



Kravspesifikasjon Ambulansesenter Oslo Øst

Kommunikasjonsrom (KR) Trådløst aksessnett (WiFi)



GODKJENT AV:

Navn	Rolle	Stilling	Dato



INNHOLDSFORTEGNELSE

FIGURER	4
TABELLER.....	4
ENDRINGSLOGG	4
FORKORTELSER OG BEGREPER.....	4
1 INNLEDNING.....	6
1.1 IKT ROM VED OSLO UNIVERSITETSSYKEHUS	6
2 STRUKTURERT SPREDENETT	10
2.1 SAMMENDRAG	10
2.2 DEFINISJONER FRA NORSKE KABLINGSTANDARDER	11
2.2.1 Horisontalkabel	11
2.2.2 Etasjefordeler	11
2.2.3 Telekommunikasjonsuttak	12
2.2.4 Kanal	12
2.3 GENERELLE KRAV	12
2.4 HORIZONTAL KABLING.....	12
2.4.1 STP.....	13
2.4.2 Terminering.....	13
2.5 KRAV TIL INSTALLASJON OG DOKUMENTASJON	14
2.6 BYGNINGSINTERNE FØRINGSVEIER	14
2.7 SEPARASJONSKRAV.....	14
2.8 DOKUMENTASJON OG MERKING.....	14
3 KOMMUNIKASJONSROM	15
3.1.1 Mindre lokasjon.....	<i>Feil! Bokmerke er ikke definert.</i>
3.2 IKT UTSTYR	16
3.3 GENERELLE KRAV TIL DATAROM	6
3.3.1 Sikkerhet.....	6
3.3.2 Andre Bygningsmessige krav.....	7
3.3.3 Miljøkrav.....	8
3.3.4 Belysning	8
3.4 FØRINGSVEIER IKT KABLING OG FØRING FOR FIBERPATCHESNORER.....	8
3.4.1 Innspill til kabelstiger/retarder.....	8
3.5 BUNTING OG FESTING AV ALL IKT KABLING	10
3.6 INNREDNING	10
3.7 RESERVEKRAFT OG AVBRUDDSFRI KRAFT (UPS).....	16
3.7.1 Kommunikasjonsrom (KR)	16
3.7.2 Kantskap/utskutte KR og nisjer	16
3.8 KJØLING	16
3.9 KJØLEBEHOV KR	16
3.10 VENTILASJON	16
3.11 JORDING	17
3.12 STRØMFORSYNING	18
3.12.1 Kommunikasjonsrom (KR)	18
3.12.2 KR for mindre kritiske tjenester (TIER-1).....	19
3.13 OVERSPENNINGSVERN	19
3.14 OVERVÅKING AV TEKNISK INFRASTRUKTUR	19
3.15 ADGANGSKONTROLL OG OVERVÅKING	20
3.15.1 Henvisninger.....	20



3.15.2	Generelt for kommunikasjonsrom.....	20
3.15.3	Kommunikasjonsrom (KR)	20
3.16	ORDEN OG RENHOLD	21
3.16.1	Henvisninger.....	21
3.16.2	Generelt for kommunikasjonsrom.....	21
3.17	ANBEFALT KLASSIFISERING AV ROM.....	21
3.18	ANDRE KRAV	22
4	MERKING.....	22
4.1	HENVISNINGER	22
4.2	MERKING AV RACK	22
5	TRÅDLØST AKSESSNETT / WIFI	22
6	VEDLEGG	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
6.1.1	Kabelkategorier.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
7	DATASKAP/RACK.....	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
7.1	RACK	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
7.2	PLASSERING AV RACK / UTFORMING.....	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.

FIGURER

Figur 1: Elementer i et strukturert felles kablingsystem.....	11
Figur 2: Prinsipp for romstruktur i et felles strukturert kablingsystem	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 3: Endebeskytter	9
Figur 4: Endebeskytter	9
Figur 5: Endebeskyttelse gitterbane.....	9
Figur 6: Materieell ved feste til kabelstige	10
Figur 7 KR Tier-1 prinsipp for strømforsyning	19
Figur 8: Eksempel på «Units» som monteres i rack.	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 9: Rack rail som viser distribusjon av units.	Feil! Bokmerke er ikke definert.

TABELLER

Tabell 1: Krav til sikring	7
Tabell 2: Skjema eksempel.....	20
Tabell 3: Skjema eksempel.....	21
Tabell 4: Kabelkategorier.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.

ENDRINGSLOGG

Versjon	Dato	Kapittel	Endring	Produsent	Godkjent av
0.1	06.02.2019		Første versjon, draft.	Steinar Saugstad	

FORKORTELSER OG BEGREPER

Begreper	Beskrivelse
ANSI	American National Standards Institute
CENELEC	Europeisk komite for elektroteknisk



Begreper	Beskrivelse
CISPR	Internasjonal komité for radio interferens
CMS	Circuit Monitoring Systems (energimåling)
CP	Konsolideringspunkt
Cu	Kjemisk tegn for kopper
CWDM	Coarse wavelength-division multiplexing
EIA	Electronic Industries Alliance
EMC	Electromagnetic compatibility – elektromagnetisk kompatibilitet
EMI	Elektromagnetisk interferens
HKR	Hovedkommunikasjonsrom
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	The Institute of Electrical and Electronics Engineers
IKT	Informasjon og Kommunikasjonsteknologi (aka. IT)
ISO	International Organization for Standardization
KR	Kommunikasjonsrom
kVA	kiloVolt Ampere – benevning for effekt i vekselstrømsutstyr
kW	kiloWatt
LTE	Long-Term Evolution (høyhastighets tele kommunikasjon)
Lux	Måleenhet for lys
MM	Multimodus fiberkabel
NCS	Natural Color System
NEK EN	Norsk Elektroniskteknisk Komite Europa Norm
NHN	Nasjonalt Helse Nett
OLTS	Optical Loss Test Set
OTDR	Optical Time Domain Reflectometer
PDU	Power Distribution Unit – strømlist i rack
PoE	Power over Ethernet, IEEE 802.3af / at
RAD	Radiumhospitalet
REN	Rasjonell elektrisk nettvirksomhet
SC-PC	Subscriber Connector – Physical Contact
SFF	Small Form Factor
SHKR	Sentralt hovedkommunikasjonsrom
SM	Singelmodus fiberkabel
SNMP	Simple Network Management Protocol
SP	Sykehuspartner
STP	Skjermet horisontal kabel / Shielded Twisted Pair
TIA	Telecommunications Industry Association
UPS	Uninterruptible power supply – avbruddsfri strømforsyning
UTP	Uskjermet horisontal kabel / Unshielded Twisted Pair
VoIP	Voice over Internet Protocol
VPN	Virtual Private Network
VTEK	Veiledningen til Teknisk forskrift – Plan og bygningsloven

1 INNLEDNING

1.1 IKT rom ved Oslo universitetssykehus, Ambulansesenter Oslo Øst

Dette dokumentet spesifiserer krav til kommunikasjonsrom (KR) ved ambulansesenter Oslo Øst. Dokumentet er bl.a. basert på Sykehuspartners (SP) krav til strukturert spredenett og datarom i Helse Sørøst (HSØ) samt dokumenter fra OUS Elektro.

I tillegg er det også et kapittel som berører trådløst aksessnett (WiFi).

Målgruppe vil være Byggherre, Prosjekterende og Entreprenører.

2 KOMMUNIKASJONSROM (KR)

2.1 Generelle krav til datarom

I det etterfølgende er det listet en del parametre/punkter som bør ivaretas ved etablering av arealer for IKT installasjoner og kommunikasjonsrom.

2.1.1 Sikkerhet

Det skal for alle Datarom utføres en sikkerhetsanalyse for å sikre at man har et balansert og riktig sikkerhetsnivå. Analysen utføres i henhold til HSØ sin veileder «Sikringsrisikoanalyse i sykehus».


Balansert sikkerhetsnivå betyr tiden man bruker på å avverge en inntrenging er kortere enn tiden en inntrenger med en gitt kapasitet antatt vil bruke på å forsere de fysiske hindrene. Det vil si at der man har lokal vakthold kan man redusere de fysiske kravene, mens der man ikke har lokalt vakthold må man øke de de fysiske kravene.

Denne veilederen vil gi et minimumskrav til sikring av datarom som kan benyttes i tidligfase planlegging, for detaljprosjektering og gjennomføring skal sikringsrisikoanalyse gjennomføres og sikring skal implementeres i henhold til denne. Sikringstiltak i denne veilederen tar utgangspunkt i Sikringshåndboka til Forsvarsbygg.

Minimumskrav

Datarommene skal sikres med motstandsklasse (NS-EN 1627) RC3, dette gir sikringsklasse 3 i henhold til sikringshåndboka til Forsvarsbygg.

Komponent	Krav KR
Massive vegger, tak og gulv	250 mm lettklinker utført og armert etter produsentens anvisning.
Sammensatte vegger	Minimum 48mmx98mm stender med maks c/c 600mm. Utvending kledning 12mm gips/spon og innvendig kledning 12mm kryssfiner og 12mm gips/spon
Dører (med glass)	Motstandsklasse 3 ihht. NS-EN1627:2011 (Glass P7B)
Vindu	Karm og innfestning skal ha motstandsklasse 3 ihht. NS-EN1627:2011 (Glass P8B)
Utforming	Ingen spesielle krav
Avlåsning	Dør skal ha elektronisk adgangskontroll og kort og kode skal benyttes ved innpassering
Alarmering	Dør skal gi alarm hvis den blir stående åpen over 20 sekunder eller

 Oslo universitetssykehus	Dato: 07.12.2020	Side: 7 / 22
	Vedlegg 2.3	
Krav til IKT ved Ambulansesenter Oslo Øst v.0.2	Referanse PPM-verktøy:	

	hvis den blir åpnet uten gyldig adgang. Hvis det er benytte vindu skal det monteres glassbruddsensorer og sensorer som oppdager hvis glasset blir tatt ut.
--	--

Tabell 1: Krav til sikring

2.1.2 Andre Bygningsmessige krav

- Rommet bør plasseres i nær tilknytning til byggets hovedføringsveier (vertikale kabelsjakter med stiger/bruer for kabelføring og horisontale kabelbruer), ref. UFS nr 102, «Krav til strukturert spredenett»
- Hvis rom plasseres i kjeller, bør plasseringen være over grunnvannslinjen samt at flomvann må unngås.
- Soloppvarming (via tak eller yttervegg) bør unngås da det kan medføre behov for ekstra kjølekapasitet og høyere driftskostnader
- Vegger, tak og gulv må ha tilstrekkelig solid konstruksjon for å hindre uønsket inntrenging (ref. tabell avsnitt 3.1.1), samt bære nødvendige nyttelaster. Rom med behov for høy nyttelast (opptil 1500 kg/m²) bør etableres på kjellernivå. Dette motsetning til etablering i overliggende etasjer som vil kunne kreve styrking av byggets bæreevne. Vær oppmerksom på at krav til lyddemping og brannklasse ikke automatisk medfører at rommet har styrke som vil være tilstrekkelig for å hindre uønsket inntrengning. Ved slike behov bør armert betong, armerte Leca vegger eller kombinasjon av kryssfiner-/gipsplater og stålplater vurderes
- I tilfeller hvor frikjøling skal benyttes som kjøleprinsipp, bør rommene etableres inntil yttervegg slik at tilkomst til uteluft blir enklest mulig. Videre bør uteluft hentes fra byggets skyggeside

Datarom og føringsveier for IT-kabel etableres i sikker avstand fra installasjoner som avgir elektriske felter (VVS motorer, trafoer, heismotorer, store elfordelinger, etc.).

Terskelverdien for lavfrekvent magnetfelt i IKT rom er styrt av kravene som stilles i EMC produktnormene for IT-utstyr (ITE) og er definert til 1A/m \approx 1,25 μ T i EN 55024 (CISPR 24) For øvrig vises det til UFS nr 102, Krav til strukturerte spredenett.


Minimum takhøyde skal være 2600 mm fra overkant ferdig gulv (vanlig gulv eller datagulv) og underkant til en hver takmontert installasjon (kabelbruer, sprinklerhoder, lysarmatur, luftkanaler, etc.). Unntak gjøres kun for trådbruer for patching. Fri avstand over rack skal minimum være 400 mm til underkant alle takmonterte installasjoner. I praksis kan det være problematisk å innrede datarom med minimums takhøyde på 2600 mm og bruttohøyde må vurderes ut fra antall bruer, ventilasjonsrør, etc. For separasjonskrav mellom kabler for strømforsyning og tele/data, ref. UFS 102, Krav til strukturert spredenett.

Det skal etableres dører som tillater installasjon av nødvendig utstyr.

A. GR/KR: 900x2100 (BxH)

Dørpumper skal benyttes for alle dører som fører inn til sikrede rom.

Alle transportarealer (høyde/bredde på dører, korridorer, heiser, styrke på gulv, etc.) må være utformet slik at utstyr kan tiltransporteres respektive datarom ved bruk av europaller og jekketralle, høyde ca. 2400 mm.

 Oslo universitetssykehus	Dato: 07.12.2020	Side: 8 / 22
	Vedlegg 2.3	
Krav til IKT ved Ambulansesenter Oslo Øst v.0.2	Referanse PPM-verktøy:	

I alle datarom skal vegger, tak, gulv og gulv under datagulv være behandlet med støvbindende materiale, ha glatt overflate og være vaskbare. Gulvbelegg skal ha antistatiske egenskaper og skal jordes for å hindre oppsamling av elektrostatisk elektrisitet. Resistans til jord for alle delene av materiale skal være i størrelsesorden 1MΩ til 10 MΩ Ref NEK EN 50174-1

2.1.3 Miljøkrav.

Eksterne leverandører og nye installasjoner skal være sertifisert etter ISO14001.

2.1.4 Belysning

Alle datarom skal ha god arbeidsbelysning, fortrinnsvis med LED. Armaturer installeres slik at de lyser på, mellom og inn i rackene. Noen armaturer skal fungere som nødbelysning ved utfall av normalkraft. Krav til lysstyrke 500 - 800 lux i hosisontalplanet og 200 lux i vertikalplanet.

2.2 Føringsveier IKT kabling og føring for fiberpatchesnorer

Det skal innenfor KR etableres separate føringsveier for elkraft, strukturert sprednett og evt. internkabling mellom rack.

Separasjonskrav gitt i NEK EN 50174-2 kan legges til grunn, ref. UFS 102, Krav til strukturert sprednett.

2.2.1 Innspill til kabelstiger/retarder

Det installeres 2 (to) x 600 mm. kabelstiger over IKT stativene i hele rommets lengde. De skal i tillegg kobles sammen med IKT kabel innføringene til rommet som normalt består av minimum to innføringer pr rom. Det anbefales en separasjonsavstand på min. 200 mm. mellom de to EKOM føringsveiene. De monteres slik at ytre kant av kabelstige ikke går utenfor stativets føringsramme front på kabelside av stativene. IKT kablene vil på denne måten få en pen bue ned i kablingsdelen av føringsramme. UK 2350 mm for nedre 600 mm. kabelstige.

Det monteres **kabelavbøying/retarder** på stigenes trinn der kabler går av fra stige og ned i stativ eller fordelinger. Kabelavbøying til kabelstigetritt kan med fordel produseres av 50 mm. rør som splittes på langs og slisses inn på trinnene. Det monteres produsentens originalbeskyttelse på alle kabelstige ender som ikke støtes mot vegg eller andre kabelstiger. Det samme prinsippet gjelder for takpendler når det gjelder endebeskyttelse.

Det monteres fiberpatchebro i gitterutførelse, bredde 120 mm. i hele stativets lengde i front. Det monteres slik at dens ytterkant er lik stativets føringsramme ytterkant i front. Den henges foran på braketter nedhengt fra den nedre 600 mm. kabelstige.

Kravene foran gjelder også for gitterbroene for fiberpatching. Det skal monteres 2 (to) stk. av produsentens avbøyninger, radiebegrensere på disse ved alle føringsrammer/stativer/rack og fordelinger. Det skal også monteres produsentens plastknotter på alle gitterender for beskyttelse. Under følger noen bilder av komponenter vi har fått levert på eksisterende installasjoner som er tilfredsstillende:

Det er viktig at installasjoner under datagulv ikke blokkerer for gjennomstrømning av kjølt luft.

Endeplugg beskytter:



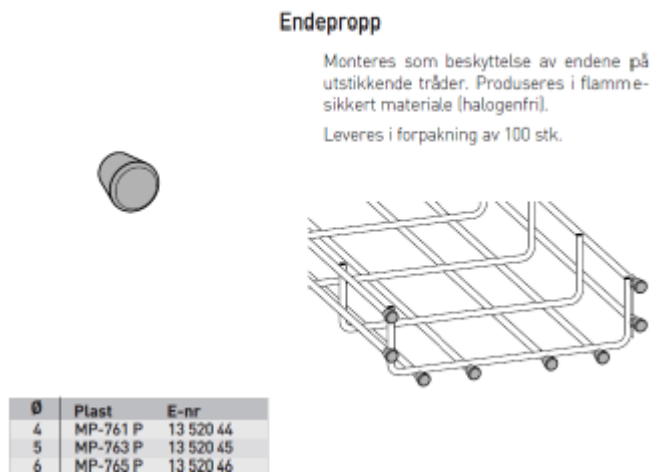
Figur 1: Endebeskytter

Endebeskyttere typisk:



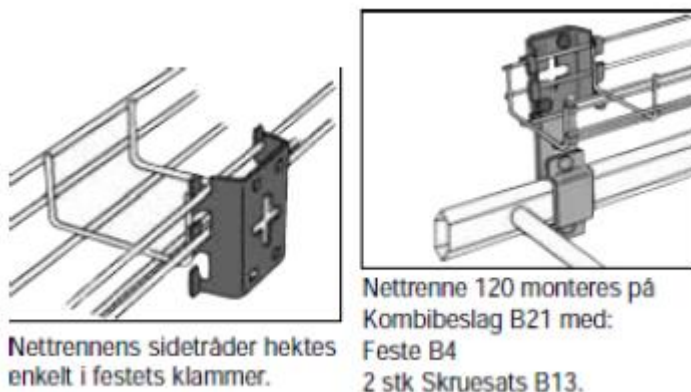
Figur 2: Endebeskytter

For gitterbane



Figur 3: Endebeskyttelse gitterbane

Materiell som benyttes ved feste av kabelstige



Nettrennens sidetråder hektes enkelt i festets klammer.

Nettrenne 120 monteres på Kombibeslag B21 med: Feste B4
2 stk Skruesats B13.

Figur 4: Materiell ved feste til kabelstige

2.3 Bunting og festing av all IKT kabling

All IKT nettverkskabling festes og buntet kun med velcro/borrelåsbånd. Ved ferdig installert anlegg skal borrelåsbånd for hver kabelbunt ha 100 % overkapasitet i form av overlapp. Buntene skal utføres i henhold til produsentens spesifikasjoner for bunting av kabel.

2.4 Innredning

Alt aktivt datautstyr, spredenett og stamkabler skal installeres i rack med tilgang fra framside.

For rack anbefales følgende:

- Fri plass framside: 1200 mm
- Fri plass bakside: 1200 mm
- Rackstørrelse KR: 800x1000 mm (BxD)

Fri plass er regulert via NEK EN 50174 hvor det heter at "minste klaring på alle flater til stativer og kabinetter der det kreves adkomst, skal være 1,2 m".

Bruk av åpne rack kontra rack med sidevegger og dør (front/bak) må vurderes ut fra behov, dvs. type utstyr som skal installeres og styring av luftstrømmer for kjøling.


3 STRUKTURERT SPREDENETT

3.1 Sammendrag

Ved etablering av spredenett skal det benyttes siste versjon av til enhver tid gjeldende normer/standarder. Dersom man ønsker å installere kabel med bedre kvaliteter enn hva gjeldende norm/standard tilsier, skal man ha et bevist forhold til eventuelle ulemper.

Per dato skal det benyttes:

- Minimum støtte for opptil 10 Gb/s kapasitet i det horisontale spredenettet, dvs. Klasse Ea/ Kategori 6a skjermet

 Oslo universitetssykehus	Dato: 07.12.2020	Side: 11 / 22
	Vedlegg 2.3	
Krav til IKT ved Ambulansesenter Oslo Øst v.0.2	Referanse	PPM-verktøy:

Særlig hensyn til kabelkvalitet er også viktig ved bruk av PoE+ (IEEE 802.3.at/IEEE 802.3.bt) som kan levere effekt opp mot 100 Watt. Dette vil generere mer varme, spesielt over avstander opp mot 100 meter. Bedre skjerming (foliering) i kabelen, gir bedre varmeledningsegenskaper. Minimum Ea/6a skjermet kabel av S/FTP utførelse er et krav. Hensyn må også tas i forhold til bunting av kabler i sprednettet, da man ønsker å unngå store bunter som akkumulerer varme og reduserer distribuert effekt over kablene.

I forbindelse med nybygg er det viktig å sikre tildeling av nødvendige arealer og føringsveier som muliggjør etablering av et velfungerende IT-miljø.

Kravet til god håndverksmessig utførelse anses som svært viktig, både ved innvendige og utvendige arbeider. Produktene som velges skal ha egenskaper tilpasset bruksområdet, installasjonssted og miljø. Installatører skal ha de nødvendige autorisasjoner og overholde de krav som er nedfelt i EKOM-loven for det arbeidet som skal utføres, samt sertifiseringer for de produkter som benyttes.

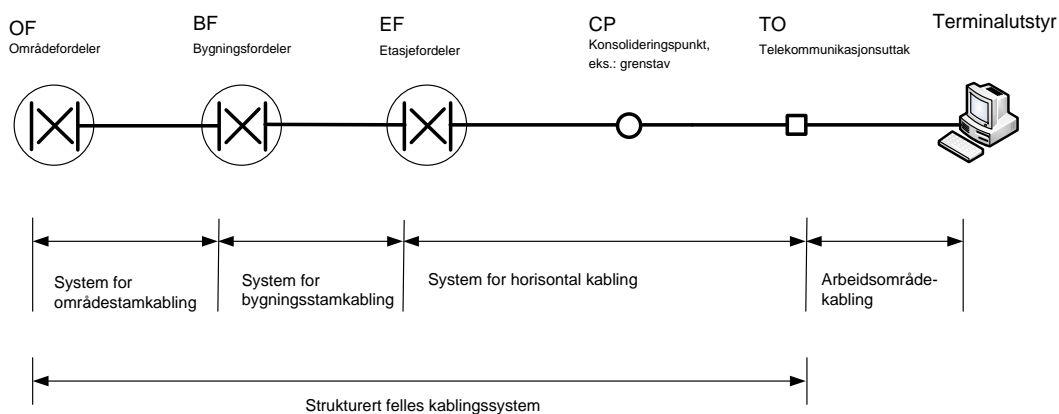
Utførende skal alltid avkreves dokumentasjon og samsvarserklæring for installasjonen. Dersom installasjonen er omfattende eller har kvaliteter utover gjeldende norm/standard, skal det i tillegg avkreves systemgaranti fra produsent.

3.2 Definisjoner fra norske kablingsstandarder

Dokumentet benytter en del begreper og referanser til norske standarder for felles kablingsystemer for informasjonsteknologi. I det etterfølgende er noen viktige definisjoner fra NEK EN 50173 og NEK EN 50174 gjengitt for å lette forståelsen av dokumentet.

3.2.1 Horisontalkabel


Kabel som forbinder etasjefordeler med telekommunikasjonsuttak (stikkontakt). Maksimal fysisk kabellengde er 90 m.



Figur 5: Elementer i et strukturert felles kablingsystem

3.2.2 Etasjefordeler

Fordeler som brukes til å etablere koblinger mellom horisontalkabel, andre deler av kablingsystemet eller aktivt utstyr. Antall etasjefordelere bestemmes ut fra bygningsmassens beskaffenhet, samt kravet til maksimal fysisk kabellengde for horisontal kabel (90 m). En etasjefordeler kan dekke flere etasjer. Rom hvor etasjefordelere plasseres omtales ofte som Kommunikasjonsrom (KR).

 Oslo universitetssykehus	Dato: 07.12.2020	Side: 12 / 22
	Vedlegg 2.3	
Krav til IKT ved Ambulansesenter Oslo Øst v.0.2	Referanse PPM-verktøy:	

3.2.3 Telekommunikasjonsuttak

Fast koblingsinnretning der den horisontale kabelen termineres. Telekommunikasjonsuttaket utgjør grensesnitt til kabling på arbeidsområdet. Her skal det brukes kabling i henhold til klasse Ea/ kategori 6a, med RJ45 terminering.

3.2.4 Kanal

Den totale transmisjonsveien (ende-til-ende) som forbinder et applikasjonsspesifikt utstyr med et annet. Horisontalkabel, utstyrs- og arbeidsområdesnorene hører med til kanalen (fra svitsj til terminalutstyr). Maksimal kanalavstand er 100 m, hvorav 90 m utgjør installert horisontalkabel og maksimalt 10 m utgjøres av utstyrs- og arbeidsområdesnorer til sammen.

3.3 Generelle krav

Lov om elektronisk kommunikasjon (Ekomloven), LOV 2003-07-4 nr. 83, pålegger å benytte et strukturert felles kablingsystem som er i samsvar med de felleseuropeiske normene. Følgende standarder skal legges til grunn for etablering/rehabilitering av strukturerte kabelnett:

NEK EN 50173 Informasjonsteknologi – Felles kablingsystemer

- a) NEK EN 50173-1:2011 - Del 1: Generelle krav og kontormiljøer
- b) NEK EN 50173-2:2007 - Del 2: Kontorlokaler
- c) NEK EN 50173-3:2007 - Del 3: Industrivirksomhet
- d) NEK EN 50173-4:2007 - Del 4: Bosteder
- e) NEK EN 50173-5:2007 - Del 5: Datasentre

NEK EN 50174 Informasjonsteknologi – Kablingsinstallasjon

- a) NEK EN 50174-1:2009 - Del 1: Spesifikasjon og kvalitetssikring
- b) NEK EN 50174-2:2009 - Del 2: Planlegging og utførelse av installasjoner i bygninger
- c) NEK EN 50174-3:2013 - Del 3: Planlegging og utførelse av installasjoner utomhus


NEK EN 50310:2016 Telecommunications bonding networks for buildings and other structures.
EK EN 50346:2002 Informasjonsteknologi – Kablingsinstallasjoner – Prøving av installert kabel

Siste versjon av ovennevnte normer, inkludert eventuelle tillegg, skal legges til grunn for prosjektering, installasjon og testing. Ovenfor nevnte krav omfatter alle komponenter i kabelnettet. Det vil si kabel, terminering og koblingsmateriell i kommunikasjonsrom, samt krysskoblingsnorer (patchekabler), stige kabler, apparatsnorer etc. For ytterligere informasjon vises det til standardene.

3.4 Horisontal kabling

Minimumskrav til horisontalt sprednett er 10 Gbps Ethernet til sluttbruker/endepunkt. Alle nye anlegg skal minimum etableres med horisontal kabel i henhold til godkjent standard klasse Ea / kategori 6a. Dette omfatter alt materiell som inngår i kanalen, dvs. fra terminal i arbeidsområdet til ruter/svitsj i etasjefordeling. Klasse Ea / kategori 6a støtter hastigheter opp til 10 Gbps over avstand på inntil 100 meter. Dette inkluderer også støtte for Multi-Gigabit Ethernet (2.5 og 5 Gbps).

ANSI/EIA/TIA benytter begrepet «Category» både for kablingsystemet og komponenter. ISO 11801 og NEK EN 50173 benytter begrepet 'Klasse' (Class) når man snakker om kablingsystemet som helhet og 'kategori' (Category) når man snakker om komponenter.

 Oslo universitetssykehus	Dato: 07.12.2020	Side: 13 / 22
	Vedlegg 2.3	
Krav til IKT ved Ambulansesenter Oslo Øst v.0.2	Referanse PPM-verktøy:	

3.4.1 STP

Kabel hvor hvert par er skjermet og/eller omspunnet med fellesskjem. betegnes som STP (shielded twisted pair). Skjermet kabel gir bedre EMC egenskaper, reduserer faren for krysstale (crosstalk), samt gir bedre varmedissipasjonsegenskaper ved bruk av PoE. Men STP kabling setter krav til korrekt utført jording.

For informasjon om jording, se UFS nr 107” Krav til strømforsyning av IKT-rom” og NEK EN 50310:2016” Anvendelse av ekvipotensialutjevning og jording i bygninger med informasjonsteknologi”. Det er et krav om at all kabling av klasse Ea / 6a i nybygg skal være av type STP (skjermet) og av S/FTP utførelse ved bruk av PoE/PoE+.

Det er en rekke varianter av skjermede par kabler, og en måte å klassifisere disse på er basert på om det er en felles skjerm rundt alle parene, og/eller om hvert enkelt par er skjermet. De mest vanlige typene er:

- S/UTP (hvert par er uskjermet, felles flettet skjerm omslutter alle fire par)
- F/UTP (hvert par er uskjermet, felles folieskjerm omslutter alle fire par)
- S/FTP (hvert par er skjermet med folieskjerm, felles flettet skjerm omslutter alle fire par)
- U/FTP (hvert par er skjermet med folieskjerm, ingen ytre skjerm)

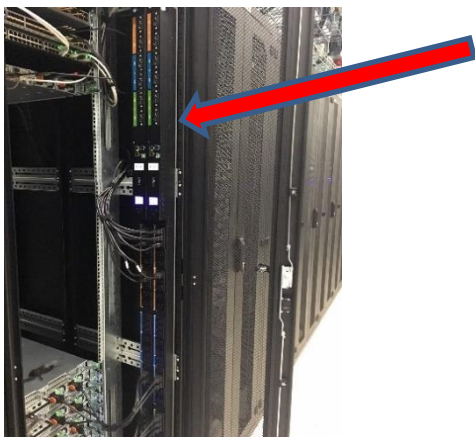
Av disse gir S/FTP og U/FTP best mekanisk skjerming.

3.4.2 Terminering

Etasje-/byggningsfordelere i kommunikasjonsrom (KR) skal installeres i rack. Alt termineringsmaterieell skal ha en utforming som muliggjør patching til aktivt/passivt utstyr. Dette gjelder for både data, telefoni og andre systemer. Terminering av horisontal kabel for telefoni i termineringsblokker/plintsom kun muliggjør krysskobling skal unngås, da dette medfører et mindre fleksibelt og anvendelig sprednett. Dersom det allikevel stilles krav til dette, må det vurderes i hvert enkelt tilfelle og håndteres som spesialløsninger.

For å kunne oppnå et godt arbeidsmiljø i kommunikasjonsrom og rack anbefales følgende:

- Maksimalt antall termineringspunkter (STP) i et rack bør ikke overskride 240
- Termineringspunkter skal være merket i stigende nummerrekkefølge
- Rackene skal ha tilstrekkelig med føringsbøyler for både horisontal og vertikal føring. Som horisontalføring kan kabelkurv anvendes. Vær oppmerksom på at ved 10 Gb/s hastigheter vil for liten bøyeradius forringe patchesnorenes og linkens egenskaper.
- Enkeltstående svitsjer, eller svitsjer som er en del av en stack, skal monteres med 1U's avstand og med horisontal kabelførings skinne i mellom dem.
- Chassis baserte svitsjer, skal monteres fra bunnen av raket med vertikale kabelførings skinner på sidene.
- Kraft distribueres i rack ved bruk av horisontalt/vertikalt monterte strømskinner eller PDU (Power Distribution Unit).



Figur 3: Plassering av PDU i rack

3.5 Krav til installasjon og dokumentasjon

For kobberkabler skal det foretas dempingsmålinger ende til ende for alle par med effektmeter. Isolasjonsmotstand skal måles mellom hver leder og jord og innbyrdes mellom ledere.

Måleresultatene skal inngå i sluttdokumentasjonen for installasjonen.

3.6 Bygningsinterne føringsveier

Med føringsveier menes både horisontale og vertikale føringsveier. Føringsveier skal etableres på en slik måte at det oppnås rasjonell og organisert forlegning av kabler. IKT-rom som grensesnittrom /kommunikasjonsrom bør etableres i nærhet til både vertikale og horisontale føringsveier.

I nybygg og ved rehabiliteringer skal føringsveier etableres med minimum 30 % reservekapasitet. Det skal foretas vurdering av elektromagnetisk sameksistens (EMC), slik at tele-/datakabler ikke påvirkes av skadelige felter fra elkraftteknisk utstyr og kabelanlegg. Nærhet til kabler og utstyr med spesielt høyt eller transient rike, omliggende felter skal unngås.

Begrepet Electromagnetic Compatibility (EMC) skal forstås som forhold i forbindelse med Emisjon og Immunitet og Elektrostatisk utladning (ESD) som beskrevet i EU's EMC direktiv 2004/108/EC veiledninger med tilhørende sett av standarder skal oppfylles.


3.7 Separasjonskrav

Separasjonskrav mellom tele-/datakabel og kraft-/sterkstrømskabler er gitt i NEK EN 50174-2:2009.

3.8 Dokumentasjon og merking

Strukturerte spredenett skal være utført i henhold til ekomloven med tilhørende regelverk. I praksis medfører dette at nettene skal være utført i samsvar med gjeldende forskrift som igjen peker på respektive standarder (NEK EN 50173, NEK EN 50174 og NEK EN 50310).

Et viktig moment i denne sammenhengen er at utførende entreprenør skal utferdige en samsvarserklæring hvor det bekreftes at utførelse er i henhold til gjeldende lov med forskrift. Dersom utførelse avviker fra gjeldende lov skal dette anføres i samsvarserklæringen. Det er en forutsetning for avvik at disse er i henhold til avtale med oppdragsgiver/bestiller. Eksempel på avvik kan være at det er

 Oslo universitetssykehus	Dato: 07.12.2020	Side: 15 / 22
	Vedlegg 2.3	
Krav til IKT ved Ambulansesenter Oslo Øst v.0.2	Referanse PPM-verktøy:	

installert et anlegg med høyere ytelse enn hva som er beskrevet i lovgivningen. For øvrig skal dokumentasjon og merking av strukturert kabelanlegg skal være i henhold til NEK EN 50173 og NEK EN 50174. Post- og teletilsynet har bebudet kontroll av entreprenører og samsvarserklæring vil være et sentralt kontrollpunkt.

Dersom det skal installeres et strukturert spredenett som har kapasitet/ytelse utover hva som er beskrevet i standarden, skal leverandøren i tillegg til samsvarserklæring også utferdige systemgaranti. Spredenettet skal leveres med minimum 20 års systemgaranti for all installert kabling.

Det er svært viktig at alle utendørs kabler/traseer er posisjonsbestemt (GPS) og tegnet inn på lokalt kartverk. Videre at kabler er registret hos lokal gravemeldingstjeneste (Geomatikk AS, e-verk, kommunal etat etc.) og som kan foreta kabelpåvisning ved behov/forespørsel.

Dersom uregistrerte kabler blir skadd i forbindelse med gravearbeider må kabeleier dekke alle omkostninger ved reparasjon. En graveentreprenør vil kunne kreve erstatning av kabeleier dersom entreprenørens framdrift blir forsinket grunnet uregistrerte kabler. Registrering av kabel hos lokal gravemeldingstjeneste gir en årlig kostnad som dekker registrering i kartarkiv og påvisning for andre ved eventuell graving. Denne årskostnaden dekkes av det respektive HF.

Følgende minimumskrav stilles til dokumentasjon:

1. Samsvarserklæring.
2. Systemgaranti ved ytelse som ikke er standard.
3. Produktinformasjon, dvs. datablad for alle komponenter som inngår i leveransen.
4. Måleprotokoll for samtlige kabler og termineringer (TE) inklusive konsolideringspunkt (CP). (par og fiber - innmåling). Type måleinstrument og måleinstrumentets serienummer skal oppgis
5. Dato for gjennomført måling og navn på utførende skal oppgis.
6. Plantegninger og stigeskjema som angir forlegning, fordelinger og telekommunikasjonsuttak.
7. Alle fordelinger og telekommunikasjonsuttak skal være merket med telekommunikasjons uttaksnummer på plantegninger.
8. Dokumentasjon skal være elektronisk og på en form som enkelt muliggjør import til databaseverktøy (eks.: kommaseparerte tekstfiler). I tillegg skal dokumentasjonen overleveres på pdf-format.


Merking:

1. All merking skal utføres i henhold til institusjonens merkesystem, og som avtalt med utbygger. Som minimum skal merking være i henhold til kravene i NEK EN 50174-1:2009.
2. Telekommunikasjonsuttak og fordelinger skal ha samsvarende merking.
3. Kabler skal merkes ved fordelinger og ved brannskiller (begge sider).
4. All merking skal være bestandig og ha samme levetid som øvrig anlegg.

4 KOMMUNIKASJONSROM

4.1 KR Definisjon

Terminerer fiberforbindelser med dedikert bølgelengde til OUS distribusjon. Nettverksmessig vil dette være "kant" hvor distribusjon skjer sentralt og det er ikke behov for fysisk redundans.

 Oslo universitetssykehus	Dato: 07.12.2020	Side: 16 / 22
	Vedlegg 2.3	
Krav til IKT ved Ambulansesenter Oslo Øst v.0.2	Referanse PPM-verktøy:	

4.2 IKT Utstyr

IKT utstyr i OUS defineres som servere, svitsjer, lagringsmedium, telefonsentraler, PC'er, telefoner og annen elektronikk som tilkobles felles kablingsystem.

4.3 Reservekraft og avbruddsfri kraft (UPS)

Dette kapitel beskriver krav til reservekraft/avbruddsfrikraft ved KR.

4.3.1 Kommunikasjonsrom (KR)

Bruk av trådløst nettverk kombinert med PoE, VoIP og IP-telefoni gjør det stadig mer aktuelt å ha avbruddsfri strømforsyning og reservekraft på kantutstyret. For hvert tilfelle skal behovet avklares, se for øvrig kapitel under.

4.3.2 Kantskap/utskutte KR og nisjer

I tilfeller der avbruddsfri kraft ikke er tilgjengelig, kan det være nødvendig å bruke frittstående, mindre UPS'er for å sikre kontinuitet for kritisk utstyr og/eller viktige tjenester ved strømutfall. Disse UPS'ene skal kunne overvåkes/varsle via SD anlegg og/eller ha støtte for SNMP i tillegg for varsling til et senralt overvåkningssystem for IKT infrastrukturen.

UPS'er benytter vanligvis ventilregulerte batterier som slipper ut gass. Ventilasjon er da påkrevet og skal utarbeides i henhold til krav gitt i NEK EN 50272 Sikkerhetskrav for sekundære batterier og batteriinstallasjoner- Del 2: Stasjonære batterier. Ref. UFS 108 Krav til ventilasjon og kjøling i IKT-rom.

4.4 Kjøling

Dette kapitel beskriver krav til kjøling ved KR.

4.5 Kjølebehov KR

Kjøling skal i hovedsak dimensjoneres etter antall rack som kommunikasjonsrommet skal bestykkes med.

Distribusjon av kjølt luft må tilpasses installasjon og møblering i rommet slik at "hot spots" unngås.


Kommunikasjonsrom: 1 kW i grunn bestykning + 5 W pr svitsjport.

Kjøleenheter plasseres på en slik måte at drypp og lekkasjer ikke berører rack eller veggmontert utstyr. I tvilstilfeller skal det benyttes dryppanne under kjøleenheter. Kjøleenhet skal plasseres på vegg med eventuell vanntilkobling direkte fra vegg slik at vannrør ikke føres inn i rommet.

4.6 Ventilasjon

For etablering av ventilasjon til IKT-rom anbefales følgende:

1. Ventilasjonsanlegg til viktige IKT-rom bør være atskilt fra øvrige husinstallasjoner ved sykehuset. Dette for å hindre spredning av røygasser til rommene ved brann. Ventilasjonsanlegg som betjener IKT rom må ha døgn kontinuerlig drift. I forbindelse med brannsikring basert på inert

 Oslo universitetssykehus	Dato: 07.12.2020	Side: 17 / 22
	Vedlegg 2.3	
Krav til IKT ved Ambulansesenter Oslo Øst v.0.2	Referanse PPM-verktøy:	

luft ref. UFS 104 Krav til brannsikring av IKT-rom, må ventilasjonssystem tilpasses dette.

2. Alle rom skal ha overtrykk for å hindre inntrengning av støv/smuss.
3. Faren for statisk elektrisitet kan reduseres ved å styre luftfuktigheten i et IKT-rom. Normalt bør luftfuktigheten være 40 % - 55 % RF (relativ fuktighet). Fuktigheten bør ikke komme under 30 % ved en romtemperatur på 23° C. Etablering av luftfukting kan være kostnadsdrivende og mange utstyrstyper vil kunne fungere uten slike anlegg (kan være avhengig av lokale forhold). Før det tas beslutning om etablering av luftfuktningsanlegg bør eventuelle utstyrskrav, leverandør garantier, etc. kartlegges og legges til grunn for beslutning/dimensjonering. Ofte vil rom for sikkerhetskopiering kreve befuktningsanlegg. Fuktighet kan tilføres ved hjelp av damp eller gjennom vannforstøvning. Vannforstøvning er gunstig med hensyn til energiforbruk. Avfukking ska skje automatisk og kondensvann skal ledes til avløp. For å unngå behov for befukting er det viktig å unngå for stor luftmengde med tilført uteluft som må klimatiseres.
4. Generelt skal alle IKT-rom være utrustet med temperatur- og fuktighetsmåler(e). Verdier skal kunne overføres til SD-anlegg, SNMP managementsystem for IKT-drift (NAV). Målinger skal gjennomføres etter at respektive datautstyr er idriftsatt. Måleutstyr installeres 1,5 m over gulv (datagulv) og for hver 3 - 6 m i kald sone mellom utstyrsrack eller ved utstyrs luftinntak.
5. Innluft skal være renses for støv, røyk og annen forurensning.
6. Returluft til kjøleanlegg skal renses før rekjøling. Dette for å unngå at kjøleanlegget sirkulerer støv/smuss i IKT-rom.
7. Batteri-/UPS rom skal ha avsug for eksplosive gasser (hydrogen, oksygen). Avsug plasseres ved gulv og ved tak. Avsug skal føres ut til atmosfæren utenfor bygningen, ref. NEK EN 50272-2: Sikkerhetskrav for sekundære batterier og batteri- installasjoner- Del 2: Stasjonære batterier. Avsug startes når det detekteres gass eller når det lades. Batterier som kan avgi gasser ved ladning bør plasseres i eget rom.

Valg av løsning for brannslukking kan gjøre at noen av kravene til ventilasjon må endres.

4.7 Jording


Alle kommunikasjonsrom skal etableres med egen jordskinne som er direkte knyttet til byggets hovedjording. Det skal legges opp til et dekkende jordingsanlegg i henhold til gjeldende norm for utjevningsforbindelser og jording i bygninger med informasjonsteknologiutstyr, NEK-EN 50310.

Alle rack skal utrustes med egen jordskinne.

Alle ledende bygningsdeler i kommunikasjonsrom skal ha samme jordpotensial. Dette medfører at rack, kabinetter, datagulv, føringsveier, VVS-anlegg etc. skal være tilknyttet rommets jordskinne.

Jordingsanlegget skal utføres i h.t. gjeldende forskrifter med hensyn til å ivareta personsikkerhet, lavspenningssystemets funksjonsdyktighet og beskyttelse av utstyr med hensyn til feil oppstått i anlegget.

Ved omtrekking og nyanlegg skal det alltid trekkes med jordleder.

 Oslo universitetssykehus	Dato: 07.12.2020	Side: 18 / 22
	Vedlegg 2.3	
Krav til IKT ved Ambulansesenter Oslo Øst v.0.2	Referanse PPM-verktøy:	

Alle utsatte deler skal være jordet, og det skal alltid legges ekvipotensialforbindelser der føringsveier er kappet på grunn av veggjennomføringer, høydejusteringer etc.

Ved større ombygginger og nybygg skal det etableres jordfeilvarsling med separat varslingslinje for hver stiger, med grensesnitt for felles feilvarsel til SD-anlegg.

4.8 Strømforsyning

En stabil strømforsyning av god kvalitet er viktig i forhold til utstyr som monteres i kommunikasjonsrom.

Rack/skap for aktivt utstyr dimensjoneres som følger:

Hver strømkurs skal være merket frem t.o.m. pad i rack.

.

4.8.1 Kommunikasjonsrom (KR)

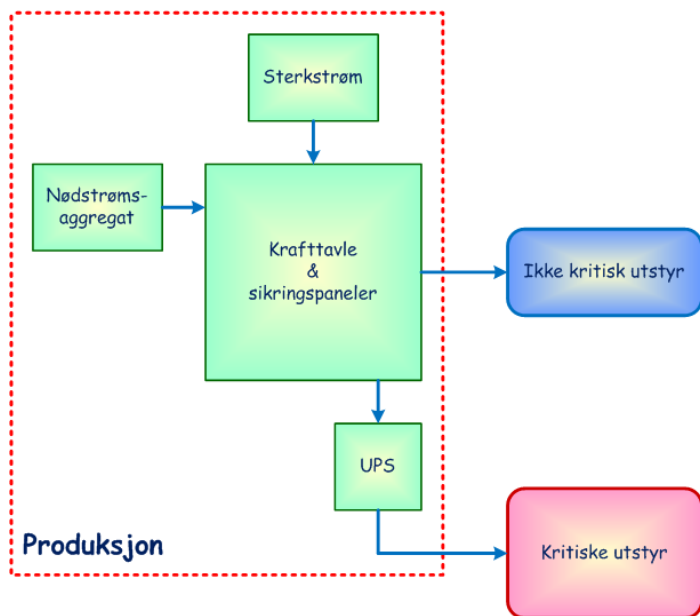
Underfordelinger skal utrustes som følger:

- El-tavle i kommunikasjonsrom skal utstyres med overspenningsvern, og forbindelser til andre fordelinger utstyres med mellomvern.
- For hvert nettelektronikk-rack i kommunikasjonsrom skal det etableres 2 stk. 16A 1- fase kurser, hvorav begge er tilknyttet avbruddsfri kraft.
- Ved mer enn 50% belastning av kurser skal antall kurser økes parvis.
- Kommunikasjonsrom skal etableres med egen tilliggende el-fordeling forsynt direkte fra byggets hovedtavle. El-fordelingen skal øremerkes kommunikasjonsrom. Viktige kommunikasjonsrom skal ha redundant tilførsel av normalkraft fra to el-tavler (hvorav den ene er byggets hovedtavle).
- Det skal benyttes trege sikringer for å unngå utfall grunnet høye startstrømmer på utstyret.
- Selektivitet i anlegget skal dokumenteres.



4.8.2 KR for mindre kritiske tjenester (TIER-1)

Uptime Institute, Datasenter Tier-1 - N



Enkelte feil og planlagt vedlikehold vil bety nedetid for infrastruktur og tjenester.

Stephen Hill, 23. september 2008

Figur 6 KR Tier-1 prinsipp for strømforsyning

4.9 Overspenningsvern

Behov for overspenningsvern må vurderes i alle IKT-rom. Utsatte områder skal ha grovern (Type 1).

4.10 Overvåking av teknisk infrastruktur

Foretakene skal ha kontinuerlig overvåking av infrastruktur som strømforsyning og kjøling. Dette skal rapportere til sentraldriftskontrollanlegg (SD-anlegg). Her bør det være mulighet for å oversende varsler direkte til driftsenter SP.

I tillegg til en evt. propritær protokoll for varsling bør også dette kunne varsles via SNMP protokollen slik som f.eks. nettverksbasert utstyr til et sentralt overvåkningssystem.

Det skal hver 6. måned gjennomføres strømvlesning (nå-verdi) av L1, L2, L3 og brutto effekt.

Eksempel på skjema:

Kurs SHKR1	Avlest 18.10.2014	Avlest 30.10.2015	Avlest 08.03.2016	Avlest 29.07.08.2016	Avlest 06.06.2017
L1	218A	228A	159	163A	
L2	212A	225A	169	165A	
L3	217A	224A	129	136A	
Omregnet	149KVA	156KVA	106KVA	107KVA	



effekt					
Kurs SHKR2	Avlest 18.10.2014	Avlest 30.10.2015	Avlest 08.03.2016	Avlest 2900 7.08.2016	Avlest 06.06.2017
L1	169A	181A	103	104A	
L2	171A	182A	122	130A	
L3	172A	183A	137	149A	
Omregnet effekt	118KVA	126KVA	84KVA	88KVA	

Tabell 2: Skjema eksempel

4.11 Adgangskontroll og Overvåking

Dette kapitel beskriver krav til adgangskontroll og overvåking m.m.

4.11.1 Henvisninger

- FGs regelverk "Regler for automatiske innbruddsalarmanlegg".
- NEK EN 50131
- Personopplysningsloven

4.11.2 Generelt for kommunikasjonsrom

For å beskytte viktig og kostbart utstyr skal alle kommunikasjonsrom overvåkes via SD-anlegg. Kun autorisert personell skal ha tilgang til de ulike rommene. Inn/ut passeringer skal logges. Sensorer og/eller automatisk kontroll skal avgi alarm ved kritiske miljøforhold, nettutfall eller mistenkt uautorisert inntrengning, slik at nødvendige tiltak kan iverksettes så raskt som mulig.

Adgang til kommunikasjonsrom skal tilknyttes helseforetakets adgangskontrollsystem og helseforetakets gjeldene sikkerhets policy. Ved særlig strenge krav til sikkerhet, kan videoovervåking og sikring pr. rack vurderes (f.eks kortleser på rack).


Følgende variabler skal overvåkes og tilknyttes alarm:

- Uautorisert aktivitet
- Temperatur
- Luftfuktighet
- Tidligvarsling av brann
- Brudd på nettkraft
- Alarmer i fra avbruddsfri kraft (UPS)

4.11.3 Kommunikasjonsrom (KR)

- Adgang kun for teknisk og IT -personell
- Adgangskontroll: Kortleser

Rommene skal være adgangskontrollerte med kortlesere og dørovervåking/innbruddsalarm. Innbruddsalarm skal overføres til helseforetakets sikkerhetsavdeling. Dørene skal utstyres med magnetkontrakt i dørkarm og mikrobryter i låskasse for deteksjon av uautorisert åpning.

 Oslo universitetssykehus	Dato: 07.12.2020	Side: 21 / 22
	Vedlegg 2.3	
Krav til IKT ved Ambulansesenter Oslo Øst v.0.2	Referanse PPM-verktøy:	

4.12 Orden og renhold

Dette kapitel beskriver krav til orden og renhold m.m.

4.12.1 Henvisninger

Rent Bygg-håndboken

4.12.2 Generelt for kommunikasjonsrom

Data- og kommunikasjonsutstyr er generelt ømfintlig for støv og smuss. Støv trekkes inn i utstyrets vifter, og kan bidra til å redusere yteevnen. Dette øker faren for nedetid og reduserer levetiden. Det er derfor viktig at kommunikasjonsrom holdes rene, samt er tilrettelagte for å gjøre renhold så enkelt og effektivt som mulig.

Alle vegger, tak, gulv og gulv under datagulv skal være behandlet med støvbindende materiale, ha glatt overflate og være vaskbare. Gulvbelegg skal være antistatisk. Hver enkelt entreprenør utfører fortløpende rydding etter egne arbeider og innvendig renhold i egne komponenter. Etter hullboring, rivning eller lignende arbeider skal samtlige flater rengjøres. Renholdsentreprenør vil inspisere at rengjøring er utført i henhold til kontraktsbestemmelser, samt at kontraktfestet plugging og forsegling av kanaler, rørinstallasjoner og komponenter er utført og ikke beskadiget.

Ved klargjørende byggerengjøring skal følgende være oppfylt:

- Alt avfall skal være fjernet.
- Alle overflater, dører, utstyr og lignende skal være uten synlig smuss, flekker og søl.
- Det må benyttes metoder og midler som ikke skader renholder, overflater eller utstyr. Oppvirvling av støv skal unngås i størst mulig grad.
- Tekniske installasjoner støvsuges med børste før innlukking.


Det anbefales at de samme reglene følges ved alminnelig rengjøring etter at bygget er tatt i bruk. Ved hullboring eller lignende som støver/griser til skal det benyttes støvsuging under arbeid. Eventuelt må alt teknisk utstyr i rommet dekkes til mens arbeidet pågår. Etter utført klargjørende byggerengjøring bør det foretas kontroll av støvdekkemålinger med støvdetektor, etter retningslinjer oppgitt i Rent Bygg-håndboken.

All kabling skal monteres mest mulig kompakt. Det skal tilstrebtes løsninger hvor kabler bantes sammen og henges ryddig opp i rack. Gulv og andre flater skal holdes åpne slik at rengjøringspersonale enkelt kan komme til.

4.13 Anbefalt klassifisering av rom

Rolle/tjeneste	Anbefalt krav
Det er kun installert utstyr for lokalt kjernenett og enheten har en mindre kritisk funksjon	KR

Tabell 3: Skjema eksempel

 Oslo universitetssykehus	Dato: 07.12.2020	Side: 22 / 22
	Vedlegg 2.3	
Krav til IKT ved Ambulansesenter Oslo Øst v.0.2	Referanse PPM-verktøy:	

4.14 Andre krav

Datarom som inneholder aktivt utstyr skal **aldri** benyttes som lager. Kun rom definert som lager skal benyttes for oppbevaring av IKT-materiell.

Regelmessig renhold av datarom (over og under datagulv) skal gjennomføres. I.f.m. anleggsarbeid skal det gjennomføres ekstra renhold.

5 MERKING

5.1 Henvisninger

Statsbyggs FoU-rapport "Tverrfaglig merkesystem for bygninger". Generelt skal alle rom, fordelinger og kabler merkes. Merkingen skal være av en slik kvalitet og utførelse at levetiden er minimum like lang som merket objekt.

Følgende skal merkes i alle kommunikasjonsrom:

- Rom
- Rack
- Kursopplegg
- All terminering av kabler

5.2 Merking av rack

Hvert enkelt rack skal merkes med egen kode både i front og bak.

Rack merkes med rad nr. og rack nr. (f.eks «07-04» henviser til rad 7 rack 4).

6 TRÅDLØST AKSESSNETT / WIFI

Ved ambulansesenterne skal det også etableres trådløst aksessnett (WiFi) slik at brukere får tilgang over hele bygget. Dette medfører at det i himling (fortrinnsvis) vil bli montert Extreme trådløse aksesspunkter. Dette krever at det over himling kables med doble stikkontakter hvor disse aksesspunktene skal kobles.

Posisjonering for montering av disse aksesspunkter kan i utgangspunktet ikke avgjøres før bygget er ferdigstilt da det på forhånd må utføres en dekningsanalyse. Med bakgrunn i dette anbefales det at elektriker med erfaring på området planlegger termineringspunkter hvor trådløse aksesspunkter bør settes opp.

Dekningsanalyse og aksesspunkter leveres av Sykehuspartner etter bestilling fra OUS IKT.