



# RETNINGSLINJER FOR IT & NETVÆRK

VEJLE KOMMUNE-KONCERNSERVICE-IT DRIFT & SUPPORT  
REV.: 01-10-2020 V2.0

# Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse.....	2
1. Indledning.....	3
2. Økonomi .....	4
3. Topologi.....	5
4. Infrastruktur elementer.....	6
4.1 PDS Kabling.....	6
4.1.1 Kabeltyper .....	6
4.1.2 Patchpaneler.....	7
4.1.3 Opmærkning af PDS.....	7
4.1.4 Test af PDS kabling .....	8
4.1.5 Særlige krav til PDS installation i nybyggerier .....	8
4.2 Underkrydsfelter .....	9
4.2.1 Rackskabe .....	9
4.2.2 Adgangsforhold .....	10
4.2.3 Temperatur i krydsfelterne .....	10
4.2.4 Strøm .....	10
4.3 Access Switches.....	11
4.4 Fiber.....	11
4.4.1 Opmærkning af Fiber.....	12
4.4.2 Test af Fiber .....	12
4.5 Hovedkrydsfelter .....	13
5. Wireless (WiFi).....	14
6. IP-telefoni (VoIP).....	15
7. Diverse .....	15
7.1 Videoovervågning.....	15
7.2 Tyverialarm og adgangskontrol .....	15
7.3 Brandalarm .....	16
7.3 CTS, styringer til ventilation og anden bygningsteknik .....	16
8. Diverse .....	16
8.1 Tomrørsinfrastruktur i terræn.....	16
8.2 Vejledning til IT installation ved PC arbejdsstation .....	17
8.3 Særlige installationer.....	17

## 1. Indledning

Dette dokument beskriver Vejle Kommunes krav til IT installationer og IT infrastruktur. Retningslinjerne anvendes ved nybygninger, moderniseringer, udvidelser og som bilag i udbudsmateriale.

Målgruppen er eksterne leverandører og samarbejdspartnere, der udfører arbejde der berører IT i Vejle Kommune.

Internt i Vejle Kommune skal dokumentet anvendes ved udarbejdelse af udbudsmateriale, hvori der indgår IT installationer og IT infrastruktur.

Formålet med dokumentet er, at sikre et ensartet design af IT infrastruktur, med fokus på sikkerhed, kapacitet, kvalitet og høj tilgængelighed.

Kravene skal til enhver tid overholdes og, hvis der ønskes fravigelse, skal dette vurderes af IT Drift & Support i Vejle Kommune.

IT Drift & Support skal altid informeres, inden igangsætning af byggeprojekter.

IT Drift & Support deltager som rådgiver i forhold til IT og tekniske installationer.

Rådgivningen kan bestå af :

- udarbejdelse af tekniske løsningsbeskrivelser
- udarbejdelse af arbejdsbeskrivelser til udbud

## 2. Økonomi

I forbindelse med alle byggeprojekter skal der afsættes økonomi til IT installationer, aktivt udstyr, diverse patchkabler og etablering af WAN.

Faste IT installationer omfatter :

- krydsfelter inklusiv strøm og evt. ventilation
- horisontal kabling til arbejdsstationer med strøm og netværksudtag
- horisontal kabling til netværksudtag til f.eks accesspoints, videokameraer osv.
- fiberkabling mellem krydsfelter
- tomrør og fiberkabling mellem bygninger
- installationer til evt. CTS, videoovervågning, IOT-devices osv.

Alle installationer skal overholde kravene i dette dokument.

Aktivt udstyr omfatter:

- Switche
- Routere
- SFP-moduler
- Access Points
- IP telefoner

Aktivt udstyr er en bygherreleverance som indkøbes, konfigureres og monteres af IT Drift & Support.

Vejle Kommune er forpligtet til at bruge en række indkøbsaftaler på IT-området. IT Drift & Support sikrer at der indkøbes i henhold til Kommunens indkøbsaftaler.

IT Drift & Support rådgiver i samarbejde med Konkurrenceudsættelse om brugen af disse. Rådgivningen kan bestå i :

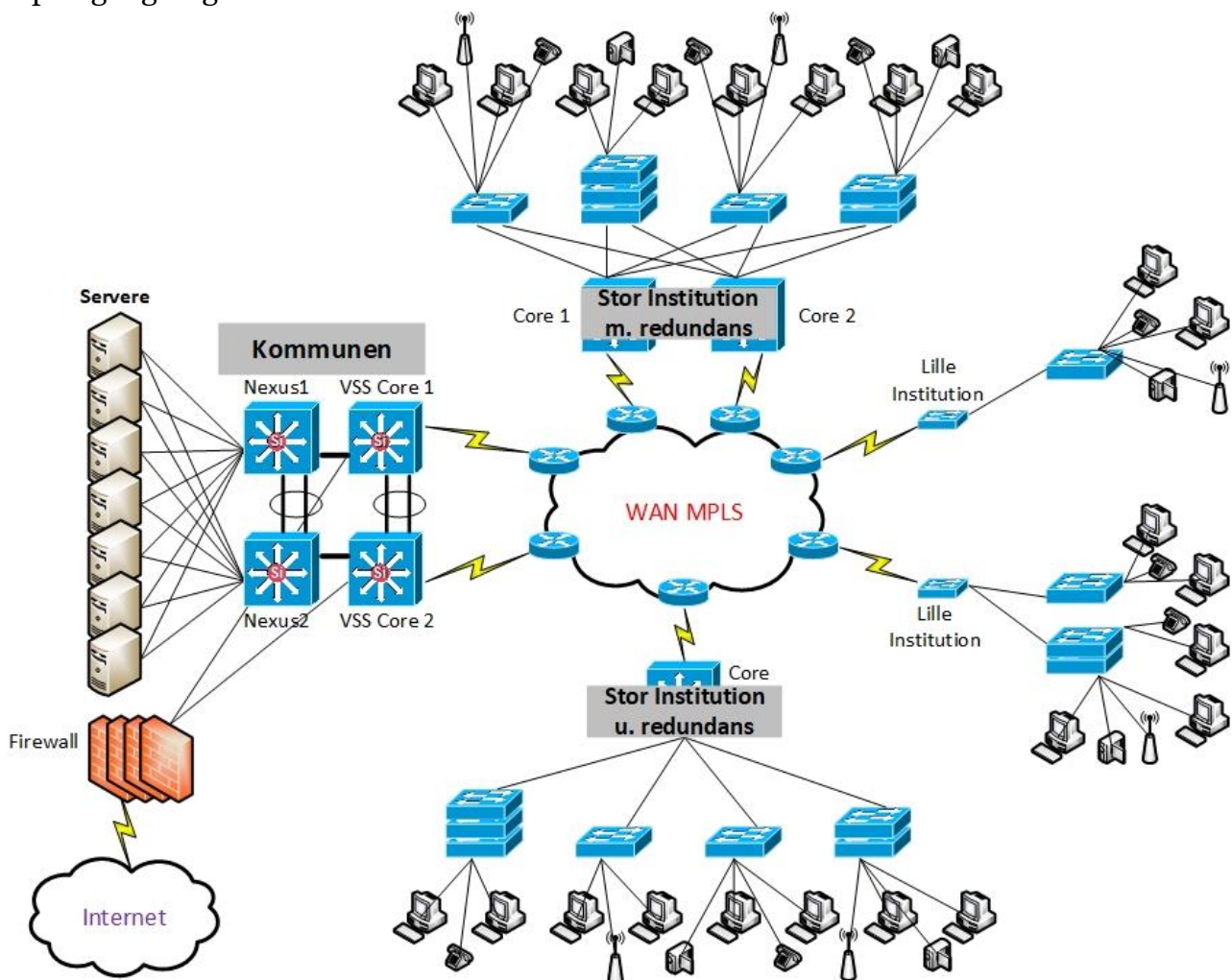
- Udarbejdelse af prisoverslag ud fra gældende indkøbsaftaler
- Udarbejdelse af varelister til udbud

### 3. Topologi

Lokale netværk på Vejle Kommunes institutioner skal baseres på stjernetopologi. Det vil sige, at der fra hvert hovedkrydsfelt er minimum én fiberforbindelse til hvert underkrydsfelt.

Fra institutionens hovedkrydsfelt er der forbindelse til Vejle Kommunes driftcenter via WAN.

Topologitegning:



Vejle Kommunes WAN kan leveres med og uden redundans på institutioner.

Med redundans menes, at alle nøglekomponenter i topologien skal være dublerede og understøtte automatisk fail-over.

## 4. Infrastruktur elementer

Infrastrukturen lokalt på en institution er sammensat af følgende elementer set fra klient til hovedkrydsfelt:

- PDS kabling (horisontal kabling) forbinder klientudstyr med nærmeste krydsfelt. I Vejle Kommune skal ny PDS kabling minimum understøtte PDS kategori 6A UTP
- underkrydsfelter består typisk af et aflåseligt 19" rackskab. Størrelsen på skabet aftales i forvejen med IT Drift & Support. I rackskabet etableres tilstrækkelig strøm til det aktive udstyr. Underkrydsfelter bruges til opkobling af clientudstyr.
- access switcher er placeret i krydsfelter og varetager opkobling af klienter og accesspoints. Klientporte i access switcher understøtter minimum 1 Gbit/s, samt PoE+.
- fiber forbinder access switch i underkrydsfelt til coreswitch i hovedkrydsfelt.
- hovedkrydsfelter består typisk af et aflåseligt 19" rackskab. Størrelsen aftales i forvejen med IT Drift & Support. I rackskabet etableres tilstrækkelig strøm til det aktive udstyr. Hovedkrydsfelter bruges til terminering af WAN, interne fiberforbindelser fra underkrydsfelter og PDS kabling til klienter.

**Kravene til infrastrukturelementerne beskrives i de følgende afsnit.**

### 4.1 PDS Kabling

#### 4.1.1 Kabeltyper

I Vejle Kommune anvendes der PDS kabling til at forbinde klientudstyr med netværket. Der er pt. ikke ønske om at etablere FTTO (Fiber-to-the-Office).

Kabling skal som minimum udføres i PDS kategori 6A UTP.

Det forventes, at der anvendes kvalitetskabler, paneler og konnektorer fra producenter på niveau med Systemax, Panduit eller lignende. Alt skal leveres i samme fabrikat.

Det er vigtigt, at der ikke laves en sammenblanding af skærmet (STP/FTP) og uskærmet (UTP) kabling i et krydsfelt. For at undgå sammenblanding skal der ved udvidelser eller renoveringer anvendes UTP hvis der er UTP i forvejen og STP/FTP hvis der er STP/FTP i forvejen.

Det er tilladt at omkonnekttere kabling i minimum PDS kategori 6, hvis denne fejler i en Fluketest. Hvis omkonnekttering ikke udbedrer fejlen, skal der trækkes nyt. Eksisterende PDS kabler må ikke forlænges eller sammenkobles. I stedet trækkes nyt.



Der skal som udgangspunkt altid etableres 2 styk 4 pars parsnoet (dobbelt PDS stik). Alle kabler skal være af typen LSZH (halogenfri). Kabler fremføres i henhold til bygningstegninger og føringsveje, i svagstrømsspor og i kabelbakker. Fremføringen må ikke være sammen med stærkstrømskabler. Parsnoningen skal termineres som type A.

Der stilles ikke krav om farvekodning af PDS kablerne. Det anbefales dog, at anvende kabler i enten hvid eller grå, da andre farver kan misforstås.

Ved oplægning af kablerne skal der tages hensyn til maksimal træk belastning af kablerne typisk under 11 kilo for en PDS kategori 6 kabling. Den maksimale kabellængde er 90m. Hvis entreprenøren/leverandøren ikke kan holde sig inden for denne længde, skal bygherren/rådgiveren, samt IT Drift & Support gøres opmærksom på problemet.

#### **4.1.2 Patchpaneler**

I krydsfeltet monteres alle horisontale kabler i RJ45 stik i faste 19" 24 eller 48 ports patchpaneler. Opsnoningen og anden håndtering af kabler skal udføres efter producentens specifikation. De horisontale kabler skal monteres så de fylder mindst muligt bag i skabet så der er mest mulig plads til aktivt udstyr.

Kablingen må ikke placeres så den blokerer for luftgennemstrømning.

Højden på patchpaneler må maksimalt være 1HE/RU for 24-ports paneler og 2HE/RU for 48-ports paneler.

#### **4.1.3 Opmærkning af PDS**

Ved etablering af nye krydsfelter eller ved nybyggerier, udvidelser og renoveringer skal følgende opmærkning anvendes.

Stik skal mærkes i krydsflet og ved dataudtag. Der skal anvendes synlig, holdbar og letlæselig opmærkning.

Hvis der kables til installationer, der ikke skal tilkobles Vejle Kommunes netværk, skal der være en tydelig markering f.eks. opmærkning med anden farve.

Alle paneler og PDS udtag skal opmærkes.

PDS panelerne og dataudtag opmærkes efter følgende syntaks:

UX - Panelnr - stiknr

Panelerne opmærkes med P og tal fra 1. Panel nr. 1, skal altid være øverst, herefter panel nr. 2 osv. nedad.

Eksempel på opmærkning i underkrydsfelt:

P1-1 (panelnr er P1 = panel 1, stiknr = 1)

Dataudtag hos klienterne opmærkes efter følgende syntaks:  
Krydsfeltnr - panelnr - stikr

Eksempel på opmærkning af dataudtag ved arbejdsstation:  
UX5-P1-1 (krydsfelt = UX5, panelnr = P1 =panel 1, stiknr =1)

Krydsfeltbetegnelsen kan variere. På nogle lokationer er den så lang, at den ikke kan stå på en label. I disse tilfælde forkortes krydsfeltbetegnelsen, dog er det yderst vigtigt, at betegnelsen er sigende. I tvivlstilfælde kontaktes IT Drift & Support.

#### **4.1.4 Test af PDS kabling**

Der skal udføres fyldestgørende testrapport på alle dataudtag.

Test og dokumentation skal udføres med minimum level 3 tester, som f.eks. Fluke DTX1800/DSP4300. Instrumenterne skal være dokumenteret godkendt og kalibreret umiddelbart før målingerne foretages.

Installationerne skal testes i forhold til kategorien på kablingen, som udgangspunkt PDS kategori 6A UTP med kabelproducentens produktspecifikke moduler/kabler, og som minimum indeholde følgende:

- Dato, firma navn, tekniker navn, testinstrument model, test standard
- Længde (angivet i meter)
- Wiremap (pin-forbindelser)
- NEXT (Near End Crosstalk)
- PSNEXT (Power Sum Next)
- Attenuation, Loss, Insertion loss (Dæmpning i db)
- ACR "Attenuation to Crosstalk Ratio" (Signal/støjforhold)
- Return Loss, echo response
- Delay Skew
- FEXT (Far End Crosstalk)

Resultaterne af de enkelte afprøvninger skal foreligge skriftligt i form af testrapporter i både PDF og .csv format. Alle målinger skal være godkendt og mærket PASS, hvis der er anmærkninger PASS\* skal dette beskrives tydeligt. Testrapporten skal sendes digitalt til både institutionen og IT Drift & Support. Information hertil rekvireres ved bygherren/rådgiveren.

#### **4.1.5 Særlige krav til PDS installation i nybyggerier**

Bygherren/rådgiveren skal sørge for, at hele PDS installationen i et nybyggeri etableres af samme leverandør. Det frarådes, at have flere forskellige underentreprenører til, at trække PDS kabler.

Der skal ved nybyggeri udarbejdes en bygningstegning, der angiver placering af PDS udtag.



## 4.2 Underkrydsfelter

Et underkrydsfelt placeres i et aflåseligt rum med ordentlige adgangsforhold. Underkrydsfeltet består af et rackskab, der indeholder fiberforbindelse til hovedkrydsfelt, strøm, paneler til PDS udtag og aktivt udstyr

Det aktive udstyr i underkrydsfelter forbinder alle PDS udtag i et givent område.

Der etableres underkrydsfelter i fritstående bygninger, samt i store bygninger. Det skal sikres at der maksimalt er 90 meter kabeltræk fra krydsfeltet til PDS udtag. Vejle Kommune anvender ikke FTTO (Fiber-to-the-Office).

### 4.2.1 Rackskabe

På Vejle Kommunes institutoner skal alle rackskabe være 19" væg- eller gulvrack.

Størrelsen på rackskabe varierer i forhold til behovet på den enkelte institution. Størrelsen skal altid aftales med IT Drift & Support.

#### Følgende er gældende for rackskabe:

- Skabe skal være minimum 60 cm dybe
- Der skal være plads til patchkabler i siden mellem skinne og sideplade
- Der skal være 4 opspændingsskinner
- Der skal minimum være 10 cm fra den forreste skinne til indersiden af lågen
- Skabslågen skal være af metal.
- Der monteres altid en cylinderlås i lågen til rackskabet.
- Skabets sider skal kunne aflåses.
- Skabe indrettes oppe fra og ned med fiberpaneler, PDS-paneler, aktivt udstyr og strøm. Strømskinne placeres så langt nede som muligt.
- Vægskab placeres i normal arbejds højde.
- PDS patchpaneler monteres under fiberpatchpanelet.
- Der må kun monteres nye PDS patchpaneler, når de eksisterende er fuld bestykket.
- Der skal være frirum foran rackskabet. Frirummet skal være så stort at lågen kan åbnes helt.
- Der skal være frirum på minimum 50 cm på minimum en af siderne af skabet.
- Der skal være tilstrækkelig arbejdsbelysning ved krydsfeltet.
- Krydsfeltskabet må ikke placeres over afløb eller under vand- eller kloakrør.
- Krydsfeltskabet skal jordes efter gældende stærkstrømsreglement.
- Overskydende kabling bagerst i skabet skal bundtes og fastgøres, således det fylder mindst muligt i skabet. Bundterne må ikke ligge i bunden af skabet.

#### 4.2.2 Adgangsforhold

Adgang til krydsfelter skal være begrænset. Det forventes at de rum hvor krydsfelterne placeres er aflåste og der skal bruges teknknøgler for at få adgang til teknikrummet.

#### 4.2.3 Temperatur i krydsfelterne

Maksimaltemperaturen i teknikrummne bør ikke overstige 27 grader. Ved højere temperatur mindskes levetiden for udstyret markant.

Behovet for køling i underkrydsfelterne er meget forskelligt. Ved etablering eller renovering af krydsfelter skal det vurderes om der er behov for køling eller ventilation.

#### 4.2.4 Strøm

Det er vigtigt, at der er etableret tilstrækkelig strøm til alle krydsfelter.

Tilslutningen skal være dimensioneret korrekt i forhold til behovet i det enkelte krydsfelt.

Der skal i hvert krydsfelt etableres minimum 1 styk 16 ampere/230 volt CEE stik.

I krydsfelter, med mere end 4 switche, monteres 2 styk 16 ampere/230 volt CEE stik.

Vejle Kommune anvender p.t. Cisco Catalyst 2960x, 3560cx og 9300 switche med Power-over-Ethernet (PoE). Driftsforbruget ligger gennemsnitligt på 300 - 600 watt pr. switch, afhængig af behov for PoE.

Ved installation af ny strømtilførsel til et krydsfelt, skal udførende elektriker altid levere dokumentation af nye stærkstrømsinstallationer. En lovpligtig KLS dokumentation skal afleveres efter Stærkstrømsbekendtgørelsens afsnit 6.

Afsnit 6, kapitel 61 under Stærkstrømsbekendtgørelsen står følgende:

**61.1.1** *Alle installationer skal i forbindelse med udførelsen og/eller efter færdiggørelsen, før de sættes i drift, efterses og afprøves for at sikre, i den udstrækning det er muligt, at de overholder nærværende installationsbestemmelser.*

**61.1.4** *Hvor installationen er en udvidelse eller ændring af en eksisterende installation, skal det kontrolleres, at udvidelsen eller ændringen opfylder installationsbestemmelserne og ikke forringer sikkerheden i den eksisterende installation.*

**61.1.6** *Ved afslutningen af eftersynet og afprøvningen ifølge 61.1.1 og 61.1.4 skal der udarbejdes en rapport.*

Information vedrørende KLS:

<https://www.sik.dk/Virksomhed/Autorisation-el-vvs-og-kloak/Kontrolinstanser/Kvalitetsledelsessystem-KLS>

Stærkstrømsbekendtgørelsen:

<https://www.sik.dk/Virksomhed/El-for-fagfolk/Love-og-regler-om-el/Staerkstroembekendtgøerelsen>

## 4.3 Access Switchche

Vejle Kommune anvender pt. Cisco Catalyst 2960X, 3560CX og 9300 switchche. Switchene fåes i modeller der dækker alle behov fra 8-48 porte. Switchene understøtter 10/100/1000 Mbit/s pr. port, samt PoE+ 802.3at med op til 30 watt pr. port.

Nogle modeller af Cisco Catalyst 9300 switchene understøtter 100/1000 Mbit/S, og 2,5/5/10 Gbit/s på PDS.

Der findes modeller der understøtter IEEE 802.3bt - 60W UPOE, og 90W Cisco UPOE+

Alle access porte er sat til at autonegotiate porthastighed.

Såfremt hastigheden skal låses til en bestemt hastighed, skal IT Drift & Support - Netværk kontaktes.

Alle porte er som udgangspunkt konfigureret til administrativt VLAN, dog skifter switchen selv portens VLAN til Voice, såfremt der monteres en IP-telefon i porten.

IT Drift & Support - Netværk kontaktes, hvis en port skal anvendes til andre formål, f.eks. CTS, videoovervågning mv.

På hver institution anvendes de samme VLAN. Hver VLAN udgør sit eget broadcast domæne. Såfremt klienter skal kommunikere på tværs af flere krydsfelter/institutioner kræver det, at klienterne kan gøre dette på Layer 3 i OSI modellen, dvs. på IP niveau. Der understøttes ikke broadcast mellem underkrydsfelter.

## 4.4 Fiber

Al nyetableret fiber skal minimum være baseret på singlemode fiber 9/125 OS2.

Alle fiberkonnekteringer afsluttes i LC/PC

Der trækkes fiber fra hovedkrydsfeltet til hvert underkrydsfelt.

Er der ingen kabelbakker anvendes stålrør til fiberkablet, boltet på væg.

Hvis eksisterende kabelbakke er fyldt kan fiberkablet monteres kabelbakken i plastrør.

Der etableres som minimum 12 fiber ledere (6 par) mellem hovedkrydsfelt og hvert underkrydsfelt.

Alle fibre skal være splidset og monteret i hovedkrydsfelt og underkrydsfelt, dvs. ingen løse fiberender i fiberpatchpanelerne.

Fiberkablerne skal aflastes efter fabrikaternes specifikationer.

Det er ikke tilladt at trække fiber imellem underkrydsfelterne.

Såfremt et nyt underkrydsfelt etableres, skal der trækkes fiber direkte til hovedkrydsfeltet, således at stjernetopologien opretholdes.

Ved arbejde i krydsfelter skal der udvises forsigtighed i forhold til fiberkabler.

I tilfælde af manglende beskyttelseshætter på fiberudtag, bedes disse afdækket inden arbejde i krydsfeltet af hensyn til skadelige laserstråler og støv.

Fiber leveres, installeres og termineres således at hvert fiberpar er krydset mellem hovedkrydsfelt og underkrydsfelt.

#### **4.4.1 Opmærkning af Fiber**

Alle fiberpaneler opmærkes.

Fiberpaneler placeres altid øverst i skabet.

Panelerne opmærkes med P og tal fra 1. Panel nr. 1, skal altid være øverst, herefter panel nr. 2 osv. nedad.

I hovedkrydsfelt mærkes stik med destinationskrydsfelt–fiberpar

Eksempel på opmærkning i hovedkrydsfelt af første fiberpar i underkrydsfelt 1:  
UX1-1

#### **4.4.2 Test af Fiber**

Alle fiberinstallationer afsluttes med test af alle fibre.

Testen udføres med en Fluke eller lignende.

Instrumenterne skal være dokumenteret godkendt og kalibreret umiddelbart før målingerne foretages.

Testen skal som minimum indeholde:

- Dato, firma navn, tekniker navn, testinstrument model, test standard.
- Længde på kablet
- Dæmpningen på kablet i dB (maks 2,55 på 850nm og 1,95 på 1300nm MM, 1,80 for alle typer SM).
- Link return loss i dB.
- PASS eller Fail.

Resultaterne af de enkelte afprøvninger skal foreligge skriftlig i form af testrapporter i både PDF og .csv format. Alle målinger skal være godkendt mærket PASS, hvis der er anmærkninger PASS\* skal dette beskrives tydeligt.

Testrapporten skal sendes digitalt til både institutionen og IT Drift & Support.

Information hertil rekvireres ved bygherren/rådgiveren.

## 4.5 Hovedkrydsfelter

Ved etablering eller flytning af hovedkrydsfelter kontaktes IT Drift & Support.

Et hovedkrydsfelt placeres i et aflåseligt rum med ordentlige adgangsforhold.

Hovedkrydsfeltet består af et rackskab, der indeholder fiberforbindelse til WAN-leverandør, fiberforbindelse til alle underkrydsfelter, strøm, paneler til PDS udtag og aktivt udstyr

Det aktive udstyr i hovedkrydsfeltet forbinder alle underkrydsfelter med fiber og forbinder alle PDS udtag i et givent område.

Vejle Kommune anvender ikke FTTO (Fiber-to-the-Office).

Ved byggeprojektering kan følgende medtages:

- Teknikrummet hvor krydsfeltet placeres, skal være af en rimelig størrelse, så der er adgang til rackskab forfra og fra begge sider.
- Der skal etableres en bred dør til rummet, gerne en dobbeltdør, som er brandsikret.
- Døren til rummet skal være aflåselig.
- Der skal etableres tilstrækkelig køling i rummet, minimum kraftig udsugning i forhold til aktivt udstyr.
- Der bør etableres afløb i gulv, så eventuelle vandskader ikke oversvømmer rummet.
- Rummet skal friholdes for faldstammer, vandrør eller lignende.
- Alle overflader i rummet skal være forseglet med maling eller lignende.
- Der skal være tilstrækkelig føringsveje inde i rummet og ind til rummet, gerne kabelbakker i 500 mm bredde i hele rummets længde.
- Der kan være behov for etablering af trækrør til udendørs kabelbrønde. Dermed undgås senere opgravning.
- Der skal etableres minimum 1 styk 16 ampere/230 volt CEE stik. I krydsfelter, med mere end 4 switcher, monteres 2 styk 16 ampere/230 volt CEE stik.
- Skabe indrettes oppe fra og ned med WAN-fiberpanel, lokale fiberpaneler, PDS-paneler, aktivt udstyr og strøm. Strømskinne placeres så langt nede som muligt.

## 5. Wireless (WiFi)

På de fleste lokationer er der etableret trådløs infrastruktur.

Alle accesspunkter termineres i samme accessswitch, som almindelige klienter.

Accesspoints strømfødes altid via PoE (Power-over-Ethernet).

Et access punkt dækker typisk op til 200 m<sup>2</sup> når netværket alene bruges til data.

Hvis netværket skal understøtte telefoni dækker et access punkt op til 130 m<sup>2</sup>.

Hvis opsætningen skal supportere positionering, dækker et access punkt op til 100 m<sup>2</sup>.

Disse tal er relative. Alle dækningsområdet vil afhænge af placering af access point og hvilke materialer der er anvendt i vægge, lofter osv.

Ved større installationer anbefaler IT Drift & support at der laves en dækningsprøve.

Vejle Kommune anvender et controller baseret trådløst netværk (centralt konfigureret og administreret).

Ved etablering af Wireless LAN har Vejle Kommune en række krav, der skal opfyldes inden etableringen:

- Der etableres et dobbelt PDS stik kategori 6A UTP, indenfor 2 meter fra access punktet placering. PDS installationen termineres i nærmeste krydsfelt.
- Access punktet monteres vandret vandret under loft, med front mod gulv. Der medfølger monteringsbeslag.
- Access punkter må ikke monteres udendørs uden de er sikret i en varmekasse, alternativt anvendes access punkter der beregnet til udendørs brug.
- Access punkter bør ikke monteres højere end 4 meter over gulv.
- Access punkter skal minimum placeres 1 meter fra forhindringer som vægge, ventilationsrør, lamper mm. Access punkte må ikke overdækkes.
- Access punkter mærkes på front med MAC-adresse og APnr fra tegning
- Der bør foretages site survey i nybyggerier, før der opsættes Wireless LAN.



## 6. IP-telefoni (VoIP)

Vejle Kommune har en central IP-telefoni løsning, der kan installeres på alle institutioner og afdelinger.

Alle godkendte IP-telefoner tilslutter sig IP-telefoni platformen, når de tilkobles netværket.

IP-telefoni konfigureres og leveres af IT Drift & Support.

Finansiering hertil afholdes af kommunens institutioner og afdelinger.

Priser og vilkår kan indhentes ved IT Drift & Support.

Der er følgende krav til IP-telefoni:

- PDS kablingen skal overholde de krav, der er specificeret i punktet 'PDS kabling'.
- En IP-telefon skal tilsluttes en switchport i Kommunens infrastruktur direkte og porten skal være med PoE (for strømfødning af telefonen).
- 3. parts integrationer skal ske vha. SIP protokollen; trunk baseret eller lokale QSIG gateways, eksempelvis Dect (fra en til fire switchporte alt efter protokol).

Med den valgte IP-telefoni-plattform er der:

- Mulighed for genbrug af analogt udstyr (f.eks. fax, modem, dørtелефoner, specialtelefoner). Understøttes gennem tilslutning af Voice Gateways.
- Mulighed for PC-baseret omstillingsfunktioner ved større lokationer.

## 7. Diverse

### 7.1 Videoovervågning

Vejle Kommune har en indkøbsaftale på videoovervågning. Aftalen håndteres af forsikringsafdelingen i Konkurrenceudsættelse.

Al kabling udføres som beskrevet i retningslinjerne.

Husk, at der i forbindelse med installation af videoovervågning, vil være en udgift til udvidelse af netværksinstallationen.

IT Drift & Support vil kunne lave en vurdering af omkostninger ved udvidelse af netværket.

### 7.2 Tyverialarm og adgangskontrol

Vejle Kommune har en indkøbsaftale på tyverialarm og adgangskontrol. Aftalen håndteres af forsikringsafdelingen i Konkurrenceudsættelse.

Al kabling udføres som beskrevet i retningslinjerne.

Husk, at der i forbindelse med installation, vil være en udgift til udvidelse af netværksinstallationen.

IT Drift & Support vil kunne lave en vurdering af omkostninger ved udvidelse af netværket.

### **7.3 Brandalarm**

Vejle Kommune har en indkøbsaftale på brandalarmer. Aftalen håndteres af forsikringsafdelingen i Konkurrenceudsættelse.

Al kabling udføres som beskrevet i retningslinjerne.

Husk, at der i forbindelse med installation, vil være en udgift til udvidelse af netværksinstallationen.

IT Drift & Support vil kunne lave en vurdering af omkostninger ved udvidelse af netværket.

### **7.3 CTS, styringer til ventilation og anden bygningsteknik**

Vejle Kommune har indkøbsaftaler på CTS, styringer til ventilation og anden bygningsteknik. Aftalerne håndteres af Kommunale Ejendomme i Teknik & Miljø.

Al kabling udføres som beskrevet i retningslinjerne.

Husk, at der i forbindelse med installation, vil være en udgift til udvidelse af netværksinstallationen.

IT Drift & Support vil kunne lave en vurdering af omkostninger ved udvidelse af netværket.

## **8. Diverse**

### **8.1 Tomrørsinfrastruktur i terræn**

Hvis der er behov for nedgravning af kabler skal der altid etableres tomrør.

En god tomrørsinfrastruktur er med til at sikre at der ikke skal ske unødigt opgravning på institutioner.

Ved nybyggerier anbefaler IT Drift & Support at der etableres tomrør mellem kabelbrønde ved nybygningen og skel. Hermed kan eksterne leverandører nøjes med at grave frem til den brønd der er placeret tæt på skel.

Den kabelbrønd der er placeret tæt på skel forbindes med tomrør til en anden kabelbrønd tæt på bygningen eller til et egnet rum i bygningen. Herfra fremføres til hovedkrydsfelt.

Ved institutioner der består af flere bygninger etableres der altid tomrør mellem bygningerne, således IT installationer kan forbindes.

Rørets dimension skal minimum være Ø110 mm.

Benyttes der riflet rør uden glat inderside skal røret være forsynet med træktråd.  
Bygherren/rådgiveren skal altid modtage en indmålt oversigtsplan/tegning over tracéet.  
Bøjninger må ikke have formstykker, og mindste bukkeradius er en 1/2 meter.  
Hvis længden på et rør gør det besværligt at anvende træksnor, kan der anvendes Ø50 tomrør med glat inderside til indblæsning af f.eks. Ø10 mikrorør.  
Der skal dog nedgraves minimum 2 stk. Ø50 rør til erstatning for 1 stk. Ø110 rør.

## **8.2 Vejledning til IT installation ved PC arbejdsstation**

Ved nybyggeri eller udvidelse af bygninger, hvor der etableres nye PC arbejdsstationer har Vejle Kommune følgende vejledning til strøm og PDS (dette gælder for én arbejdsstation):

- Der skal minimum etableres 4 stk. 10A 230V strømstik– alle stik skal være almindelige runde stik med jord. Der skal **ikke** etableres EDB stik.
- 1 stk. dobbelt PDS stik (2 x RJ45 stik).
- PDS & strøm monteres i vægmonteret kabelbakke eller direkte i væg.
- Opmærkningen skal være tydelig og let læselig. Se krav til opmærkning i afsnittet 'PDS Kabling'.
- Evt. spørgsmål vedr. fysisk placering af PDS/strøm skal rettes til bygherren/rådgiveren.

## **8.3 Særlige installationer**

I dag indgår IT installationer i sammenhæng med mange forskellige IT produkter, som stiller krav til den underliggende infrastruktur.

IT produkter, hvor krav eller retningslinjer ikke er beskrevet i nærværende dokument, skal altid godkendes i IT Drift & Support.

Dette skal ske for at sikre en driftssikker IT infrastruktur i forvaltninger, afdelinger og institutioner.

