

# Technische Beschrijving Netwerkvoorzieningen Fontys Hogescholen

T.b.v. e-Installaties

## Documentkenmerken:

Eigenaar:

Houdbaarheidsdatum: 1-3-2023

Status: 1.8 definitief

## Versiebeheer:

| Versie | Datum      | Auteur                                                                             |
|--------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.1    | 13-3-2015  | M. Baarslag – eerste aanzet                                                        |
| 0.2    | 19-3-2015  | M. Baarslag – verwerken Handboek Uniformiteit Strukton                             |
| 0.3    | 16-4-2015  | S. Snoeren – aanpassing nav review                                                 |
| 0.4    | 3-6-2015   | F. Rozenboom – samenvoegen Documenten wireless                                     |
| 0.5    | 12-01-2016 | E. Croese, S. Snoeren, M. Baarslag                                                 |
| 0.8    | 19-01-2016 | Nav review E. Croese, S. Snoeren, M. Baarslag, F. Vermeulen, F. Rozenboom          |
| 0.9    | 16-01-2018 | Sjef Snoeren - n.a.v. opmerkingen M. Baarslag en review                            |
| 1.2    | 27-3-2019  | Netwerk Management – n.a.v. gesprek Kannegieter                                    |
| 1.3    | 23-9-2019  | Mike Baarslag, Sjef Snoeren – opmerkingen Kannegieter                              |
| 1.4    | 22-1-2020  | Beoordeling door H. Coppelmanns, S. Smits, R. van Nieuwenhuizen, R. Bertrams (H&F) |
| 1.5    | 30-7-2020  | Aanpassing “Toegang ER” door Stephan Smits                                         |
| 1.6    | 17-2-2021  | M. Baarslag - Tekstuele aanpassingen, Hfdst 2, 3, 8, 11                            |
| 1.7    | 31-3-2021  | Positieve inhoudelijke beoordeling door H&F en BAM                                 |
| 1.8    | 24-2-2022  | Bijgewerkte versie, akkoord door IT, H&F en BAM                                    |

## Inhoudsopgave

|     |                                                   |    |
|-----|---------------------------------------------------|----|
| 1.  | LEESWIJZER .....                                  | 3  |
| 2.  | EQUIPMENT ROOM; MER, SER OF DATACENTER? .....     | 4  |
| 3.  | GLASVEZELAANSLUITING IN MER (OUT -> INDOOR) ..... | 4  |
| 4.  | GLASVEZELS TUSSEN MER EN SER (INDOOR) .....       | 5  |
| 5.  | GLASPANEEL CODERING .....                         | 5  |
| 6.  | BEKABELING TOT IN DE RUIMTES .....                | 6  |
| 7.  | KLEURGEBRUIK PATCHKABELS .....                    | 6  |
| 8.  | INDELING MER/SER (OPPERVLAKTE) .....              | 7  |
| 9.  | TOEGANKELIJKHEID VAN DE MER/SER .....             | 8  |
| 10. | PATCHKAST .....                                   | 8  |
| 11. | PATCH-/GLASPANEEL .....                           | 9  |
| 12. | TOEGANG TOT DE PATCHKAST .....                    | 9  |
| 13. | WALL-OUTLET .....                                 | 9  |
| 14. | OUTLET/PATCHPANEEL CODERING .....                 | 10 |
| 15. | INDELING PATCHKAST (HORIZONTAAL/VERTICAAL) .....  | 10 |
| 16. | STROOMVOORZIENING MER/SER .....                   | 11 |
| 17. | KLIMAAT MER/SER .....                             | 11 |
| 18. | OPLEVERING & RAPPORTAGES .....                    | 11 |
| 19. | BEVEILIGING MER/SER .....                         | 12 |
| 20. | TOEGANG MER/SER .....                             | 12 |
| 21. | TEKENINGEN TBV ACCESS POINTS .....                | 12 |
| 22. | TYPEN ACCESS POINTS .....                         | 12 |
| 23. | DE-/MONTAGE ACCESS POINTS .....                   | 13 |
| 24. | MONTAGE INSTRUCTIE ACCESS POINTS .....            | 14 |
| 25. | OUTDOOR ACCESS POINT .....                        | 17 |
| 26. | OUTDOOR ACCESS POINT – BUITENZIJD GEBOUW .....    | 17 |
| 27. | CONTACT/BEREIKBAARHEIDSINFO .....                 | 18 |
| 28. | PROCES VOOR GOEDKEURING & VERSPREIDING .....      | 19 |

# 1. Leeswijzer

De onderliggende documentatie heeft met name betrekking op uitbreidingen van bestaande bouw en nieuwbouw/renovatie. De huidige situatie voldoet mogelijkerwijs niet aan deze beschreven specificaties. Dit document beschrijft de meest ideale nieuwe situatie. Mochten er onduidelijkheden in dit document staan vermeld, neem dan altijd contact op met het team Netwerk Management (zie hoofdstuk "Contact").

Datacenters zijn uitgesloten van de hier genoemde technische eisen en specificaties.

Eventuele onduidelijkheden, op- en/of aanmerking kunnen doorgegeven worden aan de document eigenaar (zie voorblad).

De houdbaarheidsdatum van dit document is maximaal 12 maanden. Iedere 12 maanden dient de inhoud beoordeelt te worden en wordt de houdbaarheidsdatum - na goedkeuring - met een jaar verlengd.

In de conceptversie zijn de toevoegingen tov de vorige versie in de kleur groen aangebracht en de verwijderde tekst in rood en doorgehaald. De verwijderde tekst is niet meer zichtbaar in de definitieve versie.

## 2. Equipment Room; MER, SER of DATACENTER?

- Op iedere bouwlaag wordt in principe één Equipment Room geplaatst. Dienst IT bepaalt het definitief aantal MER/SER's; de installatie-adviseur adviseert over het aantal MER/SER's.
- In een gebouw is altijd één Main Equipment Room (MER) aanwezig.
- In deze MER staat de gebouw/distributieswitch opgesteld en komen de glasvezelkabels het gebouw binnen.
- De MER functioneert óók als SER (Satellite Equipment Room).
- De MER is middels glasvezels verbonden met iedere SER in het gebouw.
- In principe wordt op iedere bouwlaag minimaal één Equipment Room ofwel patchruimte gesitueerd. Dit aantal is afhankelijk van de grootte van het gebouw. Dit aantal kan bv afwijken, indien de afstand van de MER/SER tot de wall-outlet meer dan 90 meter bedraagt; dan worden meer MER/SER's per bouwlaag geplaatst.
- De MER/SER's worden bij voorkeur boven elkaar gepositioneerd;
- Elke MER/SER is direct vanuit het verkeersgebied toegankelijk;
- De MER/SER mag niet als doorloopruimte (verkeersruimte) fungeren voor andere ruimtes;
- Een MER/SER dient voldoende stofvrij te zijn. Er moeten maatregelen worden genomen om het binnendringen van stof tegen te gaan wanneer actief apparatuur geplaatst en operationeel is (ook gedurende de nieuwbouw/verbouwing).
- Indien een MER/SER spanningsloos gezet moet worden gebeurd dat altijd in overleg met het NOC (Network Operation Center) op 08850 71322 of NOC@fontys.nl.

DATACENTER ≠ MER/SER

NB: een MER/SER is géén DATACENTER (DC). Het DC is aanwezig in R5 0.19 (primaire) en TF 4.252 (secundaire). In het DC staan fileservers voor de dienstverlening van Dienst IT. In een MER/SER staan geen fileservers van Dienst IT. Mogelijk kan je hier wel actieve apparatuur tegenkomen voor de dienstverlening van Dienst H&F tbv camera beelden, GBS of parkeer management systeem.

## 3. Glasvezelaansluiting in MER (Out -> Indoor)

De aanleg van ondergrondse bekabeling zit in het pakket van H&F, maar wordt ism Dienst IT Netwerk Management en de externe partij uitgevoerd.

Dit betreft alleen de glasvezels die in opdracht van Fontys en in beheer van Fontys aangelegd worden, niet de glasvezels die bv door Dienst IT bij breedband EHV/Til aangevraagd worden, of door derden op het terrein aangebracht worden.

Het aantal glasvezels dat het gebouw binnenkomt wordt bepaald door Dienst IT Netwerk Management.

Afhankelijk van locatie zijn de aantallen vezels anders:

- Campus Tilburg = 12 paar (24 glasvezels)
- Campus Eindhoven = 24 paar (48 glasvezels)
- Campus Venlo = 12 paar (24 glasvezels)
- Losse gebouwen = 1 paar (2 vezels) redundant indien mogelijk.

Algemene afspraken:

1. De keuze van de glasvezel tussen gebouwen onderling is altijd Single Mode (tenzij op de campus overal Multi Mode wordt gebruikt, dan altijd in overleg).
2. De glasvezelbekabeling van een campus wordt als ringstructuur aangelegd.
3. In geval van een aansluiting op een Campus wordt deze altijd redundant binnengebracht via twee onafhankelijke wegen. De glasvezelaansluiting van een losstaand gebouw wordt in overleg redundant uitgevoerd.
4. De route op de campus wordt in overleg met dienst H&F bepaald. Dienst IT geeft aan wat de eind-locaties zijn.
5. De glasvezel wordt altijd afgemonteerd in de MER van het gebouw.
6. Koppelvlak van de Single Mode panelen worden afgemonteerd met een dubbele LC Connector \*1.
7. Koppelvlak van de Multi Mode panelen worden afgemonteerd met een dubbele LC Connector.
8. De afwerking van Multi Mode en Single Mode op de glaspanelen moeten gescheiden zijn.
9. De afwerking van glasvezels van derden, worden op aparte glaspanelen afgewerkt.

10. De te gebruiken Optical Mode van de Single Mode glasvezel is OS2.
11. Wanneer er Multi Mode gebruikt gaat worden, dan is de Optical Mode van de Multi Mode glasvezel OM3.

#### \*1 standaardisatie connectoren.

Op dit moment kent de Dienst IT vele verschillende type glasvezelpatch kabels: LC-LC, LC-SC, SC-ST, ST-ST, SC-FC, etc. Vanwege financiële voordelen gaat Dienst IT over tot één en dezelfde type dubbele connector voor alle nieuw aan te leggen glasvezels: LC.



Voor bedrijfszekerheid kan door de Dienst IT van Fontys Hogescholen gekozen worden voor een redundant bekabelingstracé (via een andere weg) met betrekking tot het koppelen van de gebouwen middels glasvezelbekabeling. Dit gebeurt in overleg met de Dienst IT Netwerk Management.

Externe partijen die graafwerkzaamheden op Fontys terreinen uitvoeren, zijn na uitvoering van het werk gehouden aan het verstrekken van de detail informatie van tracés (op terrein en in gebouw). Speciaal voor derden wordt ism H&F en IT een instructie beschreven mbt graafwerkzaamheden op Fontys terreinen/in Fontys gebouwen.

## 4. Glasvezels tussen MER en SER (Indoor)

Koppeling tussen de MER/SER's binnen een gebouw wordt gerealiseerd op basis van Single Mode glasvezel Optical Mode OS2. De Single Modepanelen worden afgemonteerd met een LC-Connector. In de regel is 12 paar (24 vezels) tussen de MER en SER1, tussen de MER en SER2, etc het minimum. De MER is het middelpunt van de ster vorm; vanuit de MER vertrekken alle glasvezels naar de SERs. Tussen de SERs onderling liggen geen glasvezels. Er is geen redundante glasvezel binnen een gebouw aanwezig.

#### Glasvezel in de toekomst

Vanuit een financiële afweging is indertijd besloten om Multi Mode glasvezel in de gebouwen aan te brengen omdat deze toen (veel) goedkoper was dan Single Mode glasvezel. De technologische ontwikkelingen stellen ons tegenwoordig ook in staat om hogere snelheden te kunnen bereiken met Single Mode glasvezel. Om voorbereid de toekomst in te gaan gaat Dienst IT overstappen van Multi Mode in de gebouwen naar Single Mode OS2, met een dubbele LC-connector als afwerking (full-duplex). Dit betreft alleen nieuw aan te leggen glasvezelkabels.

## 5. Glaspaneel codering

1. De e-leverancier zorgt voor identieke panelen waarin de glasvezel connectoren een identieke nummercodering hebben.
2. Het afmonteren van de glasvezel van het beginpunt naar het eindpunt dient op dezelfde positie van de overeenkomstige panelen te worden uitgevoerd. Dus: connectorpaar 6 aan beginpunt, moet worden aangesloten op connectorpaar 6 aan eindpunt.
3. Het paneel van het beginpunt is altijd gekoppeld aan één paneel aan het eindpunt. (1:1 koppeling vereist). 1:n koppeling is niet toegestaan.
4. De verbindingen vanuit verscheidene gebouwen mogen niet gecombineerd worden op één paneel (ieder gebouw heeft zijn eigen paneel).
5. De e-leverancier plaatst een sticker van de gebruikte glasvezel en -mode: "Single Mode OS2" (of in geval van uitzondering "Multi Mode OM3").

De volgende codering voor het paneel moet worden gebruikt:

<AA>-P<BB>-<CC>-F<XX>-<YY>

AA = Gebouw (gebouwcode volgens FMIS specificaties)

P<BB>=Patchruimte (P01, P02, P03, etc)

CC = kast in de patchruimte (van links naar rechts 01, 02, etc)

F<XX> = Fiberpaneel (van boven naar beneden 01, 02, etc)

YY = Glasvezel poort (van links naar rechts 01, 02 ... t/m 24)

#### Voorbeeld:

Van gebouw R5, patchruimte P01, patchkast 01, glaspaneel F03

**Naar** gebouw TF, patchruimte P02, patchkast 02, glaspaneel F03

De stickers met de volgende codering moeten op het paneel **in R5** (beginpunt) worden aangebracht:

- “Van: R5-P01-01-F03 naar: TF-P02-02-F03” (te plaatsen op bovenzijde paneel)
- “vezelnummer” (te plaatsen aan linkerkzijde van de connectoren)

Een sticker met de volgende codering moet op het paneel **in TF** (eindpunt) worden aangebracht:

- “Van: TF-P02-02-F03 naar R5-P01-01-F03” (te plaatsen op bovenzijde paneel)
- “vezelnummer” (te plaatsen aan linkerkzijde van de connectoren)

## 6. Bekabeling tot in de ruimtes

Uitbreiding in bestaande gebouwen wordt voorzien van Ethernet bekabeling. De e-leverancier is in staat de bekabeling te leveren en de Dienst IT, team Netwerk Management te adviseren over de te gebruiken klasse.

### Kabelkenmerken:

- Deze zijn van end-to-end (female connector in de wall-outlet t/m female connector op patchpaneel) - Shielded Foiled Twisted Pair.
- Nieuw aangebrachte type bekabeling is CAT 6A S/FTP.
- De bekabeling (inclusief de connectoren) moet geschikt zijn minimaal 50 watt aan stroom te leveren (Power over Ethernet).
- Er wordt géén gebruik gemaakt van een CCA (Copper Clad Aluminium) of Copper Clad Steel (CCS) kabel maar van een 100% koperen kabel (CU); dit oa ivm gebruik van Power Over Ethernet.
- De datakabels zijn fysiek gescheiden van elektra in de kabelgoten.
- De e-leverancier is verantwoordelijk voor het aanleggen van de bekabeling.
- CPR classificatie Cca.
- De datakabels is van een type LSZH (Low smoke zero halogen). Dit is een halogeenvrije kabel. De e-installateur ziet erop toe dat de kabel met de juiste brandclassificatie (NEN 8012) toegepast wordt.
- Bestaande bekabeling van >25 jaar oud dat verplaatst/verlegd dient te worden, wordt opnieuw aangelegd ivm ervaringen van verminderde kwaliteit en kabelbreuken.

Voor de datakabels gelden de onderstaande specificaties:

1. Maximaal 90 meter kabellengte vanaf patchpaneel naar wall-outlet.
2. Maximaal 1 stuks 3 - 5 meter patchkabel in de patchkast.
3. Maximaal 1 stuks 7 meter patchkabel van wall-outlet naar het end device.
4. Totale lengte mag niet de 100 meter overschrijden.

## 7. Kleurgebruik patchkabels

Kleur kabel/tule:

1. Rood/Rood = draadloos netwerk en netwerkapparatuur
2. Grijs/Grijs of Grijs/Zwart = werkplekken, betaalsystemen (op- en af waardeerders), printers, camera's
3. Groen/Groen = servers. Deze mogen dus alleen in serverruimtes (datacenters) gebruikt worden.
4. Oranje of paars (geen van bovenstaande kleuren) = H&F gebouwbeheer systeem, -installaties, camera's, toegangscontrole, slagbomen, intercom, verlichting, etc.
5. Iedere andere kleurcombinatie in overleg met Dienst IT, team Netwerk Management.

Patchkabels 1, 2 en 3 worden geleverd door Dienst IT, kabel 4 door Dienst H&F.

## 8. Indeling MER/SER (oppervlakte)

Een MER/SER bevindt zich altijd in pandig, is ommuurd en alleen toegankelijk voor bevoegde personen.

### SER

In principe wordt altijd uitgegaan van minimaal 2 patchkasten in een SER. Dit is afhankelijk van het aantal outlets. Ook al worden er tegenwoordig steeds minder bedrade werkplek aansluitingen aangevraagd worden, houden we vast aan een minimale "2-patchkast strategie" vanwege:

- Mogelijk toekomstige uitbreiding van datapunten tbv Wireless netwerk (ipv 1 naar 2 datapunten per Access Point),
- Mogelijk toekomstige uitbreiding van datapunten tbv Draadloze presentatie mogelijkheden (draadloos begint gewoon met een kabeltje),
- Mogelijk toekomstige uitbreiding van datapunten tbv Smartbuilding en gebouwbeheersysteem (bv Slimme verlichting, toegangscontrole, slagbomen, gebouwbeheersysteem, sensoren, camera's, alarmering, etc.)
- Mogelijk toekomstige uitbreiding van datapunten tbv AVoIP – Audio/Video over IP – steeds meer signalen (geluid, video, stuursignalen) gaan niet via de traditionele bekabeling maar verloopt via netwerkbekabeling. Mogelijk dat er in de toekomst meer actieve AV componenten ondergebracht worden in de patch racks,
- Relatief lage kosten van patchkasten en
- Behouden van flexibiliteit; je weet nu niet hoe de techniek er over 10, 20, 30 jaar uit ziet en een nieuw gebouw bouw je voor minimaal 40-50 jaar.

De minimale afmetingen is afhankelijk van het aantal kasten. Als leidraad kan de volgende minimale afmeting aangehouden worden:

1. Achterzijde van de kast tegen de muur positioneren.
2. Minimaal 90 cm aan de voorzijde van de patchkast.
3. Minimaal 45 cm aan de linker- en rechterzijde van de patchkast.
4. Minimaal 2.50 m hoogte.

Bij **2 patchkasten** is de minimale afmeting van de **SER**:

Diepte: 80 cm + 90 cm = 170 cm.

Breedte: 45 cm + 80 cm + 80 cm + 45 cm = 250 cm

Oppervlak: 170 cm x 250 cm = 4,25 m<sup>2</sup>

### MER

In principe wordt altijd uitgegaan van minimaal 6 patchkasten in een MER:

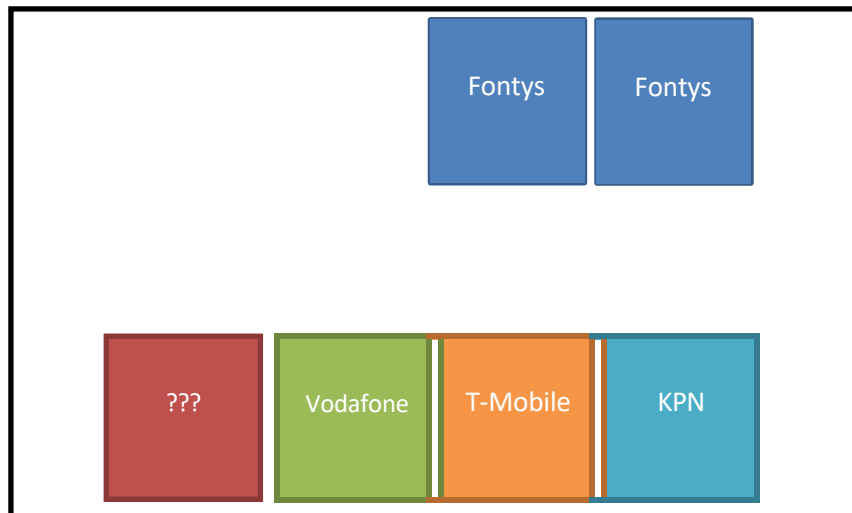
- 1 kast voor de passieve componenten (patchpanelen) van Fontys.
- 1 kast voor de actieve componenten (glasvezel en switches) van Fontys.
- 1 kast voor de actieve componenten van KPN (mobiele telefonie).
- 1 kast voor de actieve componenten van T-Mobile (mobiele telefonie).
- 1 kast voor de actieve componenten van Vodafone (mobiele telefonie).
- 1 kastruimte voor de actieve componenten van een toekomstige partij (mobiele telefonie).

De minimale afmeting van een **MER ruimte** is:

Diepte: 80 cm + 90 cm + 80 cm = 250 cm

Breedte: 45 cm + 80 cm + 80 cm + 80 cm + 80 cm + 45 cm = 410 cm

Oppervlak: 250 cm x 410 cm = 10.25 m<sup>2</sup>



## 9. Toegankelijkheid van de MER/SER

De toegangsdeur tot de MER/SER is meet minimaal 93cm breed en 230cm hoog en bevat geen raam.

## 10. Patchkast



Een patchkast is gebaseerd op een standaard patchkast, afmeting 800x2000x800 (BxHxD), zoals hierlangs is weergegeven, uitgevoerd met:

1. Sokkel 100mm hoog;
2. Kabel invoerdak, gemonteerd met dakbouten;  
NB: het invoerdak betreft alleen de kast met patchpanelen. In de kast waar ook switches in zitten kunnen geen kabels achter doorgevoerd worden (ivm diepte van de switches en warmte ontwikkeling).
3. 2 sets in diepte verstelbare 19" profielen 42HE (de voorste profielen maximaal naar voren zetten);
4. Zonder deuren en (zij/achter)wanden;
5. Voorzien van kabelgeleiders. Voorkeur positie van de geleider onder het patchpaneel, bij onvoldoende ruimte links en rechts op het paneel;
6. Kast is geaard;
7. Het is - in overleg met de Dienst IT team Netwerk Management – mogelijk om aanwezige patchkasten te hergebruiken. Indien de technische staat van die patchkast sterk verouderd is (ter beoordeling van de Dienst IT Netwerk Management), wordt door e-leverancier een nieuwe patchkast geplaatst. Bij nieuwbouw/renovatie worden altijd nieuwe patchkasten geplaatst.

De e-installateur hoeft niet de patchkasten van de mobiele telecom operators te verzorgen, wel de (minimaal) twee patchkasten per MER/SER die Fontys in gebruik gaat nemen.

# 11. Patch-/glaspaneel

## Glaspaneel

Het glaspaneel is rechthoekig van vorm, vlak (geen V-vorm), van metaal en is 1HE hoog, met maximaal 24 paren (48 vezels), in 19" formaat. De glasvezel plaat/connector in het paneel is stevig uitgevoerd en zal niet doorbuigen bij aanbrengen of verwijderen van een glasvezelkabel. Aansluitingen; zie hoofdstuk "Glasvezelaansluiting in MER" en "Aansluiting tussen MER en SER".



## Patchpaneel

Het patchpaneel is rechthoekig van vorm, vlak (geen V-vorm), van metaal en is 1HE hoog, met maximaal 24 RJ-45 connectoren, in 19" formaat.

De plaat/connector in het paneel is stevig uitgevoerd en zal niet door buigen bij aanbrengen of verwijderen van een glasvezelkabel.

Het patchpaneel met de connectoren zijn geaard ter voorkoming van lusaarde ivm potentiaalverschil.

Er mag niet gemixt worden binnen hetzelfde paneel tussen verschillende type/klasse CAT aansluitingen.

Bij nieuwbouw/renovatie worden altijd nieuwe panelen geplaatst.

# 12. Toegang tot de patchkast

Indien een patchkast wordt gebruikt door meerdere partijen, dus ook beheer van apparatuur buiten Fontys dienst IT, moet het gedeelte wat door Fontys dienst IT wordt beheerd afsluitbaar zijn zodat andere partijen daar toe geen toegang hebben. Hiervoor kan een colocationkast gebruikt worden. Neem voor soortgelijke situaties contact op met Netwerk Management van Fontys.

# 13. Wall-outlet

De wall-outlet kan enkelvoudig of dubbel uitgevoerd zijn, RJ-45 SFTP connector, met valraam en coderingsplaat.

De wall-outlet voor een Access Point is dubbelvoudig uitgevoerd en altijd boven het systeemplafond afgemonteerd. Is het systeemplafond niet aanwezig, dan is de af montage altijd in overleg met Dienst IT, team Netwerk Management.

De overige wall-outlets zijn altijd dubbel uitgevoerd (muv oneven aantal benodigde aansluitingen) en in bijna alle gevallen op een horizontale/verticale inbouw of opbouw wandgoot afgemonteerd.

Het aantal aansluitingen bij verbouwing/nieuwbouw en/of renovatie wordt aangeleverd door Dienst IT, team Netwerk Management.

## Consolidation points

Voor het ontwerp van data infrastructuur van nieuwbouw projecten is het de overweging om per 'zoveel' vierkante meter een consolidation point te plaatsen (boven het plafond). Dit voorkomt de aanwezigheid van datapunten die 'net niet op de juiste plek' op de wandgoot geplaatst zijn.

## 14. Outlet/patchpaneel codering

Bij uitbreiding binnen bestaande gebouwen wordt de daar gebruikte codering voortgezet. Bij nieuwbouw/renovatie wordt onderstaande codering gehanteerd. De e-leverancier brengt de codering aan op de wall-outlet/patchpaneel.

Codering outlet/patchpaneel tbv **datapunten**: P<AA>-<BB>-<CC>-<DD>/EE>

P<AA> = P01 of hoger; P01=MER, P02=2e SER, ect

<BB> = kast in patchruimte (van links naar rechts 01, 02, etc)

<CC> = paneel (van boven naar beneden 01, 02, etc)

<DD> = poort op paneel (van links naar rechts 01, 02 ... t/m 24)

/<EE> = poort bij dubbele wall-outlet.

Codering outlet/patchpaneel tbv **wireless**: P<AA>-<BB>-W<C>-<DD>

P<AA> = P01 of hoger; P01=MER, P02=2e SER, ect

<BB> = kast in patchruimte (van links naar rechts 01, 02, etc)

W<C> = paneel (van boven naar beneden W1, W2, etc)

<DD> = poort op paneel (van links naar rechts 01, 02 ... t/m 24)

Voorbeeld codering enkelvoudige wall-outlet: P01-01-04-23

Voorbeeld codering dubbelvoudig wall-outlet: P02-01-07-11/12

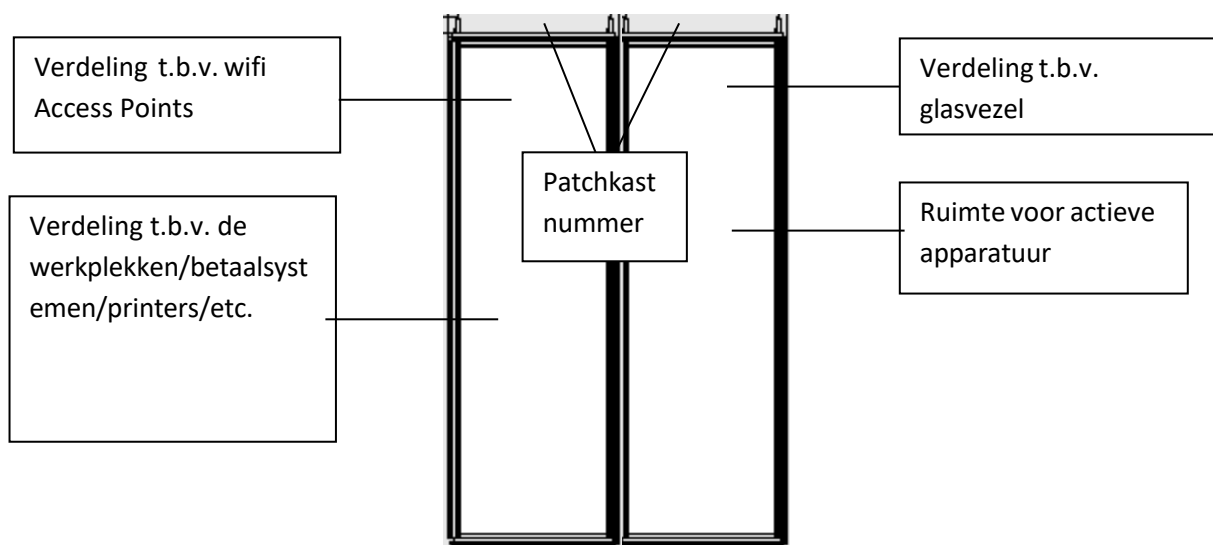
Codering voor wireless paneel wordt aangegeven met W1, W2, enz.

Voorbeeld codering enkelvoudige wall-outlet voor wireless: P01-01-W1-23

## 15. Indeling patchkast (horizontaal/verticaal)

Elke SER/MER kent minimaal 2 patchkasten;

1. Minimaal 1 kast voor passieve apparatuur (linker) en minimaal 1 kast voor actieve apparatuur (rechter).
2. Linkerkast: afmonteren passieve aansluitingen met wired en wireless gegroepeerd per paneel;
3. Rechterkast: Bovenste eenheden zijn gereserveerd voor glaskabel, daaronder de inbouw van switches. In deze rechter kast zijn evt ook de recorders van het CCTV systeem van H&F te plaatsen, mits de ruimte dit toelaat.
4. De e-leverancier codeert de patchkasten (van links naar rechts; 01, 02, etc)
5. De aansluitingen voor wireless worden op aparte panelen gemonteerd. Dus niet in combinatie met andere aansluitingen.



**Fig.** Indeling obv 2 kasten. Kabelaanvoer achter linker kast is mogelijk

## 16. Stroomvoorziening MER/SER

Per actieve apparatuur kast moet rekening gehouden te worden met onderstaande 230 volt aansluitingen:

1. Aantal stroomgroepen: minimaal 2 verschillende, afzonderlijke, schone groepen 230V-16A;
2. Deze groepen zijn alleen voor de stroomvoorziening van de patchkast(en). Dus niet voor bijv. licht, airco, etc.;
3. Een aarding die voldoet aan zowel alle geldende veiligheidseisen.
4. Groepen moet gezekeerd zijn met trage zekeringen (C-karakteristiek);
5. Aansluitingen: 2 keer 8-voudige stekkerdoos per patchkast, toegankelijk en niet belemmerend voor de 19" apparatuur, te monteren aan de binnenzijde van het frame van de patchkast (links en rechts gecentreerd gemonteerd op de verticale stijlen);
6. Deze stekkerdoos heeft geen aan/uit schakelaar;
7. Deze stekkerdoos heeft een 3-polige aansluiting middels CEE Cara wandcontactdoos Blauw 16A IP44. Geschikt voor maximaal 16 ampère 230 volt.
8. Deze CEE Cara wandcontactdoos is gesitueerd buiten de patchkast, boven aan de kabelgoot, aan de powerzijde van de goot.
9. Er is geen UPS nodig in de MER/SER van het gebouw.
10. Igv MER ruimte: individuele voedingsleiding vanuit de trafo/kabinet.



De stroomvoorziening wordt altijd in overleg met Dienst IT en Dienst H&F uitgevoerd.

### Extra stroomvoorziening in de MER

Voor de patchkasten tbv mobiele telecom providers dient per provider (dus 4x; KPN, T-Mobile, Vodafone, spare) een ceeform WCD (punt 7 hierboven) nodig afgewerkt op een aparte groep 230V/16A.

## 17. Klimaat MER/SER

De ruimte moet geconditioneerd worden middels een airco. De temperatuur instelling is 24 graden Celsius, maar kan in uitzonderlijke gevallen enkele graden bij gesteld worden (+/- 2 graden). De luchtvochtigheid van de ruimte hoeft niet geregeld te worden, maar de te meten waardes (luchtvochtigheid en temperatuur) dient (digitaal) aangeboden te worden aan de bestaande gebouw beheer systemen.

In de SER ruimtes volstaat het standaard koelvermogen van 5Kw, met directe verdamping.

In de MER ruimtes is dit in overleg.

H&F zal gevraagd of ongevraagd adviseren over klimaatbeheersing van de MER/SER.

## 18. Oplevering & rapportages

In de uitvoeringsfase (en nog vóór oplevering) dient de e-leverancier de volgende documenten aan te leveren:

- Plattegrond met de positie van de wall-outlets voor de Access Points, wall-outlet codering en het Access Point nummer (6-cijferig).
- Voorlopige ingevulde Excel lijst (wall-outlet codering + Access Point nummer).

### Vooroplevering:

Vóór de oplevering van de installatie zal deze al in gebruik genomen worden om de plaatsing van actieve apparatuur mogelijk te maken zal de ruimte over de volgende eigenschappen moeten beschikken:

- stofvrij,
- afsluitbaar,
- verlicht,
- gekoeld en
- onder continue spanning.

Specifieke datum van ingebruikstelling van de ruimte iom Dienst IT en e-leverancier

#### **Bij oplevering:**

De data installatie wordt getest op juiste werking conform de specificaties waarvoor hij bedoeld is (CAT6A specificaties meten op CAT6A en niet CAT5E). Deze meting is geldig vanaf patchpaneel t/m de wall-outlet. De digitale bescheiden (meetrapportages en revisietekeningen in digitaal formaat \*);

- Definitieve plattegrond met als toegevoegde layer de outlet codering + Access Point nummer) worden uiterlijk 1 week na oplevering - via e-mail - opgestuurd naar [itinfram-DL@fontys.nl](mailto:itinfram-DL@fontys.nl)
- Definitieve ingevulde Excel lijst (wall-outlet codering + Access Point nummer)

\* = specificaties zijn terug te vinden in het tekeningen protocol. H&F; graag ook opnemen dat er in PDF bestanden gezocht kan worden m.b.v. de zoekfunctie.

## **19. Beveiliging MER/SER**

Indien in de MER/SER een (deur)raam aanwezig is, dient deze te worden voorzien van een folie waardoor direct inkijken in de MER/SER niet mogelijk is. De Dienst H&F verzorgt het aanbrengen van deze folie.

#### **I.g.v. raam aan buitenzijde**

Folie: One way vision

Binnenkant RAL 9005 (zwart)

Buitenzijde RAL 7021

E-leverancier moet gevraagd of ongevraagd adviseren over beveiliging van de MER/SER ruimtes.

## **20. Toegang MER/SER**

#### **Cilinder**

De cilinder in de toegangsdeur is van het type Technische sleutel, behorend bij het sleutelplan voor Dienst IT Fontysbreed. Levering van de cilinder gebeurt door de Dienst H&F. Cilinder met sleutelcode A01.01.18 (ook toegankelijk met sleutel GHS en HS01 sleutel).

#### **Paslezer**

Bij nieuwbouw/renovatie wordt de toegangsdeur uitgerust met digitale toegangscontrole (elektronische paslezer), bovenop de sleuteltoegang. Per deur met digitale toegangscontrole dient een outlet in de nabijheid te zijn voor de aansluiting. De overige voorzieningen (uitvoering, voeding, etc.) zijn omschreven in Handboek Uniformiteit Fontys (H&F).

## **21. Tekeningen tbv Access Points**

De Dienst IT, team Netwerk Management levert aan de e-leverancier de volgende digitale tekening aan:

- Plattegrond van de huidige situatie van de posities van de Access Points, aangevuld met een (Excel) lijst van te verwijderen en te hergebruiken Access Points.
- Plattegrond van de nieuwe situatie van de posities van de Access Points.

De e-leverancier mag zelf bepalen waar hij de te hergebruiken/nieuwe Access Points plaatst, conform de plattegrond van de nieuwe situatie. De e-leverancier geeft op tekening aan welk Access Points op welke positie is geplaatst. Dienst IT levert tijdig en in overleg de Access Points, inclusief een 5 meter rode patchkabel.

## **22. Typen Access Points**

Dienst IT hanteert op dit moment een aantal verschillende type Access Points, te weten:

Indoor Access Point met interne antenne:

- Cisco 3502I-E
- Cisco 3802I-E
- Cisco 9120AXI-E

Indoor Access Point met externe antenne:

- Cisco 3702E-E
- Cisco 9120AXE-E

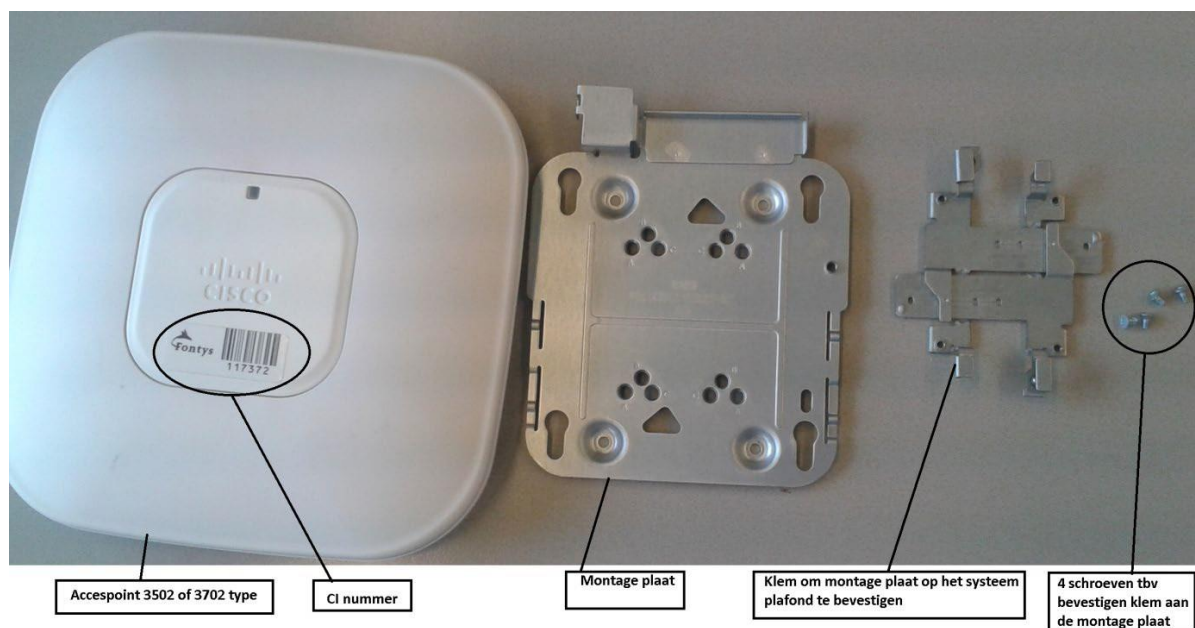
Outdoor Access Point met externe antenne:

- Cisco 1572EAC-E

## 23. De-/montage Access Points

De e-leverancier...

1. Verwijdert de aangegeven AP (Access Points) die in het bouwgebied bevinden en slaat deze zelf veilig op OF levert deze in één batch aan Dienst IT, team Network Management.
1. Legt nieuwe wall-outlets tbv AP aan en/of verleg bestaande wall-outlets,
2. Monteert de aangeleverde/opgeslagen AP en
3. Patcht de AP met een rode patchkabel naar de wall-outlets.
4. Igv nieuwe AP's levert Dienst IT Network Management de e-leverancier de benodigde Access Points in één (of meerdere) batch(es) aan, inclusief een lijst met Access Point nummers (6 cijferig).
  - De e-leverancier tekent deze lijst voor ontvangst van de Access Points;
  - Per Access Point dient de e-leverancier het outletnummer te registreren.
5. De levering bestaat uit een doos, met daarin de zender (inclusief een 6 cijferig Access point nummer), montageplaat, montageklem voor systeemplafond en 5 meter rode patchkabel (zie afbeelding hieronder).



**Fig.** Inhoud levering van access point. **Access Point nummer = CI nummer.**

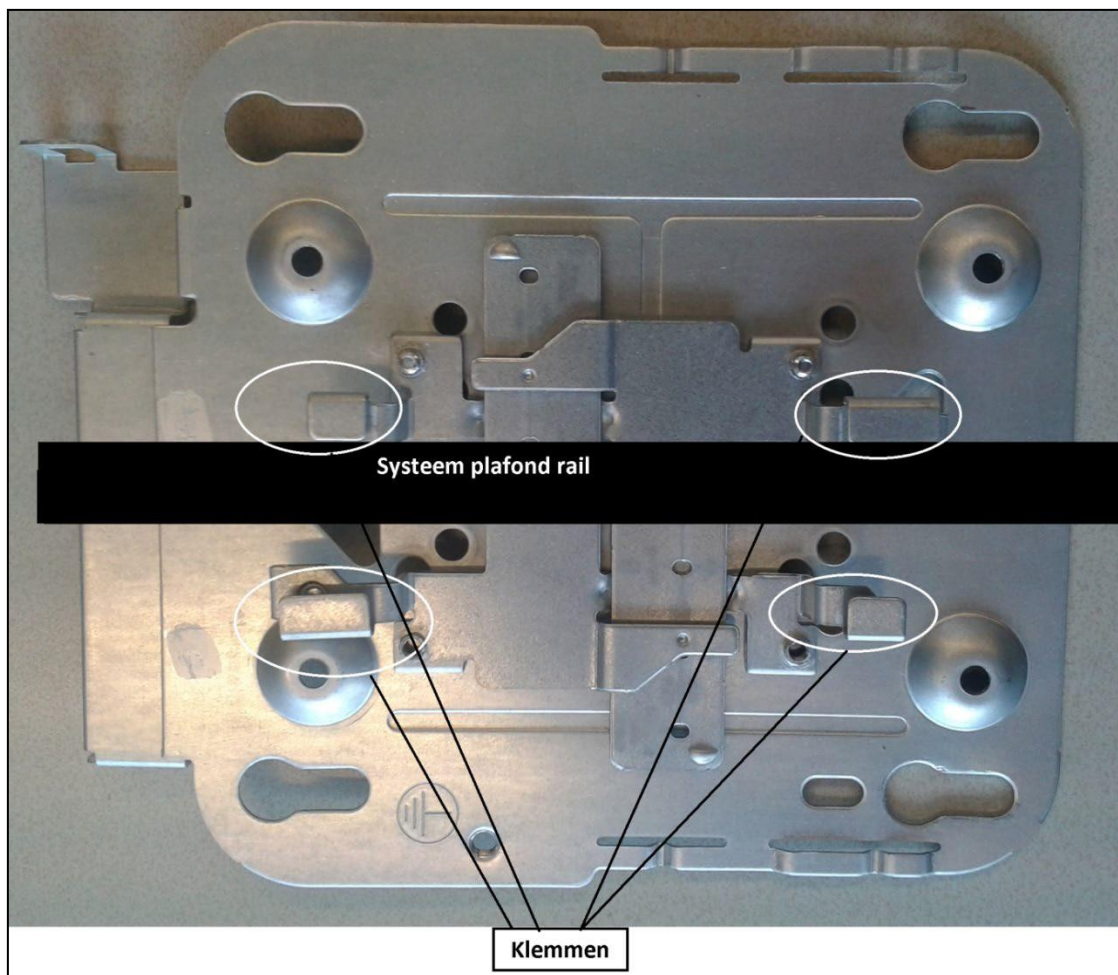
## 24. Montage instructie Access Points

Daar waar mogelijk worden de Access Points - zo dicht mogelijk bij de betreffende wifi outlet en - in het zicht opgehangen onder het systeemplafond, met een meegeleverde montageklem. Daar waar dit niet mogelijk is (bv afwezigheid van systeemplafond) wordt het Access Point rechtstreeks tegen het plafonddek gemonteerd of middels een (niet meegeleverde) metalen beugel opgehangen. De positie van de Access Point is altijd horizontaal, voor de beste spreiding van het signaal.

Bij het plaatsen van de Access Points dient er rekening gehouden te worden met metalen objecten (bv luchtkanalen). Dit moet worden vermeden door het Access Point onder de objecten te plaatsen, omdat dit anders ten koste gaat van het signaal en de ontvangst. Bij twijfel neemt de e-leverancier contact op met Dienst IT, team Netwerk Management.

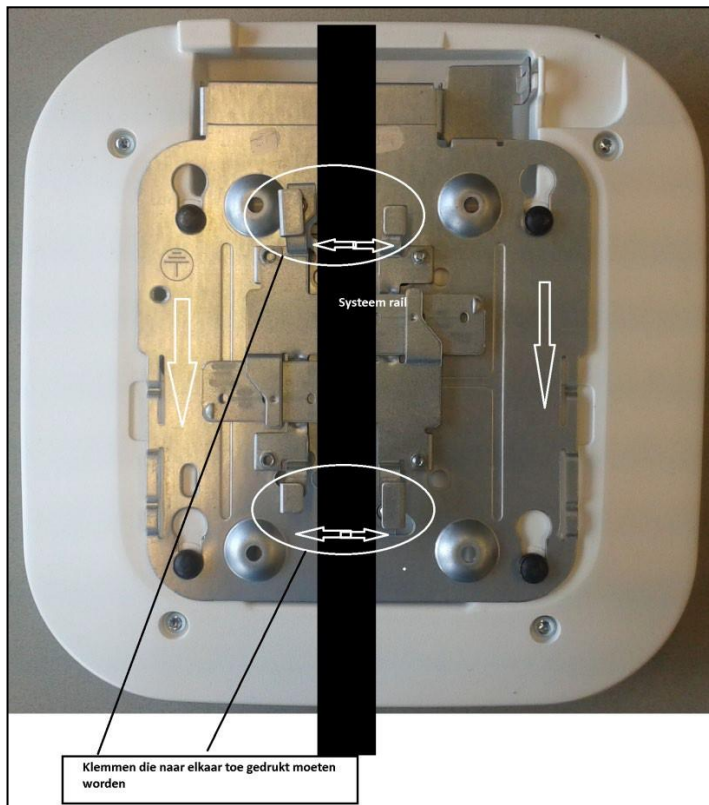


**Stap 1:** zorg eerst dat de montageplaat en de -klem aan elkaar gemonteerd wordt. Gebruik eerst 2 schroeven voor de bevestiging van de klem.



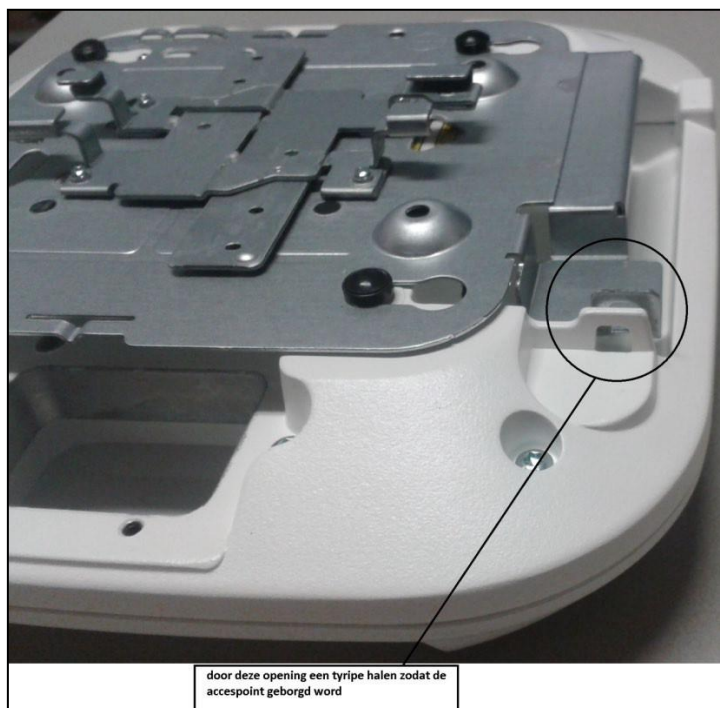
**Fig:** Detail van een montageplaat en -klem.

**Stap 2:** Als de klem over het systeem rail zit van het verlaagd plafond systeem, schroef dan de 2 overige schroefjes vast en klik/schuif de zender vast op de montageplaat.



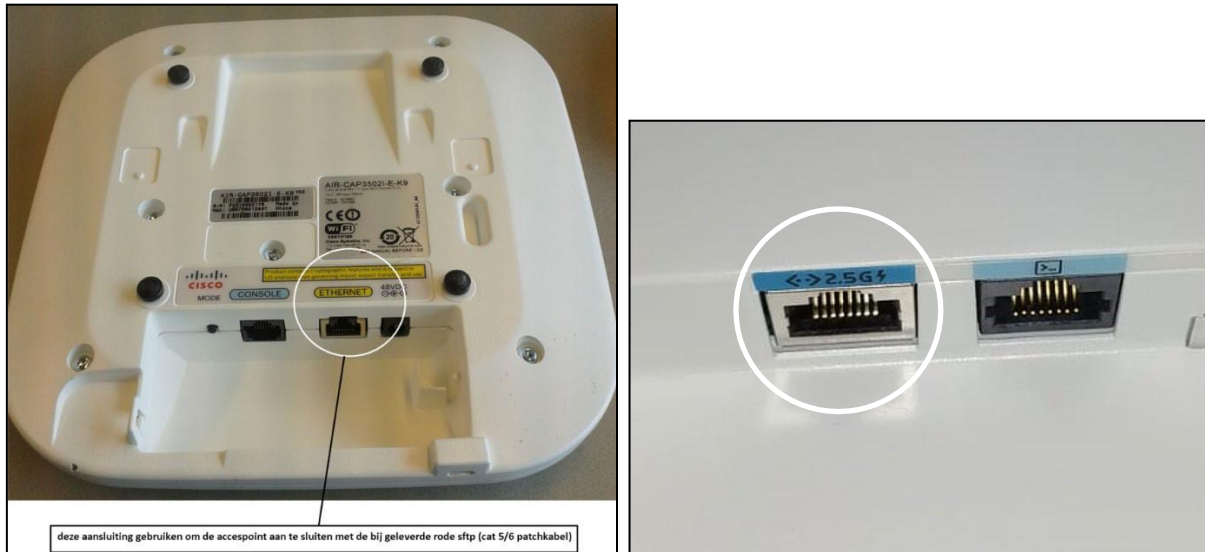
**Fig:** Detail van een montageplaat en -klem.

**Step 3:** Zorg dat het Access Point geborgd wordt doormiddel van een kabelbinder (tie wrap).



**Fig.** Borging Access Point

**Stap 4:** patchen - met een rode (shielded) patchkabel – op de “ETHERNET” of “POE ETHERNET” aansluiting van het Access Point en een (boven het plafond afgemonteerde) outlet.



**Fig.** Patchkabel in “ETHERNET” aansluiting bij type AP3502 (links) & “<..> 2.5G” bij type 9120 (rechts).

#### **Aandachtspunt bij moeilijk te bereiken locaties**

Bij locaties die moeilijk te bereiken zijn worden de accesspoints direct door Dienst IT Netwerk Management getest i.v.m. het plaatsen van de tijdelijke stijgers of andere bouwwerken. De e-leverancier neemt contact op met Dienst IT team Netwerk Management om de planning af te stemmen.

#### **Aandachtspunt bij ruimtes met oplopend stoelenplan**

Bij bv collegezalen dienen de Access Points in dezelfde hoek (graden) gemonteerd te worden, als de hoek van het oplopend stoelenplan. Voorafgaand aan montage neemt de e-leverancier contact op met Dienst IT, team Netwerk Management.

## 25. Outdoor Access Point

Indien een Access Point buiten gepositioneerd dient te worden, wordt deze gemonteerd aan een bestaande lantaarnpaal of aan een ronde mast met knik arm.

Voorbeeld mast op Campus Rachelsmolen (zie afbeelding hiernaast). Ook geschikt voor het plaatsen van camera toezicht.

Voorbeeld URL leverancier: <https://rimaxadvice.nl/cameramasten.html>

Voor dit Access Point zijn de volgende voorzieningen nodig:

- 230V per Access Point, deze wordt in de paal zonder steker aangesloten maar rechtstreeks aan het Access Point (dit kan opgevangen worden met een Field Termination Plug - zie afbeelding hieronder).
- Er moet de mogelijkheid zijn om de stroom af te schakelen in de mast.
- Deze 230 Volt op een aparte groep van 16A afmonteren zodat deze apart kan worden geschakeld.
- 1 paar (2 vezels) Single Mode glasvezel kabel per Access Point, afgewerkt met een dubbele LC connector aan de zijde van het Access Point en een dubbele LC connector op het patchpaneel in de MER/SER.
- De Optical Mode van de Single Mode glasvezel is OS2.
- Mast moet geschikt zijn voor montage van een access point en een terrein camera CCTV

Merk/Type Access Point: Cisco AIR-AP1572EAC-E-K9



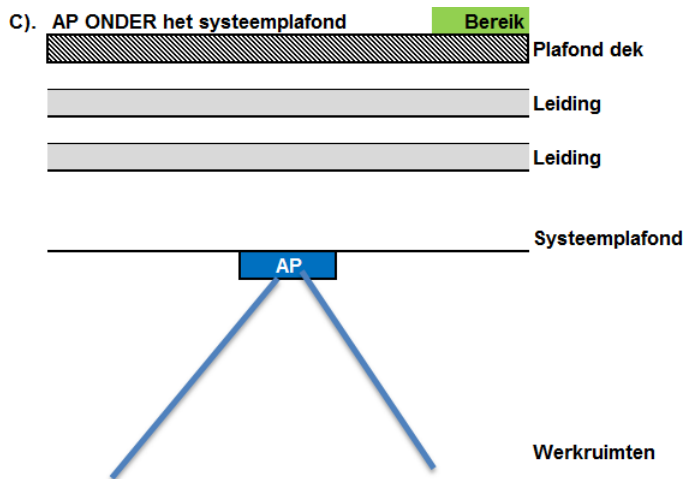
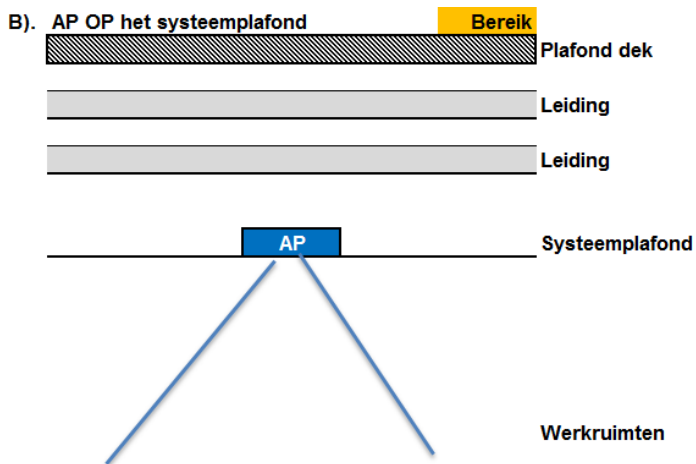
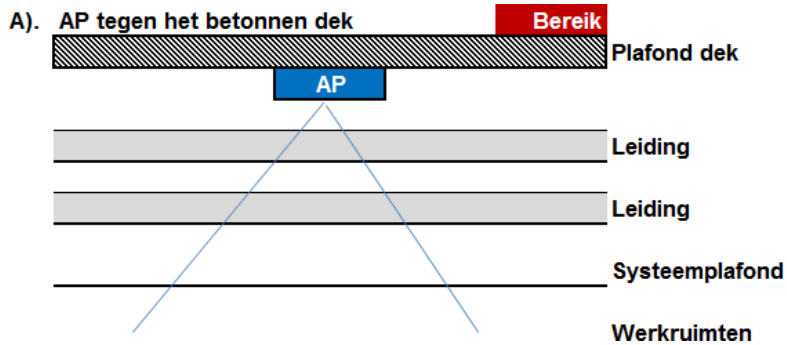
Afbeelding: Field Termination plug



## 26. Outdoor Access Point – buitenzijde gebouw

Een outdoor dekking proberen wij bij voorkeur te realiseren met een indoor Access Point, waarbij de (externe) antennes aan de buitenzijde (de rand van) van het gebouw geplaatst worden.

# Scenario's montage Access Points



**Bereik: slecht**  
**Bereik: matig**  
**Bereik: goed**

De Access Points moeten volgens scenario C worden geplaatst.

## 27. Contact/bereikbaarheidsinfo

De Dienst IT, team Netwerk Management is als volgt te bereiken:

E-mail: [itinfranm-DL@fontys.nl](mailto:itinfranm-DL@fontys.nl)

Algemeen telefoonnummer: 08850 79699

Contactpersonen binnen H&F voor afstemming van dit document:

- Bertrams, Ron R.F.M.
- Ekert, Sjack J.P.A. van
- Smits, Stephan S.J.J.F.
- Keuter, Frank F.H.R.

Contactpersonen binnen H&F contractpartner “kleine verbouwing” voor afstemming van dit document:

- Derogee, Serge (firma BAM)

## 28. Proces voor goedkeuring & verspreiding

1. T.h.t. datum wordt bereikt OF een wijziging aan dit document wordt voorgesteld.
2. Wijziging wordt aangebracht in nieuwe CONCEPT versie van dit document.
3. Oordeel van team IT Netwerk Management op deze CONCEPT versie.
4. Oordeel van H&F contractpartner “kleine verbouwing” op deze CONCEPT versie.
5. Oordeel van H&F contactpersonen op deze CONCEPT versie.
6. T.h.t. datum wordt verlengd tot de eerst volgende datum en status gaat van CONCEPT naar definitief.
7. H&F archiveert/verspreidt de nieuwe versie van dit document onder de PL's Nieuwbouw en H&O.