

Tilbudsbeskrivelse

Rettelser til version 4.0

Nyt eller ændringer er markeret med gul. Det som er fjernet er markeret med ~~rød og gennemstreget~~.

Ændringer til tidligere versioner kan ses i versionen til det repræsentative dokument.

- Tydeligere at gamle stik på værelser skal blindes af eller fjernes.
- Gjort det tydeligt hvordan kabel forventes afsluttet i access point enden af kabeltræk til dem.
- Fjernelse af krav for Layer 3 på hovedswitch.
- Fjernelse af krav om kontrol med broadcast imod internetudbyder.
- Åbenhed over for alternativ løsning til hovedswitch.
- Gjort det tydeligere hvad der menes med management lokalt på switche.
- Mere fleksibel tilgang til PoE budget og hvordan ændringer til placering af access points håndteres.
- Beskrevet tydeligere hvad der menes med at der kan købes tilsvarende access points i 5 år.

Indholdsfortegnelse

| | |
|---|-----------|
| Rettelser til version 4.0 | 1 |
| Indholdsfortegnelse | 2 |
| Overblik | 3 |
| Projektets omfang | 3 |
| Budget | 3 |
| Kollegiets opbygning | 3 |
| Arbejdsopgaver | 4 |
| Krydsfelter | 4 |
| PDS kabling | 5 |
| Fiber kabling | 6 |
| Kabler (Låse på yderdøre) | 6 |
| Kabler (Access points) | 7 |
| Kabler (Diverse) | 7 |
| Kabler (Overvågning) | 7 |
| Kameraer | 8 |
| Fjerne gamle kabler | 8 |
| Strømforbrug udstyr generelt | 9 |
| PoE+ strøm budget | 9 |
| Udstyr (switche) | 10 |
| Redundante 10 Gigabit links imellem switche | 12 |
| Wi-Fi (Access points) | 12 |
| Wi-Fi (dækning) | 13 |
| Måling af signalforhold | 15 |
| Installation af access points | 15 |
| Konfiguration | 15 |
| Drift | 15 |
| Service | 16 |
| Levetid | 16 |
| Forløb | 16 |
| Vægtning af tilbud | 17 |
| Deadline for svar | 17 |

Overblik

Projektets omfang

P. O. Pedersen kollegiet stod sommeren 2018 til fornyelse af videoovervågningen, men da det hurtigt viste sig at der ville være fordel i samtidig at lave ny infrastruktur til resten af netværket. Dette tilbud indeholder en beskrivelse af hvordan kablingen skal gennemføres, og mindre dele som skal prissættes separat uden at være krævet for den samlede pakke. Den primære del er træk af kabler, sekundære del er opsætning af kameraer, og tredje del er netværksdelen hvor der skal udvælges udstyr der opfylder de krav som er beskrevet.

Denne tilbudsbeskrivelse er reference for det arbejde der skal gennemføres. Hvis der skal ændres noget, eller noget er uklart så skal det udspecificeres i en revideret udgave af denne tilbudsbeskrivelse som alle parter får besked om. Ændringer på baggrund af mundtlige spørgsmål fra byderne, vil også resultere i en revideret udgave af tilbudsbeskrivelsen for at være gældende.

Budget

Samlet budget til hele projektet er: 1.2 millioner kr ekskl. moms. Det dækker både overvågning, kabling, indkøb af udstyr, nye låse og alle øvrige udgifter i forbindelse med det samlede projekt.

Kollegiets opbygning

Kollegiet er opbygget af to blokke med en glasoverdækket hovedtrappe mellem de to bygninger, der er føringsvej mellem de to bygninger. Hver blok består af 3 etager/gange, hver med 4 køkkener, og som udgangspunkt 46 værelser. Dvs. 24 køkkener, 228 værelser og 46 såkaldte hemsejleligheder. Der er desuden en kælder under blok 2.

Værelserne har netværksstik placeret over indgangsdøren, og hemsejlelighederne har netværksstik placeret på 1. Sal. Inspektørkontoret består af to tidligere værelser. Lige nu findes der 4 krydsfelter, et i blok 1 (Køkken C), tre i blok 2 (Netgruppe rummet i kælderen (fotorum på plantegning), inspektørkontoret (værelse 98 + 99) og Køkken N). Se bilag 01 - plantegning for visuelt overblik. Blokkene er ca. 75m lange og 15m brede.

Arbejdsopgaver

I følgende afsnit gennemgås både opgaver der skal gives tilbud på, samt muligt ekstra arbejde.

Det forventes at gældende dansk og europæisk lovgivning overholdes.

Tilbuddet skal mindst være gældende til og med 31. august 2020.

Krydsfelter

Der skal oprettes/ombygges krydsfelter med egne skabe på midterkøkkenet på hver gang, det vil i blok 1 være køkken C, G, K og i blok 2 være køkken N, R, V og arkivrummet.

Se bilag 01 for plantegning (Slyngelstuen er arkivrummet) og bilag 09 for foto af køkkenrum og billede af arkivrummet bilag 07.

- Alle rackskabe skal vægmonteres.
- Krydsfelterne Køkken G, K, R og V skal have mindst 40 cm fra vertikal rackmontering til bagside
- Alle rackskabe skal have ca. 5 cm fra de forreste vertikale rack posts til lågen (plads til SFP + fiber).
- Alle rackskabe skal have låger af metal, med eller uden perforering.
- Alle rackskabe skal have plads til en Salto lås, så de kan sættes på vores eksisterende låsesystem.
- Krydsfeltet i arkivrummet, på Køkken C og Køkken N skal have mindst 60 cm fra vertikal rack montering til bagside.
- Alle krydsfelter skal have rackskabe med rack til montering af standard 19 tommers rack udstyr.
- Mindst antal U pr krydsfelt beregnet:
 - 5U, Køkken G, K, R og V
 - 6U, Køkken N og C
 - 8-9U, Arkivrummet
- På de fleste af køkkenerne på 1. og 2. sal (køkken G, K, R og V) sidder der et rackskab til fordeling af antennesignal, boks til nødbelysning eller en lampe på samme væg som vi ønsker at have det nye rackskab. For at gøre plads til det nye rackskab, vil vi gerne have flyttet antenneskab, nødbelysningsboks eller flyttet lampen til bedre placeringer, så det er muligt at placere rackskabet højst muligt og med mest mulig afstand til el-tavlen.
 - Køkken C og N skal have det nye rackskab placeret højt på væggen samme sted som det eksisterende krydsfelt står
 - Køkken G, K, R og V skal have det nye rackskab placeret højt på væggen som er modsat døren til rummet med mest mulig afstand til el-tavlen.

- Arkivrummet skal have det nye rackskab placeret på væggen der er til højre når man går ind ad døren. Dvs den væg som udgør lange side af rummet imod vaskeriet uden vindue.
- Generel opbygning af patchpaneler, 2 grupper på 1U af 48 stik. *Se tilhørende sektioner for hver type*
 - Værelser er i den første gruppe
 - Øvrigt termineres i den anden gruppe efter type i denne rækkefølge
 - Køkkener
 - Inspektørkontor (Kun køkken N)
 - AP'er
 - Låse
 - Kameraer
- Der ønskes ikke kabling fra patchpaneler til switch, dette vil vil løses internt.

PDS kabling

- Alle kabler skal være mindst LSOH/LSZH Halogen Free CAT 6a til installation tæt med andre kabler.
 - Der er ikke krav om skærmede kabler, der har ikke tidligere været problemer med ikke at have skærmede kabler.
 - Hvis det menes at skærmede kabler kan forbedre netværket, må der gøres kommes med en pris for dette, sammen med argumentation for hvordan det vil gavne netværket.
 - Skærmede kabler skal ikke være en krævet del af tilbuddet.
- Der skal trækkes netværkskabler fra krydsfelterne på hver gang, til de respektive værelser på hver gang. På nuværende tidspunkt er netværksstikkene placeret over indgangsdøren på hvert værelse, det skal ændres, så kablet føres helt ind på værelset, se bilag 03 - Værelse stik. Der skal bruges patchpaneler med terminering af 48 RJ-45 stik der maks fylder 1U. Værelserne termineres i numerisk rækkefølge.
 - Bemærk nyt bilag 3, kabel trækker langs dørkarmen på siden imod gangen frem for værelser.
 - Det gamle stik skal fjernes eller blindes af. Der skal ikke være et stik på værelserne som ikke virker.
- Der skal trækkes netværkskabler fra krydsfelterne på hver gang, til de respektive køkkener der er tilknyttet den gang. Netværksstikket på køkkenet placeres som vist i bilag 02 - Køkken stik. Føringsvejen skal være i samme stil som til værelserne, bortset fra at stikket monteres nær loftet. Det er tænkt at disse termineres i samme patchpanel som kablerne til access points. Køkkenerne skal termineres i alfabetisk rækkefølge i patchpanelet.
- Til hemsejlighederne på 2. Sal skal der trækkes nye kabler og stikket skal placeres samme sted som det gamle stik på værelset.
- Værelser og lejligheder er privat ejendom og der kan være problemer med at komme til hvis de ikke vil samarbejde. Det forventes at de fleste vil gå uden problemer, men at

10-20% vil have større eller mindre problemer som nægtet adgang, eller at der ikke er ryddet så stikket kan sætte op. Dvs det skal forventes at der vil skulle laves opfølgende arbejde på nogle værelser og lejligheder.

- Det skal koordineres med kollegiet hvordan og hvornår resten bliver lavet inden for 1 år efter det øvrige er færdigt.
- Hvis det vurderes, at der ikke er nok plads til den nye installation i de eksisterende kabelbakker, skal der installeres mulige større/nye kabelbakker, dette skal ses som en del af tilbuddet. Se billeder bilag 4 - kabelbakker.
- Dokumentation på hvor kablerne er blevet trukket fra og til. Det er særligt vigtigt på kabeltræk som går uden for kabelbakkerne på gangene.
- Gennemføringer af kabler skal lukkes så at de overholder brandregler.
- Alle patches skal markeres tydeligt med en label, så det kan ses præcis hvortil hver patch går.
- Tilbydes certificering af kablerne, må dette gerne afgives som ekstra ydelser.
- Det kan være hullet ind til nogle køkkener er for små, de skal evt udvides. Se de nuværende gennemføringer ind til køkkener på bilag 10.

Fiber kabling

- Der skal opsættes én fiberkassette i krydsfeltet på køkken C, her re-termineres to fiberpar fra K-Net/DTU, samt fibre til de andre krydsfelter på kollegiet.
- Der skal fra køkken C trækkes mindst to par nye single-mode fiber kabler til hver af de andre krydsfelter køkken G, K, N, R, V og arkivrummet. Fibrene skal termineres i rækkefølge i fiberkassetter. Alle termineringer skal være LC/UPC.
- Alle fiberkassetter skal være 1U.
- Alle patches skal markeres tydeligt med en label, så det kan ses præcis hvortil hver patch går.
- Dokumentation på hvor kablerne er blevet trukket imellem de forskellige krydsfelter.
- Gennemføringer af kabler skal lukkes så at de overholder brandregler.

Kabler (Låse på yderdøre)

- Der skal trækkes 2 netværkskabler fra arkivrummet til døre ved solgården (i bordtennis rummet og falladen) se bilag 1 - plantegning.
- Der skal trækkes 1 netværkskabel fra arkivrummet til indgang ved cykelkælder/vaskeri se bilag 1 - plantegning.
- Der skal trækkes 3 netværkskabler fra køkken N krydsfeltet, til henholdsvis Blok 2 sydlige indgang, Blok 2 midt indgang og hovedindgang/bagindgang se bilag 1 - plantegning.
- Der skal trækkes 2 netværkskabler fra køkken C krydsfeltet, til henholdsvis Blok 1 nordlige indgang og Blok 1 midt indgang. se bilag 1 - plantegning.
- Alle patches skal markeres tydeligt med en label, så det kan ses præcis hvortil hver patch går.
- Dokumentation på hvor kablerne er blevet trukket til de forskellige låsebokse.

- Låseboksen har et RJ-45 stik, se bilag 08.
- Gennemføringer af kabler skal lukkes så at de overholder brandregler.

Kabler (Access points)

- Der skal trækkes netværkskabler (dobbeltræk til hver AP) fra krydsfelterne på hver gang til kommende access points på hver gang, se bilag 1 - plantegning. Der skal bruges patchpaneler med terminering af 48 RJ-45 stik der maks fylder 1U, kablerne termineres i rækkefølge.
- Der skal trækkes netværkskabler (dobbeltræk til hver ap) fra arkivrummet til kommende access points i kælderen (8 stk x2), se bilag 1 - plantegning for placering.
- Den eksisterende kabling af Orangeriet til Køkken N skal patches om til det nye patch panel med access points.
- Alle patches skal markeres tydeligt med en label, så det kan ses præcis hvortil hver patch går.
- Dokumentation på hvor kablerne er blevet trukket fra og til. Det er særligt vigtigt med Access Points i kælderen.
- Kabling i access points skal ende ud i en boks maks 50 cm fra det sted hvor access pointet skal være. Det sidste stykke klares via et løst patchkabel. Kollegiet køber selv dette patch kabel.
- Gennemføringer af kabler skal lukkes så at de overholder brandregler.

Kabler (Diverse)

- Der skal trækkes 12 netværkskabler fra køkken N krydsfelt, til inspektørkontoret se bilag 1 - plantegning. 6 af kablerne skal termineres i det ene rum, og de andre 6 skal termineres i det andet rum.
- Der skal trækkes 2 netværkskabler fra arkivrummet til Falladen se bilag 1 - plantegning se billede af lokation bilag 5 - Falladen
- Der skal trækkes 2 netværkskabler fra arkivrummet til multirummet (nye termineringer) se bilag 1 - plantegning
- Der skal trækkes 1 netværkskabel fra arkivrummet til vaskeriet, hvor den allerede eksisterende terminering er placeret.
- Alle patches skal markeres tydeligt med en label, så det kan ses præcis hvortil hver patch går.
- Dokumentation på hvor kablerne er blevet trukket fra og til.
- Gennemføringer af kabler skal lukkes så at de overholder brandregler.

Kabler (Overvågning)

Se bilag 6 for kamera nummer og placering.
Der er 6 indendørskameraer nummereret 1-6,

og der er 21 udendørskameraer nummereret 1-11 (grøn/gul) og 5-14 (rød).

Vær obs. På at nogle tal går igen, men har en anden farve.

- Der skal trækkes netværkskabler fra arkivrummet til alle indendørs kameraer, (nr. 1-6)
- Der skal trækkes kabler fra køkken C til udendørs kameraer grøn 5-9, rød 7, 9-12, og gul 10
- Der skal trækkes kabler fra køkken N til udendørs kameraer grøn 1-4 og rød 5, 6, 8, 9, 13, 14, 15
- Tydelig markering på hvert stik i patchpanelet til hvilket kamera der er i det stik.

- Alle patches skal markeres tydeligt med en label, så det kan ses præcis hvortil hver patch går.
- Dokumentation på hvor kablerne er blevet trukket til de forskellige kameraer.
- Gennemføringer af kabler skal lukkes så at de overholder brandregler.

Kameraer

Der er 14 nuværende overvågningskameraer, der skal erstattes af nye, samt 13 helt nye installationer, så det samlede antal ender med 27 kameraer. Se bilag 06 - overvågning for visuelt overblik.

- Kameraerne skal kunne tilsluttes til en standardløsning der kan optage, som eksempelvis Synology Surveillance Station
- Udendørskameraer skal være vandtætte
- Kameraerne kan max trække POE+ strøm
 - PoE budget er beregnet med et maks forbrug pr kamera på 13W
- IR lys på relevante kameraer
- Bilag 06 beskriver hensigten med hvert kamera, valget af kamera type, for hver placering skal tage hensyn til dette.
- Der er krav om at det kamera i Falladen og bordtennis rummet skal være vandalsikret.
 - De øvrige kameraer skal være passende sikrede taget deres placering i betragtning
- Opløsning på kamera
 - Det er målet at se at noget er sket, og kunne genkende hvem det er, men ikke nødvendigvis kunne bruges til en politianmeldelse.
 - Derfor tænkes 1080p at være minimum
- Evt. krav om udendørs kabelføring skal være overholdt
- Producent og model nummer på de valgte kamera ønskes oplyst.

Fjerne gamle kabler

I forbindelse med kabeltrækkene er det nødvendigt at nedtage den gamle installation af netværkskabler og telefonkabler for at få plads i kabelbakkerne. Yderligere kan den gamle installation af halogen spots, og gamle tilfældige antennekabler nedtages. Generelt gælder det at alle steder der laves en ny installation skal den tilsvarende gamle installation fjernes.

- Der skal nedtages netværkskabler fra køkken C og køkken N til alle værelser.
- Der skal nedtages telefonkabler og stik til alle værelser.
- Der skal nedtages telefonkabler og stik fra den gamle telefoncentral
- Den gamle telefoncentral skal tages ned og væk.
- Der skal nedtages netværkskabler fra inspektørkontoret til låsesystemet ved indgangsdøre, også vaskeri/cykelrum indgangen i kælderen.
- Der skal nedtages coaxkabler fra inspektørkontoret til gammel videoovervågning.
- Der skal nedtages gamle netværkskabler til Falladen.
- Der skal nedtages gamle netværkskabler til vaskeriet.
- Der skal nedtages gammelt netværkskabel til udendørs access point ved bagindgangen. Boksen udenfor skal fjernes eller have en blind-plade.
- Der skal nedtages gammelt netværkskabel fra Serverrummet i kælderen til Inspektørkonterets badeværelse.
- Der skal nedtages gamle fibertræk fra kælderen til køkken C.
- Der skal nedtages gamle fibertræk fra Arkivrummet til køkken C.
- Der kan gives tilbud på samtidig at få fjernet gammel halogen spot installation. Der skal sættes en dækplade på så der ikke er åbne huller i loftet. Er dette ikke muligt skal det blive siddende, men med ledningen fjernet.
- Der kan gives tilbud på samtidig at få fjernet gammel tilfældig antennekabel installation.
- Gennemføringen hvor der fjernes kabler fra skal lukkes så at de overholder brandregler.

Strømforbrug udstyr generelt

Det kan maks forventes at der er 2300W til hvert krydsfelt. Det samlede strømforbrug pr krydsfelt må ikke overstige dette. Arkivrummet har serverdrift der maks bruger 1500W, dvs der "kun" er 800W tilbage.

PoE+ strøm budget

Det tænkes at wifi som opfylder de krav beskrevet i denne tilbudsbeskrivelse kan leveres med 88 access points. Der er beregnet PoE strøm for alle switche så det passer med at der er strøm nok til dem. Her er det forventet at

- et Access Point maks bruger 25W,
- og et overvågningskamera maks bruger 13W

Hvis der skal installeres flere end de 88 access points, eller særligt strømkrævende access points så skal der være strøm nok til dem ved det valgte udstyr.

Det er udspecificeret hvor overvågningskameraerne skal sidde i denne tilbudsbeskrivelse under kabling, og dermed hvilket krydsfelt de trækker strøm fra.

På alle krydsfelter på nær i Arkivrummet vil der være to switche med 370W PoE+ strøm, Arkivrummet har kun en switch med 370W PoE+ strøm.. Ud over overvågning og access points er der til Køkken N to IP telefoner der hver maks bruger 18W som skal have strøm. Dvs der på

- Køkken C har 740W PoE+ strøm til access points og overvågning,
- Køkken N har 704W PoE+ strøm til access points og overvågning,
- Køkken G, K, R og V har 740W PoE+ strøm til access points,
- og Arkivrummet har 370W til PoE+ strøm til access points og overvågning.

~~Det forventes ikke at der vil være problemer med at levere strøm nok, men hvis strømforbrug er højere end forventet så skal det sikres at der ikke kommer til at være problemer. Mere specifikt så vides det at hvis både overvågning og access points hver har et strømforbrug på 30W så vil der ikke være strøm nok på Køkken N.~~

Såfremt der bliver problemer med at levere strøm nok til udstyret skal der indgås en dialog om evt. nødvendige ændringer inden at installationen af kabler og udstyr går i gang, så der er sammenhæng i løsningen.

Udstyr (switche)

Netværket skal bestå af 15 switche, 14 access switche, hvor 13 er i produktion og 1 står i backup samt 1 hovedswitch.

Generelt gælder det om alle switche at:

- Der skal være redundante link imellem alle switche. Dette er opfyldt ved at gennemføre den udspecificerede kabling.
 - Se afsnit om 10 Gigabit links
 - LACP skal være understøttet
- Alle switche skal have overvågning af status, som minimum med SNMP, eller en management platform som gør det muligt at få mail når der er problemer.
 - ~~○ Problemer her dækker som minimum over: Overbelastning af porte/links, problemer med redundante links, kontrol af at alt udstyr er online~~
 - Problemer her dækker som minimum over: Se belastning af porte/links, problemer med redundante links, kontrol af at alt udstyr er online
- Alle switche skal understøtte både IPv4 og IPv6.
- Alle switche skal være rack-monterbare i fuld standard 19 tomers rack bredde
 - De skal passe i alle de rackskabe som sættes op som en del af dette tilbud
 - Alle switche må hver maks være 1U høje
 - Det forventes at der medfølger skruer til rack montering af alle switche.
- Alle switche skal være managed.
 - Management skal kunne foregå ved at sætte switchens management interface på et VLAN id. Alle switch skal understøtte management IP både statisk og via DHCP.

- Der kræves ikke nødvendigvis fuld management ved at forbinde lokalt til switchen direkte, men nok til at den kan sættes på internettet med statisk IP og et bestemt VLAN ID såfremt det er nødvendigt for at den kan forbinde til et evt online kontrolpanel.
- Alle switche skal understøtte layer 2 features
 - IEEE 802.1Q, VLAN ID op til mindst 4050 skal være understøttet
 - Mindst 400 samtidige VLANS
- Producent og model nummer på de valgte switche ønskes oplyst.

De 14 access switche skal opfylde følgende krav:

- Mindst 48 RJ-45 gigabit PoE+ (IEEE 802.3at) porte med samlet mindst 370W strøm til dem
 - Disse porte skal understøtte 802.1X authentication til kablede forbindelser
 - Samlet strøm til PoE+ porte skal være mindst på 370W for alle access switche.
- Mindst 4 stk SFP+ porte med 10 gigabit
- LCAP til redundant link skal være understøttet
- Alle access switche skal kunne sidde i alle de rackskabe der er beskrevet i dette tilbud, dvs de må ikke være så dybe at montering ikke er mulig.
 - Rackskabe må gerne laves dybere, men der kan være problemer med plads i de rum hvor de skal sidde.
- Garanti på udskiftning af switch inden for en uge, gerne næste hverdag
 - Behovet for switche er 13 stk. Dvs de 14 inkluderer en ekstra switch der skal ligge såfremt en switch holder op med at virke.
 - Garanti skal gælde mindst 5 år.

1 stk hovedswitch som opfylder følgende krav:

- Mindst 20 stk SFP+ porte med 10 gigabit
- Redundante strømforsyninger hvor begge strømforsyninger er installeret
- Hovedswitchen skal kunne sidde i det rackskabet der er på Køkken, C dvs den må ikke være så dyb at montering ikke er mulig..
 - Rackskabet må gerne laves dybere, men der kan være problemer med plads i det rum hvor det skal sidde.
- Garanti/SLA: Udskiftning af switch inden for 24 timer alle dage.
 - SLA skal gælde mindst 5 år.
 - Der må gerne præsenteres en alternativ løsning der ikke kræver hovedswitch, og som dermed gør at denne SLA ikke er nødvendig. Eksempelvis at have nok SFP+ porte i access switche på Køkken C (evt med stacking) så hoved switch bliver unødvendig.
- ~~Layer 3 features~~
 - ~~Bersale layer 3 features som statisk og dynamisk routing, DHCP relay, DHCP server.~~
 - ~~Kontrol over broadcast imod internet udbyder~~

Redundante 10 Gigabit links imellem switche

Der skal gives pris på 10 gigabit SFP+ moduler. Alle laves redundant i stjernestruktur til hver krydsfelt og på alle køkkener laves der et redundant DAC link til den anden switch på det krydsfelt. Dvs der er brug for følgende:

- 28 stk SFP+ moduler til singlemode fiber. To af disse skal sidde ude hos K-Net i en HP switch
- 16 stk SFP+ 1 meter DAC kabler
- SFP modulerne skal være dækket på garanti i mindst 5 år.
 - Erstatning af defekt modul inden for 14 dage.
- Producent og model nummer på de valgte moduler ønskes oplyst.
 - Det ses helst at der forlås originale SFP+ moduler.
- SFP+ moduler skal ikke være en krævet del af tilbuddet. Den smalede pris på SFP+ modulerne skal stå for sig.
 - Det forventes at prisen på SFP+ moduler vil være sammenlignelig med moduler fra FlexOptix. Netgruppen har god erfaring med tredjeparts SFP+ moduler fra FlexOptix.
 - Det forventes ikke at der gives nogen garanti hvis tredjeparts SFP+ moduler vælges frem for de foreslåede.

Wi-Fi (Access points)

Krav til alle access points:

- Understøtte mindst WiFi 6
- Det tænkes at 88 AP'er kan løse opgaven med placeringer som vist på plantegningen i bilag 1
 - PoE budget til wifi er regnet med maks 25W pr AP
 - Hvis PoE budget ændres så skal det sikres at der stadig er strøm til overvågning og IP-telefoner
 - Hvis der ændres på antal access points så skal der stadig være strøm og porte nok i switche, samt plads nok i patch-paneler. Desuden kan der være kabeltræk som skal laves anderledes end foreslået i planen med de 88 AP'er. Ændringer på kabeltræk skal fremgå tydeligt i tilbuddet såfremt det bliver aktuelt.
 - Det forventes at det kan være nødvendigt at ændre i kabeltræk til AP'er, PoE budget og lign i forbindelse med måling af signalforhold. Ydermere forventes det at der indgås en dialog omkring disse evt nødvendige ændringer.
- WPA2 Enterprise login med IEEE 802.1X på hele kollegiet
 - Kollegiet har en RADIUS server med identiteter som der skal identificeres op imod
 - I forbindelse med WPA2-Enterprise login skal AP'et understøtte dynamisk VLAN tildeling på baggrund af RADIUS svar.
- WPA2 Personal login hvor hver bruger identificeres med deres kodeord

- Dette krav er meget vigtigt da det som der primært mangler i den eksisterende wifi løsning på kollegiet
- Det kræves at der kan tildeles et VLAN dynamisk på baggrund af det kodeord brugeren skriver for at logge ind på WPA2 Personal
- Der er kun krav om dækning med dette login på værelser/lejligheder. Det behøves ikke være muligt for en beboer at logge ind på WPA2 Personal på hele kollegiet, kun på eget værelse/lejlighed.
- Der er ikke krav om at denne kode skal tilknyttet RADIUS
- Det er et krav at MAC-adresse på enheden IKKE skal kendes på forhånd for at personligt login på WPA2 Personal er muligt.
- Det skal være dokumenteret og nemt at nulstille kode WPA2 Personal kode til hvert lejemål via et REST API.
- Alle AP'er skal understøtte IPv4 og IPV6
- Der skal være både 2.4 GHz og 5 GHz på alle områder.
- Der skal være 5 års garanti på access points
 - Erstatning af defekt hardware på næste hverdag
- ~~Det skal være muligt at købe flere tilsvarende access point til samme system i mindst 5 år.~~
- Det skal være muligt at udvide WiFi platformen med nye access points, der opfylder de samme krav i mindst 5 år. De behøves ikke være helt ens med dem der sættes op i første omgang.
 - Det vigtige her er at WiFi platformen er understøttet i mindst 5 år og at kollegiet ikke sidder fast i platformen fordi at producenten går over til en ny platform, og en udskiftning af alle access points bliver nødvendigt for at sætte mere wifi op.
- Producent og model nummer på de valgte access points ønskes oplyst.
- Der skal være en oversigt/et kontrolpanel som giver et overblik over det trådløse netværkets status og som kan sende en mail hvis der er et eller flere access points der har problemer.
- Placering af access points
 - De må ikke placeres inde på værelser eller lejligheder
 - Det forventes at placeres i nogenlunde de samme områder som der er markeret de foreslåede access points i bilag 1
- Det forventes at alle access points mindst har gigabit uplink.

Wi-Fi (dækning)

Det kræves at der er dækning der som minimum opfylder følgende krav. For at beskrive forskellige krav på forskellige området på kollegiet er dækningskrav delt op i 3 kategorier. De er opdelt så højere tal betyder bedre dækning, dvs kategori 1 er bedst med flest krav og kategori 3 er den med de mindste krav :

- Kategori 1: Høj kvalitets internet med 4K streaming, fx Netflix
 - RSSI på mindst -62 dBm
 - Båndbredde: 25-50 mbps pr enhed

- 1 laptop + 5-6 øvrige IoT enheder pr bruger
- Kategori 2: Internet til online møder (fx Zoom, MS Teams, Cisco WebEx, online forelæsninger) og arbejde samt 1080p streaming som fx YouTube
 - RSSI på mindst -65 dBm
 - Båndbredde: 12 mbps pr enhed
 - En bruger er har en laptop og evt en smartphone.
- Kategori 3: Internet browsing på hjemmesider, musik streaming og instant messenger.
 - RSSI på mindst -70 dBm
 - Båndbredde: 2-4 mbps pr enhed
 - En bruger har en tablet eller smartphone

Her er krav til de forskellige områder på kollegiet. Der henvises til plantegningen i bilag 1 for at se hvor de nedenstående beskrevne områder er.

- Minimum kategori 1
 - Værelser
 - 1 bruger
 - Lejligheder, både stuen og første sal
 - 2 brugere
- Minimum kategori 2
 - Køkkener
 - 6-8 brugere
 - Køkkener med første sal skal også have dækning der
 - Alle køkkener skal have en enhed på opfylder kategori 1
 - Orangeri
 - 15 brugere
 - Multirum - rummet ved siden af fotorummet, nummer 0.07 på plantegning
 - 8 brugere
 - Græsplænen
 - Mindst 50 brugere
 - Mest muligt af græsplænen ønskes dækket så meget som realistisk muligt. Acces points skal sidder på bygningens facade. Det tænkes at der kan opnås passende dækning på græsplænen med 2 stk udendørs access points.
 - Falladen (Dagligstue på plantegning) + bordtennis rum/arealet foran falladen
 - Ved brug som mødeområde/arbejdsplads
 - 20-30 brugere
- Minimum kategori 3
 - Falladen (Dagligstue på plantegning) + bordtennis rum/arealet foran falladen
 - Ved brug som festlokale
 - Festområdet er godkendt til 150 personer. Det kræves at der kan være mindst 50 brugere på
 - Vaskeri - rum 0.06 på plantegning
 - 1-5 brugere

- Poolrum - Rum i kælderen ved siden af trappen i midten af bygningen. Rummet til højre for "Magasin", der har rum 0.08
 - 1-5 brugere
- Depotrum - rum 0.15 på plantegning
 - 1-5 brugere

Måling af signalforhold

Det forventes at det vil være nødvendigt at lave nogle målinger på kollegiet for at kunne garantere at de krav til wifi som er beskrevet i denne tilbudsbeskrivelse opfyldes. Der ønskes en fast pris som står for sig mht til denne måling/undersøgelse.

Installation af access points

Der skal installeres access points. De udendørs access points skal monteres på facaden hvor de giver bedst dækning på et rustfrit beslag og med rustfrie skruer. De udendørs access points skal kunne afmonteres uden avanceret udstyr.

Kollegiet køber selv patch kabler, og det dækker også dem der skal bruges ved installation af de indendørs access points. Patchkabler er CAT 6 uskærmet, med snagless clip.

Konfiguration

Netgruppen vil selv konfigurere switche og Access points.

I forbindelse med opsætning af det nye netværk ønskes der en validering af konfigurationen der kan fremhæve fejl og mangler, eller bekræfte at netværket er sat korrekt/fornuftigt op. Det forventes at være noget der tager i størrelsesordenen af 5 timer.

Drift

Det skal være muligt at overvåge netværket med SNMP eller noget der tilbyder tilsvarende (eller bedre) funktionalitet. Vigtigst er at kunne holde øje med om udstyret fungerer som det skal, om der er overbelastning nogle steder, og at det hele er online. Der skal kunne gives besked på mail når noget er galt.

Det skal være muligt at overvåge netværket med SNMP eller noget der tilbyder tilsvarende (eller bedre) funktionalitet. Vigtigst er at kunne holde øje med om udstyret fungerer som det skal og hvilken belastning der er på netværkets links/porte og/eller om der evt er en strømforsyning i en switch som er holdt op med at virke. Der skal kunne gives besked på mail når noget er galt, og med en fejlbesked som sporer ind på ca hvad der måtte være galt. Tanken er også at kunne spore sig ind på evt misbrug af netværket, hvis eksempelvis et lejemål bruger fuld gigabit døgnet rundt, eller at der ses et konstant højt forbrug på et link som ikke er forventet.

Det er netgruppen på kollegiet der varetager driften af netværket.

Service

Efter færdig installation og opsætning af udstyr, vil der kun kræves garanti på at alt virker fysisk som beskrevet i tilbudsbeskrivelsen. Kabler er installeret korrekt, skabe er sat op som beskrevet etc.

Mere konkret forventes der service på installationer og udstyr, hvis ikke det lever op til kravene. Der forventes ikke service, i forbindelse med konfiguration af udstyr, og eventuelle fejlsøgninger i netværket, da dette vil blive gjort internt.

Levetid

Det forventes at alt i denne tilbudsbeskrivelse har en levetid på mindst 5 år, og vil være brugbart i 10 år. Dvs at alle installationer skal fungerer i mindst 5 år præcist som beskrevet i denne tilbudsbeskrivelse. Ud over de 5 år, og op til mindst 10 år skal alle installationer fungerer så tæt på denne tilbudsbeskrivelse som muligt.

Dvs. der ønskes en overskuelig økonomi i 10 år med 5 års garanti på al hardware, og mulighed for at tilkøbe licenser/garanti på hardware fra 5 til 10 år, hvor størrelsesordenen på hvad år 5-10 vil koste er kendt, men ikke en forpligtelse til at tilkøbe garanti/service/licenser ud over de 5 år.

Forløb

Arbejdet skal gennemføres i perioden fra 28. juni 2020 til 31. August 2020. Pga sommerferien er der mange som er på ferie, og DTU holder sommerferie fra almindeligt semester. Der må arbejdes alle dage i forløbet fra kl 6:00 til kl 20:00, men evt. støjende arbejde må kun laves imellem kl 8 og 16.

Vi forventer nedetid i forbindelse med arbejdet. Det kan accepteres at der i hele arbejdsperioden er nedetid på Wifi og kameraovervågning, men vi vil gerne minimere nedetid på kablet net i rimelig grad.

Det kan foreslås at fjerne gamle kabler først. Herefter at lave nye krydsfelter på 1. og 2. sal, hvor vi så kan lave midlertidige forbindelser fra C og N, imens stuen og kælderen bliver gjort klar. En midlertidig løsning skal dog reducere nedetiden med en betydelig andel før det giver mening at lave.

Det er særligt vigtigt at reducere nedetid på på inspektørkontoret. Det kan påvirke muligheder for at gennemføre deres arbejde i forbindelse med ind og udflytning som gøres digitalt på kollegiet. Der er åbenhed for diskussion om hvordan det kan gennemføres i praksis. Generelt vil nedetid på nogle få dage være acceptabelt, men datoer skal kendes.

Vægtning af tilbud

Ved vurdering af tilbud, vil vi vægte løsningen i forhold til disse parametre:

- 40% Pris
- 40% Teknisk løsning der er overbevisende, dvs der ikke nødvendigvis kun er valgt absolut minimum for at opfylde krav, men tænkt på holdbarheden og brugbarheden af systemet i levetiden.
- 20% Service, hvor godt support på løsningen, lever op til vores krav om service.

Deadline for svar

3. uger fra modtagelse, senest 30. juni 2020. Deadline er fleksibel hvis det bliver nødvendigt at få mere tid til at se på den eksisterende installation for at give en pris.