyves på plass. For ledermerking av større ledningstverrsnitt kan brukes merkesystem som angitt for kabelmerking.

For gjennomkobling av styre- og signalkabler mellom flere fordelinger eller koblingspunkter skal det benyttes samme klemmenummer for samme leder i alle koblingspunktene. De enkelte delkablene skal merkes med ekstra indeks i tillegg til kabelens ordinære kursnummer merking (kabelnr. 301, delkabel nr. 301.01, 301.02 osv.).

Kabelmerking utføres etter merking på enlinjeskjema.

## **9.2. Merking av teletekniske anlegg**

### Merking av fordelinger.

Fordelingene skal merkes i front med graverte merkeskilter som skrues fast.

Dimensjon: 30 x 60 mm  
Bokstavhøyde: 12 mm  
Farge: Hvite skilt med sort skrift  
Tekst: I samsvar med merking som angitt på fordelingene.  
Font: Singleline SL 312

Komponenter i fordelingene skal merkes ifølge skjema der dette er laget.

For kabelmerking skal benyttes spesiell merkeholder som festes til kabelen. Teksting på merkeholderen kan utføres med fortrykte selvklebende merkeremser eller merkekomponenter som skyves på plass.

For ledermerking av små ledningstverrsnitt kan brukes kabelendehylser med merkeholder og fortrykte merkekomponenter som skyves på plass.

For gjennomkobling av styre- og signalkabler mellom flere fordelinger eller koblingspunkter skal det benyttes samme klemmenummer for samme leder i alle koblingspunktene. De enkelte delkablene skal merkes med ekstra indeks i tillegg til kabelens ordinære kursnummer merking (kabelnummer 301, delkabel nr. 301.01, 301.02 osv.).

### Merking av uttak, utstyr og koblingsbokser.

Dimensjon: 10 x 40 mm  
Bokstavhøyde: 4 - 6 mm  
Bokstavfarge: Sort  
Skiltfarge: Hvit  
Font: Singelline SL 312  
Tekst: I henhold til 020.00.R.01.SP.003. Spesifikasjon for teknisk merkesystem.

Merking av plinter i fordeling.

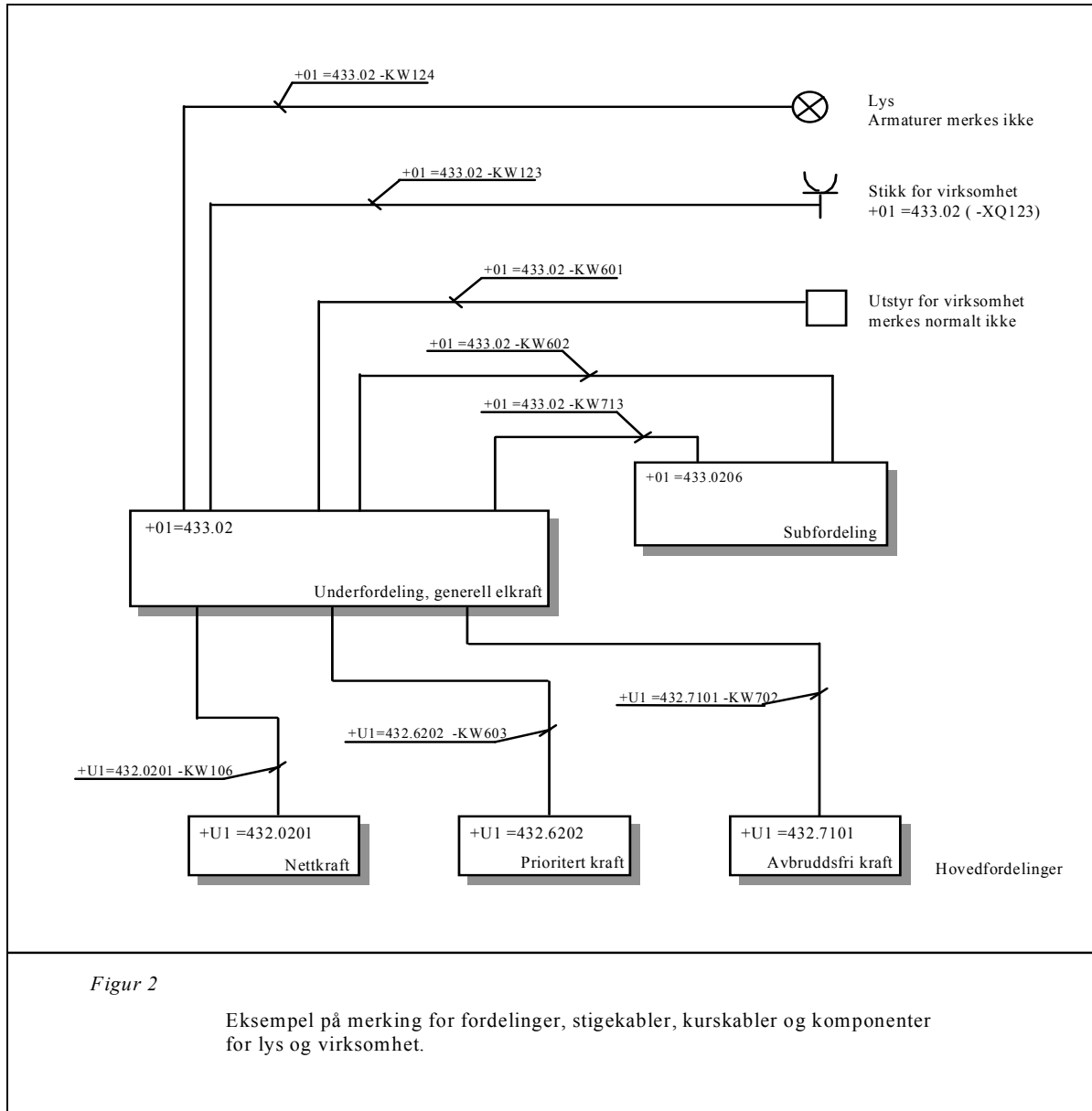
Merking av plinter utføres med plintprodusentens merkemateriell.

Utførelse og farge/tekst avtales i detalj før merking utføres.

Merking av kabel.

Kabelmerking utføres etter merking på skjema.

## 10. EKSEMPEL FOR ELEKTROTEKNISKE ANLEGG



Figur 2

Eksempel på merking for fordelinger, stigekabler, kurskabler og komponenter for lys og virksomhet.