



ONGERUBRICEERD

PvE ICT PI Locaties

ICT Bekabeling en ICT huisvesting
Versie 3.0

Datum	9 april 2021
Status	Definitief
Afzendgegevens	Shared Service Center ICT Basisinfra
Contactpersoon	Stavorenweg 3 2803 PT Gouda Postbus 850 2800 AW Gouda www.ssc-i.nl <i>Mike Kruuk</i> <i>René Versteeg</i> <i>Bob Steenwinkel</i>
Auteurs	Mike Kruuk René Versteeg Bob Steenwinkel Paulo Sacramento

Inhoud

Versiebeheer en distributielijst 5

Inleiding 7

1 Standaard ontwerpen 9

1.1 Verticale communicatie infrastructuur 9

1.2 Campus infrastructuur 9

1.3 Horizontale communicatie infrastructuur 9

2 ICT bekabeling 11

2.1 Glasvezel bekabeling 11

2.1.1 Kwaliteit glasvezel bekabeling 11

2.1.2 Dimensionering en routing glasvezel backbone 11

2.1.3 Richtlijnen voor montage glasvezel backbone 11

2.1.4 Richtlijnen voor codering glasvezel backbone 11

2.2 Koper Backbone 13

2.2.1 Kwaliteit koper bekabeling 13

2.2.2 Dimensionering en routing koper backbone 13

2.2.3 Richtlijnen voor montage koper backbone 13

2.2.4 Richtlijnen voor codering koper backbone 13

2.3 Patchesnoeren 13

2.4 De aflopers en consolidation points 14

2.4.1 Kwaliteit aflopers 14

2.4.2 Dimensionering en routing aflopers 14

2.4.3 Richtlijnen voor montage aflopers en consolidation points 14

2.4.4 Richtlijnen voor aantal aansluitingen t.b.v. AV-schermen in vergaderzalen 14

2.4.5 Richtlijnen voor codering horizontale bekabeling 14

2.5 Patchesnoeren 15

3 ICT huisvesting 16

3.1 Algemene eisen ICT-ruimten 16

3.1.1 Eisen bouwkundige voorzieningen 16

3.1.2 Klimaat technische eisen 16

3.1.3 Elektrotechnische eisen 16

3.1.4 Veiligheid en beveiliging 17

3.2 Entrance Facility (EF) 17

3.3 Building Distributor (BD) 17

3.4 Floor Distributor (FD) 17

3.4.1 Aanvullende Bouwkundige eisen 17

3.5 ICT-behuizing 18

3.5.1 Algemene eisen systeemkast 18

3.5.2 Eisen aan de inrichting van een systeemkast 18

3.5.3 Eisen accessoires systeemkast 18

3.5.4 Codering 18

4 Oplevering 19

5 Rackaanzichten 20

5.1 EF en BD Systeemkastoverzicht 20

5.2 BD+EF en FD Systeemkastoverzicht 21

5.3 BD+EF+FD Systeemkastoverzicht 22

Versiebeheer en distributielijst

Versiebeheer

Versie	Auteur	Opmerking
1.0	B. Steenwinkel	Definitief
1.1	B. Steenwinkel	Toevoeging: beschrijving uitvoering spanningslof Uitbreiding: rackaanzichten voor 3 Basisinfrastructuur inrichting variaties Aanpassing: Diverse verduidelijking in bewoording voor gewenste invulling van de ICT infrastructuur
1.2	B. Steenwinkel	Aanpassing: Op verzoek DSW Project, voorkeur voor Rittal kastsystemen, standaard PDU's toegevoegd. Gewenste voeding uitvoering verduidelijkt
2.0	B. Steenwinkel	2021 Laatste opmerkingen verwerkt
3.0	P. Sacramento	Verduidelijken outlet codering, aangepast naar PI locaties. DEFINITIEF

Distributielijst

Naam	V1.0	V1.1	V1.2	V2.0	V3.0	
M. Ventevogel	X	X	X	X	X	
P. Sacramento	X	X	X	X	X	
W. Koops	X	X	X	X	X	
R. Christensen	X	X	X	X	X	
M. Langedijk		X	X	X	X	
D. Sinke		X	X	X	X	
J. van Dijk		X	X	X	X	
M. de Rijk	X	X	X	X	X	
M. Kruuk	X	X	X	X	X	
R. Versteeg	X	X	X	X	X	
P. Bakkers		X	X	X	X	
B. Steenwinkel	X	X	X	X	X	

Inleiding

Naar aanleiding van o.a. het VKA-rapport wordt de ICT-infrastructuur op alle decentrale locaties in het kader van Digitaal Samenwerken, onderzocht en waar nodig zover als mogelijk voldoende geschikt en toekomstbestendig gemaakt t.b.v. lopende en toekomstige projecten.

Zie hiervoor ook het document:

- Bestuurlijk advies DI over het VKA-rapport Digitaal samenwerken 1.0

Het Rijks Vastgoed Bedrijf hanteert hierbij het Handboek ICT huisvesting en bekabeling HIB 2.0.

Voor SSC-I is deze inrichting van de ICT-Infrastructuur echter niet altijd voldoende voor het op een juiste manier kunnen leveren van bestaande en toekomstige functionaliteiten, met daarbij het kunnen garanderen van een hoge beschikbaarheid. Daarom stellen we dan ook een aantal aanvullende eisen aan de inrichting van de ICT-infrastructuur.

Dit document beschrijft aanvullende en/of gewijzigde eisen die SSC-I stelt om de ICT-infrastructuur op een decentrale PI locaties te professionaliseren en standaardiseren voor een geschikte, schaalbare en toekomstbestendige ICT-infrastructuur, waarmee bestaande en toekomstige functionaliteiten met een hoge beschikbaarheid geboden kunnen worden.

In het motto van Digitaal Samenwerken verwachten wij ook dat de vele verschillende projecten elkaar informeren en er onderling afstemming plaatsvindt, waarbij vooral ook SSC-I Basisinfra in een vroeg stadium zal worden betrokken.

1 Standaard ontwerpen

In het HIB2.0 worden diversen standaard ontwerpen voor bekabeling beschreven. In de onderstaande paragrafen worden de keuzes door SSC-I beschreven.

1.1 **Verticale communicatie infrastructuur**

De bekabelingsstructuur dient gelang de aard en grote van de locatie te voldoen aan de 'Basis verticale communicatie infrastructuur' dan wel de 'Hoog redundante verticale communicatie infrastructuur'.

1.2 **Campus infrastructuur**

Bij meerdere panden die als een campus beschouwd kunnen worden, dient er te worden voldaan aan de 'Hoog redundante campus infrastructuur'.

1.3 **Horizontale communicatie infrastructuur**

De keuze voor type horizontale bekabeling, standaard of OGH, zal in de realisatiefase met Rijks Vastgoed Bedrijf afgestemd worden.

2 ICT bekabeling

In het HIB 2.0 worden eisen voor de ICT bekabeling beschreven.

In dit hoofdstuk worden een aantal eisen nogmaals belicht, eventueel aangevuld of gewijzigd t.b.v. het garanderen van een toekomstbestendige ICT-Infrastructuur. Uitgangspunt voor de aantallen, koppelingen en huisvesting van de ICT bekabeling, wordt bepaald a.h.v. de functionele behoefte van racks (systeemkasten):

- EF = Entrance Facility Rack (ISRA)
- BD = Building Distributor Rack (MER)
- FD = Floor Distributor Rack (SER)

2.1 Glasvezel bekabeling

2.1.1 *Kwaliteit glasvezel bekabeling*

T.b.v. standaardisering en toekomstvastheid van de verticale infrastructuur wordt door SSC-I de volgende specificaties gevraagd:

- Multimode OM4 (standaard)
- Singlemode OS2 (indien overbruggende afstand dit vereist)

2.1.2 *Dimensionering en routing glasvezel backbone*

Rack-overstijgende glasvezelkoppelingen tussen racks naar functionele behoefte, dienen als volgt gedimensioneerd te zijn uit één ononderbroken verbinding:

- EF – BD: 1 * 24-voudige glasvezelkabel.
- BD – BD: 2 * 24-voudige glasvezelkabel; via gescheiden leidingwegen.
- FD – BD1 + BD2: 1 * 24-voudige glasvezelkabel;

Bij aanwezigheid van redundante of meerdere racks met BD-functionaliteit, dient elk FD-rack aan minimaal 2 verschillende BD-racks gekoppeld te worden, aangelegd via gescheiden en zo min mogelijk kruisingen van deze leidingwegen.

In het geval van 3 of meer BD targets in één campus/pand dient elk BD-rack met minimaal 2 andere BD racks gekoppeld te zijn, middels een 1 * 24-voudige glasvezelkabel.

2.1.3 *Richtlijnen voor montage glasvezel backbone*

Hoofdstuk "5 Rackaanzichten", voor de gewenste U-posities in de systeemkasten.

Het koppelvlak van de glasvezels dient van het type LC-PC te zijn.

2.1.4 *Richtlijnen voor codering glasvezel backbone*

Glaspanelen zijn voorzien van poortvolnummers en een uniek, duidelijk en onuitwisbare ID-code.

Met deze ID-code moet het voor elk willekeurig gekozen poort, duidelijk en direct af te lezen zijn, waar het andere eind van deze vaste verbinding zich bevindt. Onder vermelding van Ruimtenaam, Bouwdeel, Verdieping, Rack, U-positie en volgnummer.

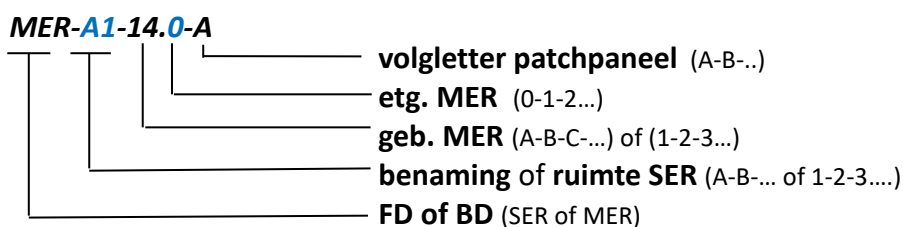
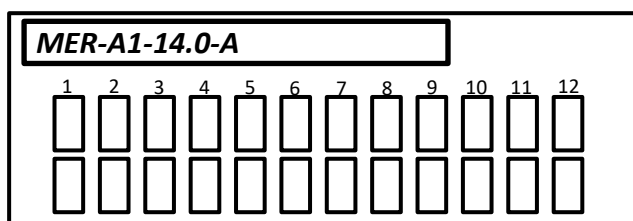
Vanuit de (FD) SER gezien

Bv. : **BDr.Vw-Y**

- **BDr** (MER) ruimte benaming of ruimte nummer
- **Vw** Gebouw en Verdieping
- **Y** Volgletter van het patchpaneel in systeemkast

Voorbeeld 1

codering glasvezel paneel
vanuit **SER** (FD) gezien



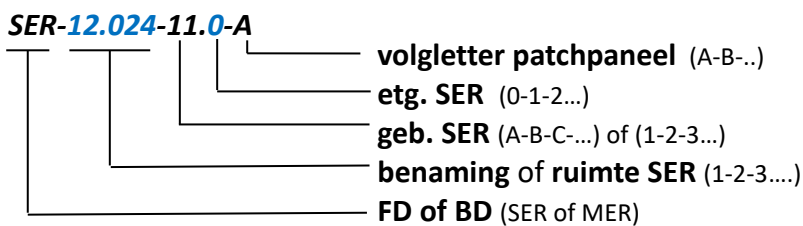
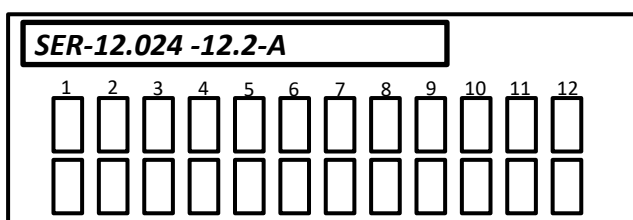
Vanuit de (BD) MER gezien

Bv. : **FDr.Vw-Y**

- **BDr** (MER) ruimte benaming of ruimte nummer
- **Vw** Gebouw en Verdieping
- **Y** Volgletter van het patchpaneel in systeemkast

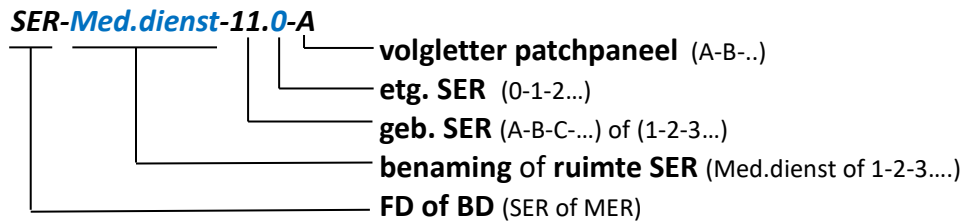
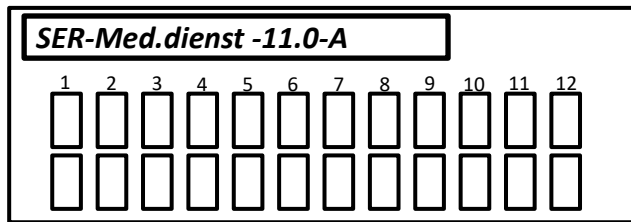
Voorbeeld 2

codering glasvezel paneel
vanuit **MER** (BD) gezien



Voorbeeld 3

codering glasvezel paneel
vanuit **MER** (BD) gezien



2.2 Koper Backbone

2.2.1 *Kwaliteit koper bekabeling*

Koper moet minimaal aan de standaarden voldoen, deze zijn vermeld in het HIB 2.0 (Handboek ICT Huisvesting en Bekabeling).

Alle koperbekabeling moet volledig gecertificeerd zijn voor minimaal CAT6a (ISO/IEC 11801, Class Ea) of CAT7 (ISO/IEC 11801: Class F).

2.2.2 *Dimensionering en routing koper backbone*

Rack overstijgende koperkoppelingen tussen racks naar functionele behoefte dienen als volgt gedimensioneerd te zijn uit één ononderbroken verbinding:

EF – BD: 12x UTP koper RJ-45.

IS/RA – EF: Koperkoppeling afgemonteerd in EF op RJ-45 UTP-patchpanelen.

2.2.3 *Richtlijnen voor montage koper backbone*

Hoofdstuk "5 Rackaanzichten", voor de gewenste U-posities in de systeemkasten.

2.2.4 *Richtlijnen voor codering koper backbone*

Patchpanelen zijn voorzien van poortvolnummers en een uniek, duidelijk en onuitwisbare ID-code.

Met deze ID-code moet het voor elk willekeurig gekozen poort, duidelijk en direct af te lezen zijn, waar het andere eind van deze vaste verbinding zich bevindt.

Onder vermelding van Ruimtenaam, Bouwdeel, Verdieping, Rack, U-positie en volgnummer. Bv. : **BDr S.Vw.Uxx-Yzz**

- **BDr** Ruimte benaming met volgnummer
- **S** Bouwdeel van het eindpunt
- **Vw** Verdieping en volgletter systeemkast van het eindpunt
- **Uxx** "U"+ rackpositie in de systeemkast van het eindpunt
- **Y** Volgletter van het patchpaneel in systeemkast van het eindpunt
- **zz** Volgnummer van het patchpaneel van het eindpunt

2.3 Patchesnoeren

SSC-I levert zelf de glasvezel en koperpatchesnoeren

2.4 De aflopers en consolidation points

2.4.1 Kwaliteit aflopers

Alle koperbekabeling moet volledig gecertificeerd zijn voor minimaal CAT6a (ISO/IEC 11801, Class Ea) of CAT7 (ISO/IEC 11801: Class F).

2.4.2 Dimensionering en routing aflopers

Er wordt vooralsnog uitgegaan van het HIB 2.0 met maximaal 264 aflopers/consolidation points per FD-systeemkast.

Indien mogelijk kunnen aflopers van meerdere etages in één systeemkast afgemonteerd worden.

Definitieve inrichting per systeemkast dient altijd in overeenstemming met SSC-I Basisinfra vastgelegd te worden.

2.4.3 Richtlijnen voor montage aflopers en consolidation points

Conform richtlijnen HIB 2.0.

De infrastructuur dient op basis van cross-connect te worden gerealiseerd.

Hoofdstuk "5 Rackaanzichten", voor de gewenste U-posities in de systeemkasten.

2.4.4 Richtlijnen voor aantal aansluitingen t.b.v. AV-schermen in vergaderzalen

Er dienen 3 aansluitingen beschikbaar te zijn achter de te plaatsen AV-schermen in vergaderzalen.

2.4.5 Richtlijnen voor codering horizontale bekabeling

Patchpanelen en werkplekaansluitingen zijn voorzien van poortvolnummers en een uniek, duidelijk en onuitwisbare ID-code.

Met deze ID-code moet het voor elk willekeurig gekozen poort, duidelijk en direct af te lezen zijn, waar het andere eind van deze vaste verbinding zich bevindt.

Werkplekaansluiting: Bv. :

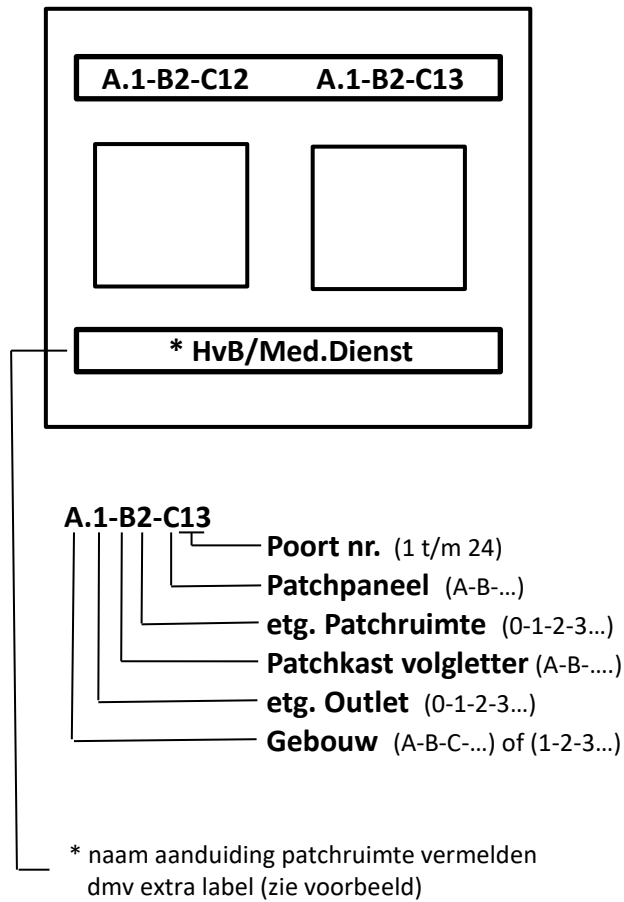
FDr S.T-Vw-Yzz

- **FDr** Ruimte benaming of ruimte nummer (2^e label, zie voorbeeld)

- **S** Gebouw waar de outlet zich bevindt
- **T** Verdieping waar de outlet zich bevindt
- **V** Patchkast volgletter (in FD)
- **w** Verdieping patchkast
- **Y** Volgletter patchpaneel in kast
- **zz** Poortnummer op paneel

Voorbeeld

codering RJ-45 wall outlet



2.5 Patchsnoeren

SSC-I levert zelf de koperpatchsnoeren

3 ICT huisvesting

In het HIB 2.0 worden de eisen van de ICT huisvesting beschreven.

- EF = Entrance Facility (ISRA)
- BD = Building Distributor (MER)
- FD = Floor Distributor (SER)

In dit hoofdstuk worden een aantal eisen nogmaals belicht, eventueel aangevuld of gewijzigd t.b.v. het kunnen garanderen van een toekomstbestendige ICT-Infrastructuur, met een hoge beschikbaarheid.

3.1 Algemene eisen ICT-ruimten

3.1.1 *Eisen bouwkundige voorzieningen*

Geen watervoerende leidingen binnen de ruimte, die niet voor deze ruimte bedoeld zijn. Mocht dit niet voorkomen kunnen worden, dan dienen hier voldoende voorzorgsmaatregelen genomen te worden. Zodat bij eventuele lekkage het risico op schade, met eventuele onderbreking van de dienstverlening tot een aanvaardbaar minimum beperkt kan worden. Signalering, doormelding en direct acteren zijn dan een vereiste.

De ruimtes zijn stofvrij en mogen niet als opslag worden gebruikt. Ruimtes dienen voorzien te zijn van een gladde vloer en wanden. Bij voorkeur geen verlaagd plafond, zodat er boven de racks geen stofophoping kan plaatsvinden. Mocht er wel een verlaagd plafond toegepast worden, dan dient deze voldoende afgedicht te zijn om de ruimte zo stofvrij mogelijk te kunnen houden. Het toepassen van een verhoogde computervloer is geen vereiste.

3.1.2 *Klimaat technische eisen*

De temperatuur en luchtvochtigheid in de ruimte dient stabiel te zijn, weinig te fluctueren en zich binnen de gestelde normen bevinden.

- **Temperatuur:**
 - 22.5 graden Celsius \pm 4.5 graden (min=18 graden, max=27 graden)
 - Per uur niet meer dan 2 graden fluctueren
- **Luchtvochtigheid:**
 - 45%RH \pm 20% (min=25%RH, max=65%RH)
 - Per uur niet meer dan 5% fluctueren

3.1.3 *Elektrotechnische eisen*

Alle Kritische ruimtes dienen bij voorkeur (deels) achter een centrale noodstroomvoorziening met no-break (NSA+UPS met een autonomie van \pm 7 min.) geschakeld te zijn, waarmee korte en lange stroomonderbrekingen, spanningspieken en -dips opgevangen kunnen worden. Zodat een hoge beschikbaarheid van de dienstverlening gewaarborgd kan worden. Klimaatvoorzieningen zijn **niet** achter een UPS geschakeld. Eventueel wel op NSA.

Voor elke systeemkast dient minimaal beschikbaar te zijn:

- 2 separate 230V/16A IEC60309/IEC309/CEE17/IP44 aansluitingen (ieder op eigen groep), waarvan bij voorkeur één achter de centrale Noodstroomvoorziening geschakeld, waarop een PDU (spanningsstof) met voldoende aansluitingen aangesloten kan worden.

3.1.4 *Veiligheid en beveiliging*

Gewenst om deur van de ICT-ruimte naar buiten uit te laten draaien en de draairichting van de deuren van de racks mogen een eventuele vluchtroute niet blokkeren, zodat er een natuurlijke looproute van binnen naar buiten aanwezig is. Er dient noodverlichting en ventilatie aanwezig te zijn.

3.2 Entrance Facility (EF)

T.b.v. demarcatiepunt van en koppeling met openbare netwerkdiensten. Bij voorkeur minimaal 1 separate systeemkast voor EF-functionaliteit beschikbaar. De EF-functionaliteit wordt niet fysiek als ruimte geëist, maar wordt waar mogelijk geïntegreerd in de BD-ruimte d.m.v. het plaatsen van een extra systeemkast.

Aanleg glasvezelverbinding(en) Tele2/T-Mobile dient in overleg met opdrachtnemer en SSC-I Basisinfra plaats te vinden. I.v.m. beschikbaarheid goten/doorvoeren tijdens bouwperiode.

3.3 Building Distributor (BD)

T.b.v. de verticale distributie van de ICT-Infrastructuur naar de overige ICT-ruimten in het gebouw en eventueel andere gebouwen (campus Backbone).

Aantal 19" systeemkasten is afhankelijk van het aantal BD's en FD's. Bij voorkeur minimaal 1 separate systeemkast voor EF-functionaliteit beschikbaar.

3.4 Floor Distributor (FD)

T.b.v. de horizontale distributie van de ICT-Infrastructuur naar werkplekken.

3.4.1 *Aanvullende Bouwkundige eisen*

Aantal 19" systeemkasten is afhankelijk van het aantal werkplekken.

3.5 ICT-behuizing

De ICT apparatuur en patchpanelen worden in systeemkasten geplaatst, de eisen voor de systeemkasten worden in de onderstaande paragrafen beschreven.

3.5.1 Algemene eisen systeemkast

De systeemkast dient te voldoen aan de volgende algemene eisen:

- Systeemkasten dienen voor en achter afsluitbaar te zijn met een cilinderslot
Systeemkast is geschikt voor het inbouwen van 19 inch apparatuur met een breedte van 80 cm. (*voor- en achterzijde voorzien van 19 inch profielen*)
- Minimaal 15cm tussen 19 inch profiel en voorzijde systeemkast
- Hoogte minimaal 46HE, bij voorkeur 47HE.
- HE-codering van beneden naar boven
- Voorzien van kantelbeveiliging
- De systeemkast is geschikt voor de in de ruimte toegepaste koelvoorziening (geperforeerde/geventileerde toegangsdeuren bij toepassing ruimteteoeling)
- BD en EF hebben een minimale diepte van 100cm, vrije ruimte voorzijde minimaal 120cm.

*I.v.m. al bestaande kastsystemen, standaardisatie en eventueel toekomstige nog in te richten beheerfunctionaliteiten geven we een voorkeur voor Rittal kastsystemen, bv.: **VX 5314.116 47 HE 800 mm 2200 mm 1000 mm***

- FD met een minimale diepte van 80cm, vrije ruimte voorzijde minimaal 100cm.
*I.v.m. al bestaande kastsystemen, standaardisatie en eventueel toekomstige nog in te richten beheerfunctionaliteiten geven we een voorkeur voor Rittal kastsystemen, Bv.: **VX 5312.114 47 HE 800 mm 2200 mm 800 mm***
- Dubbele achterdeur (2 * 40 cm). **Bijvoorbeeld: DK 5301.438**
Vrije ruimte achterzijde systeemkast minimaal 80cm
- 2x, spanningslof voorzien van minimaal 10 (schuko) eurostekers aansluitingen.
Vooralsnog wordt hier geen intelligente varianttype door ons gevraagd.

3.5.2 Eisen aan de inrichting van een systeemkast

De inrichting dient te voldoen aan de volgende eisen:

- EF: Verticale communicatie infrastructuur naar ISRA; montage onder in de systeemkast
- BD: Verticale communicatie infrastructuur naar BD; montage boven in de systeemkast
- BD: Verticale communicatie infrastructuur naar FD; montage vanaf positie U28 naar beneden uitbreidend
- FD: Verticale communicatie infrastructuur naar BD; montage boven in de systeemkast
- FD: Horizontale communicatie infrastructuur; montage vanaf positie U28 naar beneden uitbreidend tot een maximum van 264 aflopers per systeemkast.

Hoofdstuk "5 Rackaanzichten", voor de gewenste U-posities in de systeemkasten.

3.5.3 Eisen accessoires systeemkast

- Kabelvingers ter hoogte van beide 19 inch profielen over de gehele hoogte van de systeemkast. **Bijvoorbeeld: DK 5302.046**
- Alleen gebruik maken van M5 kooimoeren en boutjes

3.5.4 Codering

Racks dienen voorzien te zijn van een uniek, duidelijk en onuitwisbare ID-code

Bv. : **FDr S.Vw**

- **FDr** Ruimte benaming of ruimtenummer
- **S** Gebouw waar het Rack zich bevindt
- **Vw** Verdieping en volgnummer patchkast

4 Oplevering

De oplevering dient conform de richtlijnen van het HIB 2.0 te worden uitgevoerd en met inachtneming van de aanvullende informatie uit dit PvE. Het proces-verbaal van oplevering, de leidingnet administratie, revisietekeningen en meetrapporten worden beschikbaar gesteld aan SSC-I.

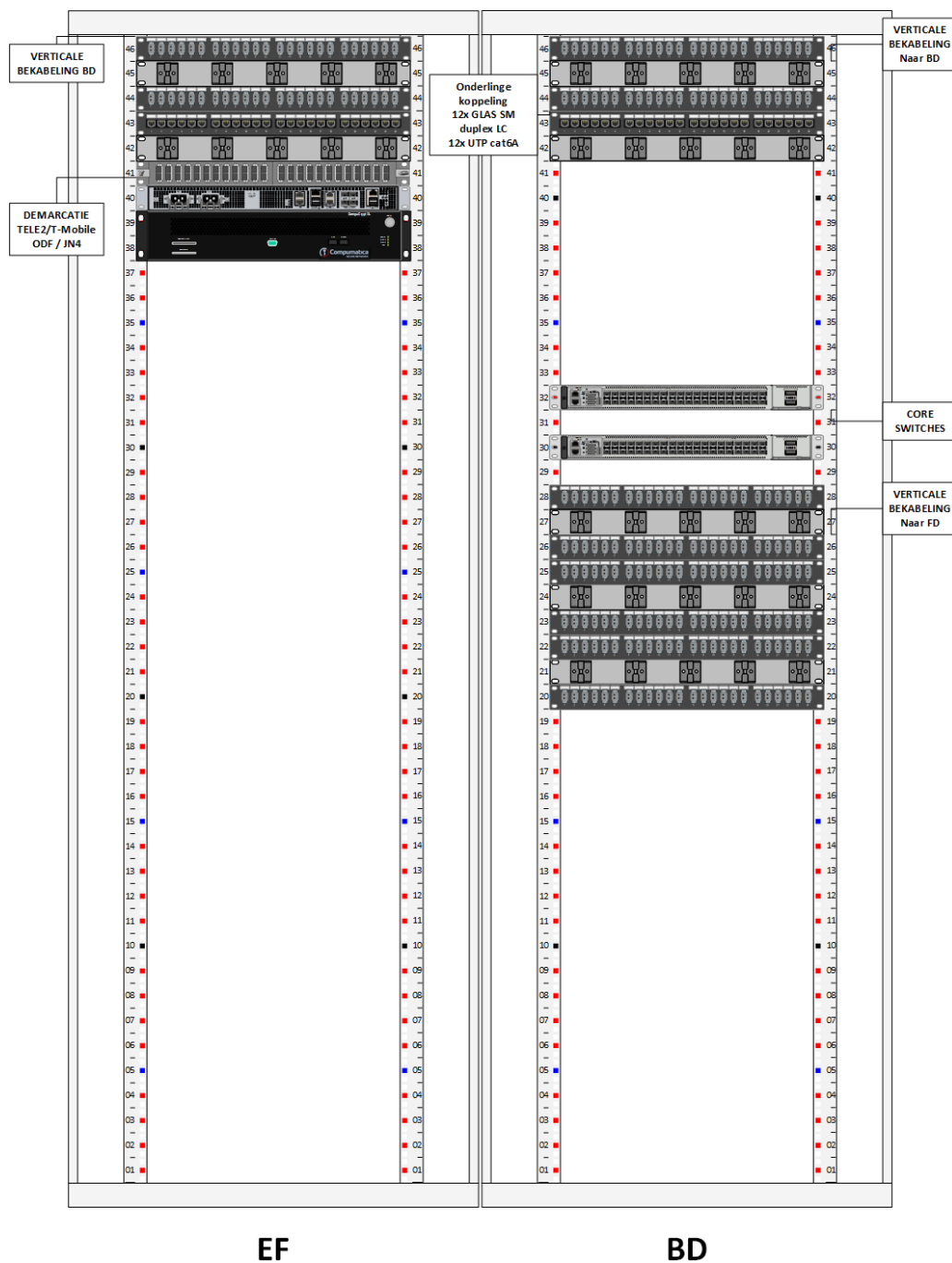
Elke EF/BD dient minimaal 4 weken en elke FD minimaal 2 weken voor de totaaloplevering stofvrij en door middel van toegangscontrole toegankelijk/afsluitbaar te zijn.

5 Rackaanzichten

De indelingen van de systeemkasten zijn afhankelijk van de toegekende kritische ruimtes en toegepaste passieve architectuur t.b.v. de ICT-infrastructuur. We onderscheiden hierin 3 variaties.

5.1 EF en BD Systeemkastoverzicht

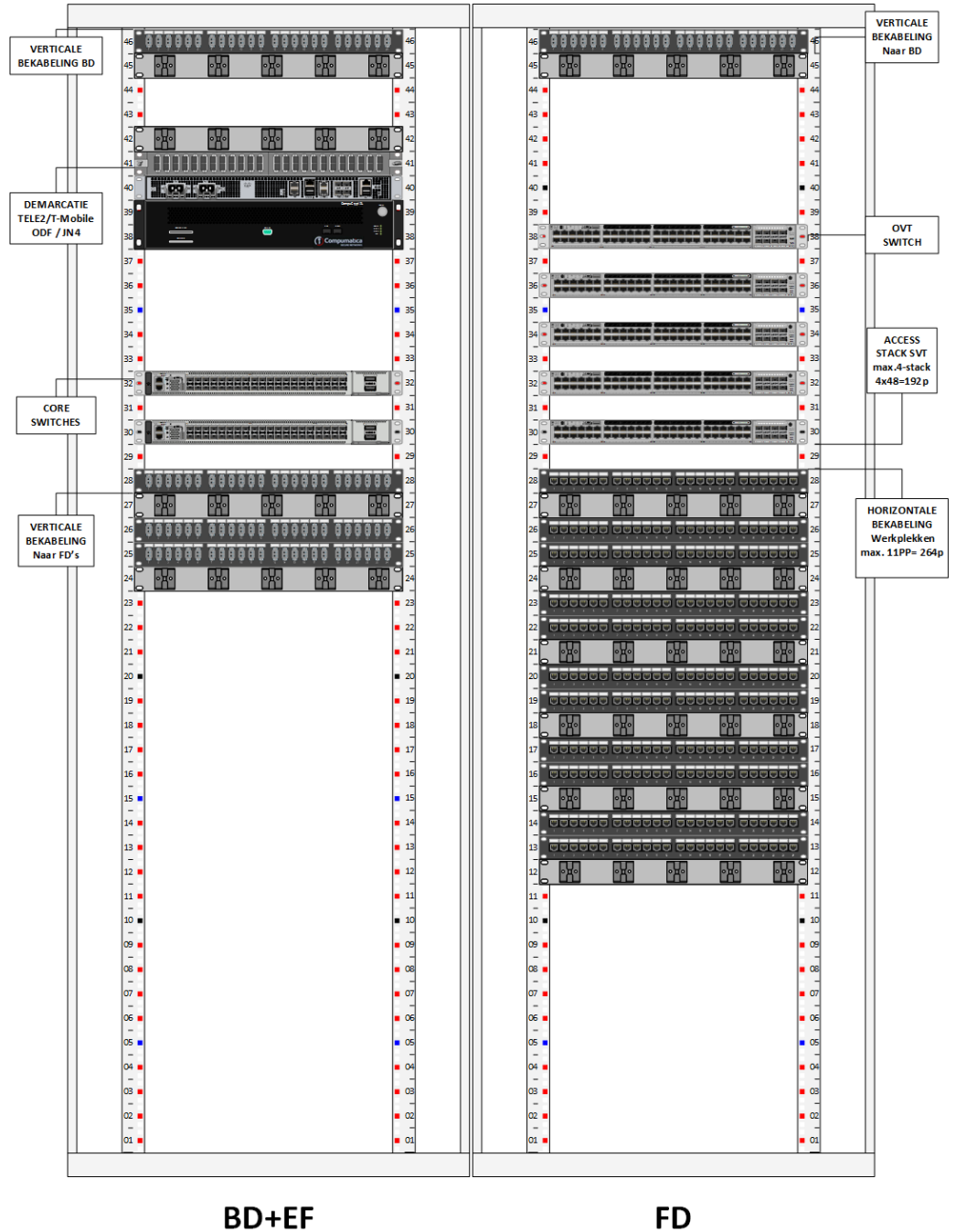
EF-, BD- en FD-functionaliteit worden in een separaat rack ondergebracht.



5.2

BD+EF en FD Systemkastoverzicht

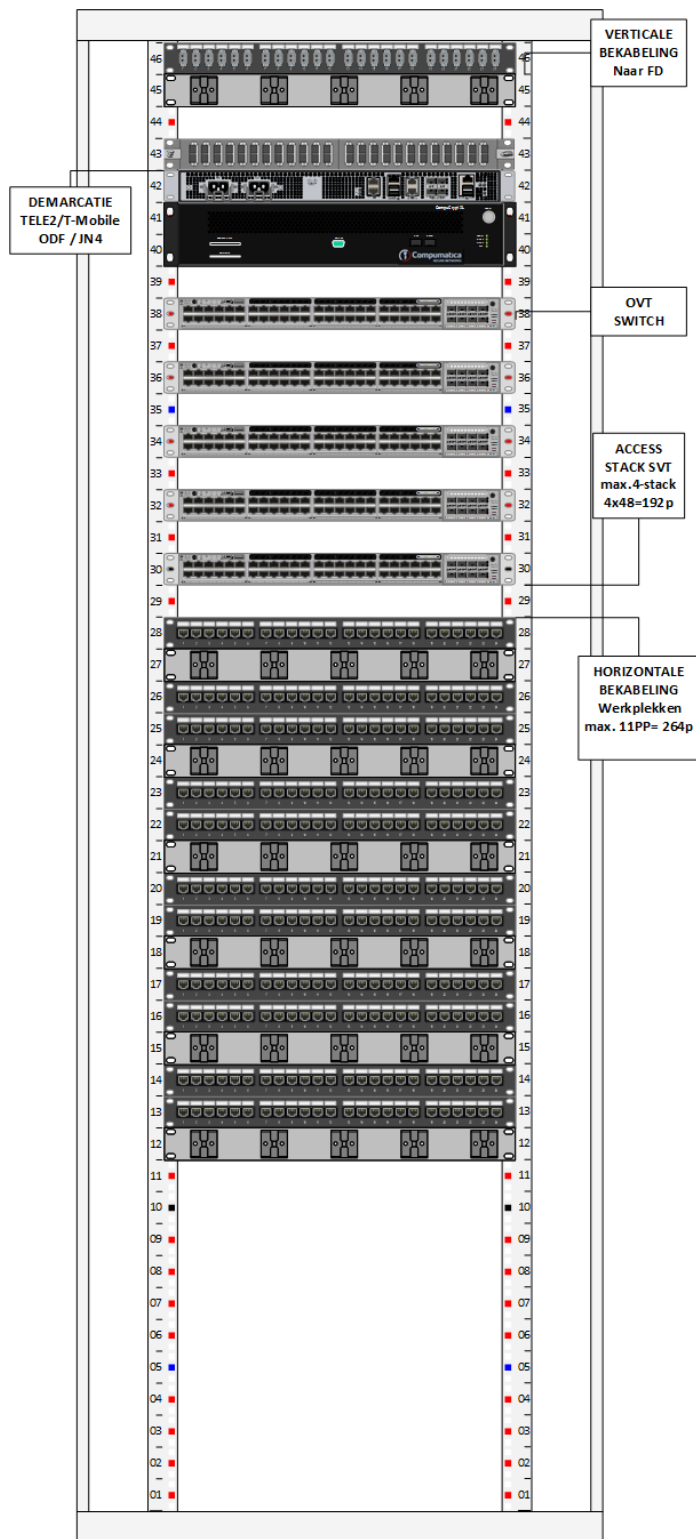
EF- en BD-functie worden in één rack ondergebracht, FD in separaat Rack.



5.3

BD+EF+FD Systemkastoverzicht

EF-, BD- en FD-functionaliteit worden in één rack ondergebracht.



BD+EF+FD