



Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020

Kablingskrav LTK

**Specifikation for opsætning af
tele- og datanetværk.**

Version 3.3

IT-afdelingen telefon 45 97 62 62



Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020

Indhold

Indledning.	3
Generelt.	3
Norm for data/teleudtag	3
Produktvalg, datakabler og konnektorer.	4
Fiber kabler	4
Kobber kabler	4
Patch konnektorer	4
Opbygning og placering.	4
Rack	4
Patchpanel	5
Dataudtag	5
Dataudtag til Wi-Fi (Access punkter)	6
230V stikkontakt	6
Dataudtag, borgerrettet udstyr.	6
Føringsveje.	7
El-forsyning - gruppeopsætning	7
Trancientbeskyttelse	7
Aktivt udstyr	8
Ved ombygning, tilbygning ol.	8
Lokaler	8
Accesspunkter	10
Dokumentation	11
Måling	11
Opmærkning	11
Bilag 1. Opsætning i rack.	12
Version.	13



Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020

Indledning.

Denne skrivelse er sammensat for at forebygge tvivl og præciserer krav ved ombygning, renovering og nybygning hvor kabling til brug for kommunens it-forbindelser er eller kan være involveret.

De i det følgende beskrevne krav er medtaget for at opnå optimal stabilitet, fleksibilitet, forebyggelse af skader og fremtidssikring i de fysiske installationer der udgør fundamentet for den basale digitale infrastruktur i Lyngby-Taarbæk Kommune (LTK).

Krav i forbindelse med arbejdet er medtaget for at opretholde bedst mulige forsyning af lokationer som forsynes via den matrikel der arbejdes på, samt eventuelle midlertidige kontorer.

Generelt.

Alle gældende love og bestemmelser skal overholdes. Det forventes at netværk opsættes efter praksis om god skik og udførelse.

Placering af føringsveje, krydsfelter, udtag mv. besluttet altid i samarbejde med Lyngby-Taarbæk Kommunes IT- afdelingen (IT).

Alle projekter på de enkelte institutioner skal godkendes af IT.

I forbindelse med ændring på bygninger, skal IT kontaktes.

Alt arbejde skal udføres af installatør som vælges på kommunens rammeaftale, entreprise elektriker, eller i særlige tilfælde installatør som godkendes af IT.

Ved afleveringsforretning skal IT være tilstede for accept af installation.

I rackskabe må kun installeres udstyr og forbindelser som aftalt med kommunens IT-Afdeling. Der må således ikke være stik til for eksempel telefon-, data- eller tv-forbindelse til beboelse, lejligheder, private foreninger ell.

Der skal kunne leveres produktspecifikationer på anvendt materiel.

Norm for data/teleudtag

Der skal altid overvejes etablering og placering af udtag afhængig af anvendelsen af det enkelte lokale. Dette sker i samarbejde med brugere og Kommunens IT-Afdeling.

Boliger

Kabling til boliger på de enkelte lokationer er ikke medregnet i ITs krav til stiknormeringer, da vi ikke leverer data til disse.



Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020

Produktvalg, datakabler og konnektorer.

Der skal anvendes konnektorer, patchpaneler og andet udstyr af mærket Panduit eller LexCom, eller tilsvarende kvalitet. (24 stik pr. højdeenhed)

Der kan anvendes singlekabler og/eller dobbeltkabler, de skal dog overholde certifikatkravene fra Panduit eller LexCom. Det er f.eks. kabler fra Draka og Belden.

Backbone mellem krydsfelter udføres med fiber. Forbindes adskilte bygninger skal det være fiberkabler.

Fiber kabler

- Der skal anvendes **Singlemode 9/125u OS2 fiberkabel**.
- I samme bygning anvendes altid mindst en 12 trådet fiber,
- Mellem bygninger skal anvendes et 12 trådet kabel som minimum.
- Mellem lokationer (matrikler) anvendes minimum et 24 trådet fiberkabel.
- Fiber afsluttes i 19" fiberskuffe med **LC konnektor** Alle fiberender skal konnekteres.

Kobber kabler

Netværket skal være af typen **PDS cat.6a STP**.

Følgende standarder skal overholdes:

- TIA 568-C / ISO 11801.
- Kabellængde fra krydsfelt til vægudtag må ikke overstige 100 meter.
- Kabler skal trækkes i et stykke, der må ikke forekomme samlinger mellem krydsfelt og udtag.
- Gældende for begge typer skal vælges kabel efter om det er indendørs opsætning, åben udendørs opsætning, eller nedgravet kabling.

Patch konnektorer

- Alle konnektorer skal overholde ISO 11801-class F, ANSI/TIA-568-C.1
- For kobberkonnektorer anvendes cat.6A med 500 Mhz båndbrede, eller bedre.
- Alle ifølge standarder EN 50173.

Opbygning og placering.

Rack

Dimensionering skal tage hensyn til evt. udvidelse af institutionens netværk.

Ved dimensionering skal IT kontaktes så behov for udstyr og plads kan vurderes korrekt.

På bagplade skal der opsættes et stk. dobbelt stikkontakt. Stikkontakten skal være til runde ben.

Stikkontakterne skal altid tilsluttes egen gruppeafbryder. Der skal desuden anvendes 230V powerpanel med min. 5 stik (runde ben)

Der skal opsættes bøjlepanel på 1HE mellem hvert patchpanel og switch.



Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020

Se Bilag 1 for yderligere placerings tegning i rack.

Væggrack skal være 19" bred, min. 60 cm dyb og 10HE. Antal og type af telefoner på institutionen er dog afgørende for dybden af væggrack.

Gulvrack skal være min. 70 cm. bred og 80 cm. dyb. Rack skal være forsynet med justerbare profiler.

Døren skal være stålplade. Glas accepteres ikke.

Der skal kunne monteres mindst 2 stk. 120mm blæser i toppen, alternativt en skuffe i midten til køling. Det afgøres i hvert enkelt tilfælde sammen med IT om der skal monteres blæser straks.

Rackskabet skal kunne låses med rukocylinder som er stillet til ITs nøglesystem.

Racket skal leveres med udvidelsesmulighed på 50%, det vil sige, at hvis det i tilbudet leverede udstyr fylder 8HE, skal skabet være på min. 12 HE inkl. Bøjlepaneler og 1 HE powerpanel.

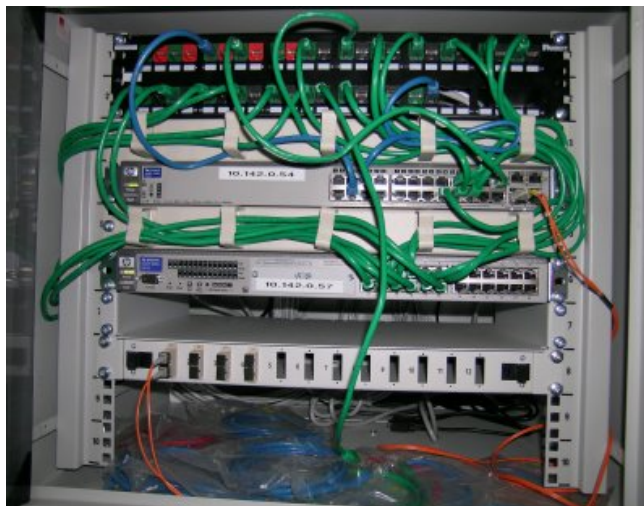
Der skal beregnes plads til UPS i alle rack, 2HE i rack < 30HE 4HE i større rack. UPS er bygherreleverance.

De lodrette frontprofiler skal monteres således at der er 12 cm afstand fra indersiden af den lukkede dør til patchpaneler, og aktivt udstyr.

Bagerst i rack skal der være 45 cm fri, målt fra monteringsskinner, på grund af dybden på udstyr.

Hvis det ikke tillades med et rack der har tilstrækkelig dybde, kan der vælges et bredere skab, så kabel kan rulles op i siden. Ellers skal oprullet kabel placeres udenfor rack.

Aktivt udstyr i gulvrack i kælder og stueplan skal hæves min. 40 cm over gulv, for at forebygge vandskader.



Placering af rackskab skal være sådan at undervisning/dagligt arbejde ikke forstyrres af støj fra skabet. Endelig placering af skab skal altid aftales med kommunens IT-afdeling.

Patchpanel

Der skal anvendes patchpaneler fra Panduit eller LexCom, eller i tilsvarende kvalitet, fortrinsvis 48 huls. Ved opsætning af nyt panel skal dette panel have næste bogstav i alfabetet. F.eks. vil det tredje panel i samme rack komme til at hedde C. Panelet skal fastmonteres i racket med clips/møtrik sæt. Hvis en installation udvides skal eksisterende tomme paneler så vidt muligt fyldes op, før antallet af patchpaneler øges.

Fiber opmærkning skal angives op denne form: SM-Xnn-mm

Det vil sige : (SingleMode) Fibertype – Xnn (krydsfelt nummer) – mm (fiberpar nummer)

Dataudtag

- ✓ I hvert dataudtag skal der være monteret 2 konnektorer
- ✓ Alle PDS-udtag skal være fuldt monteret, der skelnes ikke mellem data- og tele-udtag



Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020

Dataudtag til Wi-Fi (Access punkter)

- ✓ Udtag sættes lige under loft, eller hvor muligt over sænkede loft, med tydelig markering af placering, så det kan findes visuelt fra gulvet.
- ✓ Access punkter skal placeres efter anvisning fra IT. Placering skal ske vandret under loftet af hensyn til radioudbredelsen.
- ✓ Access punkt udtag skal afsluttes i dobbelt PDS udtag for at muliggøre senere udbygning.



230V stikkontakt

- ✓ En arbejdsstation består af 2 PDS-udtag og 2 stk. 230 V edb-strøm stikkontakter og 2 stk. 230 V stikkontakter med runde ben til andet udstyr.
- ✓ 230 V stikkontakter kan leveres som fx 4 stk. fuga stikkontakter eller to stk. dobbelt opus/clicline stikkontakter.
- ✓ Stikkontakten skal være mærket edb og til skrå ben.
- ✓ Stikkontakterne placeres bedst muligt – efter de lokale forhold. Kun undtagelsesvis ved gulvpanel



Dataudtag, borgerrettet udstyr.

- ✓ Overvejes nøje sammen med rekurrent, således placering bliver optimal for brug og gangveje.
- ✓ Det skal undgås at kabler bliver løst hængte langs væge eller loft.
- ✓ Det skal undgås at der limes kabelføring på gulve.
- ✓ Placering skal ske under hensyn til regler om flugtveje og brandbelastning.



Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020

Føringsveje.

Der skal oplægges efter EN 50174.

- ✓ Ved opsætning af nye føringsveje skal dimensioneringen vurderes i hver enkelt sag, efter ønske om muligheden for udvidelse af kabelantal.
- ✓ Synlige føringsveje skal udføres i kabelkanaler, fortrinsvis i farven perlevid. Anvendes føringsvejen også til stærkstrøm (230 V) skal der være skillespor i kanalen.
- ✓ Kabler der føres på udsatte steder f.eks. på ydermur, skal sikres med stålrør således der ikke er adgang til kablet.
- ✓ Kabler mellem bygninger der er uden for berørings afstand kan ophænges med wire aflastning, dog kun som midlertidig løsning til f.eks. skurvogne og barakker.
- ✓ Skjulte føringsveje kan udføres i kanaler, plastrør eller kabelbøjler. Ved anvendelse af kabelbøjler må der maks. være 50 cm. imellem hver bøjle. Stærkstrømskabler må ikke lægges i samme plastbøjle eller plastrør som datakabler. Ved oplægning af stærkstrømskabler i plastbøjle skal stærkstrømbekendtgørelsen overholdes. Der anvendes minimum ¾" rør til pds-kabler. Indmuringsdåser / underlag for 230V og dataudtag skal umiddelbart kunne anvendes sammen med de af bygherre valgte produktserier (kontakter og udtag).
- ✓ Ved gennemføringer skal dimensioneringen vurderes i hver enkelt sag, efter ønske om muligheden for udvidelse af kabelantal.
- ✓ Udførende skal sørge for brandtætning efter gældende regler hvor dette er nødvendigt.
- ✓ Ved jordlagte føringsveje skal der anvendes glat trækrør som gennemføres i bygning, således det er muligt, simpelt, at udvide antallet af kabler.

El-forsyning - gruppeopsætning

- ✓ Der må kun anvendes gruppeafbryder af typen 1P+N 10A.
- ✓ Anvendes der automatsikringer skal det være 1P+N 10A med C karakteristik.
- ✓ Der skal dimensioneres efter maksimum 10 arbejdsstationer (pc + skærm) tilsluttet en gruppeafbryder.
- ✓ Krydsfelter skal have egen gruppeafbryder, 13A i alm. Runde + jord eller 16A i CE-stik.
- ✓ Store kombinerede laser/kopimaskiner skal have egen gruppeafbryder.
- ✓ Gruppeafbrydere opmærkes sådan at det svarer til opmærkningen på edb-stikkontakterne, f.eks. "T3 – EDB4" = Tavle 3 EDB-gruppe 4.
- ✓ Der skal være HPFI-relæ foran gruppeafbryderne og der skal i dimensioneringen tages hensyn til hvad der ellers er tilsluttet pågældende HPFI, sådan at utilsigtet afbrydelse af edb-maskiner er på et minimum. Servere og hovedkrydsfelter skal forsynes fra grupper med egen HPFI. Køkkener, værksteder, skolernes faglokaler og tilsvarende må ikke være på samme HPFI-relæ som edb-installationen. Der er valgt HPFI for at give størst mulig sikkerhed.

Trancientbeskyttelse

- Er tavlen ikke trancientbeskyttet af typen "mellem beskyttelse" skal en sådan udføres. Beskyttelsen udføres på alle tre faser og evt. nul.
- Trancientbeskyttelse af nulleleder er afhængig af jordingstype. Anbefaling fra leverandør af trancientbeskyttelsesudstyret skal følges.



Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020

Aktivt udstyr

Aktivt udstyr skal være switche af type Catalyst 4500, 2900 eller 3500 serien eller tilsvarende af mærket Cisco.

Opsætning, tilslutning og konfiguration af switche må kun foretages af kommunens IT- afdelingens personale.

UPS (nødstrømforsyning) regnes som aktivt udstyr, og skal levers af IT-afdelingen.

Alt aktivt udstyr er bygherreleverance. Udgifterne til udstyret skal betales af byggeprojektet.

*De aktuelle priser til udstyr oplyses ved henvendelse til **IT-afdelingen**.*

Ved ombygning, tilbygning ol.

- ✓ Det påhviler entreprenøren at afskærme eksisterende installationer (x-felter, servere og andet hardware) mod støv, vand og andre gener fra bygningsarbejdet.
- ✓ Det skal sikres at der kan skabes adgang til udstyret.
- ✓ Det skal sikres at ventilation, og evt. køling kan opretholdes.
- ✓ Strøm skal opretholdes permanent.
- ✓ Data til og fra lokationen skal opretholdes.
- ✓ Undersøg om andre lokationer forsynes via byggestedet.
- ✓ Udgifter til reparation af forbindelser afholdes af entreprenøren.
- ✓ Kun personale fra IT-afdelingen må afbryde og flytte udstyr. Det SKAL derfor aftales hvornår og hvorhen i hvert enkelt tilfælde.
- ✓ Alt kabling er omfattet af byggeprojektet, og alle udgifter afholdes af byggeprojekt, herunder midlertidige kablinger, reetablering af jordlagte kabler.
- ✓ Rack skal holdes støvfrit under byggeriget. Der skal tages højde for retning på luftstrøm således der ikke suges partikler fra omgivelserne.

Lokaler

Rackskabe skal placeres således udstyr er sikrede mod skadelige påvirkninger som f.eks. vand, varme og hærværk eller indbrud.

Rack skabene må således ikke placeres i vådrum, rengøringsdepoter, varmecentraler eller lignende. Følgende krav er gældende:

Fugtighed 40 til 90 % ikke kondenserende.

Temperatur 10 til 25 grader Celsius. Der bør ikke være direkte sol indfald.

Der skal påregnes at der kan bortledes 3000 W varme fra udstyr, pr. Rack. Andet kan aftales i enkelt sager.

Lyngby-Taarbæk Kommune

Center for Borgerservice og Digitalisering
IT- afdelingen



Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020



Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020

Accesspunkter

Generelt anvendes en type accesspunkter som vist i afsnittet om *Dataudtag til Wi-Fi*.

Det kan dog på grund af en bygnings opbygning, og arkitektoniske fremtoning være nødvendigt at vælge en type hvor der er eksterne antenner som muliggør en anden placering, for eksempel i en væg.

Der er så mange produkter at vælge imellem, så denne løsning skal diskuteres og aftales i hvert enkelt tilfælde.

Løsningen vil normalt stille krav om yderligere plads, da den aktive del af et accesspunkt med eksterne antenner fylder det samme som et uden, plus antenne og yderligere kabler.

Der skal ligeledes påregnes en nødvendig bortskaffelse af 30 Watt varme, så der skal være fri naturlig udluftning omkring enheden.

Nedenfor nogle enkelte mulige antenner. Bemærk de skal vende rigtigt af hensyn til radioudbredelsen.

30,7 x 10,6 x 4 cm, Cisco 2,4 GHz, anvendes typisk i haller og større rum.



21,5 x 15,2 x 2,4 cm, Cisco 2,4 og 5 GHz antenne eksempel til kontor og skole.





Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020

Dokumentation

Måling

Alle data-udtag skal testes godkendt efter ISO/IEC 11801. Der skal måles op til minimum 500 Mhz, eller bedre.

Testrapport skal afleveres på CD-rom eller som PDF via E-mail.

Placering af WiFi-udtag og krydsfelter tegnes ind på plantegning.

Hvis der ikke er plantegning, skal loftudtag placeret over sænkede loft markeres diskret så det er synligt fra gulvet.

Opmærkning

- Dataudtag mærkes op som vist på illustrationen.
X4: Krydsfelt 4 på institutionen
A19 Pathcpanel A, løbenummer 19
- Evt. nyt krydsfelt skal have nummer. Nummeret sættes tydeligt på fronten af skabet.
- Navnet på krydsfelt oplyses af IT.
- Evt. backbone skal mærkes med hvilket krydsfelt den kommer fra.
- 230 V Edb-stikkontakter mærkes op med tilhørsforhold til gruppeafbryder.
- Alle dåser hvori der samles kabler til 230V edb skal mærkes "KUN EDB".





Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020

Bilag 1. Opsætning i rack.

Rack unit	Anvendelse, test
1	Kable manager
2	ODF, fiberpatchpanel
3	Ledigt
4	Ledigt
5	Kable manager
6	PDS patch panel – 01
7	Kable manager
8	PDS patch panel – 02
9	Kable manager
10	PDS patch panel – 03
11	Kable manager
12	PDS patch panel – 04
13	Ledigt
14	Ledigt
15	Ventilator skuffe
16	Switch
17	Kable manager
18	Switch
19	Kable manager
20	Switch
21	Kable manager
22	Switch
23	Kable manager
24	Switch
25	Kable manager
26	Switch
27	Kable manager
28	Ledigt
29	Ledigt
30	Strømskinne
31	Reserveret
32	Reserveret
33	Ventilator skuffe
34	UPS 3 KVA
35	
36	
37	UPS Batteri
38	
39	
40	
41	UPS Batteri
42	

Rack unit	Anvendelse
1	Kable manager
2	ODF, fiberpatchpanel
3	Kable manager
4	PDS patch panel – 01
5	Kable manager
6	PDS patch panel – 02
7	Switch
8	Switch
9	Strømskinne
10	UPS – 1KVA



Kablingskrav LTK

Specifikation for opsætning af tele- og datanetværk.

Gældende fra : 26. februar 2020

Version.

Version	Dato	Udført af	Hvad
3.3	26/2-2020	Jan SkotteAndersen	Uddybet at der ikke må ske forlængning af kabler, men at disse skal føres i et ubrudt stykke. Indført punkt om at rack skal holdes støvfrit under byggeopgaver.
3.2	23/4-2019	Jan Skotte Andersen	Dybde på rack tilpassede nyt udstyr så fiber kan være der. Tilføjet bortledning af varme effekt. Tilføjet afsnit vedr. Accesspunkter.
3.1	22/1-2019	Jan Skotte Andersen	Tilrettet størrelse på væg rack, og anvendelse af HE i stedet for U. Angivelse af dørplade er rettet. Der er tilføjet forhold vedr. Økonomi til kabling i byggeprojekter.
3.0	19/2-2018	Jan Skotte Andersen	Tilføjelser omkring borgerrettede udstyr, og general formatering, fri dybde bagerst i rack.
2.0	24/1-2017	Jan Skotte Andersen	Tilpasning af fiber og PDS kabel typer
1.0	Før 2015		