



NTNU

STANDARD FOR KOMMUNIKASJONSROM

Ver. 1.5
29.09.21



Denne prosjekteringsanvisningen kommer i tillegg til generelle retningslinjer for prosjektering og utførelse.



INNHOLDSFORTEGNELSE

01 GENERELT	3
Henvisninger	3
Definisjoner	3
Bakgrunn	5
02 KOMMUNIKASJONSROM	6
Henvisninger	6
Generelt	6
Hovedkommunikasjonsrom	7
Kommunikasjonsrom	8
03 KJØLING/VENTILASJON	10
Henvisninger	10
Generelt kommunikasjonsrom	10
04 RESERVEKRAFT OG AVBRUDDSFRI KRAFT (UPS)	12
Hovedkommunikasjonsrom	12
Kommunikasjonsrom	12
05 STRØMKURSER	13
Henvisninger	13
Generelt	13
Hovedkommunikasjonsrom	14
Kommunikasjonsrom	14
06 BRANNALARM	15
Henvisninger	15
Kommunikasjonsrom	15
Slokkeanlegg	16
07 OVERVÅKNING	17
Henvisninger	17
Generelt kommunikasjonsrom	17
08 ORDEN OG RENHOLD	18
Henvisninger	18
Generelt kommunikasjonsrom	18
09 MERKING	19
Henvisninger	19
Generelt	19
Kommunikasjonsrom	19
10 ADGANG	20
Henvisninger	20
Generelt	20
Hovedkommunikasjonsrom	20
Kommunikasjonsrom	20
11 REVISJON	21



01 GENERELT

Henvisninger

- Standard for strukturert kabling ved NTNU.

Definisjoner

Kommunikasjonsrom

Kommunikasjonsrom regnes her som en fellesbetegnelse for hovedkommunikasjonsrom og lokale kommunikasjonsrom. Kommunikasjonsrom benyttes i denne beskrivelsen for forhold som gjelder både hovedkommunikasjonsrom og lokale kommunikasjonsrom.

Hovedkommunikasjonsrom

Et hovedkommunikasjonsrom terminerer kabling til/fra område- og byggfordelere (ref. NEK NS 50173) med tilhørende nettelektronikk.

Prinsipielt skal det etableres et hovedkommunikasjonsrom pr. bygg.

Hovedkommunikasjonsrom kan også omtales som HKR.

Lokale kommunikasjonsrom

Lokale kommunikasjonsrom benyttes for terminering av spredenett og byggstamkabel, og inneholder diverse nettelektronikk. I større bygg kan det være aktuelt med et eller flere kommunikasjonsrom pr etasje. Antall rom bestemmes ut fra byggets beskaffenhet og maksimal avstand for horisontalkabel (90 m). Lokale kommunikasjonsrom kan også omtales som KR.

Grensesnittrom

Grensesnittrom benyttes for terminering av kabel (eks: fiberkabel og kobberkabel) fra eksterne nettoperatører (eks.: Telenor, BaneTele, etc.) med evt tilhørende nettelektronikk.

Etablering av grensesnittrom skal avklares nærmere med NTNU IT. Ved større bygningskonstruksjoner kan det være nødvendig med flere grensesnittrom. Grensesnittrom kan også omtales som GR.

Reservekraft

Strømforsyningssystem som, av andre grunner enn sikkerhet, er beregnet på å opprettholde funksjonen av en installasjon ved avbrudd i den normale forsyningen. (Ref. NEK400).

Tradisjonelle systemer for reservekraft er aggregater og UPS-er.

Avbruddsfri kraft

Kombinasjon av omformere, brytere og energilagringenheter (som f.eks. batteri) som utgjør et system som opprettholder en kontinuerlig strømforsyning ved svikt av den innkommende strømforsyning. (Ref. NEK400). Tradisjonelle systemer er UPS.



NAV

NAV (Network Administration Visualized) er et overvåkningsverktøy som brukes av NTNU IT og lokale IT-ansvarlige ved NTNU. Benyttes til å overvåke datanettverket.

SD-anlegg

Sentral driftskontroll. Benyttes i denne sammenhengen som en samlebetegnelse for styresystem for byggets automasjonsanlegg.



Bakgrunn

Standardens formål er å sørge for forsvarlig drift og vedlikehold av NTNU sine kommunikasjonsrom i dag og i fremtiden ved å stille krav til tilfredsstillende arealer og riktig dimensjonering av tekniske anlegg og infrastruktur.

Standarden skal benyttes i forbindelse med nybygg, rehabilitering og andre forhold som medfører endringer for kommunikasjonsrommene.

Hvert kapittel er delt opp med henvisninger, generelle krav som gjelder alle kommunikasjonsrom og til slutt spesifikke krav for ulike typer av rom. Der ikke annet er angitt er det siste versjon av henvist standard som gjelder. I de tilfeller hvor henvisninger og denne standarden er motstridende skal denne standarden gjelde.

Alle forhold i standarden skal, der ikke annet er angitt, leses som SKAL – krav. Dette betyr at alle forhold skal ivaretas. I tilfeller hvor dette vurderes ugunstig i forhold til uforholdsmessige investeringskostnader eller andre årsaker må avvik/endringer framlegges IT-avdelingens representant og godkjennes før prosjektering startes.

Alle endringer/avvik i forhold til NTNUs Standard for kommunikasjonsrom skal være godkjent av IT-avdelingens representant i prosjektet før arbeid som berører endring/avvik startes opp.



02 KOMMUNIKASJONSROM

Henvisninger

- Standard for strukturert kabling ved NTNU
- NEK-EN 50173, Informasjonsteknologi – Felles kablingsystemer
- NEK-EN 50174, Informasjonsteknologi
- EIA/TIA 568B, pinne-/parkonfigurasjon

Generelt

NTNU benytter åpne rack i sine kommunikasjonsrom. Bruk av skap skal avklares med NTNU ITs Nettseksjon i hvert enkelt tilfelle. Størrelse på kommunikasjonsrom må vurderes ut fra behovet for antall rack. Dette vurderes ut fra areal, bruk og ikke minst hva som kan være fremtidig bruk. Det skal prosjekteres ut ifra 100% reservekapasitet i forhold til dagens behov. I tilfeller der tilknyttede arealer med stor sannsynlighet kan bli bygget om til annet formål må reservekapasiteten vurderes særskilt.

Et

Skal HKR-et ha andre funksjoner, f.eks. knutepunkt for andre leverandører eller knutepunkt for et større område, må størrelsen vurderes etter omfanget.

Fri takhøyde i rommet skal ikke understige 2400mm over ferdig gulv. Kommunikasjonsrom skal støvbindes og ha behandling for enkelt renhold.

Grunnet støy skal rommet etableres skjermet fra andre arbeidsplasser.

Plassering av kommunikasjonsrom må ta hensyn til tilgjengelighet for teknisk personell. Kommunikasjonsrom skal ikke plasseres slik at tilgang må skje via undervisningsrom, auditorium etc. Det vil være behov for innfrakting av tynge utstyr som ferdig monterte rack, spesielt for hovedkommunikasjonsrom. Rommene må adgangskontrolleres.

Alle hovedkommunikasjonsrom og enkelte lokale kommunikasjonsrom behøver reservekraft og avbruddsfri kraft. NTNU har tatt i bruk VoIP og IP-telefoni, og dermed er det viktig å sikre drift på kantutstyret ved strømutfall. Det må generelt vurderes hvilket utstyr som har behov for reservekraft og avbruddsfri kraft, og dermed hvilke kommunikasjonsrom, utover HKR, som må ha tilført reservekraft og avbruddsfri kraft i tillegg til hovedkommunikasjonsrom. Kapasitetsbehovet må også vurderes, ref. krav i kapittel 04 Reservekraft og avbruddsfri kraft (UPS).

Overflater i kommunikasjonsrom skal være ubrennbare. Gulvbelegg skal være halvledende/antistatisk.

Kommunikasjonsrom skal etableres som egen branncelle.



All kabelgjennomføring inn og ut av kommunikasjonsrom skal branntettes med godkjent branntettingsmasse ihht veggens brannklassifisering. Det skal legges inn brannrør for fremtidige gjennomføringer i føringsveier ut av HKR og KR.

Levering og montering av kabelguider og patchguider skal monteres ihht anvisninger i "Standard for strukturert kabling ved NTNU" kap. 4.

Hovedkommunikasjonsrom

Hovedkommunikasjonsrom vil være det sentrale sammenkoblingspunkt for telefoni og datakommunikasjon for bygg/område.

Forhold som må vektlegges ved plassering av hovedkommunikasjonsrom:

Skjermet plassering. Gjerne plassert i kjeller eller underetasje. Vinduer og soloppvarming via tak/yttervegg bør unngås. Hensiktsmessig plassering i forhold til innfrakting av ferdig monterte rack, avbruddsfri kraft (UPS) etc.

- Enkelt å skjerme føring av hovedkabler inn til rommet, helst i trekkerør i grunn.
- Gode føringsveier for stigekabler til KR.
- Avstand fra støykilder som hovedtavlerom EL, ventilasjonsaggregat, trafo tekniske rom med motordrift etc.
- Rom kan med fordel ha sluk. Sluk må da ha returventil for å hindre at avløpsvann kommer opp.

Forhold som legges til grunn for dimensjonering av areal (fig.01):

- Hovedkommunikasjonsrom skal benytte åpne rack sentralt plassert i rommet for tilgang foran og bak rack. Rackdimensjon 800x800x2000 (bxdxh). For spesifisering av rack se "Standard for strukturert kabling ved NTNU"
- Minimum fri bredde bak rack 800mm.
- Minimum fri bredde foran rack 1200mm.
- Ledig veggareal for plassering av grensesnittskap etc.
- Plass for parkering av arbeidsstol og et lite arbeidsbord.
- Minimum lysåpning dør 800 x 2100mm (bxh).
- Dørstokk som muliggjør innkjøring med tralle.

Utvidelse/oppgradering av utstyr i kommunikasjonsrom vil gi økt behov for kjøling. Det må derfor settes av plass for utvidet kjøling. Omfang må vurderes for hvert enkelt tilfelle.

Følgende utstyr kan være aktuelt å plassere i hovedkommunikasjonsrom:

- Nettverkselektronikk (svitsjer o.l., men ikke servere).
- Passivt og aktivt koblingsutstyr.

Følgende utstyr skal IKKE plasseres i hovedkommunikasjonsrom

- Reservekraft.
- Større enheter for avbruddsfri kraft (UPS).
- Brannsentral, talevarsling.
- Adgangskontrollsentral.
- Vannrør (fremmedvann).



- Hovedkommunikasjonsrom skal ikke brukes til lagring av utstyr.

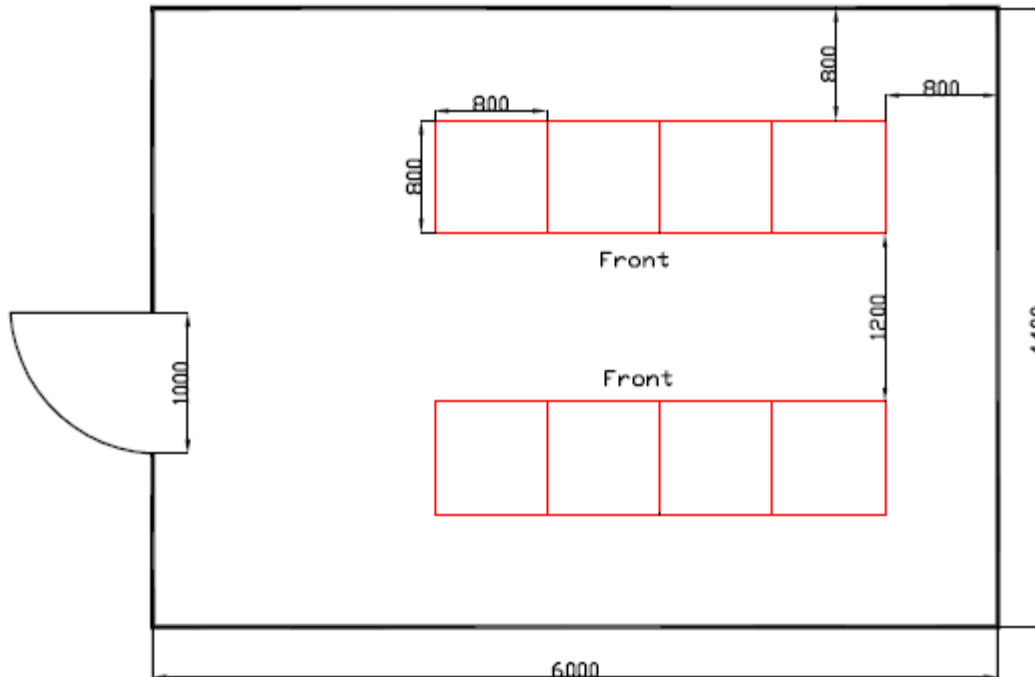


Fig.01: Typisk layout hovedkommunikasjonsrom

Kommunikasjonsrom

Kommunikasjonsrom vil være det rom ut i anlegget hvor spredenett/integrert kommunikasjon kursopplegg termineres. Antall og plassering av rommene avhenger av mange forhold, men kursopplegg fra etasjefordeler skal aldri overstige 90m. Rommet vil også inneholde aktivt utstyr som kantsvitsjer, fiberkonvertere, etc. Ut fra driftshensyn skal antall kommunikasjonsrom begrenses så langt det er mulig innenfor begrensningene på 90m gitt i standarden for integrert kommunikasjon.

Forhold som skal vektlegges ved plassering av kommunikasjonsrom:

- Maksimal lengde kursopplegg fra kommunikasjonsrom til uttak 90m.
- Hensiktsmessige føringsveier for kursopplegg og stigekabler.
- Avstand fra støykilder som hovedtavlerom EL, ventilasjonsaggregat, trafo etc.

Størrelse og utforming av kommunikasjonsrom avhenger av arealet og antall uttak denne skal betjene. Det skal uansett prosjekteres med minimum plass for 6 rack plassert sentralt i rommet, hvor min. 1.rack skal være forbeholdt AV-utstyr. Omfang skal vurderes i hvert enkelt tilfelle.



Forhold som legges til grunn for dimensjonering av areal (fig.02):

- Rackdimensjon 800x800x2000 (bxdxh). For spesifikasjon av rack se "Standard for strukturert kabling ved NTNU"
- Rack plasseres for tilgang foran og bak.
- Minimum fri bredde foran rack 1200mm.
- Plass for parkering av arbeidsstol og et lite arbeidsbord.
- Minimum lysåpning dør 800mm.

Utvidelse/oppgradering av utstyr i kommunikasjonsrom vil gi økt behov for kjøling. Det må derfor settes av plass for utvidet kjøling. Omfang må vurderes for hvert enkelt tilfelle.

Følgende utstyr kan være aktuelt å plassere i kommunikasjonsrom:

- Nettverkselektronikk (svitsjer o.l., men ikke servere).
- Passivt og aktivt koblingsutstyr.
- AV-utstyr

Følgende utstyr bør ikke, men kan plasseres i kommunikasjonsrom vist rommet utvides til min. 3000mm bredde, og utstyr monteres på bakvegg.

- Brannsentral, talevarsling.
- Adgangskontrollsentral.

Følgende utstyr bør ikke plasseres i kommunikasjonsrom

- Reservekraft.
- Større enheter for avbruddsfri kraft (UPS).
- Vannrør (fremmedvann) skal ikke inn i kommunikasjonsrom.

Kommunikasjonsrom skal ikke brukes til lagring av utstyr.

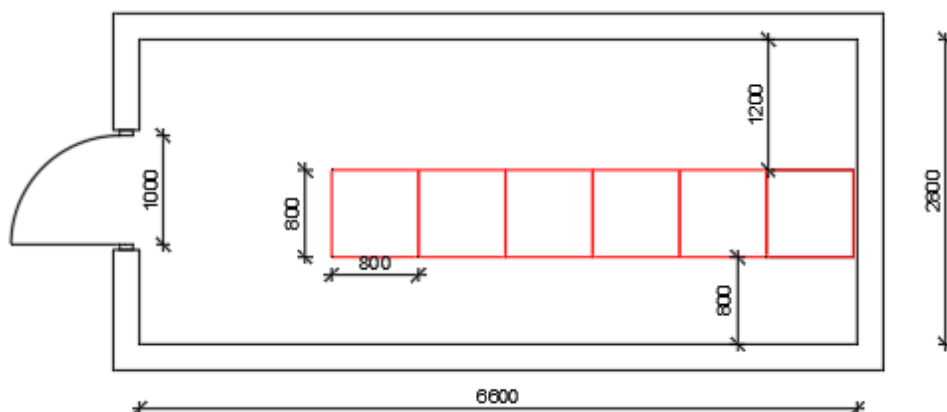


Fig.02: Typisk layout kommunikasjonsrom



03 KJØLING/VENTILASJON

Henvisninger

- Norsk Kuldenorm

Generelt kommunikasjonsrom

Hovedkommunikasjonsrom vil inneholde utstyr som er sensitivt i forhold til maksimal temperatur, luftfuktighet og støv. Slike rom må allerede i utgangspunktet prosjekteres og planlegges som egen sone i forhold til miljø og klima. Energiøkonomisering bør tilstrebes allerede i planleggingsfasen, i form av løsninger som krever lite energi til kjøling.

Før prosjektering skal utstyrsleveransen avklares.
Følgende kontaktes: NTNU IT Nettseksjonen.

Følgende forhold skal ivaretas:

- Rommet skal ha overtrykk for å unngå støvinnføring.
- Generelt relativ luftfuktighet 40-80%. Det må avklares hvorvidt rommet skal benyttes til utstyr som har strengere krav.
- Det forutsettes ikke arbeidsplass i kommunikasjonsrom.
- Innluft skal være filtrert.
- Rommet skal utstyres med temperaturgiver og fuktvakt for overføring til SD-anlegg og eventuell overføring til annen overvåkning.
- Hovedkommunikasjonsrom skal utrustes med egen kjøling.
- Kjøling dimensjoneres etter maksimal temperatur 26°C 2 meter over gulv.
- For hovedkommunikasjonsrom som benyttes som knutepunkt for et større område skal kjøling være redundant i den forstand slik at minimum 1 kjøleenhet kan tas ut av drift.
- Kjøling skal tilknyttes reservekraft der dette er installert.
- Alle rørføringer skal isoleres for å unngå kondensvann.

Dimensjonering kjøling

Kjøling skal i hovedsak dimensjoneres etter antall rack som kommunikasjonsrommet skal bestykkes med. I forbindelse med dimensjoneringen benyttes en avgitt varmeeffekt på 3kW per nettelektronikk-rack. Det skal i tillegg tas hensyn til eventuelt andre installasjoner i rommet. Anlegget skal dimensjoneres med mulighet for utvidelse til kjøling av rommet med full kapasitet, dvs. minimum 8 rack i hovedkommunikasjonsrom og 5 rack, hvorav 2 er nettelektronikk-rack, i lokale kommunikasjonsrom.

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

Utførelse

Følgende kjøleløsninger anbefales:

- Isvann m/nettvannsbackup
- Fancoil
- Dataromskjølere



- DX

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.



04 RESERVEKRAFT OG AVBRUDDSFRI KRAFT (UPS)

Hovedkommunikasjonsrom

For å unngå problemer med nettutfall skal alle hovedkommunikasjonsrom utrustes med avbruddsfri kraftforsyning (UPS). Behovet vil variere i forhold til utstyr og viktighet av hovedkommunikasjonsrommet. Som et minimum skal avbruddsfri kraft gi utstyret en mulighet for kontrollert nedkjøring. Det anbefales bruk av sentralisert avbruddsfri kraft hvor det er aktuelt.

For alle hovedkommunikasjonsrom skal det etableres eller gjøres tilgjengelig reservekraftanlegg for drift i forbindelse med lengre strømutfall. Avbruddsfri kraft skal i dette tilfellet levere kraft i det tidsrommet som kreves før reservekraftaggregatet er i drift.

Følgende forhold skal ivaretas:

- Avbruddsfri kraft skal være av typen online
- Kapasitet for full drift av aktivt utstyr i minimum 8-10 minutter
- Avbruddsfri kraft skal ha ethernet-grensesnitt mot SNMP modul for overvåkning og styring, samt potensialfri kontakt for felles alarm til SD-anlegg
- Avbruddsfri kraft skal tilpasses byggets spenningsystem
- Avbruddsfri kraft skal ha bypass til uprioritert/reservekraft ved service og vedlikehold
- For viktige installasjoner skal redundante løsninger etableres
- UPS og reservekraftanlegg må designes / dimensjoneres med hensyn til selektivitet slik at elmotorer el. tilsvarende ikke drar ned anlegget
- Reservekraftaggregat skal kunne ta full last innen 15 sekunder etter detektert nettutfall eller underspenning i en eller flere av fasene

Kommunikasjonsrom

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.



05 STRØMKURSER

Henvisninger

- Standard for strukturert kabling ved NTNU
- NEK400
- NEK-EN 50173
- NEK-EN 50174
- EIA/TIA 568B, pinne-/parkonfigurasjon
- NEK-EN 50310

Generelt

En stabil strømforsyning av god kvalitet er viktig i forhold til utstyr som monteres i hovedkommunikasjonsrom. Tiltak skal iverksettes for å i størst mulig grad unngå utfall av normalkraft og sikre ren kraft. Utstyr i hovedkommunikasjonsrom er sensitivt og lite tolerant i forhold til spenningsvariasjoner og støy.

Bygg som skal huse viktige kommunikasjonsrom bør ha tosidig mating av normalkraft fra kraftleverandør.

Rack/skap for aktivt utstyr dimensjoneres som følger:

- 2 kurs 16A normalkraft + 2 kurs 16A avbruddsfri kraft.
- 1 kurs 32A normalkraft + 1kurs 32A avbruddsfri kraft for HKR. (vist en går for PDU)
- Ved mer enn 50% belastning av kurser skal antall kurser økes parvis.
- Til rack for AV-utstyr skal det dimensjoneres med 4.kurser 16A normalkraft.

Merking

For å skille mellom ulike krafttyper skal det benyttes fargekodete merkeskilt:

- Normalkraft – sort skrift på hvit bunn.
- Reservekraft – rød skrift på hvit bunn.
- Avbruddsfri kraft (UPS) – blå skrift på hvit bunn.

Jording

Alle kommunikasjonsrom skal etableres med egen jordskinne som er direkte knyttet til byggets hovedjord.

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 hovedkommunikasjonsrom skal ha samme jordpotensial. Dette medfører at rack, kabinetter, datagulv, føringsveier, VVS-anlegg etc. skal være tilknyttet rommets jordskinne.



Hovedkommunikasjonsrom

Følgende forhold skal ivaretas:

- El-tavle i hovedkommunikasjonsrom skal utstyres med overspenningsvern, og forbindelser til andre fordelinger utstyres med mellomvern. For viktige anleggskomponenter som hovedsvitsj eller lignende bør finvern vurderes.
- For hvert rack i hovedkommunikasjonsrom skal det etableres 4 stk. 16A 1-fase kurser, hvorav 2 stk. er normal kraft, og 2 stk. er avbruddsfri kraft.
- For hvert rack i hovedkommunikasjonsrom skal det etableres 1.stk vertikale 32A PDU med min.20stk IEC-320-C13 uttak for normalkraft og 1.stk vertikale 32A PDU med min.20stk IEC-320-C13 uttak for avbruddsfri kraft. (Om en velger PDU)
- Hovedkommunikasjonsrom skal etableres med egen tilliggende el-fordeling forsynt direkte med egen kurs fra byggets hovedtavle. El-fordelingen skal øremerkes hovedkommunikasjonsrom.
- El-fordeling til hovedkommunikasjonsrom skal ha redundant tilførsel av normalkraft fra to el-tavler (hvorav den ene er byggets hovedtavle). Punktet må sees i sammenheng med kap. 04 Reservekraft og avbruddsfri kraft.
- Det skal benyttes trege sikringer for å unngå utfall grunnet høye startstrømmer på utstyret.
- Selektivitet i anlegget skal dokumenteres.
- Det skal etableres nødstop for normalkraft og reservekraft og avbruddsfri kraft. Denne må utformes slik at man unngår utilsiktet utkobling.

Kommunikasjonsrom

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 4 stk. 16A 1-fase kurser, hvorav 2stk er normalkraft, og 2stk er avbruddsfri kraft.
- For hvert AV-rack i kommunikasjonsrom skal det etableres 4 stk. 16A 1-fase kurser for normalkraft.
- 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 med bruk av beregningsprogramvare som Febdok eller tilsvarende.
- Det skal etableres nødstop for normalkraft og reservekraft/avbruddsfri kraft. Denne må utformes slik at utilsiktet utkobling unngås.



06 BRANNALARM

Henvisninger

Se Driftsavdelingen PA Utgave 1

Direktiver og normer:

- EMC direktivet (2014/30/EU) som gjelder alt utstyr og anleggsdeler som avgir eller kan bli påvirket av elektromagnetiske forstyrrelser
- Norsk norm NEK 400 (siste versjon)

Standarder, lover og forskrifter:

- TEK-melding HO-2/98 Brannalarm. Temaveiledningen
- NS-EN 54
- NS-ISO 8201, lydsignal for rømning i nødsituasjoner
- NS-EN-457, sikkerhetskrav
- NS 3960 Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold

Gasslukkeanlegg skal dimensjoneres iht. NFPA regelverk og benytte utstyr godkjent av NFPA eller tilsvarende europeisk organisasjon.

Kommunikasjonsrom

For alle hovedkommunikasjonsrom og viktige kommunikasjonsrom skal det benyttes tidligvarslingsanlegg for deteksjon av gasspartikler som avgis pga. høy temperatur på utstyret. Anlegget skal være sensitivt nok til å detektere gasspartikler før synlig røyk oppstår. Anlegget utføres som aspirasjonssystem bestående av innsug optimalt plassert i forhold til rack og utstyr.

Brannvarsling skal foregå i på 2 eller 3 nivåer:

- Nivå 1: «Tidlig varsel». Varsling til IT-personell. Automatisk nedkjøring av utstyr/rack.
- Nivå 2: «Brannalarm». Utløst brannalarm av røykdetektor. Varsling som øvrig brannalarm i bygningsmassen.
- Alternativt nivå 3: Iverksetting av automatisk brannslukking.

Det skal monteres brannvarsling i form av summer/klokke og eller optisk varsling i KR. I HKR skal det både være akustisk og optisk varsling.



Slokkeanlegg

Generelt skal slukkeanlegg kun benyttes på spesielt viktige kommunikasjonsrom.

Alle myndighetskrav (herunder også krav fra forsikringsselskaper) skal tilfredsstilles.

Alle institusjoner skal ha et sentralt brannvarslingssystem med mulighet for deteksjon, intern-/eksternvarsling og automatisk styring av tekniske anlegg (VVS, dører, etc.).

Alle institusjoner skal ha skriftlige rutiner/instrukser for hvordan IT-personell skal opptre ved eventuell brann og med fokus på skadebegrensning. Det er viktig at instruks/rutiner omfatter 24 timer / 365 dager. Videre at instruks beskriver rutiner for test av anlegg for deteksjon og slukking.

Slukking av brann er generelt basert på å fjerne minst en av betingelsene for at en brann skal kunne utvikle seg, dvs. varme, brensel, oksygen og kjemiske reaksjonskjeder.

Ved valg av slukkeanlegg skal følgende vektlegges:

- Gode slukkeegenskaper.
- God kjøleeffekt.
- Uskadelig for mennesker.
- Ikke miljø-/ozonødeleggende.
- Minimale følgeskader (vannskader, korrosjon, trykkbølgeskader ved utløsning, etc.).



07 OVERVÅKNING

Henvisninger

- FGs regelverk "Regler for automatiske innbruddsalarmanlegg" (siste versjon).

Generelt kommunikasjonsrom

For å beskytte viktig og kostbart utstyr skal alle kommunikasjonsrom overvåkes via SD-anlegg. 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.

Følgende variabler skal overvåkes og tilknyttes alarm:

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

Følgende variabler skal det være forberedt for å overvåke

- Vannlekkasje.
- Rystelser.



08 ORDEN OG RENHOLD

Henvisninger

- **Rent Bygg-håndboken**

Generelt 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, riving eller lignende arbeider skal samtlige flater rengjøres. Renholdsentreprenør vil inspisere at rengjøring er utført i henhold til kontraksbestemmelser, 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 tilstrebes 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.



09 MERKING

Henvisninger

- Statsbyggs FoU-rapport ”Tverrfaglig merkesystem for bygninger”.

Generelt

All merking skal skje i henhold til NTNUs eget system for merking, som er basert på struktur fra Statsbyggs merkesystem. 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.

NTNUs merkesystem for kommunikasjonsrom og kabling er beskrevet i «Standard for Strukturert kabling ved NTNU», kapittel 5.

Kommunikasjonsrom

Følgende skal merkes i alle kommunikasjonsrom:

- Rom.
- Rack.
- Kursopplegg.
- All terminering av kabler.



10 ADGANG

Henvisninger

- FGs regelverk "Regler for automatiske innbruddsalarmanlegg" (siste versjon).
- Personopplysningsloven.

Generelt

Adgang til HKR og KR skal tilknyttes NTNUs adgangskontrollsystem.

Hovedkommunikasjonsrom

Adgang kun for IT-personell.
Adgangskontroll: Kortlesere.

I hovedkommunikasjonsrom skal kun IT-personell gitt tilgang av sikkerhetsleder ha tilgang.

Rommene skal være adgangskontrollerte med kortlesere og dørøvervåkning/innbruddsalarm. Innbruddsalarm skal overføres til NTNU Driftsavdelingen.

Dørene skal utstyres med magnetkontrakt i dørkarm og mikrobryter i låskasse for deteksjon av uautorisert åpning.

Kommunikasjonsrom

Adgang kun for IT-personell.
Adgangskontroll: Nøkkelsystemer eller kortlesere.

I kommunikasjonsrom skal kun IT-personell gitt tilgang av sikkerhetsleder ha tilgang.

Rommene skal være adgangskontrollerte med kortlesere eller nøkkelsystem. Dette må vurderes ut fra rommenes funksjon.

Dørene skal utstyres med magnetkontrakt i dørkarm og mikrobryter i låskasse for deteksjon av uautorisert åpning. Ved uautorisert åpning skal det gå innbruddsalarm til NTNU Driftsavdelingen.



11 REVISJON

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Endret av
1.1	06.10.2014	Lagt til felt for revisjon	GAV
1.2	08.12.2015	Endret temp i KR	kristeir
1.3	18.12.15	Henvisninger til «teknisk avdeling» endret til «Driftsavdelingen», rettet skrivefeil.	GAV
1.4	25.02.2016	Årstall i standarder fjernet/oppdatert til «siste versjon». Henvisninger i kapittel 6 (Brannalarm) oppdatert ihht anbefalinger fra Rambøll. Skrivefeil rettet.	GAV
1.5	29.09.2021	Lagt til rack 6 (AV) i KR. endret antall strømuttak i KR og AV. Lagt til PDU i HKR. generell tekst justering.	JTKR – COWI as