

# Afsnit 9

# Teknisk standard

# Lavspænding

*Kolding og Fredericia Sygehuse*

*01-04-2011 - rev. 1*



## Indholdsfortegnelse:

63.01 – Teknikrum (Placering, pladsforhold mht. service).....	3
63.02 – Apparater og maskiner .....	4
63.11 – Forsyning.....	5
63.12 – Tavler.....	6
63.21 – Rør .....	9
63.22 – Kabelbakker- og stiger .....	10
63.23 – Installationskanaler .....	11
63.24 – Fordeling .....	12
63.51 – Anlæg for almen belysning – Belysningsanlæg.....	13
63.52 – Anlæg for almen belysning – Lys installationer .....	14
63.53 – Anlæg for nød- og panikbelysning .....	16
63.54 – Anlæg for stikkontakter .....	17
63.55 – Anlæg for operationslamper .....	18
63.56 – Anlæg for Medicoteknisk udstyr .....	19
63.57 – Anlæg i kliniske rum.....	20
63.58 – Anlæg for sengestuer .....	21

<b>63.0 - Lavspændingsanlæg, alment</b>	Rev.:	1
	Emne:	<b>63.01 – Teknikrum (Placering, pladsforhold mht. service)</b>

#### Materiale:

#### Installation / udførelse:

Teknikrum skal indrettes således, at vand og el er adskilt. Der må således ikke føres vandførende rør igennem el-teknikum.

Teknikrum i tagetager skal gulve være vandtætte.

Teknikrum skal altid være separate rum og om muligt skal disse placeres lodret over hinanden, hvor det er en fleretages bygning.

El-tavlerum placeres lodret over hovedtavlerum. Hovedtavle i kælder, etagetavler placeres lodret over hinanden, hvor dette er muligt.

Der udføres separate teknikrum for henholdsvis el-tavler og IT- og telefon krydsfelter.

Lavspændingskomponenter, nød- og panikbelysningscentral, ur-anlæg, patientkaldeanlægscentral m.v. placeres i el-tavlerummet.

Vand og varme placeres i kælder. Nicher for fremføring placeres lodret over hinanden.

Ventilation placeres så tæt ved betjeningsområdet som muligt, normalt i kælder eller tagetage.

Ventilationsteknikrum skal indeholde CTS-undercentral og evt. køleanlæg.

Teknikrum for elevatorer placeres hensigtsmæssigt iht. lovkrav.

Fri serviceafstand på alle sider af anlæg m.v. skal være min. 80 cm, dog skal serviceafstand til varme og køleflader til ventilation være 80 cm på begge sider og 30 cm over gulv, kan fraviges efter aftale med Teknisk Afdeling.

I teknikrum installeres termostatstyret udsugning. Erstatningsluft tilføres via brandspjæld.

Bortset fra el-teknikum, forsynes teknikrum med spulehane og tilhørende afløb.

Alle aggregater, komponenter, tavler og forgreninger, som naturligt hører hjemme i teknikrum, **skal** placeres i disse.

Alle tavler, komponenter o.l. placeres således, at de kan betjenes uden brug af stige.

Nødvendigt lys og stikkontakter skal installeres. Kontakt til betjening af rumlys skal være forsynet med glimlampe.

I alle teknikrum skal der altid placeres min. 1 stk. 16A, 3x400V CEE stikkontakt, med indbygget 230V stikkontakt, på væg.

Tavler med nødbelysning, sikringsanlæg samt krydsfelter m.v. skal placeres i teknikrum.

Intet teknikrum må placeres på spidsloft eller i skunk. Loftslemme til tekniske installationer skal forsynes med skydestige.

Generelt skal teknikrum placeres hensigtsmæssigt mht. serviceringsforholdene. Ved fastlæggelse af pladskrav skal der tages hensyn til, at udviklingen peger i retning af mere teknisk udstyr.

Der etableres panikbelysning i el-tavlerum.

#### Bemærkning:

Belysningsarmaturer i teknikrum skal altid være nødforsynede.

<b>63.0 - Lavspændingsanlæg, alment</b>	Rev.:	1
Emne: <b>63.02 – Apparater og maskiner</b>		

**Materiale:**

**Installation / udførelse:**

Apparater og maskiner forsynes normalt fra etagetavlen i pågældende bygningsafsnit, dog skal der ved større anlæg med egen tavle forsynes direkte fra hovedtavlen til anlægstavlen.

Anlægstavler skal placeres så tæt ved anlægget som muligt.

Sikkerhedsafbryder skal placeres synligt, tilgængeligt og i umiddelbar nærhed af maskinen.

Bækkenskyllere, opvaskemaskiner o.l. forsynes fra et CEE-stik, som placeres let tilgængeligt ved maskinerne og placeres på den urene side af gennemstiksmaskiner. Maskinerne beskyttes med HPFI-afbryder.

Hvor apparater eller maskiner er udstyret med alarmfunktion, overføres alarmerne til CTS-anlægget.

Omfang aftales med Teknisk Afdeling og bruger.

Betragtningsskasser skal overholde gældende regler fra Sundhedsstyrelsen j.nr. 3715-72-1998.

"Bekendtgørelsen om medicinske røntgenanlæg til undersøgelse af patienter".

Betragtningsskasser skal være med indbygget dæmp.

Fabrikat og type aftales med afdelingen eller Røntgenafdelingen.

**Funktionsafprøvning / test:**

Alle maskiner m.m. skal være prøvekørt og testet for alle funktioner, inden brugerinstruktion foretages. Brugerinstruktionen skal ske ved afleveringen.

**Bemærkning:**

Endeligt valg af maskiner og hårde hvidevarer skal ske sammen med Teknisk Afdeling og brugere.

Funktionstest og brugerinformation samt aflevering af al dokumentation skal være foretaget 10 dage inden aflevering.

Ældre betragtningsskasser, som ikke overholder gældende regler, må ikke genanvendes.

<b>63.1 - Forsyning</b>	Rev.:	1
Emne: <b>63.11 – Forsyning</b>		

**Fabrikat / type / materiale:**

**Installation / udførelse:**

Der skal altid leveres rettede (as build) tegninger over systemet ved ændringer.

Dette gælder alle typer tegninger.

Tavleoversigt samt tavletegning af eksisterende tavler kan rekvireres hos Teknisk Afdeling.

Transformer og forsyningsforhold skal altid vurderes i samarbejde med Teknisk Afdeling.

<b>63.1 - Forsyning</b>	Rev.:	1
	Emne:	<b>63.12 – Tavler</b>

#### **Materiale:**

##### **Generelt:**

Tavlerne skal være med god dybde og store kabelfelter.

Der stilles følgende formkrav: Form 2 B.

Tavler udformes så det ved udskiftning af målere giver mindst gene.

Ved direkte måling skal udskiftning kunne foretages uden afbrydelse af anden forsyning end den målte.

Ved indirekte måling tilsluttes målerne til en målerklemrække og udskiftning skal kunne foretages uden afbrydelse af hovedstrøm.

##### **Materiellet i tavlen:**

- Til afbrydere større end 16 amp. kan anvendes 4 polet Titan materiel.
- Til afbrydere (grp. materiel) mindre end eller lig med 16 amp. kan der bruges automatsikringer, minimum udløser kurve C.
- Til lysgrupper og 230 volt stik må der kun bruges 2-polet sikringsmateriel.
- Der må ikke anvendes 13 amp. sikringsmateriel.

##### **Installation / udførelse:**

###### Hovedtransformertavler:

Hovedtransformertavlen skal kortslutningsbeskyttes på lavspændingssiden med en maksimalafbryder i et draw-out modul. Der skal placeres el-måler af M-Bus typen i tavlen, som føres til CTS anlægget.

Hovedtransformertavler skal være forsynet med 1 stk. 63 A og 1 stk. 16 A CEE-stik. med 230V udtag.

###### Hovedtavler:

Hovedtavlen er den tavle, som forsyner et helt bygningsafsnit, og den er normalt placeret i kælderniveau. Opbygges med draw-out maksimalafbrydere, så udskiftning kan ske uden at afbryde for hele tavlen. Der skal være amperemetervisning med slæbeviser for hver afgang i tavlen samt voltmeter, der måler fase/fase samt fase/nul spænding. Skaleringen skal foretages hensigtsmæssigt.

Transientbeskyttelse placeres i tilgange på hovedtavler.

Der må kun bruges transientbeskyttelsesmodul, som kan udskiftes uden brug af værktøj samt med mulighed for fjernindikering ved fejl. Fejlindikeringen føres til klemmer for signal til CTS anlæg.

Der må gerne etableres flere transientbeskyttelser i serie.

I hovedtavlen sættes der overspændingsafleder 10/350  $\mu$ .

Måletransformatorer til visningen skal påbygges efter plug-in modulet.

Hovedtavler skal forsynes med el-måler af M-Bus typen, som føres til CTS anlægget.

Hovedtavler udføres i form 4.

Hovedtavlen skal være forsynet med 1 stk. 63 A og 1 stk. 16 A CEE-stik. med 230V udtag.

Der skal ved projektets afslutning være disponibel plads i både tavle og kabelfelt på min. 30 %.

Ved tilslutning af automatiklavler, se "Afsnit 11 - Bips 64.9 - CTS"

Tavletegninger inkl. forside-tegning skal forelægges til gennemsyn inden produktion.

I kabelfelter må kabler ikke forefindes uden kappe.

###### Etagetavler:

Tavler, som er placeret på den enkelte etage, og som dækker den etage, den er placeret på, må ikke forsyne andre bygningsafsnit eller andre etager.

Etagetavler udføres med indgangsafbryder. Større etagetavler deles i 2 afsnit med hver sin indgangsafbryder.

Alle gruppekabler afsluttes i klemrækker i kabelfeltet.

Tavleafsnit deles i sektioner svarende til forsyningssystemerne.

Etagetavler skal forsynes med el-måler af M-Bus typen, som føres til CTS anlægget.

Transientbeskyttelse placeres i tilgange på etagetavler.

Der må kun bruges transientbeskyttelsesmodul, som kan udskiftes uden brug af værktøj samt med mulighed for fjernindikering ved fejl. Fejlindikeringen føres til CTS anlæg.

Der må gerne etableres flere transientbeskyttelser i serie.  
I etagetavlen sættes der overspændingsafleder 8/20  $\mu$ .  
Etagetavlen skal være forsynet med 1 stk. 32 A og 1 stk. 16 A CEE-stik. med 230V udtag.  
Der skal ved projektets afslutning være disponibel plads i både tavle og kabelfelt på min. 30 %.  
Ved tilslutning af automatiktavler, se "Afsnit 11 - Bips 64.9 – CTS"  
Tavletegninger inkl. forsidetegning skal forelægges til gennemsyn inden produktion.  
I kabelfelter må kabler ikke forefindes uden kappe.

#### Automatiktavler:

Se "Afsnit 11 - Bips 64.9 – CTS"

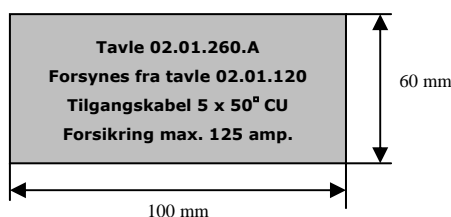
#### Opmærkning:

Der er stort set ikke to byggesager på KOLDING SYGEHUS, hvor opmærkningen er ens, og med langt over 100 tavler på KOLDING SYGEHUS giver dette et kæmpe problem.

Derfor har Teknisk Afdeling en standard for opmærkning.

Eksempel på tavle mærkning:

Resopalskilte, lys grå med sort tekst



Forklaring:

**02:** Blok nr.

**01:** Plan

0 = kælder (Psykiatrisk afd.)

1 = kælder

2 = stuen

3 = 1 sal

**260:** Rum nummer hvor tavlen er placeret.

**A:** Hvis der er flere tavler i et rum, ellers ingen betegnelse. Den første tavle beholder betegnelsen uden efter-bogstav.

Hvad tavlen forsyner:

Lys, Kraft, Super-nød (UPS)

På Kolding sygehus kan vi dele EI-forsyningen op i to grupper:

Alm forsyning: Hvidt Resopal skilt med sort tekst.

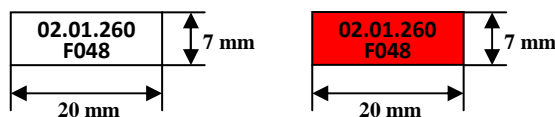
Supernød: Rødt Resopal skilt med hvid tekst.

Alt er nødforsynet, så derfor kun to grupper.

Alle stikkontakter, afbryder, dåser eller lignende skal opmærkes.

Skilte placeres på siden af rammen, så det er læseligt og i den farve, der passer til forsyningen.

Eks.



Dvs. ALT skal mærkes.

Tavler:

Der skal i alle tavler angives:

Hvor de forsynes fra.

Tilgangskabel str.

Max. Forsikring.

#### Opmærkning af grupper i tavlen:

På gruppeafbryderen **skal** der stå gruppe nr. og max. forsikring

Over gruppeafbryderen **skal** der stå hvad og hvor den forsyner (eks. EDB stikk. og rum nr.)

Husk en stikkontakt er "ikke bare" en stikkontakt, hvis den forsyner patientudstyr, **skal** det fremgå af opmærkningen (eks.: stikk. i operationssøjler).

Under gruppeafbryderen **skal** gruppe nr. også stå. Det **skal** være tydeligt og iøjnefaldende.

Al opmærkning **skal** laves i de rigtige farver, som tidligere beskrevet.

Opmærkning af kabler skal ske umiddelbart inden sikringsfeltet.

**Funktionsafprøvning / test:**

Der skal udføres termografering af alle tavler ved normalbelastning efter tavlen er installeret og i funktion.

**Bemærkning:**

Al dokumentation skal fremsendes 10 dage før afleveringen.



<b>63.2 - Fordeling</b>	Rev.:	1
Emne: <b>63.21 – Rør</b>		

**Materiale:**

Alle rør skal være CE mærket samt PVC- og halogenfri.  
Plastrør skal være brandhæmmende, selvslukkende og må ikke udvikle giftige gasser.  
Plastrør skal generelt være glatte.  
Plastrør må kun bruges til føringsveje af ét enkelt kabel eller efter aftale med teknisk afdeling.

**Installation / udførelse:**

Med mindre andet er aftalt, skal alle rør fremføres skjulte, dog med undtagelse af rør over nedhængt loft.  
Der anvendes 16 mm rør til lysinstallation og minimum 20 mm rør til kraftinstallation.  
Til separate PDS-stik anvendes der 20 mm rør.  
Rør i jord skal minimum være 50 mm.  
Disponible rør forsynes med træktråd/snor. Træktråden/snoren skal dimensioneres således, at den kan anvendes til trækning af kabler.

<b>63.2 - Fordeling</b>	Rev.:	1
Emne: <b>63.22 – Kabelbakker- og stiger</b>		

**Materiale:**

Føringsveje, som etableres vandret, skal være:  
Der må kun anvendes standardbæringer, bøjninger, beslag o.lign.  
Kabelbakker og kabelstiger skal være af metal.  
Dette kan kun fraviges af aftale med teknisk afdeling.

**Installation / udførelse:**

Føringsveje skal være let tilgængelige for inspektion, service og reparation.  
Ved projektets afslutning må kabelbakker max. være udnyttet 60 % pr. spor.  
Dette skal være gældende på enhver strækning og må ikke tages som et gennemsnit.  
Bæringer for kabelbakker og kabelstiger skal være for 100 % last.  
Der udføres skillespor for samtlige installationstyper i hele længden. Herunder lavspænding, svagstrøm og CTS.  
Lodrette føringsveje skal så vidt muligt være skjulte.  
Alle føringsveje af metal skal potentialudlignes.  
Al kabelføring skal foregå i en autoriseret føringsvej, såsom kabelbakke, rør, kanal o.lign.  
Kabler skal ligge pænt i kabelbakker/stiger og må ikke være snoet sammen.

<b>63.2 - Fordeling</b>	Rev.:	1
Emne: <b>63.23 – Installationskanaler</b>		

**Materiale:**

**Installation / udførelse:**

Ved projektets afslutning må kanalerne max. være udnyttet 60 % pr. spor. Dette skal være gældende på enhver strækning og må ikke tages som et gennemsnit.  
Der udføres skillespor for samtlige installationstyper i hele længden.

**Sengestuepaneler:**

Hospitalstikkontakter i samme panel forsynes fra min. 2 grupper.

Ved hver seng skal der være en almindelig dobbelt stikkontakt til patient brug. Der kan være tilsluttet flere stikkontakter på samme gruppe, dog max. 5 stikkontakter.

Grupper for hospitalstikkontakter, patientstikkontakter og edb-stikkontakter forsynes via integreret automatsikring/HPFI-afbryder, der fylder som et M36 modul.

**Teknikpanel:**

På OP-stuer, skadestuer og intensivstuer, præparationsrum og undersøgelsesrum skal der være individuel opdeling og bestykning.

Installationskanal på væg ved hæve/sænkebord skal placeres vandret med overkant kanal 48 cm over gulv.

<b>63.2 - Fordeling</b>	Rev.:	1
Emne: <b>63.24 – Fordeling</b>		

**Materiale:**

Alle kabler skal være PVC og halogen fri.

**Installation / udførelse:**

Hvert bygningsafsnit skal ved nybyggeri have sin egen hovedtavle.

Fra hovedtavlen skal der etableres hovedledning til hver etagetavle.

Ved lange bygninger placeres etagetavlen i midten af bygningen og deles i to (f.eks. i en øst- og vest del), eller i hvert hjørne af bygningerne.

Det meste af KOLDING SYGEHUS bliver forsynet fra en Højspændingsring

Transformertavlen er første niveau. Der er op til fire niveauer på KOLDING SYGEHUS.

Alt dette kaldes Netforsyningen.

Nødforsyningen starter i niveau 2 tavler og bliver forsynet gennem en dieselgenerator.

I tavlen niveau 2 er indbygget en net/nød omkobling.

Ved normalt drift er net kontaktoeren sluttet. Forsvinder spændingen, falder net kontaktoeren og giver "start ordre" til nøddieselen, som starter indenfor 12 sek. og trækker nød kontaktoeren.

Supernøden er UPS-anlæg, som også er forsynet fra Nøddieselen.

Supernøden forsyner kun operationsstuer og intensiv, samt enkelte speciale afsnit.

Der må IKKE tilsluttes, ændres eller udvides på Nød og Supernød uden Teknisk Afdelings tilladelse.

<b>63.5 – Belysningsanlæg</b>	Rev.:	1
	Emne:	<b>63.51 – Anlæg for almen belysning – Belysningsanlæg</b>

#### **Materiale:**

##### **Lysniveau og blænding mv.**

Gældende regler på området skal overholdes. Der henvises bl.a. til DS 700, DS 703 og bygningsreglementet.

I forbindelse med dimensioneringen af belysningsanlægget skal der fokuseres på et lavt energiforbrug og lave vedligeholdelsesomkostninger.

Ved valg af lyskilder skal der således fokuseres på et lavt energiforbrug, stort lysudbytte og højt antal brændtimer.

Der stilles konkrete krav til maksimal installeret effekt i forhold til arealet (W/m<sup>2</sup>) for flere lokaletyper. Overholdelsen af DS-krav dokumenteres ved lysberegninger, herunder at krav til blænding er overholdt.

I forbindelse med nye belysningsanlæg skal der udarbejdes en vedligeholdelsesplan, hvor udgifter til elforbrug og vedligeholdelse, herunder lyskilder, fremgår.

Belysningsarmaturer skal være service- og rengøringsvenlig.

Udskiftning af lyskilder skal kunne foretages uden større indgreb.

Ved valg af belysningsarmaturer skal der tages hensyn til armaturets virkningsgrad. Der skal generelt anvendes armaturer baseret på lysstofrør og kompaktlysrør med elektroniske forkoblinger (HF). Der kan være undtagelser ved visse former for særbelysning – eksempelvis ved brug af LED i flugtvejsbelysning og anden teknik i operationslamper mv.

##### **Installation / udførelse:**

Hvor, der etableres mødeborde, suppleres der med pendelbelysning, der nedhænges over bordene.

Pendler skal være baseret på lysrørsteknik og HF.

##### **Funktionsafprøvning / test:**

Kontrol af funktioner udføres 100 %.

##### **Bemærkning:**

Lysberegninger incl. forudsætninger skal afleveres til bygherren sammen med hovedprojektet.

Al dokumentation skal afleveres 10 dage før aflevering.

<b>63.5 - Belysningsanlæg</b>	Rev.:	1
	Emne:	<b>63.52 – Anlæg for almen belysning – Lys installationer</b>

#### **Fabrikat / type / materiale:**

Ledning for elinstallationer skal være PVC- og halogenfri.  
Kabel for elinstallationer skal generelt være som NKT, NOIK PVC- og halogenfri.  
Standard afbrydermateriel er fabrikat LK type Fuga, hvid.  
IP44 materiel er fabrikat LK type Opus 74, lys grå.  
Ved manuel eller automatisk lysdæmpning anvendes DALI styring.

#### **Installation / udførelse:**

Tændingsprincipper gennemgås med brugerne og Teknisk Afdeling.  
Lysinstallationer forsynes fra 2-polet grupper og fra min. 2 grupper som er jævnt fordelt.  
Hvor der i det efterfølgende er beskrevet:

MD: Skal der ske lysdæmpning efter dagslysindfaldet. Der skal generelt etableres dagslysregulering af almenbelysningen i lokaler med dagslysadgang – dvs. hvor dagslysfaktoren er over 1 %.

MAN: Skal der ske manuel lysdæmpning.

PIR: Er en tilstedeværelsesføler. Placering af tilstedeværelsesføler skal ske således, at føleren altid registrerer mindst en af de tilstedeværende personer.

OFF: Angiver, at lyset skal slukkes manuelt sammen med de øvrige benævnelser, samt at lyset tænder automatisk.

ZONE: Angiver at der skal der ske zonedeling af lokalet – Hvis MD skal dæmpningen deles i zoner med det nødvendige antal følere.

2T: Angiver at lyset skal deles på 2 tændinger osv.

LX: Angiver at luxmeter skal slukke efter variabel dagslysindfald.  
Luxmåler anvendes kun i rum med direkte dagslystilgang. Der opsættes 1 stk. ved 4 armaturer eller derunder. Der opsættes 2 stk. ved 5-8 armaturer. Ved 9 armaturer eller derover vurderes zoneopdeling i hvert enkelt tilfælde i forbindelse med projekteringen.

TA: Angiver at lysstyring skal ske med trappeautomater.

UR: Angiver at tændingen styres af ur.

Der er i det følgende beskrevet lysstyring i visse lokaler:

<b>Rumtyper</b>	<b>Bestykning</b>
Toilet	PIR
Bad	PIR
Omklædning	PIR
Rengøring	PIR
Affaldsrum	PIR
Skyllerum	PIR
Kontorer	ZONE-MAN-2T-PIR
Køkken	PIR
Undersøgelse	MAN-2T
Præparation	PIR-MAN
Fællesrum, møde mv.	ZONE-MAN/MD (afhængig af størrelse)
OP-stuer/skadestuer	MAN
Sengestuer	MAN og MD - 2T (vinduesrække)
Gangarealer	natlys 15 % niveau (ved natlys tændes 85 % af PIR)
Forhal	MD-ZONE
Indgange	LX
Opholds-/venterum	PIR-ZONE-OFF
Trappe	TA
Vareindlevering/bulklager	PIR
Teknikrum	Tryk
Udvendig	LX-UR

PIR-følere må maksimalt have et egetforbrug på 1 W.

**Funktionsafprøvning / test:**

Hvor installationer demonteres, skal alle ledninger fjernes. Dåser mv. fjernes ved udhugning.

**Bemærkning:**

AI dokumentation skal afleveres 10 dage før aflevering.

Tunnel:

De forskellige styringer er afhængige af, hvor tunnelerne ligger og hvor meget trafik der er i disse:

- Konstant belysning
- PIR for tænd/sluk
- PIR for tænd/min. belysning

Tænding og lysniveau skal i hvert enkelt tilfælde aftales med bygherre.

Automatisk styret lys skal føres til CTS anlægget.

<b>63.5 – Belysningsanlæg</b>	Rev.:	1
Emne: <b>63.53 – Anlæg for nød- og panikbelysning</b>		

#### **Materiale:**

#### **Installation / udførelse:**

Centralerne placeres i de enkelte bygningsafsnit.

NB: Der må **ikke** indbygges nødforsyningsenheder i almindelige armaturer ej heller må der anvendes kombinationsarmaturer, dvs. et alm. armatur som også anvendes i nøddrift.

Der må **ikke** bruges armaturer med egen forsyning (selvforsynende).

Dækningsomfang i henhold til myndighedskrav og Teknisk Afdeling.

Anlægsfejl skal overføres til CTS anlægget.

Nødbelysningen tænder etagevis.

Lyskilde i flugtvejsarmatur skal være Power LED.

Der skal anvendes 230V nødcentral med enkeltovervågning, hvor hvert armatur får sin egen specifikke adresse.

#### **Funktionsafprøvning / test:**

Funktioner checkes 100 % efter fabrikantens anvisninger.

#### **Dokumentation:**

Al dokumentation skal afleveres 10 dage før aflevering indeholdende følgende:

- Systembeskrivelse
- Stykliste
- Centraloversigt
- Manual for central på dansk
- Installations- og vedligeholdelsesvejledning for armaturer
- Datablade
- Myndighedskrav
- Generelt omkring vedligehold af sikkerhedsbelysning
- Serviceprotokol + kredsskemaer
- Tegninger med nøjagtig placering og mærkning af nød- og panikbelysningsarmaturer.
- Tegninger indgår også i projektets digitale aflevering.  
I tegninger indgår også en digital version i AutoCad (bygningstegning) og PC-Schematic (el-tegning).  
Ved anden type digital version aftales det i hvert tilfælde med Teknisk afdeling.



<b>63.5 – Belysningsanlæg</b>	Rev.:	1
Emne: <b>63.54 – Anlæg for stikkontakter</b>		

**Materiale:**

Ledning for el-installationer skal være PVC- og halogenfri.

**Installation / udførelse:**

Kraftinstallationen består af en 4-polet 400 volt system til køkken og skyllerumsmaskiner.

230V stikkontakter skal forsynes fra 2-polet grupper.

Der må **aldrig** bruges 4-polede grupper til 230V installationer. Efter aftale med Teknisk Afdeling kan der afviges fra dette ved køkkeninstallationer.

Kraftinstallationer skal oplægges i føringsveje.

I patientkøkkener skal der minimum være 10 stk. 230V-grupper til løst el-udstyr: (kaffemaskiner, elkedler, brødrister m.v.).

I personalerum skal der minimum være 3 stk. 230V-grupper til løst el-udstyr: (kaffemaskiner, elkedler, brødrister m.v.).

Der må maks. tilsluttes 5 stk. edb-stikkontakter pr. 2-pol. gruppe.

Der etableres IP44 installationer i køkkener og skyllerum.

Standard arbejdsstationer bestykses med 1 stk. tripel 230V stikkontakt og 1 stk. tripel 230V edb-stikkontakt. Mellem disse placeres skal placeres 2 stk. db. PDS stik, kat. 6a.

Der skal som minimum være 1 stk. 230V stikkontakt i alle rum.

Diverse udtag til arbejdsstationer placeres i kabelkanal med lågudsnit for at muliggøre evt. udvidelser.

**Funktionsafprøvning / test:**

100 % måledokumentation.

**Bemærkning:**

Al dokumentation skal afleveres 10 dage før aflevering.

<b>63.5 – Belysningsanlæg</b>	Rev.:	1
Emne: <b>63.55 – Anlæg for operationslamper</b>		

#### **Operationslamper:**

Operationslamper er medicoteknisk udstyr og der henvises til punkt 63.56 – "Anlæg for medicoteknisk Udstyr".

#### Installation:

Forsyning (24 Vdc) til hvert lampehoved etableres med både alm. og supernødforsyning i overensstemmelse med klassificeringen på skriftlig attest fra MT.

Forsyning etableres via 1 stk. afbryder samt 1 stk. elektronisk transformer (230 Vac / 24 Vdc) / lampehoved.

Der etableres styring som via kontaktfunktion (230V) skifter til supernødforsyning, hvis alm. forsyning forsvinder (klasse 0,15).

Styring, herunder kontaktfunktion samt transformer(e), skal for at begrænse spændingsfaldet placeres så tæt på stuen som muligt (ikke i stuen og ikke over loft).

Transformere (230 Vac / 24 Vdc) skal etableres med variabel sekundær spænding.

#### Kabelvalg:

7 x 1,5 mm<sup>2</sup> fra styring til afbryder.

Minimum 2 x 6 mm<sup>2</sup> fra transformer til lampe.

#### Beskyttelse:

Skal overstrømsbeskyttes/kortslutningsbeskyttes i overensstemmelse med klassificeringen på skriftlig attest fra Medicoteknik.

<b>63.5 – Belysningsanlæg</b>	Rev.:	1
Emne: <b>63.56 – Anlæg for Medicoteknisk udstyr</b>		

### **Medicoteknisk udstyr**

Medicoteknik, Region Syddanmark (MT) er ansvarlig for specifikation, anskaffelse, drift og udfasning af medicoteknisk udstyr i hele regionen.

Kontaktoplysninger på: [www.medicoteknik-rsd.dk](http://www.medicoteknik-rsd.dk)

Medicoteknisk udstyr er defineret som ethvert aktivt udstyr, der anvendes i kliniske rum.

For nærmere definition henvises til medicotekniske standarder på: [www.medicoteknik-rsd.dk](http://www.medicoteknik-rsd.dk)

Der henvises endvidere til punkt 63.57 – "Anlæg i kliniske rum".

<b>63.5 – Belysningsanlæg</b>	Rev.:	1
Emne: <b>63.57 – Anlæg i kliniske rum</b>		

### **Kliniske rum**

Rum der anvendes til undersøgelse, pleje eller behandling af patienter defineres som kliniske rum. Medicoteknik, Region Syddanmark (MT) er ansvarlig for specifikation af antal og placering af tekniske installationer i kliniske rum.

Kontaktoplysninger på: [www.medicoteknik-rsd.dk](http://www.medicoteknik-rsd.dk)

Alle ændringer af den kliniske anvendelse eller de tekniske installationer i et klinisk rum, skal dokumenteres med fornyet skriftlig attest fra MT.

Medicotekniske standarder kan findes på: [www.medicoteknik-rsd.dk](http://www.medicoteknik-rsd.dk)

### **Rum-klassifikation:**

Klassifikationen af kliniske rum efter IEC 60364-7-710 påhviler ligeledes Medicoteknik.

Klassifikationen af kliniske rum afgøres af MT i samarbejde med de relevante kliniske specialer.

Alle ændringer af den kliniske anvendelse eller de tekniske installationer i et klinisk rum, skal dokumenteres med fornyet skriftlig attest fra MT.

Medicotekniske standarder kan findes på: [www.medicoteknik-rsd.dk](http://www.medicoteknik-rsd.dk)

### **Effekt-dimensionering:**

Af hensyn til dimensionering af forsyningsveje, har MT udarbejdet et dimensioneringsskema, som beskriver effektforbruget i kliniske rum.

Skemaet kan findes på: [www.medicoteknik-rsd.dk](http://www.medicoteknik-rsd.dk)

### **Mærkning:**

Stikkontakter skal være tydeligt mærket med forsyningsstavle og gruppe nr. Se punkt 63.12.

### **Installation og beskyttelse:**

Den kliniske anvendelse af et givet rum definerer beskyttelseskravet til samtlige stikkontakter i rummet.

Klassifikationen af et givent klinisk rum, fremgår af attest fra MT.

#### Gruppe 2 rum:

Forsyning skal beskyttes jævnfør IEC 60364-7-710 (medicinsk IT system). Der må højst være 4 stikkontakter i hver beskyttelseskreds.

#### Gruppe 1 rum:

Forsyning skal beskyttes jævnfør IEC 60364-7-710 (Gruppe 1). Der må højst være 4 stikkontakter i hver beskyttelseskreds.

#### Gruppe 0 rum:

Forsyning skal beskyttes jævnfør IEC 60364-7-710 (Gruppe 0). Der må højst være 4 stikkontakter i hver beskyttelseskreds.

<b>63.5 – Belysningsanlæg</b>	Rev.:	1
	Emne:	<b>63.58 – Anlæg for sengestuer</b>

### Sengestuer

Installationer etableres generelt jævnfør IEC 60364-7-710 (gruppe 1). Derudover etableres følgende:

#### Vægpanel / Pr. seng:

Panel skal indeholde 2 stk. hospitalsstikkontakter (flade ben) med jordkontakt samt 4 stk. patient stikkontakt (almindelig) med jordkontakt. Stikkontakter forsynes med alm. forsyning TN-S system (sort mærkning).

#### Installation og beskyttelse:

Forsyning til stikkontakter skal beskyttes af en 2 pol. kombi HPFI/sikring (10A type C). Hvor der er 2 vægpaneler i samme rum, kan de være forsynet fra fælles kombi HPFI/sikring. Dog max. 5 stikkontakter pr. gruppe.

#### EDB-arbejdsplads:

Der etableres følgende for hver arbejdsplads:

3 stk. stikkontakter med jordkontakt for alm. stik.

3 stk. stikkontakter med jordkontakt for edb-stik.

2 stk. dobbelt skærmet PDS-stik (RJ 45, STP, kat 6a.).

Diverse udtag til arbejdsstationer placeres i kabelkanal med lågudsnit for at muliggøre evt. udvidelser.

#### Installation og beskyttelse:

Forsyning til hver type af 230V stikkontakter etableres separat og skal hver beskyttes af en 2 pol. kombi HPFI/sikring (10A type C). Hvor der er 2 arbejdspladser i samme rum, kan de være forsynet fra fælles kombi HPFI/sikringer. Dog max. 5 stikkontakter pr. gruppe.

Forsyning etableres via alm. forsyningen (TN-S system).

Stikkontakter skal være tydeligt mærket med forsyningstavle og gruppe nr.

#### Stikkontakter og udtag:

Derudover etableres pr. stue:

1 stk. antennestik + 1 stk. sekundær stikkontakt med jordkontakt på alm. forsyning (TN-S system).

Hver forsyningskreds til sekundære stikkontakter og udtag beskyttes af en kombi HPFI/sikring (type C).

Stikkontakter skal generelt være mærket med forsyningstavle og gruppe nr.

#### Potentialudligning:

Der udføres supplerende udligningsforbindelser jævnfør 60364.7.710.

Installationen består af udligningsforbindelser mellem jordingsplint for supplerende udligningsforbindelser placeret i eller umiddelbart ved rummet, elektriske installationer og ledende metalgenstande, eksempelvis: stikkontakter, belysningsarmaturer, paneler, kulissestænger, loftkonstruktioner, ståldørkarme, ventilationskanaler, VVS-anlæg, patientkraner mv.

Rummets jordingsplint tilsluttes via separat leder (minimum 16 mm<sup>2</sup> CU) til bygningens beskyttelsesleder ved afdelingens forsyningstavle.

Alle jordkontakter i stikkontakter forbindes til ovennævnte jordingsplint. Overgangsmotstand mellem stikkontacters jordkontakt og alle fremmed ledende dele samt bygningens overordnede beskyttelsesleder, må ikke overstige 0,2 Ω (Ohm).

På væg ca. 500 mm under nedhængt loft etableres et udtag/målepunkt for potentialudligningssystemet.

#### Belysning:

Almenbelysning etableres med lysrørsarmaturer med tænd/sluk, dæmperfunktion, dagslysregulering og natbelysning jævnfør 60364.7.710, minimum 1 stk. armatur forsynes via nødforsyning.