

Projectcode	HV00149860
Versie	V5.1
Datum	01-04-2023
Opsteller	J.J. Samshuijzen
Beheerder	M.J. van den Berg
Autorisator	F. Mulder

Handboek Beheer & Onderhoud Erasmus MC, sector Vastgoedbeheer

Hoofdstuk 60 – 64 Elektrotechnische voorzieningen

Inhoudsopgave

60	INSTALLATIES ELEKTROTECHNISCH	4
60.1	ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENINGEN, ALGEMEEN	4
60.2	UITGANGSPUNTEN ELEKTROTECHNISCH.....	6
60.3	UITGANGSPUNTEN ICT-RUIMTEN	8
60.4	UITGANGSPUNTEN MEDISCHE GEBRUIKTE RUIMTEN	9
60.5	ELEKTRISCH BEDIENBARE DEUREN.....	13
60.5.1	<i>Automatische schuifdeur</i>	<i>15</i>
60.5.2	<i>Automatische draaideur Tourniquet.....</i>	<i>17</i>
60.5.3	<i>Automatische Roldeur</i>	<i>18</i>
60.5.4	<i>Rolluik / hekwerken</i>	<i>19</i>
60.5.5	<i>Vluchtdeuren</i>	<i>20</i>
60.6	FLEXIBEL INSTALLEREN	22
61	CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENINGEN	24
61.1	ENERGIEOPWEKKING EN NOODSTROOM.....	24
61.1.1	<i>Voedingsvoorzieningen.....</i>	<i>24</i>
61.1.2	<i>Hoogspanningsinstallatie</i>	<i>25</i>
61.1.3	<i>Nettransformatoren</i>	<i>26</i>
61.1.4	<i>Noodstroominstallatie</i>	<i>28</i>
61.1.5	<i>Spanningvoorziening No-break (UPS).....</i>	<i>31</i>
61.2	CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENINGEN; AARDING	37
61.2.1	<i>Aardingsinstallatie</i>	<i>37</i>
61.2.2	<i>Aardingsinstallatie Medische ruimten, Classificatie</i>	<i>37</i>
61.2.3	<i>Vereffeningrail medische ruimten</i>	<i>38</i>
61.3	CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENINGEN; KANALISATIE	39
61.3.1	<i>Kabelgoten en ladderbanen.....</i>	<i>39</i>
61.3.2	<i>Vloergootsystemen</i>	<i>40</i>
61.3.3	<i>Draadgoten.....</i>	<i>41</i>
61.3.4	<i>Wandgoten</i>	<i>42</i>
61.3.5	<i>Doorvoersystemen; Brandwerend</i>	<i>42</i>
61.3.6	<i>Buisleidingen.....</i>	<i>43</i>
61.3.7	<i>Inbouwdozen</i>	<i>44</i>
61.4	ENERGIEDISTRIBUTIE HOOGSPANNING	45
61.4.1	<i>Hoogspanning verdeelinrichtingen, Algemeen.....</i>	<i>45</i>
61.4.2	<i>Hoogspanning, verdelers</i>	<i>46</i>
61.4.3	<i>Hoogspanning, bekabeling</i>	<i>50</i>
61.5	VERDEELINRICHTINGEN LAAGSPANNING	51
61.5.1	<i>Laagspanning, verdeelinrichtingen Algemeen.....</i>	<i>51</i>
61.5.2	<i>Laagspanning, bekabeling en leidingen.....</i>	<i>80</i>
61.5.3	<i>Energie Management Systemen (EMCS)</i>	<i>82</i>
61.5.4	<i>Powermonitoring (KWH-Bemetering).....</i>	<i>90</i>
61.6	CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENINGEN, ZEER LAGE SPANNING.....	91
61.6.1	<i>Bekabeling, lage spanning.....</i>	<i>91</i>
61.7	CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENINGEN, BLIKSEMBEVEILIGING	91

61.7.1	<i>Bliksemafleiding</i>	91
61.7.2	<i>overspanningsbeveiliging verdeelinrichtingen</i>	92
62	ENERGIEVOORZIENING KRACHTSTROOM, (GEBRUIKERSAANSLUITINGEN)	94
62.1	KRACHTSTROOM, LAAGSPANNING.....	94
62.1.1	<i>Energievoorziening apparatuur, algemeen</i>	94
62.2	VASTE GEBOUWGEBONDEN VOORZIENINGEN (GEBRUIKERSAANSLUITINGEN).....	99
62.2.1	<i>Bedwandpanelen</i>	99
62.2.2	<i>Pendels OK en IC ruimten</i>	99
63	VERLICHTING	100
63.1	VERLICHTING, STANDAARD RUIMTEVERLICHTING	100
63.1.1	<i>Uitgangspunten verlichting</i>	100
63.1.2	<i>Verlichting, bediening</i>	104
63.1.3	<i>KNX-Dali Lichtregelsysteem</i>	106
63.1.4	<i>Verlichting, Armaturen</i>	117
63.2	VERLICHTING, CALAMITEITEN (NOOD)	118
63.2.1	<i>Noodverlichting, algemeen</i>	118
63.3	VERLICHTING, RECLAME	122
64	COMMUNICATIE SYSTEMEN	125
64.1	COMMUNICATIE, CENTRALE KLOKKEN	125
64.1.1	<i>Centrale Klokken</i>	125
64.2	COMMUNICATIE, GELUIDEN	125
64.2.1	<i>Intercom Communicatie Systeem (ICS)</i>	125
64.3	COMMUNICATIE, BEELDEN.....	129
64.3.1	<i>Digitaal Kamerbord</i>	129
64.3.2	<i>Synoptisch Tableau</i>	129
64.4	COMMUNICATIE, DATA.....	129
64.4.1	<i>ICT netwerkinfrastructuur, Algemeen</i>	129
64.4.2	<i>Aarding Aarding van de goten</i>	135
64.4.3	<i>Bekabeling ICT</i>	137
64.4.4	<i>Buitengeplaatste randapparatuur</i>	144
64.4.5	<i>Data-aansluitpunten</i>	147
64.4.6	<i>Galvanische scheiding</i>	148
64.4.7	<i>Panelen</i>	150
64.4.8	<i>Netwerkkasten ICT</i>	151
64.5	COMMUNICATIE, DETECTIE- EN ALARMERING	160
64.5.1	<i>GSM bereik</i>	160
64.6	COMMUNICATIE, CENTRAAL ANTENNE INSTALLATIE (CAI)	160
64.6.1	<i>Centrale antenne-inrichting</i>	160

60 Installaties Elektrotechnisch

60.1 Elektrotechnische voorzieningen, Algemeen

Voorwoord

Het handboek “Beheer en Onderhoud” en Hoofdstuk 60-64 Elektrotechnische voorzieningen vormen één geheel en dienen zo te worden behandeld en gelezen.

De inhoud is tot stand gekomen om een bijdrage te leveren aan de basis van een ruimtelijk en functioneel Programma van Eisen waarvan het ontwerp, leefbaarheid, kwaliteit, belevingswaarde en uniformiteit optimaal is.

Dergelijke flexibiliteit dient door een goede afstemming tussen bouwkundige- en installatietechnische standaard voorzieningen gewaarborgd te zijn.

In het Handboek “H60-64 Elektrotechnische voorzieningen” worden uitgangspunten geformuleerd waarvan de in het vervolg van het bouwproces te maken ontwerpen zullen worden getoetst. Getracht is alleen “eisen en wensen” te formuleren en geen oplossingen te kiezen.

Alle te ontwerpen installaties dienen erop gebaseerd te zijn dat gedurende 24 uur per dag 7 dagen per week in gebruik te kunnen zijn.

Specifieke installaties die niet of onvoldoende in deze richtlijn zijn omschreven kunnen eventueel afwijken van de gestelde richtlijnen na toestemming van Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

Bouwlocatie

Tijdens bouwactiviteiten dient de veiligheid in en rond de bouwplaats gewaarborgd te blijven ([zie richtlijnen Arbo en veiligheid](#)). Tijdens de verbouwingswerkzaamheden dienen de bestaande installaties t.b.v. omliggende gebouwen en afdelingen te allen tijde te blijven functioneren. Eventuele noodzakelijke aanvullende voorzieningen aan het bestaande elektrotechnische- en of beveiliging installaties behoren tot de werkzaamheden (levering en montage) van de aannemer.

Voor de levering van de benodigde elektrische energie (bouwstroom), voor het uitvoeren van de werkzaamheden tijdens de bouwactiviteiten, dient de aannemer zelf zorg te dragen eventueel in samenwerking met overige aannemers. Het gebruik kan d.m.v. het plaatsen van een tijdelijk aggregaat of via aanvraag energiebedrijf bij gebruik op buitenterrein (bouwlocaties). Kosten voor deze voorzieningen zijn voor rekening van de aannemer. Bij gebruik van gebouwaansluiting kan, na vooraf overleg en indien beschikbaar, betrokken worden vanuit de ziekenhuisinstallaties.

Voorzieningen

De volgende voorzieningen moeten worden aangebracht of intact gelaten worden:

- voordat tot demontage van (delen van) installaties wordt overgegaan, dienen deze installaties eerst “veiliggesteld” te worden door de E-aannemer, zodat geen elektrische spanning meer op de installaties aanwezig is e.e.a. in overleg met Vastgoed, afdeling Technisch beheer.
- afgekoppelde elektrische installaties, delen en bijbehorende infrastructurele voorzieningen (goten, constructies, etc.) moeten tot aan de voedingsbron worden verwijderd.

Brandmelders

- de bestaande brandmelders van de BMI installatie moeten tijdelijk worden verwijderd en worden opgeslagen voor hergebruik. Tijdens de bouwwerkzaamheden dient er een brandmeldlus aangesloten te worden op de bestaande BMI installatie, waarbij in de gangen en technische ruimten een automatische brandmelder moet functioneren. De brandmeldlus moet tijdens de bouwwerktijden (iedere dag opnieuw) via de Chef van de wacht (werkvergunning) worden uitgeschakeld, waarbij tevens de melders stofdicht moeten worden afgeschermd. Per gang dient er een handbrandmelder aanwezig te zijn die ook tijdens de bouwwerktijden in werking is. De coördinatie van het in- uitschakelen valt onder de verantwoordelijkheid van de Elektrotechnische installateur. De brandmeldlus dient elke werkdag 30 min voor vertrek van de verantwoordelijke aannemer weer worden ingeschakeld door de Chef van de wacht.
- bij grotere renovaties c.q. verbouwingen dient er gekozen te worden voor een draadloos detectiesysteem van de firma “BETA GUARD” waarbij de melding moet plaatsvinden bij de centrale meldkamer van het Erasmus MC, of via de BHV pager. De centrale computer t.b.v. de draadloze detectie dient te zijn voorzien van een UPS, die de onderbreking bij netspanning uitval overbrugd, tot dat de noodstroom voorziening is opgestart.
- de brand- en rookwerende scheidingen naar andere afdelingen moeten gewaarborgd blijven zodanig dat bij calamiteiten de brand en- of rookontwikkeling zich niet naar andere afdelingen kan verspreiden;

Hergebruik installatie onderdelen

In overleg met Vastgoed, afdeling Technisch beheer, zal voor aanvang van de werkzaamheden bepaald worden welke materialen worden hergebruikt. Deze dienen door de aannemer naar een locatie te worden getransporteerd op aanwijzen van Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

Dit geldt voor de volgende installatie onderdelen:

- verpleegoproep installaties (Micis Beheer);
- intercomsystemen;
- brand- en beveiligingsinstallaties;
- no-break units;
- verlichting;
- verdeelkasten;
- medische transformatoren;
- deurautomaten;
- toegangscontrole en camerasystemen.

Techniekzones en schachten

Installaties dienen zodanig ontworpen te worden dat er voor beheer of onderhoud zo min mogelijk in de patiëntruimtes gewerkt dient te worden. Regulier, periodiek en planmatig beheer en onderhoud aan de technische installaties mogen het bedrijfsproces zo min mogelijk verstoren. Bij storingsonderhoud dient minimale verstoring voor een zo kort mogelijke periode te worden nagestreefd. Het technisch ontwerp dient zodanig van opzet te zijn dat bij onderhoud aan een installatiedeel een minimum aan gebruikers hierdoor nadelig in hun werkzaamheden worden beïnvloed.

Deze techniek ruimtes-zones moeten te allen tijde bereikbaar zijn en blijven d.m.v. luiken en- of deuren.

Revisie Cartotheek

Alle nieuw aangebrachte installatie onderdelen dienen aan de cartotheek te worden toegevoegd. Deze dienen te worden ingevuld in een standaard format in Excellijst.

Alle installatie onderdelen die worden gedemonteerd, dienen uit de cartotheek te worden verwijderd. Deze dienen in een Excellijst te worden aangeleverd in een standaard format vanuit Vastgoedondersteuning.

60.2 Uitgangspunten Elektrotechnisch

Normen

Installaties moeten voldoen aan de kwaliteitsnormen EN 50160 openbare netten en- of IEC 61000- 2-4 voor niet openbare netten (tot 35KV).

Uitbreidingen

Een uitbreiding op het elektriciteitsnet van Erasmus MC dient te allen tijde plaats te vinden na goedkeuring Vastgoed, afdeling Technisch beheer. Hiervoor is een formulier "[Aanvraag aansluiting op de installatie](#)" beschikbaar op het Kwaliteitsinformatiesysteem, die ondertekend dient te worden waarna de beoordeling kan plaatsvinden. Belangrijk hierbij is, om aan te geven wat het vermogen is van het apparaat- en of uitbreiding of het een verplaatsing betreft, binnen het complex.

Netcode elektrische installaties

- Nominale bedrijfsspanning (V): 400/230, maximale variatie $\pm 10\%$
- Onbalans Voltage maximaal 2%
- Frequentie (Hz): 50, $\pm 0,2\%$
- Powerfactor / Cos ϕ : 0,85-1,0;
- Totale harmonische vervorming
 - Klasse 1 5% Kritische installaties (datacenters en ziekenhuizen)
 - Klasse 2 8% Normale installaties
- Nulleider maximaal 60%
- I rms nul < 1/2I rms fase
- Draaiveld notatie: Links draaiend.

Aanleg

Installaties dienen per afzonderlijke ruimte worden aangelegd vanuit de gang (infra voorziening) en mogen niet tussen ruimtes onderling worden doorgelust en- of worden afgetakt.

Verwijdering

Alle elektrische installaties inclusief bekabeling, bedrading en onderdelen welke niet meer worden toegepast c.q. hergebruikt, dienen geheel te worden verwijderd tot aan de voeding en te worden afgevoerd conform de regelgeving.

Bestaande installaties controleren en aangeven bij loshangende of niet correct bevestigde installatie onderdelen.

Inspectie

Uitbreiding- en of aanleg van nieuwe installaties dienen door de aannemer van het werk voor oplevering te worden geïnspecteerd en te worden voorzien van een inspectie rapport en aangeboden te worden aan Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

Binnen het Erasmus MC dienen alle te leveren inspectie rapporten NEN3140-NEN1010 uitgevoerd te worden volgens de Scoop 8 methodiek. Voor de medische ruimten dient per ruimte een rapport geleverd te worden in PDF formaat.

Jaarlijkse Inspectie

Het Erasmus MC heeft een contract met firma Technikeur voor de jaarlijkse inspectie en controle van alle elektrotechnische installaties. Het Erasmus MC geeft dan ook de voorkeur om uitbreiding- en nieuwe aanleg door deze firma te laten controleren en te rapporteren. Het Erasmus MC is ten alle tijden gerechtigd om extra controles aan de installatie te laten uitvoeren.

Aansluitingen in ruimten

Zo veel mogelijk gebruikmaken van inbouw (wcd, aansluitingen telefoon, computers e.d.). Aantal aansluitpunten zodanig dat er later géén opbouw behoeft te worden gebruikt.

Het elektrotechnische stelsel

De technische structuur, zowel ruimtelijk als functioneel, dient te worden ontworpen volgens het modulair model. De scheiding van de elektrische installaties en de grens van de verzorgingsgebieden moeten samenvallen met de gebouwdemarcatie, functiegebieden (brandscheidingen).

De elektrotechnische installaties dienen te worden aangesloten op de laagspanning eindverdelers behorende bij de betreffende verdieping c.q. afdeling.

Grootverbruikers en specifieke installaties zoals liften, koelmachines, ventilatiesystemen, regelkasten medische apparatuur en computerruimtes dienen op afzonderlijke en daarvoor bestemde velden van de hoofd-laagspanningsverdeler te worden aangesloten, altijd in overleg met Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

Laagspanning eindverdelers voor het voeden van verlichting en contactdozen mogen i.v.m. praktische uitvoering en uitbreidingsmogelijkheden via een (giethars) railkoker worden aangesloten. De railkokers dienen verticaal worden aangebracht en per verdieping worden voorzien van ten minste drie aansluitmogelijkheden voor aftakkasten.

Energievoeding

EMC1 Energievoeding 23kV/30MVA, vanuit Centrumlocatie (H4069) Trafo 150/23kV, Sk=493MVA

EMC2 Energievoeding 23kV/30MVA, vanuit Benjamin Franklinstraat (H4070) Trafo 150/23kV, Sk=404MVA

Energievoeding gebouw Gk, Stedin (H3053) Trafo 23kV/1000KVA, Uk-5,6%, Sk=130MVA.

60.3 Uitgangspunten ICT-ruimten

Redundant

De totale elektrische installatie met betrekking tot ICT ruimten moet schaalbaar, flexibel en maximaal redundant worden uitgevoerd waarbij elk onderdeel in de installatie voor onderhoud en reparatie apart uit-schakelbaar moet zijn.

Alle apparatuur in de ruimten moet zowel door een A als een B voeding kunnen worden gevoed waarbij elke voeding het volledige gevraagde vermogen moet kunnen leveren. De gehele elektrische installatie moet worden uitgelegd als een 3 fasen netwerk met een separate A en B verdeelkast, voorzien van 4 X 16A CEE-Form per patchkast, i.o.m. ICT-beheer.

Verdelers

De verdelers A-B moeten beide kunnen worden gevoed vanuit een UPS. Naast de UPS-voeding moeten de verdeelkasten via een Bypass schakeling, rechtstreeks op de netspanning worden geschakeld.

Zowel de A als de B voedingen moeten elk worden ondergebracht in een aparte verdeelkast.

De afmeting van een verdeler wordt bepaald door het aantal groepen dat deze moet onderbrengen waarbij rekening moet worden gehouden met 20% extra ruimte voor latere uitbreidingen. Daarnaast moet rekening worden gehouden met de overige voorzieningen als licht, vaste wandcontactdozen in de ruimte, etc. Op reserve kast posities dienen op voorhand al wel de 4 x 16A CEE-Form wandcontactdoos op de ladderbanen aangebracht te worden.

Opbouw

In hoofdstuk 61.5.1.5 “Laagspanningsverdelers” is een principeschema (MER-SER) opgenomen als voorbeeld zoals de elektrische installatie moet worden opgebouwd.

- 1- Sub-verdeelkast), alleen voor de betreffende ruimte;
- 2- UPS met n+2 redundantie en EMCS monitoring;
- 3- Bypass om zonder onderbreking UPS-en in en uit bedrijf te kunnen nemen;
4. Eind-verdeelkast A en B t.b.v. voeding apparatuur.

Externe voeding

De voeding vanuit de externe hoofddverdelers van het Erasmus MC moet zowel vanuit de energie leverancier (vanuit twee verschillende inkooppunten) als vanuit de facilitaire noodstroom (NSA) in het volledig gevraagde vermogen, bij een volledig gevulde ruimte, kunnen voorzien. Deze voeding moet van overspanningsbeveiliging (grob beveiliging) zijn voorzien. De MER-SER verdeelkast moet van een midden beveiliging worden voorzien.

60.4 Uitgangspunten Medische gebruikte ruimten

Normen

De elektrische installaties in de medisch gebruikte ruimten moeten geheel voldoen aan NEN 1010-7-710 laatste versie conform bouwbesluit.

Algemeen

Ziekenhuizen beschikken over zeer uitgebreide medische ruimten, die naast de specifieke zorgverlening de veiligheid van patiënt maar ook van het personeel moeten waarborgen. De gebouwgebonden systemen in een ziekenhuis zijn van grote invloed op de kwaliteit van de zorg.

Voor elke behandeling in een medische ruimte moeten specifieke veiligheidseisen worden opgesteld en duidelijk worden gekenmerkt voor welke ingreep de ruimte geschikt is. Veiligheid kan worden bereikt door waarborging en aanleg van een goed ontworpen installatie, maar ook een veilige bediening en juist uitgevoerd onderhoud ten einde de betrouwbaarheid, veiligheid en de continuïteit van de stroomvoorziening te verbeteren.

Controle op een juiste werking dient te worden aangetoond en beproefd door een geaccrediteerde keuringsinstelling. Keuringen vinden plaats volgens de wettelijke richtlijnen. Per medische geclassificeerde ruimte dient een rapport van metingen en resultaten te worden opgesteld, voor de uitvoering zie “Rapportage uitgevoerde inspectie”.

Uitgangspunten

Voor het eenduidig vaststellen en vastleggen van de juiste classificatie van de elektrische installatie in samenhang met de medische handelingen die in de betreffende ruimte zullen gaan plaatsvinden, is er een procedure opgesteld “Elektrische veiligheid in Medisch gebruikte ruimten”. Bij deze procedure is tevens een bijlage (format) voor het uitvoeren van de genoemde Risico-inventarisatie. Deze procedure is te verkrijgen via het KMS of de Projectleider van het betreffende werk.

Metingen/ Inspecties

De elektrische installaties in de medisch gebruikte ruimten moeten geheel voldoen aan NEN 1010-7-710 laatste versie conform bouwbesluit.

De metingen en inspecties moeten in het bijzijn van Vastgoed, afdeling Technisch beheer geschieden. De kosten hiervoor zijn voor rekening van de aannemer.

Medische scheidingketens (Medische IT-stelsels)

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Wesemann, Belpa of Wijdeven.

Een medische transformator is een lekstroomarme transformator die voornamelijk in ruimtes wordt toegepast, waar lekstromen als bijzonder ongewenst worden beschouwd. Een beschermingstransformator dient om een elektrische scheiding van stroomketens tot stand te brengen met als doel het gevaar bij aanraken van delen die onder spanning staan of door een defect onder spanning kunnen komen, te beperken.

Medische IT-stelsels "van de aarde geïsoleerd" bij een eerste isolatiefout kan de installatie zonder gevaar voor personen blijven werken, zonder dat de beveiliging wordt uitgeschakeld.

De beschermingstransformatoren bedoeld voor gebruik in medische ruimten waaronder diagnose, behandelkamers, bewaking en operatiezalen en dergelijke moeten voldoen aan de norm NEN-EN-IEC 61558-2-15:2012. De installatie die wordt toegepast moet voldoen aan de NEN 1010-7-710: laatste versie.

Classificatie

De classificatie volgens de hieronder genoemde indeling (**huidige norm tot oktober 2015**)

- Klasse 0 geen galvanisch contact;
- Klasse 1 alleen uitwendig galvanisch contact;
- Klasse 2 galvanisch contact tot in de lichaamsvloeistoffen maar niet tot in het hart;
- Klasse 3 galvanisch contact tot in of aan het hart.

De classificatie volgens de hieronder genoemde indeling (**voor installaties vanaf oktober 2015**)

- Groep 0 Medisch gebruikte ruimte niet bedoeld voor het gebruik van patiënten delen en waar onderbreking (verstoring) van de netvoeding geen levensbedreiging kan veroorzaken
- Groep 1 Medisch gebruikte ruimten waar een onderbreking van de netvoeding geen bedreiging vormt voor de veiligheid van de patiënt en die bedoeld is voor het volgende gebruik van patiëntdelen:
 - Uitwendig
 - Inwendig in enig deel van het lichaam, met uitzondering van gevallen waarin sprake is van groep 2
- Groep 2 Medisch gebruikte ruimten bedoeld voor het gebruik van patiëntdelen bij toepassing van:
 - Handelingen die reiken tot in of aan het hart
 - Handelingen waarbij een onderbreking (verstoring) van de netvoeding tot onaanvaardbare risico's voor de patiënt kan leiden

De verantwoordelijke medicus geeft aan welke medische handelingen plaatsvinden en samen met de Installatie Verantwoordelijke (IV) wordt de classificatie bepaald.

Uitvoering Medische IT-stelsels (voorheen MES-ketens)

Binnen het Erasmus MC mogen Medische IT-stelsels worden toegepast voor de voeding van wandcontactdozen voor algemeen gebruik (patiëntgebied) met een nominaal vermogen van 1,6KVA en 3,3KVA. Op een Medisch IT-stelsel (eis Erasmus MC) mogen ten hoogste worden aangesloten:

- 1,6KVA maximaal 6 wandcontactdozen (*afhankelijk van lekstroom !*)
- 3,3KVA maximaal 8 wandcontactdozen (*afhankelijk van lekstroom !*)

De aanraakspanning in groep 2 ruimtes mag ten hoogste 10mV bedragen!

Wandcontactdozen moeten voor alle classificaties worden voorzien van LED en codering (groep + functie) per samengestelde set wandcontactdozen.

Medische IT-stelsels t.b.v. specifieke apparatuur (b.v. verplaatsbare röntgentoestel) en vermogens van meer dan 1,6KVA moeten worden aangesloten door een wandcontactdoos van afwijkend model.

De transformatoren voor IT-stelsels moeten de volgende eigenschappen bezitten:

- KEMA-keurmerk;
- in overeenstemming met de NEN 61558-2-15:2012 en NEN1010-7-710;
- kortsluitspanning < 3,5%(1600 VA), 5,2% (3300 VA);
- nullaststroom < 3%;

Zie voor de uitvoering verdelers IT-stelsels, hoofdstuk 61.5.1.4 ([Laagspanningsverdelers IT-stelsels](#)).

Isolatie bewaking IT-stelsels voor Medisch gebruikte ruimten

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Bender

- De Medische IT-stelsel zijn voor behandeling van patiënten van levensbelang mits ze optimaal functioneren. Om te controleren of een Medisch IT-stelsel optimaal functioneert wordt een isolatiebewakingsmodule toegepast. De norm stelt dat bij een eerste fout, deze zo snel mogelijk moet worden verholpen om de bedrijfscontinuïteit te kunnen waarborgen.
- De isolatiebewakingsmoduul moet voorzien zijn van voor- en hoofdalarm d.m.v. LED alsmede een akoestische alarmering en display voor tekstweergave.
- Centraal meldpaneel op de betreffende afdeling (balie/verpleegpost) voorzien van display met meldingen vanuit de bewakingsmodules. Hierop moet duidelijk worden aangegeven of er sprake is van overbelasting (teveel aangesloten vermogen) of dat er sprake is van een aardfout. De tekstmeldingen op het meldpaneel voorzien van ruimte benamingen en medische IT-stelsel behorende bij de alarmmelding in overleg met Vastgoedbeheer;
- Impedantie bewaking en overbelasting per Medische IT-stelsel, eigen moduul.
- Externe signaleringscontacten t.b.v. verzamelmelding GBS/GMS per samengesteld transformator kast, op overbelasting, temperatuur verhoging en isolatiefout.

- CE-keurmerk.

Bijlage 710.B (informatief)

Voorbeelden van toekennen van groepsnummers en classificatie van veiligheidsvoorzieningen voor medisch gebruikte ruimten

Een lijst maken van medisch gebruikte ruimten en de bijbehorende groepsindeling is enigszins onpraktisch, omdat het gebruik van elke ruimte van land tot land en ook binnen een land kan verschillen. De voorbeelden in tabel 710.B.1 zijn slechts als richtlijn bedoeld.

Tabel 710.B.1 — Voorbeelden van medisch gebruikte ruimten en de bijbehorende groepsnummers en classificatie (richtlijn)

Medisch gebruikte ruimte	Groep			Classificatie	
	0	1	2	≤ 0,5 s	≤ 15 s
1 Massageruimte	x	x			x
2 Patiëntenkamer		x			x
3 Verloskamer		x		x ^a	x
4 ECG-, EEG-, EHG-ruimte		x			x
5 Endoscopiekamer		x ^b		x	x ^b
6 Behandelkamer		x		x	x
7 Urologiekamer		x ^b		x	x ^b
8 Röntgenkamer		x			x
9 Hydrotherapiekamer		x			x
10 Fysiotherapiekamer		x			x
11 Anesthesiekamer			x	x ^a	x
12 Operatiekamer			x	x ^a	x
13 Holding (preoperatieve zorg)			x	x ^a	x
14 Gipskamer			x	x ^a	x
15 Verkoeverkamer (postoperatieve zorg)			x	x ^a	x
16 Katheterisatiekamer			x	x ^a	x
17 Intensive care			x	x ^a	x
18 Angiografiekamer			x	x ^a	x
19 Dialyseruimte		x			x
20 MRI-kamer		x	x	x	x
21 Bestralingskamer		x			x
22 Neonatologie			x	x ^a	x
23 Medium care			x	x	x
^a Levensondersteunend medisch elektrisch materieel en speciale verlichting zoals operatielampen of behandellampen die binnen 0,5 s van voeding moeten worden voorzien.					
^b Niet zijnde een OK.					

60.5 Elektrisch Bedienbare Deuren

Leveranciers / merken en Fabrikanten

*Assa Abloy, Boon Edam (tourniquet),
Metaflex (Hermetische Deuren),
Brinkman (Rolluiken en hekken).
Groene Nooddrukker en deurmagneten (Maasland)*

Toegepaste normen en richtlijnen:

*Goedkeuring CE, Machine richtlijn 98/37/EEC, EMC richtlijn 89/336/EEC,
Laagspanningsrichtlijn 93/68/EEC, EN16034, EN13241
NEN 6069, NEN-EN 16005, NEN 5096, NEN-EN 1627*

Algemeen

Onder elektrisch bedienbare deuren wordt verstaan:

Tourniquets, schuifdeuren en elektrische bedienbare draaideuren- en of automaten, rolluiken- en rolschermen.

In dit Hoofdstuk zijn alleen eisen opgenomen aan het elektrotechnische gedeelte van bovengenoemde deuren. Voor de bouwkundige eisen aan deuren wordt verwezen naar Hoofdstuk 30.

Veiligheid

Deuren moeten te allen tijde veilig in gebruik zijn, obstructie, vingerklem, obstakel en vluchtwegbeveiliging zijn standaard voorzieningen voor elke deur. Deuren moeten ongevoelig zijn voor wind en- of duwen van gebruikers en tochtvrij zijn opgesteld.

Veiligheidsvoorzieningen

Alle toe te passen signaleringen dienen ongevoelig te zijn voor rook, zodat bij calamiteiten de deur als vluchtweg kan dienen en na elke cyclus weer sluit.

Deuren opgenomen in een brandcompartiment en zijn voorzien van een driepunt vergrendeling, moeten te allen tijde bij een brandmelding, in één handeling zijn te openen.

Openingssnelheid- en Openhoudtijd

De schuif- en draaideuren- en of automaten moeten naar wens van de opdrachtgever op openingssnelheid en openhoudtijd kunnen worden ingesteld. Deze voorziening moet standaard worden meegenomen en mag niet als optie worden aangeboden.

Bediening bij spanningsuitval

Schuif- draaideuren moeten bij spanningsuitval handmatig, zonder krachtinspanning kunnen worden bediend en worden geopend. Hiervoor mogen eventueel noodaccu's worden toegepast, of achter een UPS worden aangesloten.

Nooddrukker

Een nooddrukker voor het vluchten, moet worden uitgevoerd in de kleur groen. De groene nooddrukker (nood verbreek schakelaar) moet standaard worden voorzien van een herstel mogelijkheid (zonder witte plaatje te vervangen), LED indicator rood/groen, buzzer met instelbare volume en dubbele wisselcontacten t.b.v. melden naar het toegangscontrole systeem (indien aanwezig). De alarmering dient via EAL, gekoppeld worden aan de meldkamer.

De nooddrukker moet worden toegepast van de firma Maasland.

Functies programmaschakelaar

- Openstand
- Dicht vergrendeld
- Automatisch door externe sturingen (4 stuks)
- Eenrichtingsverkeer (winkelsluiting)
- Gereduceerde opening
- Sluiswerking (indien van toepassing)
- Bediening verwarming 3 standen
- Elke deur dient ter plaatse zijn voorzien van een vergrendelbare programmaschakelaar d.m.v. Europrofielcilinder 17 mm (levering Erasmus MC) tegen het onbevoegd wijzigen van de ingestelde functies.

Externe aansluitingen/sturingen:

- Bewegingsmelders die ongevoelig zijn voor rook- en temperatuurverschillen.
Handbediende impulsgevers, slagknop zwart.
- Via toegangscontrole systeem:
 - via een geautoriseerde Erasmus MC medewerkerspas enkel- of dubbelzijdig, bewegingsmelders uit;
 - bij enkelzijdige kaartlezer, drukknop bediening andere zijde (via TCS) terugkoppeling van deurvergrendeling aan toegangscontrole (sluitstand).
- Via kloksturing (extern) dag/nacht
 - dagstand, deur wordt bediend door bewegingscensors;
 - nachtstand, deur is alleen te bedienen via toegangscontrolesysteem.
- Brandmelding
 - aangesloten op de brandmeldcentrale fail-save;
 - deuren in vluchtroutes moeten worden voorzien van een groene nooddrukker (Nood verbreek schakelaar in combinatie met de brandsturing);
 - bij een brandmelding dienen de deuren worden gesloten, ontgrendeld en de fotocel(len) worden uitgeschakeld;
 - bij brand- en rookdeuren dienen de bewegingsmelders te worden uitgeschakeld;
 - sluitvolgorde en handbediende drukknoppen moeten blijven werken;
 - bij vluchtdoeren (buitenzijde) dient de bewegingsmelder aan de binnenzijde in werking te zijn en de buitenzijde uitgeschakeld te zijn;
 - opheffen van sluischakeling bij brandmelding.

Deur open bediening

- het handmatig openen van deuren d.m.v. paddenstoel drukknoppen voorzien van een zwarte afdekking;
- schop schakelaars in RVS uitvoering voorzien van dubbele contactpunten (boven en onder).

Aansluitgegevens

Spanningsvoorziening 230Volt, 50Hz en aangesloten via dubbelpolige werkschakelaar t.p.v. de deur gemonteerd in het zicht onder het plafond.

Tourniquets, armaturen voorzien van LED lichtbron.

Vergrendeling

Schuifdeuren: moeten standaard worden uitgevoerd met een vergrendeling, spanningsloos ontgrendeld.

Draaideuren: moeten bij vergrendeling worden voorzien van kleefmagneten.

Onderhoud

Deuren dienen onderhoudsarm en energiezuinig te zijn.

Onderhoudscyclus van de deuren dient meegeleverd te worden.

Alle te onderhouden componenten dienen vrij bereikbaar te zijn zonder toepassing van speciale steiger- of hoogwerker. Onderhoud moet uitgevoerd kunnen worden middels standaard trap op een Arbo verantwoorde manier.

Kleur

RAL kleur in overleg met Erasmus MC.

60.5.1 Automatische schuifdeur

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Tormax, Assa Abloy (schuifdeuren),

Kone (Hermetische deuren OK, IC)

Zelfsluitendheid

Bij het wegvallen van de elektrische voeding dient de deur zichzelf te sluiten zonder toepassing van interne accu's. De deur moet handmatig te openen zijn, en dient zichzelf daarna weer te sluiten.

Werking bij brand

Bij brand wordt de deur door de betreffende brandmeldcentrale zo geschakeld dat zij haar automatische functie verliest.

De deur moet sluiten en handmatig te openen zijn, daarna dient zij zichzelf weer te sluiten. Indien een radar wordt toegepast die geen rook detecteert mag hier in overleg met Vastgoedbeheer van worden afgeweken.

Deuren opgenomen in een brandcompartiment en zijn voorzien van een driepunt vergrendeling, moeten te allen tijde na een brandmelding, in één handeling zijn te openen. Bij het opheffen van de brandsituatie dient de deur weer in haar oorspronkelijke bedienstand terug te keren.

Voeding

De elektrische voeding van de deur dient bij voorkeur 230V/16A te zijn en aangesloten worden op een aparte groep van de preferente verdeler of sectie Prio 1.

Veiligheidsvoorzieningen

- deur sluit volgorde (bij dubbele deuren);
- vingerklemb beveiliging;
- draaicirkelbeveiliging;
- fotocelbeveiliging met een bereik voor het gehele deuropervlak;
Standaard dient 1 fotocel geplaatst te worden in de dagopening van de deur, in geval van bedden of brancards dienen 2 fotocellen geplaatst te worden.
- Obstakelbeveiliging, zowel in de open- als in de sluitrichting;
- stroomuitval ontgrendeld.

Alle bovenstaande voorzieningen moeten ten alle tijden zijn uitgevoerd ongeacht of de deur geleverd wordt als Full energy, Full power of Low energy.

Alle toe te passen signaleringen dienen ongevoelig te zijn voor rook, zodat bij calamiteiten de deur als vluchtweg kan dienen en na elke cyclus weer sluit.

Sleutelschakelaar

Bij een deur met een afsluitfunctie (toegangsdeuren) moet aan de buitenzijde een sleutelschakelaar met calamiteitscilinder aanwezig zijn.

Deze dient de deur vanuit iedere gekozen bedieningsstand te schakelen gelijk aan alinea 2. In dit geval is er aan de binnenzijde een resetknop waarmee de door de sleutelschakelaar veroorzaakte toestand wordt hersteld naar de oorspronkelijke stand.

Nooddrukker

Aan de binnenzijde moet een groene nooddrukker zijn gemonteerd met een alarmering. De alarmering dient via EAL gekoppeld te worden aan de meldkamer.

Montage bedientableau

Het bedieningstableau van een deurautomaat moet aan de binnenzijde van de kap gemonteerd worden, zodat deze niet te bedienen is zonder de kap te openen.

Deur- open bediening

- Het handmatig openen van deuren d.m.v. paddenstoel drukknoppen voorzien van een zwarte afdekking;
- Schop schakelaars in RVS uitvoering voorzien van dubbele contactpunten (boven en onder).

Montage afdekkap

De kap van een deurautomaat dient op een zodanige wijze gemonteerd te worden dat deze niet zonder hulpmiddelen te openen is.

Separate slotprint

Wanneer de deur voorzien is van een afsluitvoorziening, moet deze voorziening vanuit de

deurautomaat bediend worden middels een separate slotprint. De aansturing via EAL Toegangscontrole.

60.5.2 Automatische draaideur | Tourniquet

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Assa Abloy, Boon Edam (draaideuren, tourniquet),

Algemeen

Een draaideur / tourniquet wordt over het algemeen toegepast als toegang tot het gebouw, dus in de buitenschil. Omdat deze deuren toegang geven tot gebouwen, dienen er extra beveiligingsmaatregelen te worden getroffen zoals inbraakwering van de deur met een goede afsluitmogelijkheid.

De toe te passen deur moet afgestemd zijn op de te verwachten aantal mensenstroom.

Energieverbruik

De draaideur dient voorzien te zijn van een energiezuinige borstelloze gelijkstroommotor.

Werking bij brand

Draaideuren in vluchtwegen, dienen bij brand (brandsturing) zo geschakeld zijn dat zij hun automatische functie verliezen, zij moeten gesloten worden en handmatig te openen zijn, daarna dienen zij zichzelf weer te sluiten.

Indien een radar wordt toegepast die geen rook detecteert mag hier in overleg met de technisch beheerder van worden afgeweken.

Bij het opheffen van de brandsituatie of bij het terugkeren van de elektrische voeding moeten de deuren weer in hun oorspronkelijke bedienstand terugkeren.

Draaideuren voorzien van een cilinderslot ter afsluiting, mogen niet in vluchtroutes worden toegepast.

Energieverbruik

De draaideur dient voorzien te zijn van een energiezuinige borstelloze gelijkstroommotor.

Afsluiting deuren

Sponningsloten of deurgrendels van automatische werkende deuren dienen ter plaatse van de deur op een bedienpaneel kunnen worden ingesteld.

Handmatige bediening

Bij het wegvallen van de elektrische voeding dient een draaideur | tourniquet handmatig te bedienen zijn.

Radar

Bediening van een deur moet geschieden met een plafondradar.

Bedientableau deurautomaat

Het bedieningstableau van een deurautomaat moet in de nabijheid van de deur worden aangebracht of bij een nabijgelegen receptie. De bediening moet alleen voor aangewezen medewerkers bedienbaar zijn.

Verlichting

De verlichting in het plafond van draaideuren dienen te worden uitgevoerd in duurzame LED armaturen met een kleurtemperatuur van 4000K.

Bereikbaarheid componenten

De componenten in het plafond van de draaideur, dient vrij bereikbaar te zijn zonder speciaal klimmateriaal. De panelen in het plafond dienen middels een cilinder afsluitbaar te zijn.

Obstakelherkenning

De deur dient voorzien te zijn van een obstakelherkenning in de draaicirkel van de deur.

Noodstop

De deur dient ter plaatse te worden voorzien van een noodstop.

Minimale openingshoek

110°

Separate slotprint

Wanneer de deur voorzien is van een afsluitvoorziening, moet deze voorziening vanuit de deurautomaat bediend worden middels een separate slotprint.

Verwarming

De tourniquet dient bij een continue mensenstroom koude of warme tocht zoveel mogelijk af te remmen. Hiervoor dient een energiezuinige, instelbare verwarming te worden toegepast. De verwarmingselementen moeten voor onderhoud vrij toegankelijk zijn zonder toepassing van speciaal klimmateriaal. De verwarming dient ter plaatse van de deur, ten minste in 3 standen instelbaar te zijn.

60.5.3 Automatische Roldeur

Toegepaste normen en richtlijnen:

EN16034 en EN13241

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Metaflex (Hermetische Deuren),

Algemeen

Een roldeur die wordt toegepast in een brandscheiding, moet voldoen aan de daarvoor gestelde eisen van brandwerendheid. Ook kan de brandwerendheid op een andere manier worden opgelost door plaatsing van een extra brandscherm, die wordt gestuurd vanuit de brandmeldcentrale. Deze optie mag niet worden toegepast in een vluchtroute.

Werking bij brand

Bij brand wordt de deur door de betreffende brandmeldcentrale gesloten waarna de automatische functie uitgeschakeld wordt, de deur blijft handmatig te openen. Door rook beïnvloedbare veiligheidsvoorzieningen dienen in dit geval uitgeschakeld te worden.

Bij het opheffen van de brandsituatie moet de deur weer in haar oorspronkelijke bedienstand terugkeren.

Voeding

De elektrische voeding van de deur dient bij voorkeur 230V/16A te zijn en aangesloten te worden op een aparte groep van de preferente verdeler of sectie Prio 1.

Loopdeur

In of in de nabijheid van een roldeur als brandscheiding dient een loopdeur aanwezig te zijn.

Handmatige bediening

Bij het wegvallen van de elektrische voeding dient de deur door één persoon te kunnen worden geopend en gesloten.

Koppeling

De roldeur moet kunnen worden gekoppeld aan een paslezer van het Toegangscontrole systeem. Er moet ook een tijdsturing vanuit het TCS kunnen worden gekoppeld aan de roldeur, zodat de deur binnen een bepaalde tijd vrijgegeven kan worden.

60.5.4 Rolluik / hekwerken

Toegepaste normen en richtlijnen:

EN16034 en EN13241

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Brinkman (Rolluiken en hekken).

Algemeen

Een rolluik wordt over het algemeen toegepast aan de buitenzijde van een gebouw t.b.v. mobiel verkeer of transport van materialen. Rolluiken kunnen ook worden toegepast bij afgifte balies, afscherming tegen inbraak of brandcompartimentering.

Brandscheiding

Rolluiken in een buitenscheiding mogen niet worden toegepast in vluchtwegen tenzij er een separate vluchtdeur wordt toegepast. De rolluik in brandcompartimenten dient zelfsluitend te zijn conform EN14637.

Brandwerendheid

De brandwerendheid van de toegepaste roldeur in een brandscheiding moet in afstemming te zijn met de bouwkundige eisen zoals omschreven in de bouwkundige voorzieningen en conform bouwbesluit.

Buitenscheiding

Rolluiken in buitenscheidingen moeten dubbelwandig, voorzien van isolerende vulling, inbraakwerend en vandalismebestendig te worden uitgevoerd.

Uitvoering

Onderzijde afgewerkt met een stootdorpel en zwart rubber stoorlijst.

De Roldeur moet voorzien van een handmatige noodopening- en of sluiting.

Rolluiken aan de buitenzijde van het gebouw voor in- uitrijden van motorvoertuigen moeten aan beide zijden voorzien zijn van een akoestische en optische open- dichtsignalering (stoplicht).

De deur moet geschikt zijn tegen hoge windbelasting en veelvuldig gebruik.

Bediening

Afhankelijk van locatie en situatie, dient de deur worden voorzien van:

- Doorrijbeveiliging;
- Stootdorpel met noodstop;
- Radardetectie binnenzijde;
- Drukknopbediening;
- Afstandsbediening open-dicht (potentiaalvrij) t.b.v. meldkamer;
- Brandsturing;
- Noodstop;
- Blokkeerschakelaar (sleutel);
- Lus detectie in de vloer voor uitrijden.

Voeding

De elektrische voeding van de deur dient bij voorkeur 230V/16A te zijn en aangesloten te worden op een aparte groep van de preferente verdeler of sectie Prio 1.

Kleur

Rolluiken dienen geheel, inclusief behuizing en geleiders, in elk gewenste RAL kleur te worden uitgevoerd in overleg met Erasmus MC.

60.5.5 Vluchtdeuren

Automatische ontgrendeling

In een gebouw of bouwdeel dienen de deuren automatisch te ontgrendelen in de volgende situaties:

- Uitval netspanning;
- Een automatische- of handbrandmelding in het gebouw of bouwdeel.

Ontgrendelknop

Te ontgrendelen via een ontgrendelknop (sleutelschakelaar) bij het centraal signaleringspaneel van de bijbehorende brandcentrale.

Opheffing per deur

Per deur moet de vergrendeling op te heffen zijn door middel van een noodontgrendeling aan de binnenzijde van de deur.

Openstand signalering

Per deur moet de vergrendeling op te heffen zijn door middel van een noodontgrendeling aan de binnenzijde van de deur.

Elektrische vergrendeling nooduitgangen

Nooduitgangen dienen elektrisch te worden vergrendeld zodat de uitgangen bij brandmelding in het gebouw automatisch ontgrendeld worden. De deuren blijven dan op de dagschoot dicht zodat van buitenaf, alleen met een sleutel binnen getreden kan worden. Er mag geen nachtschoot aanwezig zijn om ongewenste afsluiting te voorkomen.

Anti inbraakstrip

Bij houten nooduitgang deuren dient, in verband met inbraakgevoeligheid, een anti-inbraakstrip toe te worden gepast.

60.6 Flexibel installeren

Leverancier/ merken en Fabrikant

Stekkerverbindingen moeten van het merk “Wieland” worden toegepast, er mogen geen bland labels worden toegepast anders dan de CE keuring toestaat.

Voor het flexibel installeren moet de NPR5310 blad 63 worden gehanteerd, behoudens specifiek eisen zoals genoemd in deze richtlijn.

Flexibiliteit

Onder flexibel installeren wordt verstaan het aanbrengen van flexibel opgezette installaties d.m.v. buigzame leidingen in systeemwanden en- of boven systeem plafonds, waarbij de kabels aan twee zijden zijn voorzien van Wieland stekkerverbindingen ook wel “Stekerbaar installeren” genoemd.

In systeemwanden dienen daarvoor geschikte stekkerbare hollewanddozen te worden gemonteerd die te allen tijde kunnen worden vervangen zonder wanden te hoeven openen. Bekabeling in wanden moet zijn omsloten door flexibele buis en in de wanden worden gefixeerd. Boven het plafond dienen daarvoor geschikte verdeel- aftakdozen te worden gemonteerd voorzien van Wieland stekker aansluit- en doorverbindingen.

Voor toepassing in medische ruimten dienen de aansluitkasten geschikt te zijn voor meerdere groepen en potentiaalvereffeningsrail geschikt voor de betreffende ruimte.

Het aan te leggen flexibele “Stekerbaar” systeem moet een samenhangend geheel vormen, wat op elkaar is afgestemd. De installatie moet overzichtelijk zijn aangelegd en te allen tijde toegankelijk zijn.

Bekabeling

De buigzame leidingen moeten vrij in de constructie worden aangebracht en als vaste definitieve installatie worden aangebracht.

Kabels voor tweegeleider eindgroepen in medisch gebruikte ruimten moeten een doorsnede hebben van ten minste $2,5\text{mm}^2$ en een potentiaalvereffeningsleiding van 6mm^2 .

Kabels dienen zonder overmatige overlengte te worden aangebracht (maximaal 50 cm overlengte).

Kabels dienen boven het plafond deugdelijk te worden aangebracht d.m.v. “vlinderbeugels” met een onderlinge afstand waarbij doorhangen tot een minimum wordt beperkt, of bij aanleg van meer dan drie kabels naast elkaar, in kabel- of draadgoot.

Aansluitkasten medische ruimte (Stekerbaar installeren)

Aansluitkasten moeten op een eenvoudige wijze toegankelijk zijn en per ruimte, aangebracht in het midden, boven de entree deur uit zicht van elke ruimte. De toegepaste aansluitkasten mogen geen ruimte overschrijdende voorzieningen bevatten, zowel elektrische als aardingsvoorzieningen.

De installatie van de betreffende ruimte moet zo zijn aangelegd dat bij het verrichten van werkzaamheden en- of aanpassingen er geen verstoringen van de overige ruimtes zijn.

De kasten moeten uniform zijn opgebouwd en voorzien van coderingen.

De vereffeningsleidingen moeten zowel op de aardrail als op de kabels van de juiste

coderingen te worden voorzien en in een lijst aan de binnenzijde van de deksel te worden aangebracht. De codering moet tevens in de ruimte op alle aansluitpunten zijn aangebracht en op de deksel van de CAP.

De hoofdaardrail in de betreffende aansluitkast moet rechtstreeks (één centrale sterpunt CAP) worden aangesloten op de hoofdbekabeling van de afdeling d.m.v. een vaste verbinding.

De stekkerverbinding op de aansluitkast moet zijn van het type Wieland (uniform) en niet zondermeer onderling kunnen worden verwisseld. Voor verschillende functies moeten afwijkende (Wieland) stekkers worden toegepast.

Verbruikers Stekerbaar installeren

Stekkerverbindingen moeten in de betreffende ruimte als stervormig te worden aangebracht, waarbij elk aansluitpunt als aparte verbinding moet worden aangesloten op de aansluitkast. Verlichtingsinstallatie mag op het betreffende armatuur d.m.v. Wieland stekkerverbinding worden doorgelust (binnen één ruimte) naar maximaal 10 armaturen. Koppel-, aftak-, of verlenghulpstukken mogen niet worden toegepast

Wandcontactdozen mogen worden doorgelust naar maximaal 4 aansluitdozen.

61 Centrale Elektrotechnische voorzieningen

61.1 Energieopwekking en Noodstroom

61.1.1 Voedingsvoorzieningen

61.1.1.1 Railkokersystemen van Gietharsisolatie

Toegestane type

Betobar-r IP69 of Alpha- BDR IP68.

Materiaal

Gietharsisolatie

Toepassing

Railkokers dienen te worden aangebracht tussen:

- Nettransformatoren en hoofd-verdeelpanelen;
- Noodstroomgenerator en hoofd-verdeelpanelen;
- Koppeling tussen vrijstaande hoofd-verdeelpanelen;
- Verticaal aangebracht railkokers voor aftakking van verdieping verdelers.

Ontwerp

De geleiders moeten bestaan uit elektrolytisch koperen geleiders. De railkokers moeten ten minste geschikt zijn voor het maximaal op te wekken vermogen van de voorliggende voedingsbron.

Voor verticaal aangebracht railkokers t.b.v. verdieping verdelers, dient per verdieping en railkoker A/B, ten minste drie aftakmogelijkheden worden aangebracht.

Testen

De railkokers dienen voor het afgieten per koppelingen te worden gemeten (overgangsweerstand d.m.v. micro ohms) en als geheel van begin tot eind (overgangsweerstand en isolatiweerstand). Van deze meting dient een rapportage te worden verstrekt voor ingebruikname van de rail aan Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

Aftakrailkokers eind-verdeelkasten

Voor het voeden van sub- of eindverdelers Licht- en kracht dienen deze te worden uitgevoerd vanaf de hoofdverdeler d.m.v. giethars railkoker(s), geschikt voor 1000A met een spanningsverlies <5% op het einde van de installatie. De sub- of eindverdelers moeten middels aftakkasten rechtstreeks worden gevoed vanuit het railkokersysteem. In de aftakkasten dienen instelbare vermogensautomaten (160A) worden toegepast.

De railkoker(s) moeten per etage de mogelijkheid hebben om 3 aftakkasten aan te sluiten.

De railkokers en aftakkasten dienen minimaal IP68 te zijn en het aansluiten en afnemen van een aftakkast moet onder spanning kunnen gebeuren.

Op de Aftakraillinker mogen de volgende energieverdelers worden aangesloten:

- Lichtkracht verdeelkasten (LK)
- Hoofd Trafokast (HTR) medische IT-stelsels
- Verdeelkasten MER/SER

61.1.2 Hoogspanningsinstallatie

Normen

NEN-EN 501 10-1 : "Bedrijfsvoering van elektrische installaties", algemene bepalingen;

NEN-EN 501 10-2: "Bedrijfsvoering van elektrische installaties", nationale bijlagen;

NEN 3840: "Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Hoogspanning". Aanvullende Nederlandse bepalingen.

NEN-EN 50522 aarding van hoogspanning installaties > 1 kV ~

Nederlands Normalisatie Instituut (NEN- (EN)normen) en NPR bladen;

NEN-EN IEC 61936-1 +C1: 2012 NL Sterkstroombestanden deel1 algemene bepalingen.

Algemeen

In het Erasmus MC is een eigen hoogspanning energie distributiesysteem aanwezig van 23KV (Kilo Volt) en valt onder de verantwoordelijkheid van afdeling Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

Uitvoering werkzaamheden

Het werken aan of in de nabijheid van de hoogspanningsinstallatie is alleen toegestaan na toestemming van de "Installatie- of Werkverantwoordelijke" van afdeling Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

De toegang tot de ruimte is geregeld d.m.v. een gecontroleerd toegangscontrole systeem op basis van autorisatie. De Installatie Verantwoordelijke van Vastgoed, afdeling Technisch beheer is verantwoordelijk voor het verlenen van toegangsrechten tot deze ruimtes. Het autoriseren van de pas vindt plaats via de Chef van de wacht.

Bij het verwijderen, onderbreken van hoogspanningskabels dienen deze vooraf getraceerd te worden zodat er geen vergissingen kunnen plaatsvinden. Het traceren van de kabel dient door de installateur te worden uitgevoerd in het bijzijn van Vastgoed, afdeling Technisch beheer. Als het traceren van de kabel niet mogelijk is, dient het uiteinde van de kabel zichtbaar worden gemaakt voordat er geknipt kan worden.

61.1.3 Nettransformatoren

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Trafo Elettro (og)

Algemeen

Een hoogspanning transformator is een driefasen transformator met uitgevoerde nulleider, waarbij de netspanning van het 23KV hoogspanningsnet wordt omgezet naar het laagspanningsniveau van 400Volt. De transformator wordt zo dicht mogelijk bij de afnamebron geplaatst, waardoor zo min mogelijk verlies optreedt in het laagspanningsgebied. De transformator wordt altijd aangesloten op een hoogspanningsverdeler en moet beveiligd zijn tegen kortsluiting / overstroom en aardfout.

De transformator moet voldoen aan de geldende norm NEN EN IEC 60076.

Transformatorruimte

Nettransformatoren dienen per transformator in een afgesloten ruimte of compartiment te worden opgesteld, alleen toegankelijk voor geautoriseerde medewerkers (Erasmus MC), die in het kader van het "Aanwijsbeleid elektrische installaties" zijn aangewezen.

De indeling moet zo zijn dat bij een brand van een transformator (ongeacht vermogen) geen brandgevaar oplevert voor andere transformatoren.

De ruimte dient voorzien te zijn van branddetectie d.m.v. aspiratie (ASD), zodat jaarlijks het onderhoud bij in bedrijf zijnde transformatoren mogelijk is.

De ruimte moet van een automatische regelende afzuiginstallatie te zijn voorzien zodat de ruimtetemperatuur van 40° niet overschrijdt (onafhankelijk van afgenomen vermogen van de transformator).

De transformatorruimte moet rondom in de gehele ruimte zijn voorzien van een aardrail, waaraan de transformator via twee punten is gekoppeld.

Voor het aanbrengen van een zichtbare transformator aarding, voor het uitvoeren van werkzaamheden en/of onderhoud, dienen er op de aardrail en op de transformator kogelknoppen (20mm) te worden aangebracht.

Temperatuur beveiliging/- bewaking

De transformator moet zijn voorzien van een temperatuur bewakingsrelais op basis van tweevoudige meting: temperatuur hoog (vooralarm) en temperatuur te hoog (uitschakeling)

De temperatuur van de trafo via opnemer, gemeten over alle drie de wikkelingen.

De meet module/relais dienen in een separate kast, voorzien van aansluitklemmen en lokale temperatuur uitlezing op het front van de kast, te worden gemonteerd in de hoogspanning schakelruimte. Voor de bewaking/alarmering dienen de volgende gegevens lokaal kunnen worden uitgelezen en instelbaar te zijn:

- Vooralarm (default 90 graden Celsius)
- Hoogalarm (trip) (default 120 graden Celsius)
- Temperatuur van de trafo
- Externe uitlezing t.b.v. EMCS, spanning en- of weerstand gestuurd (PT100).

Codering

Codering van de kast: Bouwdeel en ruimtenummer/ TBK / volgnummer (Bd0045/TBK/01)

Specificaties Transformator

De transformator moet van het type giethars “droge transformatoren” zijn en voldoen aan de daarvoor geldende kwaliteitsnorm NEN EN IEC60076.

De transformator moet geschikt zijn voor een primaire netspanning van 23KV.

- een 5-voudige aftakverbinding (tap changing) aan de hoogspanningszijde, zodat de netspanning naar een gewenst niveau in stappen van 2,5% plus / min gebracht kan worden;
- een schakelschema DyN / klokgetal 5, frequentie 50 Hz
- kortsluitspanning moet tussen de 5,5% min. en 6,5% max liggen. Bij koppelen tenminste gelijk aan huidige trafo's;
- een beschermingsgraad IP31;
- een inschakelstroom van maximaal 8x Inom;
- wikkelingsisolatie geschikt voor te minste 120 graden C;
- luchtkoeling op natuurlijke wijze;
- overbelasting continu 10% gedurende 1 uur;
- K-factor 1;
- geluidsniveau op 1 meter afstand mag maximaal 60 dB bedragen;
- aansluitvoorziening aan de secundaire zijde d.m.v. vlaggen geschikt voor railkoker;
- aansluiting t.b.v. het zichtbaar aarden van de transformator d.m.v. kogelknoppen (20mm).

Levensduur

De transformator moet een gegarandeerde levensduur hebben van minimaal 30 jaar en onderhoudsvrij zijn.

Secundaire spanning

De secundaire spanning bij nul-last dient tussen de fasen 420 Volt te bedragen en tussen fase en nul 240 Volt gemeten op de Hoofdverdeler.

Test

Na voltooiing van de transformator dient een Fabriek Acceptatie Test (FAT) te worden uitgevoerd. De transformator dient te worden getest volgens de norm IEC 60076-11, clausules 14 tot en met 28. Een gedetailleerd testprotocol met de uit te voeren testen, dient ten minste 4 weken van te voren te worden voorgelegd aan Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

61.1.4 Noodstroominstallatie

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Perkins, Cummins

Toegepaste normen:

NEN1010

Algemeen

Voeding met behulp van generator NSA, voorzien van CE-markering, bestaande uit een diesel aangedreven generator set, daar waar kortstondige spanningsonderbreking geen nadelige gevolgen heeft voor het bedrijfsvoeringproces.

De continue belasting van een NSA mag nooit hoger zijn dan 90% bij centrale opwekking en 80% bij decentrale opwekking, van de opgestelde unit.

De generator set dient geschikt te zijn voor het inschakelen van een one step load van ten minste 60% van het vollast vermogen.

Voor het bepalen welke installaties- en of verbruikers op noodstroom aangesloten mogen worden of in welke prioriteitsvolgorde, is een noodstroom beleid opgesteld.

Automatische start

De omschakeling naar noodstroom moet plaatsvinden als het spanningsniveau meer dan 10% gedurende 1sec van de nominale spanning is gedaald. Het NSA dient volledig automatisch te worden opgestart en binnen 15 sec, inclusief synchronisatie, het preferente net weer van spanning te voorzien.

Net terugkeer

Bij terugkeer van de netspanning dient na 30 sec volautomatisch synchroon zonder onderbreking naar het net te worden teruggeschakeld.

Proefdraaien

Voor belast proefdraaien dient de set geschikt te zijn voor gesynchroniseerd parallelbedrijf aan het Net (afhankelijk van situatie). Deze optie dient d.m.v. een bediening op het bedienpaneel te worden aangebracht.

- 1) geblokkeerd
- 2) automatisch
- 3) hand (belast- en onbelast proefdraaien)
- 4) eilandbedrijf

Besturing en bediening

- De software voor de centrale besturing en bediening moet van het type open source zijn, zodat onderhoud en- of aanpassingen aan het systeem door elk deskundig bedrijf kan worden uitgevoerd;
- bedientableau in het front van de deur met een overzichtelijke bediening, overzicht van meldingen en statussen van generator en motor;
- noodstop op de deur met afscherming zodanig dat bediening niet zondermeer kan plaatsvinden;
- het uitlezen van alle relevante waarden (elektrische vermogens, spanning, stroom en arbeidsfactor) en meldingen (storingen, generator- en motorbeveiligingen) op een

display.

Elektrisch vermogen noodstroomaggregaat

- Het opgegeven elektrische vermogen van de noodstroomgenerator dient in Kilowatt te zijn uitgelegd, rekening houdend met een $\cos \Phi$ van 97%;
- de noodstroom generator dient het maximaal vermogen (100%) tenminste 24 uur te kunnen leveren waarvan 1 uur op 110%.

Koeling

- De dieselmotor moet worden gekoeld d.m.v. koelvloeistof in een gesloten koelsysteem waarvan de warmte wordt afgevoerd via een radiator, een z.g. drukkende systeem;
- de koeling (hoofd- en laadluchtkoeling) dient te worden uitgelegd voor een buitentemperatuur van minimaal 30° C;
- de radiator dient te worden gekoeld d.m.v. een ventilator, aangedreven door de dieselmotor of door een aparte ventilator aangedreven door een elektrische motor, aangesloten op noodstroom.

Generator

De generator dient in zijn geheel te kunnen werken op de door de generator opgewekte energie of batterij en is niet afhankelijk van installaties derden.

Geluidsniveau

Het geluidsniveau mag buiten de opstelruimte, maximaal 85 dB(A) bedragen en mag deze waarde bij volle toeren niet overschrijden.

Uitlaat

Uitlaat tot boven het dak doorvoeren, uitvoeren in RVS met een voorziening om het binnendringen van water te voorkomen.

Dagtank

De generator dient voorzien te zijn van een brandstof dagtank (inschakelen bij 70% en uitschakelen bij 95%) welke wordt bijgevuld (automatisch werkend en overbrugd met een handvleugel pomp) vanuit de centrale brandstofopslag. Het besturingssysteem dient een alarmmelding te geven "brandstof laagmelding" als de inhoud van de dagtank minder is dan 50%.

De brandstof dagtank en brandstof trimpomp moet worden voorzien van een lekbak inclusief aftappunt en lekdetectie.

Beide dienen te zijn voorzien van de benodigde signaleringen aangesloten op het GBS/GMS van Johnson Control.

Keuring

De brandstofvoorziening dient bij nieuwe aanleg, worden opgeleverd volgens de "KIWA" keur regelgeving voorzien van certificaat.

Brandstof

De dieselbrandstof voor de generator dient te bestaan uit innovatieve brandstof geproduceerd uit biomassa die voldoet aan de hoogste reductie ter verbetering van CO₂

uitstoot (minimaal 85%). De brandstof moet voldoen aan de EN15940 norm voor paraffinische diesels en ISSC-EU gecertificeerd zijn.

Startbatterijen

Startbatterij(en) dienen geschikt te zijn voor minimaal 3 startpogingen van elk 10 sec met tussenpozen van 10 sec. Accu's dienen van het type onderhoudsvrij te zijn.

Bediening

Bediening- en schakelpaneel dienen als eenheid te zijn opgenomen en mogen niet gecombineerd worden met (nood)laagspanningsverdeler(s).

Extra Signalering

Alle externe signaleringen dienen voorzien te zijn van dubbele potentiaalvrije issselcontacten t.b.v. het GBS/GMS en EMCS.

Flexibele geleiders

Alle kabels op het aggregaat moeten met flexibele geleiders worden aangesloten.

Tijdelijke NSA

T.b.v. storingen of onderhoud aan een NSA dient er een mogelijkheid (tenzij anders aangegeven) te zijn tot het aansluiten van een tijdelijke NSA (wall-aansluiting, buitenzijde van de gevel) op het laagspanning verdeelpaneel. De buitenaansluiting moet zijn voorzien van een start- stop commando en een storingscontact om de tijdelijke NSA te kunnen starten op afstand en op storingen te bewaken.

Een wall-aansluiting is alleen noodzakelijk bij decentraal opgestelde noodstroominstallaties.

Storingsmeldingen

- storingsmeldingen moeten in twee categorieën onderverdeeld kunnen worden, urgent en niet-urgent;
- alle meldingen die van invloed zijn op het functioneren (met uitschakeling als gevolg) van de generator, dienen als urgente storing te worden geclassificeerd;
- alle meldingen die geen directe invloed hebben op het uitschakelen van de generator, mogen als niet-urgente meldingen worden geclassificeerd.

Peakshaving

Het NSA dient geschikt te zijn om parallel aan het Net te kunnen draaien.

Beveiliging

T.b.v. de generator dienen ten minste de volgende beveiligingen te worden aangebracht:

- elektronische overspanningsrelais ($U_{max} = 110\%$)
- elektronische onderspanningsrelais ($U_{min} = 70\%$)

Bij het overschrijden van de hierboven gemelde waarde dient de generator te worden afgeschakeld.

Tijdelijke voorzieningen noodstroom

Werkzaamheden, uitbreidingen of onderhoud aan preferente(noodstroom) installaties dienen te allen tijde gewaarborgd te blijven. Gedurende deze werkzaamheden, waarbij de noodvoorzieningen zijn onderbroken, dienen er tijdelijke noodvoorzieningen te worden getroffen.

Het Erasmus MC heeft met de firma Energyst een noodmaatregelenplan opgesteld (Calamiteitenplan noodstroom) waarin wordt voorzien in acute maar ook tijdelijke maatregelen op noodstroomgebied. Hier kan buiten het Erasmus MC elke andere partij werkzaam voor het Erasmus MC gebruik van maken met als voordeel dat Energyst bekend is met de huidige situatie.

Bij centraal opgestelde noodstroomvoorziening, waarbij redundantie in het noodstroomvermogen aanwezig is, behoeft er tijdens onderhoud geen tijdelijke voorzieningen worden aangebracht.

61.1.5 Spanningvoorziening No-break (UPS)

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Elinex Huawei, Eaton Powerware

Toegepaste normen:

NEN1010

Functie

Om bij uitval van het openbare net een deel (hoog preferent) van de installatie van elektrische voedingen te voorzien moet een statische (online) UPS unit opgesteld worden.

De statische (online) UPS unit zal een deel van de volgende installaties overnemen:

- medische gebruikte ruimten zoals Operatie Kamers, Intensive Care en hartafdeling;
- computerinstallatie (MER/SER);
- beveiligingsapparatuur;
- specifieke apparatuur conform overleg.

Noodstroomvoorziening

De UPS(sen) moet(en) worden gekoppeld op de noodstroomvoorzieningen van het Erasmus MC.

Comptabiliteit

De UPS moet geschikt zijn voor elke spanningsbron en volledig compatibel zijn met generatorsets die de energielevering tijdens (langdurige) netspanningsuitval overnemen.

Uitgangsgrootheden

De uitgangsgrootheden: nominale spanning (V) 380/400/415 (3F+N), Frequentie 50Hz en Powerfactor 1.

Modulaire frames

De UPS moet bestaan uit modulaire opbouwbare frames, geschikt voor parallel/redundant bedrijf voorzien van interne statische- en handmatige bypass, waarbij vermogensuitbreiding en uitbreiding van de capaciteit zonder vervanging van de apparatuur tot de mogelijk behoort.

Montage Hot Swappable

De powermodules, interne statische bypass module en energy controle module, moeten gemonteerd kunnen worden zonder uitschakeling van het totale systeem (Hot Swappable).

Modulaire systemen

De modulaire systemen (frames) moeten onderling kunnen communiceren en in vermogen koppelbaar zijn.

Parallele redundancy

Systemen vanaf 100KVA (of anders aangegeven) moeten worden opgebouwd als een parallele redundancy systeem N+1, waarbij de accubatterijen in een separate ruimten (brandwerend) moeten zijn opgesteld.

Reserve capaciteit

De modulaire opbouwbare frames moeten in het ontwerp een reserve capaciteit hebben van 25% voor het bijplaatsen van extra modules (capaciteit).

Minimale Beschermingsgraad

Beschermingsgraad van minimaal IP21.

Software

Lezen en- of bewerken van de software mogen niet geblokkeerd worden door wachtwoorden anders dan bij het Erasmus MC bekend zijn.

Efficiëntie

De modulaire systemen moeten zo gekozen en ontworpen worden dat een efficiëntie van $\geq$ aan 95% in online bedrijf bij een UPS belasting tussen de 40 en 100% gehaald kan worden.

Belasting

De maximaal gelijktijdig aangesloten belasting van een UPS mag nooit hoger zijn dan 80% van de opgestelde unit.

Externe Bypass

Elke UPS dient voorzien te zijn van een externe bypass (d.m.v. drie vergrendelbare (hangslot) schakelaars) voor het uitvoeren van onderhoud waarbij de UPS volledig geïsoleerd kan worden.

Eisen aan opstellingsruimte

- UPS installaties moeten in een aparte afsluitbare ruimte d.m.v. paslezer zijn opgesteld en mogen niet zijn opgesteld in hoog-laagspanning schakelruimtes i.v.m. brandgevaar;
- de temperatuur van de ruimte waarin de Batterijen van de UPS staan opgesteld, mag niet hoger oplopen dan 20 graden Celsius en op afstand worden bewaakt via het GBS/IBS;
- er mogen geen watervoerende leidingen- en of installaties boven of in de nabijheid van de UPS worden aangebracht.

Noodstroombedrijf

- autonomietijd van 30 minuten (tenzij anders omschreven) met een capaciteit van 80% bij EOL;
- batterij type VRLA (gesloten, onderhoudsvrij), 10-12 jaar conform EUROBAT (long life) bij een omgevingstemperatuur van 20 graden Celsius;
- batterij opstelling vanaf 100KVA "open stelling" met reserve capaciteit;
- separate ketenscheider per opstelling;
- actieve batterij monitoring & regulering bij opstellingen vanaf 100KVA middels module per batterij, via SNMP tenzij anders aangegeven.

Communicatie & Monitoring

- redundant energy controle module;
- netwerk monitoring management systeem op IP basis;
- netwerk interface SNMP web interface, relay, Modbus (RS485)
- UPS "self-load" test;
- battery "equalized charge" test;
- open source software (meegeleverd);
- automatische firmware update/downgrade bij uitbreiding/vervanging power modules (voorzien van logfile waarmee oude firmware versies kunnen worden geactiveerd indien gewenst).

De aannemer van dit werk, dient een netwerkaansluiting op te nemen in het betreffende project.

Toepassing

Centraal opgestelde No-breaksystemen mogen worden toegepast voor de volgende installatie:

- MER/SER computerruimtes
- Portofonie / Telefonie installaties
- EMCS besturing
- Regelkast (GBS) besturing
- Beveiligingsapparatuur
- Specifieke apparatuur conform overleg VGB.

Netwerkaansluiting

De aannemer van dit werk, dient een netwerkaansluiting op te nemen in het betreffende project t.b.v. koppeling EMPS.

Voeding

De UPS moet een 3-fasen UPS zijn, van het type 'dubbele conversie'. Hiermee fungeert de UPS ook als netfilter voor alle apparatuur in de ruimte.

Redundantie

Voor de redundantie van de gehele UPS installatie moet worden uitgegaan van een n+2 situatie, waarbij $n = 2$ (n = het aantal UPS-en dat samen het totale gevraagde vermogen moeten kunnen leveren).

Om aan de redundantie eis te kunnen voldoen moeten de verschillende UPS-en per paar parallel redundant worden geschakeld (zie ook principieschema in de bijlage).

De fasen van de verschillende UPS-en moeten worden gesynchroniseerd zodat altijd probleemloos zonder faseverschil kan worden geschakeld tussen de parallel redundante UPS-en.

Externe bypass en bewaking

Om de UPS zonder spanningsonderbreking te kunnen verwisselen of onderhouden moet een externe bypass worden voorzien.

(d.m.v. drie vergrendelbare (hangslot) schakelaars) voor het uitvoeren van onderhoud waarbij de UPS volledig geïsoleerd kan worden.

Verder moet elke UPS worden bewaakt via IP (SNMP).

Overspanningsbeveiliging

De UPS moet een eigen overspanningsbeveiliging hebben.

Netwerkteam

Het totale gevraagde vermogen bij ingebruikname moet, op basis van de actuele situatie, worden bepaald in overleg met en goedgekeurd door het Netwerkteam.

Vermogen UPS

De UPS moet minimaal in het volledige gevraagde vermogen kunnen voorzien dat moet worden bepaald op basis van de vraag van de actieve apparatuur en de verschillende systemen in de betreffende ruimte. Hierbij moeten de volgende minimale uitgangspunten worden gehanteerd:

- 0,8 KW per 9300 Cisco switch;
- 6 KW per 4510 Cisco chassis;
- 6 KW voor een kast met decentrale DAS- apparatuur;
- 2 KW Beheerdersapparatuur;
- een volledig gevulde ruimte (i.v.m. mogelijke latere uitbreidingen in de ruimte).

Het totale benodigde UPS-vermogen moet worden bepaald in overleg met en goedgekeurd door het Netwerkteam.

Naast het benodigde vermogen voor de ICT ruimten, Kan de UPS ook worden ingezet als centrale UPS voor overig benodigd vermogen. E.e.a. dient worden afgestemd met Vastgoed afdeling Installatie Beheer.

61.1.5.1 Back-up units 24Volt

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Adel (samenstelling Elinex Power Solutions)

Toepassing

Back-up units worden toegepast op plaatsen waar een zeer korte (kleiner dan < 0,5 sec) onderbreking is toegestaan. Dit zijn locaties zoals noodverlichting voor operatiekamers, onderzoek- en behandelkamers, die worden gevoed via een Back-up unit met een spanning van 24Volt DC. De Back-up unit is dus géén statische online installatie zoals bij een no-

break (UPS) noodzakelijk is.

De Back-up unit wordt binnen het Erasmus MC ook toegepast voor het voeden van besturing- en beveiligingssystemen in de Hoog- en Laagspanningsinstallaties t.b.v. de energie infrastructuur.

Specificaties

Hiervoor worden toegepast Back-up units van het merk Adel 24V/DC van voldoende capaciteit e.e.a. in overleg met Vastgoed, afdeling Technisch beheer. Voor de back-up unit is geen externe bypass mogelijk (24Volt).

Adel 24VDC 20 Ampère

- Input 1 fase 230V
- Output 24VDC 20A
- Voorzien van shunt t.b.v. weergave load current op display
- Inclusief 2 x CPW50 12V 9Ah VRLA battery, EUROBAT
- Long Life 10-12 Jaar design life
- Opgebouwd in stalen omkasting geschikt voor wandmontage,
- afmetingen (hxbxd) 300 x 250 x 210 mm
- Kabelinvoer onderzijde
- Voeding type CBI2420A
- Display type DPY351 afgemonteerd in deur

Meldingen

Storingen aan de Back-up unit dienen gemeld te worden op het op het EMCS.

61.1.5.2 Elinex Power Management System (EPMS)

Monitoring

Alle UPS'en binnen het Erasmus MC dienen te worden gekoppeld met het UPS Managementsysteem EPMS. Met dit managementsysteem kan de UPS centraal worden gemonitord door middel van een web-interface.

EPMS koppelt verschillende soft- en hardware per UPS-systeem en geeft dit weer in het UPS Network Management Systeem (UNMS), de centrale monitor software. UNMS is compatibel met diverse merken en geeft het actuele overzicht middels live monitoring en geeft notificaties van alarmeren d.m.v. email, sms en GBS (gebouw beheer systemen).

Met EMPS kan live de status worden bekeken van o.a.:

- Het belastingniveau
- De resterende back-up tijd
- In- en output metingen
- Diverse alarmeringen

Netwerk

Om de UPS met EPMS te kunnen koppelen dient de UPS te zijn uitgerust met een interne- of externe SNMP netwerkkaart welke DHCP ondersteunt. Bij toepassing van een externe netwerkkaart, dient deze worden opgenomen in de externe bypassschakelaar.

Tevens dient in de nabijheid van de UPS een outlet te worden aangebracht welke is aangesloten op het datanetwerk van het Erasmus MC. De betreffende outlet zal in het technische VLAN worden opgenomen. Voordat de UPS wordt verbonden met de outlet dient het MAC aanmeldformulier zijn ingevuld.

Het MAC aanmeldformulier dient ingevuld te worden met minimaal onderstaande gegevens:

- Ruimtenummer waar de UPS staat
- Het merk van de UPS
- Het type van de UPS
- Het MAC adres van de SNMP kaart
- Het outletnummer
- De functie van de UPS.

Het MAC aanmeldformulier dient te worden opgevraagd en ingeleverd bij de afdeling Technische Automatisering (TA).

BACS

Bij de zeer kritische installaties kan er gekozen worden voor Battery Analysis & Care System (BACS). Dit is een geavanceerd monitoringsysteem welke wordt gekoppeld aan het EPMS. Hierbij wordt inzicht verschaft in de conditie en status van de batterijen per blok.

Tevens worden met dit systeem de batterijen ten opzichte van elkaar gebalanceerd waardoor de levensduur met 30% wordt verlengd.

Slechte batterijen kunnen in een vroeg stadium worden gedetecteerd en worden vervangen. BACS dient in nauw overleg met afdeling installatiebeheer te worden toegepast.

61.2 Centrale Elektrotechnische voorzieningen; Aarding

Leveranciers / merken en Fabrikanten

DEHN quard, OBO Betterman

61.2.1 Aardingsinstallatie

Aardingsinstallaties conform NEN1010

De verschillende aardingsinstallaties dienen via de hoofdaardrails (HAR) en sub-aardrails (SAR) met elkaar verbonden te zijn.

Bij de Hoofdverdeelinrichtingen(en) dient een HAR aangebracht te worden (zichtbaar) waarop de overspanningsbeveiliging, fundering en bliksembeveiliging met elkaar verbonden zijn. Bij de HAR dient een tekstplaat (resopal) te worden aangebracht in de kleur geel.

De afgaande bekabeling aan beide zijden coderen.

De onderlinge beschermingsleidingen moeten geïsoleerde leidingen zijn.

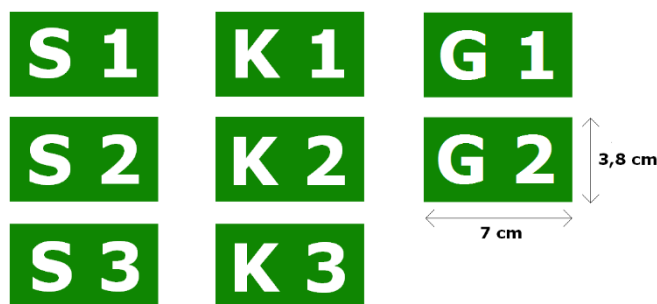
De installatie-aarding in het gebouw te realiseren via de aardgeleider van de voedingskabel respectievelijk leidingaanleg op de voedende schakel- en verdeelinrichting.

Vanaf de potentiaal vereffeningrails in of nabij de eindverdeler te realiseren via de aardgeleider van de voedingskabel respectievelijk leidingaanleg op de voedende schakel- en verdeelinrichting, dienen alle aan te brengen kabelgoten, ladderbanen, wandgoten, stijggoten, verlichtingsarmaturen, wandcontactdozen, toestellen, water toe- en afvoerleidingen, wasbakken, aardingsmatten in de doucheruimten, aanrechtbladen (RVS) en overige metalen onderdelen deugdelijk met aarde te worden verbonden, één en ander volgens de NEN1010. Bij oplevering dient een rapport van metingen worden opgesteld.

61.2.2 Aardingsinstallatie Medische ruimten, Classificatie

Codering

Op elke medische ruimte dient duidelijk aangegeven te worden wat de classificatie van die ruimte is. Daarvoor te gebruiken een resopal tekstplaatje in de kleur groen met een afmeting van 40x70 mm met witte tekst, letterhoogte 30 mm met als tekst S1, S2, S3 - K1, K2, K3 of bij de nieuwe codering G0, G1 of G2.



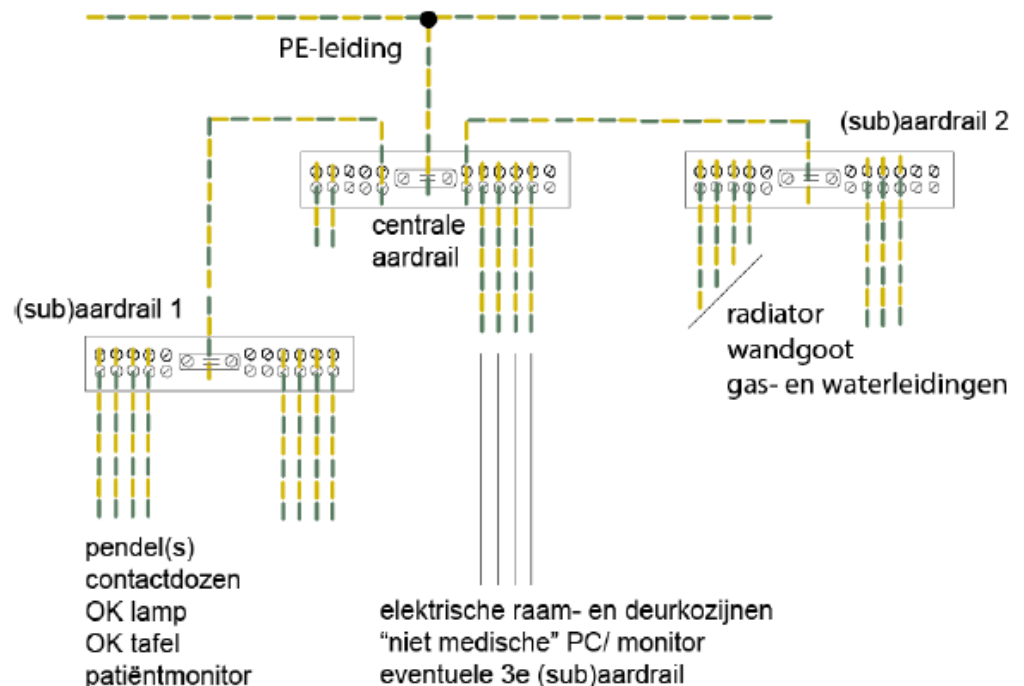
Afbeelding: codering medische ruimten

61.2.3 Vereffeningsrail medische ruimten

Speciale (zoals lab- en medische) ruimten dient een potentiaalvereffeningsrail conform NEN1010-7-710: laatste versie te worden aangebracht, waarop aangesloten alle apparatuur/- opstellingen zodat deze op één potentiaalrail wordt gebracht.

De vereffeningrail (CAR) dient ondergebracht te worden in een afsluitbare kunststof montagekast van voldoende ruimte voorzien van tekstplaatje (groen met witte letters medische aarding), aangebracht in het midden, boven de entree deur uit zicht van elke ruimte. De tekstaanduiding moet tevens zichtbaar onder het verlaagde plafond worden aangebracht ter aanduiding van de montageplaats van de aardrail.

Potentiaal vereffeningssystemen in Medische ruimten, moeten tenminste bestaan uit een Centraal aardrail (CAR) voor het aansluiten van elektrische raam- en deurkozijnen, niet medische apparatuur en Sub-aardrails. Een Sub-aardrail (SAR1) voor medische toestellen met geïsoleerde opstelling en een Sub-aardrail (SAR2) voor het aansluiten van radiatoren, wandgoten, water- en medische (gas) leidingen.



Afbeelding: Vereffeningssysteem medische ruimte

Vereffeningsleidingen

Elke afgaande vereffeningsleiding dient van een codering te zijn voorzien en een bijbehorende plattegrondtekening met vermelding van de genummerde installatiepunten. Coderingsvoorstel indienen aan Vastgoed, afdeling Technisch beheer ter goedkeuring. Vereffeningsleidingen moeten in de groen- gele kleur worden uitgevoerd over de gehele lengte van de leiding.

De CAR dient per ruimte worden aangesloten middels een 25mm², op een centrale aardleiding aangebracht in het gang tracé met een dikte van minimaal 50mm² (eis Erasmus MC) en aangesloten is op de lokale sub-verdelers.

Het aantal vereffeningspunten bij wandcontactdozen:

Per bedplaats dienen de vereffeningspunten evenredig verdeeld worden over het aantal wandcontactdozen. Per set van twee wandcontactdozen dienen de vereffeningspunten (tweevoudig) in het midden worden geplaatst.

- Groep 0 / K1 / S1 – 50% van het aantal wandcontactdozen
- Groep 1 / K2 / S2 – 50% van het aantal wandcontactdozen
- Groep 2 / K3 / S3 – 100% van het aantal wandcontactdozen

Codering CAR-SAR

- Ruimtenummer / CAR of SAR / volgnummer Voorbeeld: Nd-0333 / CAR / 1
- de sub aardrail die wordt aangesloten op de CAR van de betreffende ruimte: Nd-0333 / SAR / 1.1, 1.2, enz

61.3 Centrale Elektrotechnische voorzieningen; Kanalisatie

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Stago, Legrand of Hager

Toegepaste normen:

NEN-EN-IEC 61537

61.3.1 Kabelgoten en ladderbanen

Uitvoering

Kabelladders in stalen uitvoering moeten, voor zover zij niet aan het zicht zijn onttrokken, in gelakte uitvoering (polyester epoxy-coating) worden geleverd. Overige kabelgoten, waaronder kabelgoten in technische ruimten, in sendzimer uitvoering. Kabelwegen in potentieel vochtige ruimten zoals leidingtunnels en kruipruimten, galvanisch verzinkt uitvoeren.

Kabels in kanalisatiesystemen moeten vlak en strak worden aangebracht, dat alleen noodzakelijke kruisingen aanwezig zijn.

De kabels moeten in de verticale gedeelten van kanalisatiesystemen op afstanden van maximaal 60cm h.o.h. worden vastgezet met klemmen.

Vulgraad

De kabelladder en kabelgoten moeten worden afgestemd met de toepassing waarbij rekening gehouden moet worden met een vulgraad van maximaal 70% in ieder compartiment bij nieuwe aanleg en 90% bij bestaande installaties.

De vulgraad van de kabelgoten moeten bij oplevering worden aangetoond in een Fotorapportage, per bouwdeel/ verdieping.

Dimensies

Kabelgoten moeten een minimale diepte van 60 mm, een materiaaldikte van 1 mm en de ophanging moet instelbaar zijn. De onderlinge afstand van ophangpunten is afhankelijk van de breedte en gewicht van de belaste baan maar mag niet meer bedragen dan 1,5 meter. Kabelgoten en ladderbanen breder dan 400 mm dienen aan weerszijde bereikbaar te zijn. Goten waarin zwakstroom- en sterkstroomkabels zullen worden aangebracht moeten worden voorzien van een scheidingsschot, kruisingen moeten ter wille van de scheiding worden vermeden.

Montage

Waar meer dan 3 kabels parallel lopen, moet hiervoor een kabelgoot worden aangebracht. Verticaal aangebrachte goten moeten zijn voorzien van sporten voor de bevestiging van de kabels en voor zover ze niet zijn aangebracht in technische schachten worden voorzien van deksels.

Voedingskabels in verticaal aangebracht kabelgoten/- ladderbanen moeten ieder apart worden gebeugeld door middel van metalen klembeugels.

Functiebehoud

Kabelgoten welke worden aangebracht met behoud van functie dienen aangebracht te worden conform de specificaties van de leverancier. De aannemer dient een certificaat van deugdelijke montage te overhandigen bij de oplevering.

Gebogen hoekstukken

Voor de horizontale en verticale distributiegoten (hoofdwegen) moet voor het maken van hoeken standaard gebogen stukken van de fabrikant worden toegepast (indien van toepassing ook voorzien van bijbehorende deksel).

Afwerking gooteinden

Gootstukken moeten aan de einden zodanig vlak zijn dat er geen kans bestaat op beschadiging van de bekabeling, al dan niet tijdens het leggen. Gezaagde einden van gootstukken moeten vrij zijn van bramen of andere scherpe randen en worden voorzien van afscherpende maatregelen (zoals b.v. rubberen afdek-strips of doppen).

Potentiaal vereffening

Ladderbanen, kabel-, vloer- wand en draadgoten dienen te worden verbonden met de potentiaalvereffening.

61.3.2 Vloergootsystemen

Vloerdozen

Bij toepassing van vloerdozen voor het aansluiten vrijstaande apparatuur, lessenaars of tafels, dienen vloerdozen worden toegepast in de uitvoering roestvrij staal (RVS). De vloerdozen moeten worden voorzien van een meervoudige wandcontactdoos 230V en Data outlets tenminste 4stuks.

De deksel van de vloerdoos, moet bij gebruik, geheel kunnen worden gesloten. De deksel voorzien van centrale openingsgreep en 2 snoeruitgangen. De dekselset moet geschikt zijn voor vinyl of tapijt.

Kabelwegen

Voor het aanbrengen van kabels naar de vloerdoos, kan gekozen worden voor buisleidingen in de dekvloer of verzonken vloergoten bij toepassing van meerder vloerdozen in één ruimte. De kabelwegen moeten zo zijn aangebracht, dat kabels ook achteraf kunnen worden aangebracht of kan worden uitgebreid. Er dienen reserve kabelwegen aanwezig te zijn, voor zowel sterk- als zwakstroomkabels.

Verzonken vloergoten dienen in thermisch verzinkt constructiestaal (Sendzimer verzinkt) te worden uitgevoerd.

De bovenplaat van de vloergoten moet in tenminste 1,5 mm worden uitgevoerd.

De vloergoten moeten worden uitgevoerd in afzonderlijke compartimenten voor sterk- en zwakstroom.

61.3.3 Draadgoten

Toepassing

Draadgoot mag alleen voor het aanbrengen van databekabeling worden toegepast.

Goedkeuring

Het ontwerp van de kanalisatie in de MER-SER moet altijd ter goedkeuring aan Vastgoedbeheer en het Netwerkteam worden voorgelegd.

Uitvoering

De draaddikte van de draadgoten moet zijn afgestemd in functie van de belasting en vereiste overspanning. Onderlinge koppelingen dienen middels geschroefde koppelplaten/klemmen te worden gerealiseerd.

De draadgoot dient te worden vervaardigd uit verzinkt staaldraad dat in een goede corrosieweerstand voor een niet-agressief binnenklimaat voorziet.

Hoogte van de draadgoot 54 mm.

Vulgraad

De kabelladder en kabelgoten moeten worden afgestemd met de toepassing waarbij rekening gehouden moet worden met een vulgraad van maximaal 70% in ieder compartiment bij nieuwe aanleg en 90% bij bestaande installaties.

De vulgraad van de kabelgoten moet bij oplevering worden aangetoond in een fotorapportage, per bouwdeel/ verdieping.

Glasvezel

De glasvezelbekabeling moet in een separaat compartiment worden gelegd, afgesloten met een deksel. In deze compartimenten mag geen andere bekabeling worden gelegd. De compartimenten voor glasvezelbekabeling moeten van labels worden voorzien.

Aarding

De onderlinge gootdelen moeten doormiddel van een aarddraad met elkaar worden verbonden.

61.3.4 Wandgoten

Materiaal

Wandgoten moeten worden uitgevoerd in staal en gelakt in RAL 1013, tenzij anders aangegeven.

Montagehoogte

Op een hoogte van 1000 mm +vloer worden aangebracht, tenzij anders is aangegeven.

Uitvoering

Het type is mede afhankelijk van de uitvoering ter plaatse van de betreffende locatie en dient te voldoen aan de in deze richtlijn genoemde merkenlijst. Deze goten moeten bij voorkeur 170 mm asymmetrische zijn.

De in de goot te plaatsen las- en montagedozen moeten van hetzelfde fabricaat zijn. En de gesloten lasdozen moeten worden afgedekt door de montagedeksels van de goot.

Koppelingen

Koppelingen en- of verbindingen dienen door originele hulpstukken zoals hoekstukken, T-stukken etc. toegepast te worden.

Bij koppelingen tussen hoger en lagergelegen goten is het toepassen van stijg- en vervalstukken verplicht.

Eventuele eindstukken van kabelgoten, afschermen d.m.v. rubberen tule ter bescherming van kabelbeschadiging en of letsel.

Reservecapaciteit

Een reserve ruimte van 25% per compartiment.

Aarding

De onderlinge gootdelen moeten doormiddel van een aarddraad met elkaar worden verbonden.

De wandgoot moet tevens per aanwezige eindgroep met de installatie aarding zijn verbonden.

61.3.5 Doorvoersystemen; Brandwerend

Toepassing

Daar waar kanalisatiesystemen en buisleidingen brandwerende scheidingen (wanden, plafonds en vloeren) passeren.

Brandwerendheid

WBDBO of WRD, gelijk met betrekking tot brandwerende scheiding.

Uitgangspunt, tenzij anders aangegeven, is:

- verdiepingvloeren zijn altijd 60 min. brandwerend;
- wanden van technische- en installatieruimten zijn altijd 60 min. brandwerend;
- wanden van technische schachten zijn altijd 60 min. brandwerend;
- gangwanden zijn altijd 30 min. brandwerend;
- alle wanden tussen bedkamers zijn altijd 30 min. brandwerend.

Certificering

Voor elke doorvoering dient een certificaat met foto geleverd te worden.

Aanpassing bestaande bouw

De bestaande brandveilige afwerking van een doorvoering kan gehandhaafd worden indien:

- een attest kan worden overlegd, of
- de toegepaste situatie overeenkomt met een oplossing in de ISSO/SBR-publicatie 809 'Brandveilige doorvoeringen, brand- en rookwerende oplossingen voor installatie-technische doorvoeringen'.

Afwijkende situaties bij bestaande bouw

Situaties die niet overeenkomen met oplossingen zoals beschreven in ISSO/SBR-publicatie 809 'Brandveilige doorvoeringen, brand- en rookwerende oplossingen voor installatie-technische doorvoeringen' kunnen eveneens worden gehandhaafd, mits de juiste werking van deze afwijkende oplossingen door ter zake deskundige wordt onderschreven. Tot het inschakelen van ter zake deskundige kan worden overgegaan onder de voorwaarde dat:

- alle doorvoeringen in het gebouw eerst op basis van genoemde ISSO/SBR-publicatie zijn beoordeeld en
- het aannemelijk is dat de aangetroffen afwijkende oplossingen brandwerende eigenschappen hebben en het aantal afwijkende oplossingen in het gebouw substantieel is (meer dan 10% van de doorvoeringen of meer dan 25 stuks).

Indien niet aan deze criteria wordt voldaan en aanvullend op het eigen onderzoek dus geen ter zake deskundige kan worden ingeschakeld, dienen doorvoeren aangepast te worden overeenkomstig te accepteren oplossingen op basis van een attest of de ISSO/SBR-publicatie.

Akoestische doorvoeringen

Ten behoeve van voorkomen van overspraak tussen verschillende ruimten moeten de nodige geluidsisolerende voorzieningen worden opgenomen. Deze bestaan onder andere uit een deksel en geluiddempend materiaal over een lengte van 600 mm in de goot onder de deksel worden aangebracht. De afsluiting moet minimaal voldoen aan de eisen van de bouwkundige constructie.

61.3.6 Buisleidingen

Materiaal

Buisleidingen uitvoeren in halogeenvrij materiaal, ter voorkoming van eventuele

rookontwikkeling en vrijkomen van schadelijke stoffen bij brand.

Montage

Buisleidingen dienen deugdelijk d.m.v. schroefmontage te worden aangebracht. Flexibele buisleidingen is alleen toegestaan bij een maximale lengte van 50 cm voor het aansluiten van vrij van bouwkundige constructie hangende componenten. Het toepassen van ty-raps is niet toegestaan.

Aanleg

Per afzonderlijke ruimte, vanuit de gang (infra voorziening). Mogen niet tussen ruimtes onderling worden doorgelust en- of worden afgetakt.

Verbindingen

Verbindingen bij buisleidingen met een diameter > 32 mm moeten worden verlijmd. Bij overgang van kabel in kabelgoot naar kabel in buis moet de buis tot op de kabelgoot (bevestigd) reiken.

61.3.7 Inbouwdozen

Materiaal

Inbouwdozen dienen halogeen uitgevoerd te worden.

Brandwerendheid

Inbouwdozen die worden toegepast in brandwerende scheidingswanden, moeten geschikt zijn voor toepassing en gelijk zijn aan de betreffende brandwerendheid WBDBO of WRD. Deze inbouwdozen moeten herkenbaar zijn aan de rode kleur.

Geluid

Inbouwdozen moeten zo zijn aangebracht dat, geluidslekken tussen de ruimtes onderling wordt voorkomen tot een minimum. Inzetstukken die de holle wanddoos luchtdicht en geluiddempend maken, mogen worden toegepast.

Stralingswerende dozen

In stralingswerende wanden is het toepassen van stralingswerende inbouwdozen in overleg met de Straling Bescherming Eenheid (SBE) van het Erasmus MC toe te passen. Met toepassing van deze stralingswerende inbouwdozen dient de functie van de stralingswerende wanden volledig behouden te blijven en voldoen aan de geëiste bescherming van de betreffende wand. Hiervoor dient de fabriekseisen zoals gesteld aan de montage volledig nageleefd te worden.

61.4 Energiedistributie Hoogspanning

61.4.1 Hoogspanning verdeelinrichtingen, Algemeen

Opschriften

Op hoogspanningsverdelers, meld- en of bedienpanelen mogen geen reclame uitingen in de vorm van bedrijfsnamen of logo's worden aangebracht anders dan leveranciers benamingen.

Eisen aan de ruimte

Hoofdverdelers van hoog- en laagspanning installaties dienen in een afzonderlijke afgesloten ruimte d.m.v. een paslezer staan opgesteld voorzien van decentrale noodverlichting met een verlichtingssterkte van minimaal 15 Lux op de vloer en een autonomietijd van 1 uur.

In deze ruimtes mogen geen watervoerende leidingen- of installaties zijn aangebracht alsmede dakdoorvoeringen van hemelwater en- of ventilatiesystemen.

De toegang tot deze ruimtes d.m.v. een gecontroleerde toegangscontrole systeem op basis van autorisatie.

De Installatie Verantwoordelijke van Vastgoed, afdeling Technisch beheer, is verantwoordelijk voor het verlenen van toegangsrechten tot deze ruimtes.

Vluchtweg

De aannemer zorgt ervoor dat bij geopende deuren de vluchtweg conform de NEN 1010 voldoende gewaarborgd blijft. De draairichting van de deur(en) moet zodanig zijn, dat de vluchtweg niet geblokkeerd wordt. Als blijkt dat hier een bouwkundig conflict over bestaat, dient de aannemer dit tijdens de uitvoering aan te geven bij de opdrachtgever.

Fasevolgorde

De fase-volgorde zoals door het energie leverend bedrijf wordt aangeleverd t.w. LINKS draaiveld, dient in het gehele complex gehanteerd.

Verantwoordelijkheid Aannemer

De aannemer is belast met de coördinatie van de selectiviteit tussen installaties in het bestek en installaties derden. De selectiviteit moet in een gecombineerde grafiek aangetoond worden. De selectiviteit moet worden aangetoond vanaf de hoofdaansluiting tot en met de eindgroepen.

De aannemer is, ook na goedkeuring door Vastgoed, afdeling Technisch beheer, verantwoordelijk voor de juistheid en volledigheid van de berekeningen.

De huidige selectiviteit en beveiligingsinstellingen zijn uitgevoerd in het software pakket Vision. Elke uitbreiding of aanpassing moet door de Elektrotechnische aannemer conform deze gegevens worden (her)berekend.

Relatie met EMCS

In verband met het koppelen en schakelen van de verdeelkasten door het EMCS, dienen alle verdeelkasten worden voorzien van het EMCS voor visualisering en bediening.

Vergrendeling

Alle inkomende- en koppelschakelaars (vermogen- en of Last) van hoog- en laagspanning verdelers moeten zijn voorzien van hangslot vergrendeling.

Schakelprocedure

Het schakelen van de energie distributie gebeurt onder verantwoordelijkheid van de Installatie Verantwoordelijke en wordt uitgevoerd door de werkverantwoordelijke van de afdeling Vastgoed, afdeling Technisch beheer. Het verzoek tot het in- uitschakelen van de installatie moet schriftelijk worden ingediend en voorzien van een handtekening van de opdrachtgever.

Het verzoek tot uitschakelen dient ten minste twee weken van tevoren worden ingediend.

Om geen- of kortstondige onderbreking van het bedrijfsproces te laten plaatsvinden, zal waar mogelijk noodvoorzieningen getroffen moeten worden om de aangesloten installaties zonder onderbreking van energie te blijven voorzien. De noodvoorzieningen moeten op aanwijzen van de werkverantwoordelijke door de aannemer worden aangebracht.

De werkzaamheden dienen a.h.v. een Plan van Aanpak / Werkplan te worden uitgevoerd. Deze dient door de aannemer gelijktijdig met het verzoek tot uitschakelen te worden ingediend.

Ook is het mogelijk om installatie onderdelen over te nemen op een tijdelijke verdeler die beschikbaar is binnen het Erasmus MC Vastgoed, afdeling Technisch beheer, die tijdelijk de groepen kan overnemen, zowel preferent als niet preferent.

61.4.2 Hoogspanning, verdelers

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Eaton Holec, ABB

Algemeen

Hoogspanning verdelers, moeten bij ingebruikname op locatie (SAT) een hoogspanningsproef worden uitgevoerd alvorens in gebruik te worden genomen. De test mag gelijktijdig met het spannen van de HS-kabels worden uitgevoerd vlak voor het daadwerkelijk onder spanning zetten van de installatie.

Vermogen hoogspanningsverdelers

Hoogspanningsverdeler geschikt voor minimaal 23KV, met een railsysteem van minimaal 800A I> 20KA 1 sec, I>> 50KA tenzij anders omschreven.

Het kortsluitvermogen dient a.h.v. berekeningen definitief te worden bepaald.

Vermogen schakelaars tbv voeding transformatoren (trafoveld)

Vermogensschakelaars voor het voeden van transformatoren (trafovelden) dienen geschikt te zijn voor ten minste 1000KVA/0,4KV incl. de daarbij behorende beveiligingen.

Vermogen schakelaar tbv ringleidingen (ringveld)

Vermogensschakelaars voor het voeden van ringleidingen (ringvelden) dienen geschikt te zijn voor ten minste 630A tenzij anders omschreven. Ringvelden dienen per veld te worden voorzien van stroomindicatoren.

Vermogen Lastschakelaar

Lastschakelaars dienen geschikt te zijn voor ten minste 630A.

Schakelwijze

De schakelinstallatie dient in ring te worden geschakeld.

Type

Hoogspanningsverdeler moet een compact modulair geheel omsloten, epoxyhars - geïsoleerd schakelsysteem zijn met vaste vacuümonderbrekers (SF6 free).

Uitbreidbaarheid

De schakelinstallatie moet minimaal aan één zijde uitbreidbaar zijn.

Isolatie

Per fase alle spanning voerende delen door isolatiemateriaal zijn omgeven.

Kortsluitindicatoren

Kortsluitindicatoren met potentiaalvrije meldcontact.

Compartimentering

Alle hulpcontacten, metingen e.d. uitbedraad op klemmenstroken in zwakstroom compartiment.

Uitvoering

Uitvoering met last- en vermogensschakelaars.

Kabelaarding

Het kabelaarden geschiedt kortsluitvast via de vacuümonderbreker.

Aardrail

In de ruimte van de hoogspanningsverdeler dient een aardrail rondom van blank koper in de ruimte op geïsoleerde kabelsteunen op een hoogte van 1 meter van afgewerkte vloer te worden aangebracht met daarop aangesloten alle met aarde te verbinden delen.

HS verdelers en transformatoren moeten minimaal met 2 verbindingen worden verbonden met deze aardrail in de betreffende ruimte. De maximale aardverspreiding < 0,8 Ohm.

Spanningsindicatoren

De last- en vermogensschakelaars zijn voorzien van spanningsindicatoren d.m.v. LED indicator aan de kabelzijde.

Stroommeting

Verdelers die worden toegepast als hoofdverdeler (direct na leveringspunt), daarvan dienen de afgaande velden te zijn voorzien van stroommeting (in 1fase) voor visuele aanwijzing.

Vergrendeling

Mechanische vergrendelingen om foutieve handelingen te voorkomen.

Vergrendeling uitschakeldrukknop

De bediening van de mechanische uitschakeldrukknop op een last – en vermogensschakelaar moet worden vergrendeld met een hangslot gelijksluitend (interlocking) per schakelbaar veld.

Koppeling met EMCS

- Storingsmeldingen aangesloten op het EMCS;
- de schakel, ring- en koppelvelden voorzien van dubbele potentiaalvrije wisselcontacten t.b.v. stand signaleringen naar het EMCS;
- tripmelding op verdeler en aangesloten op het EMCS;
- per fase alle spanning voerende delen door isolatiemateriaal zijn omgeven; kortsluitindicatoren met potentiaalvrije meldcontact; alle hulpcontacten, metingen e.d. uitbedraad op klemmenstroken in zwakstroom compartiment.

Accessoires

- Bij elke nieuwe installatie dienen minimaal de volgende accessoires meegeleverd te worden:
- fasevergelijker;
- spanningsindicatietester;
- bedieningsgrepen;
- lijnschema in wissellijst;
- deursleutel;
- 3 bordjes met pictogrammen “Niet schakelen” en “Gevaar”;
- een aardfoutrelais van het merk ABB type REF ##### (Instelling zowel handmatig als via PC module software meegeleverd) dienen door de installerende partij worden uitgevoerd na overleg van benodigde berekeningen;
- tripsignalering per afgaand veld op de verdeler.

Opschriftplaten

Het schakelpaneel moet zijn voorzien van de benodigde opschriftplaten (resopal) zoals code van het schakelpaneel, functie en bestemming van de afgaande velden. Voor een overzicht van de coderingsplaatjes met de daarbij behorende maatvoering en lettertypes, is er een beschrijving beschikbaar, te verkrijgen via Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

Stand meldingen- Signalerings EMCS

Elektrische ringverdeler Hoogspanning:

- standmeldingen lastschakelaars ringvelden IN
- standmeldingen lastschakelaars ringvelden UIT
- standmeldingen transformatorvelden IN
- standmeldingen transformatorvelden UIT
- standmeldingen aardingschakelaars IN
- standmeldingen aardingschakelaars UIT
- signalering aanspreken smeltveiligheden transformatorvelden
- signalering aanspreken korstsluitindicatoren ringvelden
- signalering aanspreken manometer (bij SF6 gevulde schakelaars)
- signalering temperatuurbeveiliging transformatoren "vooralarm"
- signalering temperatuurbeveiliging transformatoren "tripalarm"

Codering Hoogspanning verdelers

Codering Hoogspanning Hoofdverdeler	Nc-HV1+0 / Bf-HV2+0
Codering Hoogspanning Ring-Main-Units	Ee-HH1+4 en volgend
Codering Hoogspanning Transformator	Ee-TR1+4 en volgend

Aarding

In de ruimte van de hoogspanningsverdeler dient een aardrail rondom van blank koper in de ruimte op geïsoleerde kabelsteunen op een hoogte van 1 meter van afgewerkte vloer te worden aangebracht met daarop aangesloten alle met aarde te verbinden delen.

HS verdelers en transformatoren moeten minimaal met 2 verbindingen worden verbonden met deze aardrail in de betreffende ruimte. De maximale aardverspreiding < 0,8 Ohm.

Aansluiting (ring)velden

De velden van een hoogspanning verdelers dienen eenduidig worden aangesloten:

- Ringveld 1 (RV1) voor ringvoeding richting HV1;
- Ringveld 2 (RV2) voor ringvoeding richting HV2;
- Veld 01 (TV1) afgaande schakelvelden eerste trafo aansluiting (Trafo 1) of sub-hoogspanningsverdeler (V01);
- Veld 02 (TV2) afgaande schakelvelden volgende trafo aansluiting(en) (Trafo 2, 3, ..), of sub- hoogspanningsverdeler (V02);

Note: Bovenstaande codering (nieuwe configuratie) kan afwijken van de bestaande situaties!

Besturing

In de kast moeten de diverse onderdelen en spanningsvoorzieningen in aparte compartimenten worden ondergebracht:

- aansluitklemmen voedingskabels;
- compartiment per preferentie of voedingsspanning (aanraakveilig);
- besturingscompartiment laagspanning (EMCS).

Typical

Typical 1 (HH1) en Typical 2 (HH2).

Typical 3 (HV1) en Typical 4 (HV2)

61.4.3 Hoogspanning, bekabeling

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Draka, TKF

Toegepaste normen:

De bekabeling moet voldoen aan de NEN-EN-IEC 61936-1 +C1.

Uitvoering Bekabeling

- De bekabeling moet worden uitgevoerd in XLPE type radiaalveldkabels en geschikt te zijn voor 23KV spanningsvoering (*i.v.m. toekomstige aanpassingen*).
- De geleiders dienen in koper te zijn uitgevoerd, tenzij anders omschreven.
- Voedingsleidingen dienen uitgevoerd te worden in halogeenvrije kabels ter voorkoming van rookontwikkeling en vrijkomen van schadelijke stoffen bij brand.

Montagewijze

- Hoogspanningskabels dienen op blokken worden gemonteerd;
- Voedingskabels in de grond dienen volledig worden afgedekt door taaie kunststof folie in de kleur rood;
- Bekabeling in kabelgoot moet worden afgeschermd d.m.v. deksels en per 2 meter voorzien van tekstaanduiding "Levensgevaarlijk Hoogspanning".

Testen

- Het beproeven van de bekabeling in het bijzijn van Vastgoed, afdeling Technisch beheer en conform de NEN 3620.

61.5 Verdeelinrichtingen Laagspanning

61.5.1 Laagspanning, verdeelinrichtingen Algemeen

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Eaton Holec, ABB, ABB Smissline en Hager

Toegepaste normen:

NEN1010

NEN-EN 61439

Opschriften

Op laagspanningsverdelers, meld- en of bedienpanelen mogen geen reclame uitingen in de vorm van bedrijfsnamen of logo's worden aangebracht anders dan leveranciers benamingen.

Voor de hoofdverdelers laagspanning dient een FAT worden uitgevoerd in het bijzijn van Vastgoed, afdeling Technisch beheer (infra).

In de kast moeten de diverse onderdelen en spanningsvoorzieningen in aparte compartimenten worden ondergebracht:

- Aansluitklemmen voedingskabels;
- hoofdschakelaar met eventuele voorbeveiliging (bij cascade voeding altijd voorbeveiliging);
- compartiment per preferentie of voedingsspanning (aanraakveilig);
- besturingscompartiment laagspanning (EMCS).

Eisen aan de ruimte

Hoofdverdelers van hoog- en laagspanning installaties dienen in een afzonderlijke afgesloten ruimte d.m.v. een paslezer staan opgesteld voorzien van decentrale noodverlichting met een verlichtingssterkte van minimaal 15 Lux op de vloer en een autonomietijd van 3 uur.

In deze ruimtes mogen geen watervoerende leidingen- of installaties zijn aangebracht alsmede dak doorvoeringen van hemelwater en- of ventilatiesystemen.

De toegang tot deze ruimtes d.m.v. een gecontroleerde toegangscontrole systeem op basis van autorisatie.

De Installatie Verantwoordelijke van Vastgoed, afdeling Technisch beheer, is verantwoordelijk voor het verlenen van toegangsrechten tot deze ruimtes.

Vluchtweg

De aannemer zorgt ervoor dat bij geopende deuren de vluchtweg conform de NEN 1010 voldoende gewaarborgd blijft. De draairichting van de deur(en) moet zodanig zijn, dat de vluchtweg niet geblokkeerd wordt. Als blijkt dat hier een bouwkundig conflict over bestaat, dient de aannemer tijdens de uitvoering dit aan te geven bij de opdrachtgever.

Fasevolgorde

De fase-volgorde zoals door het energie leverend bedrijf wordt aangeleverd t.w. LINKS draaiveld, dient in het gehele complex gehanteerd te worden tot en met de eindaansluiting (kracht contactdoos).

Regelkasten die een rechts draaiveld nodig hebben, dienen na de inkomende hoofdschakelaar de fasen te draaien om tot het juiste draaiveld te komen.

Verantwoordelijkheid Aannemer

De aannemer is belast met de coördinatie van de selectiviteit tussen installaties in het bestek en installaties derden. De selectiviteit moet in een gecombineerde grafiek aangetoond worden. De selectiviteit moet worden aangetoond vanaf de hoofdaansluiting tot en met de eindgroepen.

De aannemer is, ook na goedkeuring door Vastgoed, afdeling Technisch beheer, verantwoordelijk voor de juistheid en volledigheid van de berekeningen.

De huidige selectiviteit en beveiligingsinstellingen zijn uitgevoerd in het software pakket Vision. Elke uitbreiding of aanpassing moet door de Elektrotechnische aannemer conform deze gegevens worden (her)berekend.

Apparatuur met een vermogen van 63A of meer, dienen rechtstreeks op de Hoofdverdeler LS worden aangesloten tenzij anders is omschreven.

Relatie met EMCS

In verband met het koppelen en schakelen van de verdeelkasten door het EMCS, dienen alle verdeelkasten worden voorzien van het EMCS zie hiervoor: [Hoofdstuk 61.5.4](#).

Voor het bepalen van installaties en aansluitingen die op nood mogen worden aangesloten is er een noodstroom beleid opgesteld welke is opgenomen in het Kwaliteitsmanagementsysteem (KMS).

De aannemer dient ter goedkeuring een vermogensoverzicht van preferente (nood) en niet preferente verbruikers aan te leveren.

Vergrendeling

Alle inkomende- en koppelschakelaars (vermogen- en of Last) van hoog- en laagspanning verdelers moeten zijn voorzien van hangslot vergrendeling.

Schakelprocedure

Het schakelen van de energie distributie gebeurt onder verantwoordelijkheid van de Installatie Verantwoordelijke en wordt uitgevoerd door de werkverantwoordelijke van de afdeling Vastgoed, afdeling Technisch beheer. Het verzoek tot het in- uitschakelen van de installatie moet schriftelijk worden ingediend en voorzien van een handtekening van de opdrachtgever.

Het verzoek tot uitschakelen dient ten minste twee weken van tevoren worden ingediend.

Om geen- of kortstondige onderbreking van het bedrijfsproces te laten plaatsvinden, zal waar mogelijk noodvoorzieningen getroffen moeten worden om de aangesloten installaties zonder onderbreking van energie te blijven voorzien. De noodvoorzieningen moeten op aanwijzen van de werkverantwoordelijke door de aannemer worden aangebracht. De werkzaamheden dienen a.h.v. een Plan van Aanpak / Werkplan worden uitgevoerd. Deze dient door de aannemer gelijktijdig met het verzoek tot uitschakelen worden ingediend.

Ook is het mogelijk om installatie onderdelen over te nemen op een tijdelijke verdeler die beschikbaar is binnen het Erasmus MC Vastgoed, afdeling Technisch beheer, die tijdelijk de groepen kan overnemen, zowel preferent als niet preferent.

Redundante uitvoering

Verdelers moeten worden gevoed vanuit twee verschillende energiebronnen (hoogspanningstransformatoren) welke via een dubbele hoogspanningsring (A/B) onafhankelijk van elkaar zijn aangesloten. De elektrische energievoorziening moet volledig redundant zijn uitgevoerd t.b.v. calamiteiten of onderhoudswerkzaamheden.

Opschrift

Op laagspanningsverdelers, meld- en of bedienpanelen mogen geen reclame uitingen in de vorm van bedrijfsnamen of logo's worden aangebracht anders dan leveranciers benamingen.

Eisen aan ruimte

Hoofdverdelers van laagspanning installaties dienen in een afzonderlijke afgesloten ruimte d.m.v. een paslezer te staan opgesteld voorzien van decentrale noodverlichting met een verlichtingssterkte van minimaal 15 Lux op de vloer en een autonomietijd van 1 uur.

In deze ruimtes mogen geen watervoerende leidingen- of installaties zijn aangebracht alsmede dak doorvoeringen van hemelwater en- of ventilatiesystemen.

De toegang tot deze ruimtes d.m.v. een gecontroleerde toegangscontrole systeem op basis van autorisatie. De Installatie Verantwoordelijke van Vastgoed, afdeling Technisch beheer, is verantwoordelijk voor het verlenen van toegangsrechten tot deze ruimtes.

Uitvoering verdelers

In de kast moeten de diverse onderdelen en spanningsvoorzieningen in aparte compartimenten worden ondergebracht:

- aansluitklemmen voedingskabels;
- hoofdschakelaar met eventuele voorbeveiliging (bij cascade voeding altijd voorbeveiliging);
- compartiment per preferentie of voedingsspanning (aanraakveilig);
- besturingscompartiment laagspanning (EMCS).

Vluchtweg

De aannemer zorgt ervoor dat bij geopende deuren de vluchtweg conform de NEN 1010 voldoende gewaarborgd blijft. De draairichting van de deur(en) moet zodanig zijn, dat de vluchtweg niet geblokkeerd wordt. Als blijkt dat hier een bouwkundig conflict over bestaat, dient de aannemer tijdens de uitvoering dit aan te geven bij de opdrachtgever.

Fasevolgorde

De fase-volgorde zoals door het energieleverend bedrijf wordt aangeleverd t.w. LINKS draaiveld, dient in het gehele complex gehanteerd te worden tot en met de eindaansluiting (kracht contactdoos). Regelkasten die een rechts draaiveld nodig hebben, dienen na de inkomende hoofdschakelaar de fasen te draaien om tot het juiste draaiveld te komen.

Verantwoordelijkheid aannemer

De selectiviteit moet in een gecombineerde grafiek aangetoond worden. De selectiviteit moet worden aangetoond vanaf de hoofdaansluiting tot en met de eindgroepen.

De aannemer is, ook na goedkeuring door Vastgoed, afdeling Technisch beheer, verantwoordelijk voor de juistheid en volledigheid van de berekeningen.

De huidige selectiviteit en beveiligingsinstellingen zijn uitgevoerd in het software pakket Vision. Elke uitbreiding of aanpassing moet door de Elektrotechnische aannemer conform deze gegevens worden (her)berekend.

Relatie met EMCS

In verband met het koppelen en schakelen van de verdeelkasten door het EMCS, dienen alle verdeelkasten worden voorzien van het EMCS zie hiervoor ook EMC elders in boom.

Aansluiting Noodstroom

Voor het bepalen van installaties en aansluitingen die op nood mogen worden aangesloten is er een noodstroom beleid opgesteld welke is opgenomen in het Kwaliteitsmanagementsysteem (KMS). De aannemer dient ter goedkeuring een vermogensoverzicht van verbruikers aan te leveren. Vastgoed, afdeling Installatie Beheer bepaald vervolgens in welke preferentie deze dient opgenomen te worden.

Vergrendeling

Alle inkomende- en koppelschakelaars (vermogen- en of Last) van laagspanning verdelers moeten zijn voorzien van hangslot vergrendeling.

Schakelprocedure

Het schakelen van de energie distributie gebeurt onder verantwoordelijkheid van de Installatie Verantwoordelijke en wordt uitgevoerd door de werkverantwoordelijke van de afdeling Vastgoed, afdeling Installatie Beheer. Het verzoek tot het in- uitschakelen van de installatie moet schriftelijk worden ingediend en voorzien van een handtekening van de opdrachtgever.

Het verzoek tot uitschakelen dient ten minste twee weken van tevoren worden ingediend.

Om geen- of kortstondige onderbreking van het bedrijfsproces te laten plaatsvinden, zal waar mogelijk noodvoorzieningen getroffen moeten worden om de aangesloten installaties zonder onderbreking van energie te blijven voorzien. De noodvoorzieningen moeten op aanwijzen van de werkverantwoordelijke door de aannemer worden aangebracht.

De werkzaamheden dienen a.h.v. een Plan van Aanpak / Werkplan te worden uitgevoerd. Deze dient door de aannemer gelijktijdig met het verzoek tot uitschakelen te worden ingediend.

Ook is het mogelijk om installatie onderdelen over te nemen op een tijdelijke verdeler die beschikbaar is binnen het Erasmus MC Vastgoed, afdeling Technisch beheer, die tijdelijk de groepen kan overnemen, zowel preferent als niet preferent.

Overspanningsbeveiliging

De verdeelinrichtingen dienen te worden voorzien van effectieve overspanningsbeveiliging per inkomende voeding. Voor een optische signalering op het paneel dient elk OSB te zijn voorzien van een groene (spanning aanwezig) en rood (storing) signalering. Deze signalering dient in de front van de deur aan de buitenkant zichtbaar te zijn.

Modules tegen overspanningsbeveiliging, die door het ontstaan van een spanningspiek defect kunnen raken, dienen te worden voorzien van meldcontacten potentiaal vrij NC (fail safe) en voor alle verdeelkasten worden aangesloten op het EMCS evenals een storingsmelding bij het aanspreken van de voorbeveiliging. Alle meldcontacten afmonteren op klemmen in een afzonderlijk zwakstroom compartiment.

Codering

Alle verdelers en installaties behorende tot de infrastructuur voor het verzorgen van de energievoorziening, moeten op een eenduidige wijze worden gecodeerd.

De codering moet d.m.v. een gegraveerde tekstplaat (wit met zwarte letters) op elke verdeelkast in het zicht worden aangebracht.

Codering panelen hoofdverdeler dienen per paneel afzonderlijk worden gecodeerd, waarbij tevens de reserve en- of lege panelen worden doorgenummerd m.u.v. kabelcompartimenten.

Voor een overzicht van de coderingsplaatjes met de daarbij behorende maatvoering en lettertypes, is er een beschrijving beschikbaar, te verkrijgen via Vastgoed, afdeling Installatie Beheer.

Op de schema's van de infrastructuur, dienen ook de volledige codering worden vermeld.

Codering is als volgt opgebouwd:

Bd-HKL1+0

Bd = Bouwdeel

HKL = Type installatie

1 = Volgnummer

+0 = Verdieping

Type installaties zijn:

HKL = Hoofdverdeler kracht licht laagspanning

NHKL = Nood hoofdverdeler kracht licht laagspanning

NH = Nood hoofdverdeler laagspanning

LK = Lichtkast

LAB = Labverdeler

UPS = UPS verdeler

HRK	=	Hoofdregelkast
HTR	=	Hoofd Trafokast
HT	=	Hoofd Techniekkast
NS	=	Netschakelaar LS
KS	=	Koppelschakelaar
GS	=	Generatorschakelaar
WGS	=	Wall-aansluiting generatorschakelaar
GEN	=	Generator noodstroomaggregaat
SUTR	=	Step-up Transformator LS/HS
SDTR	=	Step-down Transformator HS/LS
L01	=	Afgaande velden laagspanning eindverdeler Licht
K01	=	Afgaande velden laagspanning eindverdeler Kracht
N01	=	Afgaande velden laagspanning eindverdeler Nood
EMCS	=	Energie Monitoring en Controle Systeem

61.5.1.1 Laagspanning, Hoofdverdelers HKL

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Eaton Holec, ABB en Hager

Toegepaste normen:

NEN1010

NEN-EN 61439

Algemene eisen

- Inkomende voedingen van de LS-hoofdverdelers dienen worden voorzien van giethars railkokers. De capaciteit dient te worden afgestemd aan de voorliggende voedingsbron.
- 20% reservegroepen en 20% reserveruimte in de verdeler tenzij anders omschreven;
- Indien een fase meer-/minder dan 5% van gemiddeld afwijkt, dienen de aangesloten eindgroepen over de fase herverdeeld te worden zodat een gelijkmatige belasting over de fasen verkregen wordt;
- Voedingen van bedrijfskritische installaties dienen rechtstreeks te worden aangesloten op de hoofdverdeler;
- Bij het toepassen van voedingen in cascade, dienen worden uitgevoerd vanaf de hoofdverdeler d.m.v. giethars railkoker(s), geschikt voor 1000A met een spanningsverlies <5% op het einde van de installatie. De eindverdelers moeten middels aftakkasten rechtstreeks worden gevoed vanuit het railkokersysteem. In de aftakkasten dienen instelbare vermogensautomaten worden toegepast.
De railkoker(s) moeten per etage de mogelijkheid hebben om 3 aftakkasten aan te sluiten.
De railkokers en aftakkasten dienen minimaal IP68 te zijn en het aansluiten en afnemen van een aftakkast moet onder spanning kunnen gebeuren;
- Afgaande veiligheden moeten zonder het afnemen van afdekplaten op hun functioneren, kunnen worden beoordeeld;

- Vermogensklemmen mogen tot een diameter van max 25mm² worden toegepast, daarboven moeten boutverbindingen worden gebruikt;
- Het aanbrengen van blindschema's inclusief pictogrammen;
- De kasten dienen uitgevoerd te worden met een europrofiel cilinder 17 mm (standaard Ronis 2131 E of 333), de opdrachtgever kan een gecertificeerde cilinder aanleveren voor montage.

Hoofdverdeelinrichtingen laagspanning

Bij Hoofdverdeelinrichtingen dienen de voedende velden voorzien te worden van een sleutel vergrendelbare hoofd- en koppelschakelaar of vermogensautomaat.

Afgaande kabels moeten worden ingevoerd via een naastgelegen compartiment waarbij de kabels d.m.v. kabelbinders kunnen worden opgevangen. Het compartiment moet ook veilig toegankelijk zijn bij onder spanning staande delen e.e.a. conform 61439-1/2; bouwvorm 4a.

Uitbreidbaarheid

Bij samengestelde kasten dient men rekening te houden met uitbreidingsmogelijkheden aan minimaal één zijde van de verdeelinrichting.

Koppeling met EMCS

Hoofdverdeelinrichtingen dienen gevisualiseerd en bediend kunnen worden door het EMCS, e.e.a. zoals beschreven in hoofdstuk 61.5.3.

Uitvoering

Uitvoering	: staand paneel op een sokkel van te minste 10cm
Kortsluitvastheid	: minimaal 25KA, (bij 1MVA trafo)
Stelsel	: TN-S
Belastbaarheid	: nulleider t.o.v. fase 100%
Bedrijfsspanning	: 400V 50Hz
Isolatie spanning	: 690V 50Hz
Materiaal	: ≥ plaatstaal dikte te minste 2 mm
Kleur	: RAL 7035
Type panelen	: In Hoofdverdeelinrichtingen mogen geen cassettes worden toegepast.

Bouwvorm

NEN EN 61439-1/2; 2011 bouwvorm 4a gecompartmenteerd.

Beschermingsgraad

IP41, klasse 1 en aarding van de frontdeur.

Kabelinvoer

Onderzijde van de verdeler middels stofvrije kabelinvoer.

Voedingsvelden

Vermogensautomaten uitrijdbaar, motor gestuurd (in- en uit) en geïntegreerde elektronisch beveiligingsrelais. Van de uitrijdbare schakelaars dienen de verende contacten op het uitrijdbare gedeelte te zijn aangebracht.

Signalering

Alle schakel- en koppelvelden dienen uitgevoerd te zijn met dubbele wisselcontacten, t.b.v. signaleringen naar het EMCS.

De IN- UIT standsignalering dienen aparte contacten te zijn.

Meetinstrumenten

Janitza ([zie hoofdstuk Powermonitoring](#)) stroomtransformatoren voor meting klasse 0,2. Op alle inkomende voedingen.

Afgaande velden

Velden tot 250A uitvoeren met DIN I mespatronen.

Velden > 250A uitvoeren met DIN II mespatronen.

Velden > 400A uitvoeren met vermogensautomaten.

Er mogen géén cassettes worden toegepast voor afgaande velden.

Overspanningsbeveiliging

Aanbrengen in separaat paneel. Op de deur moet een groene (spanning aanwezig) en een rode (OSB aangesproken) worden aangebracht ter signalering.

De signaal lampen dienen in LED te worden uitgevoerd.

Coderingen

De verdeelinrichting dient per sectie op het front van de deur te worden gecodeerd met een witte resopal met zwarte letters. Uitvoeringsvoorstel met maatvoering beschikbaar.

Blindschema op front van de verdeler waarbij voor netspanning de kleur zwart en nood de kleur rood wordt toegepast.

Alle aansluitklemmen en apparatuur dienen gecodeerd te worden, herleidbaar op de tekeningen.

Vergrendeling deuren

Bij deuren met meerdere vergrendelpunten dienen deze middels één greep te worden bediend. Hoofdverdelers behoren in een afzonderlijke (afgesloten) ruimte worden opgesteld. Het is daarom niet nodig de kasten te voorzien van cilindersluiting.

De draairichting van panelen en deuren dienen in de vluchtrichting gesloten kunnen worden.

Documenten

Tekeningen, schema's en technische gegevens/ documentatie van verdeel inrichtingen dienen aan de binnen zijden van de deur in een document houder aangebracht te worden.

Aarding

Per laagspanningsruimte dient een externe hoofdaardrail van te minste 1 meter, waarop de beschermingsleidingen, potentiaalvereffening en koperen leidingen van de technische installaties worden aangesloten.

Codering Hoofdverdelers

Codering panelen hoofdverdelers dienen per paneel afzonderlijk te worden gecodeerd, waarbij tevens de reserve en- of lege panelen worden doorgenummerd m.u.v. kabelcompartimenten.

Voor een overzicht van de coderingsplaatjes met de daarbij behorende maatvoering en lettertypes, is er een beschrijving beschikbaar, te verkrijgen via Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

Bij toepassing van decentrale noodstroomopwekking, blindschema op front van de verdeler waarbij voor netspanning de kleur zwart en nood de kleur rood wordt toegepast. Pictogrammen voor Transformator en Generatorvoeding dienen te worden aangebracht in de kleur van de preferentie. (Alleen van toepassing bij decentrale noodstroom opstelling)

Besturing en signalering EMCS

Elektrische hoofdverdelers Laagspanning:

- standmelding motorbediende hoofdschakelaars IN
- standmelding motorbediende hoofdschakelaars UIT
- standmelding motorbediende koppelschakelaars IN
- standmelding motorbediende koppelschakelaars UIT
- standmelding handbediende koppelschakelaars IN
- standmelding handbediende koppelschakelaars UIT
- signalering netwachters
- signalering aanspreken overspanningsbeveiligingen
- storing beveiligingsrelais hoofdschakelaars
- signalering tripalarm beveiligingsrelais
- sturing motorbediende hoofdschakelaars
- sturing motorbediende koppelschakelaars
- signalering bedrijfskeuzeschakelaars hoofdschakelaars
- signalering bedrijfskeuzeschakelaars koppelschakelaars
- signalering sleutelschakelaar handbediening
- Uitlezen werkelijke energieverbruik (KWh)

Hoofdverdeler Kracht Licht Laagspanning

Paneel 1	Paneel 2	Paneel 3	Paneel 4	Paneel 5	Paneel 6	Paneel 7
V1.1	V2.1	V3.1	V4.1	V5.1	V6.1	V7.1
voedings veld	V2.2	V3.2	V4.2	voedings veld	V6.2	V7.2
	V2.3	V3.3	V4.3		V6.3	V7.3
	V2.4	V3.4	V4.4		V6.4	V7.4
V1.2	V2.5	V3.5	V4.5	V5.2	V6.5	V7.5

[Afbeelding: codering hoofdverdelers](#)

Bij cassette panelen (bestaande situaties)
(Niet toegestaan volgens deze richtlijn !)

	Paneel 2
V2.1	V2.11
	V2.12
	V2.13
	V2.14
	V2.15
V2.2	V2.21
	V2.22
	V2.23
	V2.24
	V2.25

[Afbeelding: codering cassette panelen](#)

Voorbeeld codering infrastructuur

Codering Laagspanning Hoofdverdeler
Codering sub-verdelers

Ee-HLK1+4 en volgend
Bd-sub-HKL1+0

61.5.1.2 Eind-verdeelinrichtingen laagspanning:

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Eaton Holec, ABB Smissline en Hager

Toegepaste normen:

NEN1010, NEN-EN 61439

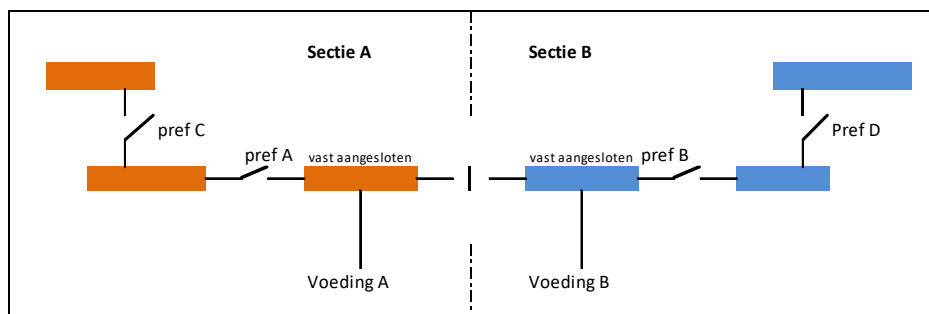
Algemeen

Elke (eind)verdeler dient te zijn opgebouwd uit twee delen, die elk afzonderlijk worden gevoed vanuit twee verschillende energiebronnen (voeding A en B) waardoor deze verdelers redundant worden gevoed. De verdelers moeten d.m.v. een koppelschakelaar (hangslot vergrendeld) onderling kunnen worden gekoppeld.

Daarnaast dient elke verdeler (sectie) te worden opgebouwd uit een vast aangesloten deel (1^e preferentie, komt direct in na opstarten NSA) en twee preferenties d.m.v. magneetschakelaar (zie schematische weergave sub-verdeler).

Deze magneetschakelaars zullen tijdens netuitval afvallen.

Elke verdeler kan bestaan uit één of meerdere magneetschakelaars, waardoor per kast installaties (vermogen) in meerdere stappen (preferenties) kan worden ingeschakeld op noodstroom.

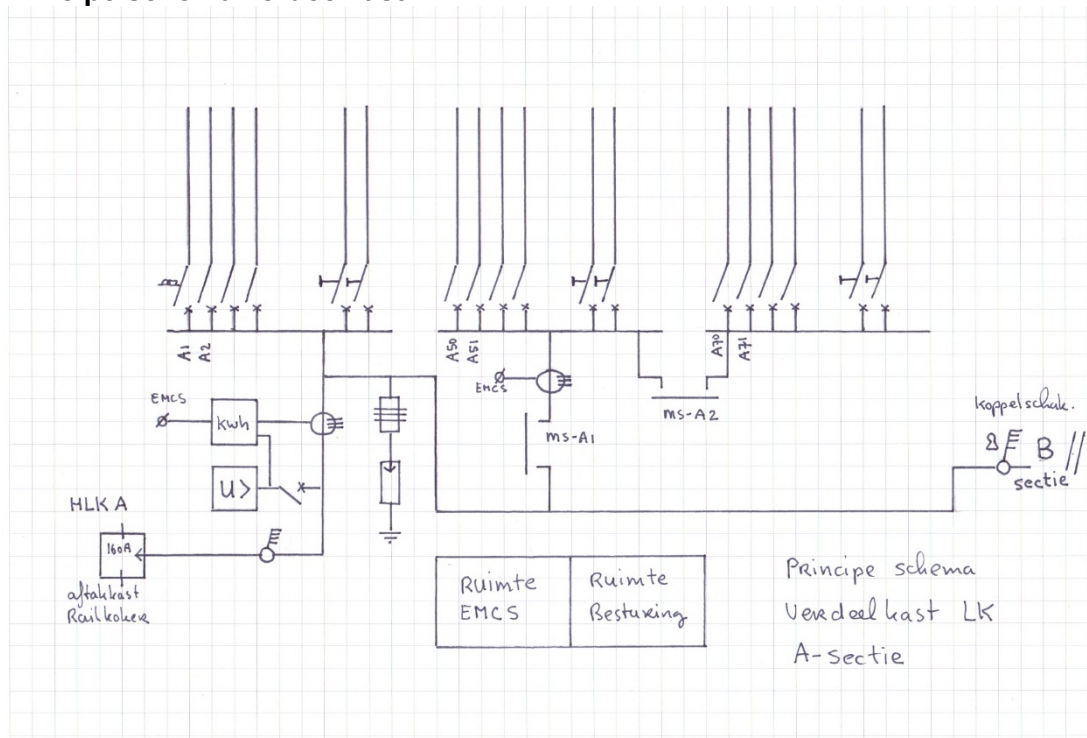


Afbeelding: schematische weergave eind-verdelers

Voeding LK-verdelers

Een Licht-Kracht verdeelkast bestaat uit een A en B gedeelte, die gevoed worden vanuit twee verschillende energiebronnen en aangesloten wordt via een aftakkast op de railkoker. De beveiliging schakelaars (max 250A) in de aftakkasten moeten instelbaar zijn In, Ir en tr (tijd).

Principe schema verdeelkast LK



Demarcatie

Per verdieping / bouwdeel dient tenminste een eigen eindverdeler, waarop alle aanwezige verlichting, contactdozen en- of apparatuur wordt aangesloten.

Toepassing

Lichtkracht verdeelkasten worden toegepast als Algemene verdeelkasten voor de verlichting en algemene installatie onderdelen.

Bouwvorm

NEN EN 61439-1/2; 2011 bouwvorm 1, gecompartmenteerd.

Uitvoering

Posities voor reserve automaten moeten volledig worden bedraad tot aan de aansluitklemmen, zodat automaten op een veilige wijze zijn uit te breiden.

Het railsysteem moet geschikt zijn voor stroomsterkten gelijk aan die van de hoofdschakelaar van de betreffende kast, met een minimum van I_{nom} 63A.

De rails moeten worden aangebracht voor 3 fasen, nul en aarde.

Afgaande groepen moeten worden uitgevoerd met Installatieautomaten t/m 35Ampere.

Boven de 35A moeten zijn samengesteld uit mespatroonhouders, mespatronen en groepenschakelaars. De mespatronen moeten zichtbaar zijn aangebracht zodat de juiste functie van de mespatronen zonder het afnemen van deksels (platen) kan worden beoordeeld.

Alle groepenschakelaars moeten zodanig geplaatst worden dat de smeltveiligheden spanningsloos en stroomloos vervangen kunnen worden.

Op elke mespatroonhouder groep dient een goed zichtbare aanduiding te worden aangebracht voor welke bedrijfsstroom de betreffende groep is bedraad.

Elke eindverdeler wordt t.b.v. EMCS voorzien van EMCS module(s) inclusief voedingsmoduul 230/24VDC en DC-UPS accu moduul, glasvezel / Ethernet Switch voorzien van Glasvezelcassette voor doorlassen glasvezel, magneetschakelaar(s) (230Volt) per niet preferent deel inclusief hulpcontacten, hulprelais (puls) in- uit per sectie.

Bemetering en uitlezing van de verdeler d.m.v. Janitza UMG 104, waarbij het vast aangesloten deel (1^e preferentie) en 2^e preferentie worden bemeterd.
signalering netwachter aangesloten via voorbeveiliging;
stand signalering van hoofdschakelaars en magneetschakelaars;
overspanningsbeveiliging klasse C met signalering aan het EMCS;
koppelschakelaar tussen A-B gedeelte voorzien van hangslot (levering IB).

Montage

De laagspanningsverdelers (wandmontage) moeten worden gemonteerd op een hoogte bovenzijde tussen 1800 en 2000 mm vrij van de muur. De kabels dienen vanaf de onderzijde worden ingevoerd.

Preferentieschakeling

In de eind-verdeelinrichtingen dienen magneetschakelaars of motor-gestuurde schakelaars (MCCB) worden opgenomen voor het in- uitschakelen van de in het EMCS genoemde preferenties.

Deze schakelaars dienen 24/7, 365dagen per jaar zonder onderbreking te kunnen blijven werken. In de regel wordt er 1x per jaar tijdens de geplande noodstroomtest integraal geschakeld waarbij de schakelaars éénmalig in- en uitgeschakeld worden.

Bij magneetschakelaars dienen tussen relais onderling de nodige tussenruimte aanwezig te zijn i.v.m. warmteontwikkeling.

De eind-verdeler moet zijn voorzien van elk (A-B) drie preferenties, waarbij preferentie 1 voor de vast aangesloten installaties en preferentie 2 en 3, via het EMCS a.h.v. prioriteit instelling kan worden ingeschakeld. Hiervoor wordt er in de regel magneetschakelaars of MCCB voor toegepast.

Afscherming

De afdekplaten van de standaard eind-verdelers, moeten in de standaardkleur (crème) worden uitgevoerd.

De afdekplaten van de laagspanning verdelers moeten in de sectie achter een UPS, worden uitgevoerd in de kleur geel.

De afdekplaten moeten kunnen worden afgenomen zonder de schakelknoppen te verwijderen.

Ter plaatse van de EMCS modules, dient de afscherming transparant te zijn uitgevoerd.

Specificaties laagspanning verdeelinrichtingen

Uitvoering	: modulair uitwisselbaar (aanraakveilig)geïsoleerde 250A verdeelblokken (railsysteem) geschikt voor 24/36 modules. De aansluitingen van de modules (DIN montage), dienen zonder schroeven (fase verwisselbaar), via klik IP20 veerklemmen te worden aangebracht.
Installatieautomaten	: 2-polig C- karakteristiek 16A (2 moduulmaat) 4-polig C- karakteristiek 3 fase tot 63A
Aardlekautomaten	: 2-polig C- karakteristiek 16A klasse A (2 moduulmaat)
Kortsluitvastheid	: minimaal 10 KA (voeding $\leq$ 630 A)
Uitvoering	: wand plaatstaal dikte 2 mm, in afgesloten ruimte 1,5 mm : staand plaatstaal dikte 2 mm, sokkel 10cm
Kleur	: RAL 9001
Beschermingsgraad	: IP41, klasse 1 en aarding van de frontdeur
Norm	: NEN EN 61439-1/2;
Kabelinvoer	: onderzijde van de verdeler, middels pakkingbus (wurgwartels) i.v.m. mogelijke wateroverlast
Codering	: de verdeelinrichting dient per sectie op de front van de deur te worden gecodeerd. Alle aansluitklemmen en apparatuur dienen gecodeerd met groepsnummers worden uitgevoerd van boven naar beneden en van links naar rechts.
Signalering	: Optische in LED fabricaat EAO figroen laagvolted. verdeelinrichtingen dienen gevisualiseerd en bediend kunnen worden door het EMCS.
Vergrendeling deuren	: bij deuren met meerdere vergrendelpunten dienen deze middels één greep te worden bediend. De kasten dienen uitgevoerd te worden met een europrofiel cilinder 17 mm (standaard Ronis 2131 E of Ronis 333), de opdrachtgever kan een gecertificeerde cilinder aanleveren voor montage.
Overspanningsbeveiliging	: aanbrengen op de deur moet een groene (spanning aanwezig) en een rode (OSB aangesproken) worden aangebracht ter signalering. De signaal lampen dienen in LED te worden uitgevoerd.
Documenten	: tekeningen, schema's en technische gegevens.

Aangesloten vermogen van de eind-verdelers

Voor het bepalen van het aangesloten- en gelijktijdig vermogen moet worden uitgegaan van de volgende waarden:

- niet benoemde enkele/dubbele wandcontactdozen (algemeen) 200 VA;
- benoemde wandcontactdoos belasting in vermogen;
- maximale belasting per groep, wandcontactdozen 2400 VA;
- (10 dubbele wandcontactdozen)
- maximale belasting per noodgroep, wandcontactdozen 2400 VA;
- maximale belasting per groep verlichting 2000 VA;

De installatie dient volledig selectief te zijn.

Besturing en signalering EMCS

In de LK verdeelkast dient de besturing te zijn opgenomen voorzien van hulprelais (puls) voor zowel de IN als UIT puls vanuit het EMCS.

De benodigde EMCS modules dienen in de verdeelkast te zijn opgenomen. Deze modules dienen achter een kijkvenster te zijn geplaatst.

Elektrische eindverdelers Laagspanning:

- standmelding voedingen IN
- standmelding voedingen UIT
- standmelding niet-preferente voedingen IN
- standmelding niet-preferente voedingen UIT
- standmelding Koppelschakelaars IN
- standmelding Koppelschakelaars UIT
- signalering netwachters
- signalering aanspreken overspanningsbeveiliging
- sturing niet-preferente voedingen (magneetschakelaars) IN
- sturing niet-preferente voedingen (magneetschakelaars) UIT
- Uitlezen werkelijke energieverbruik (KWh)

Codering eindverdelers

Alle afgaande groepen in eindverdelers moeten duidelijk worden aangegeven met coderingsstroken van boven naar onder en van links naar rechts.

De coderingen dienen per sectie A en B worden genummerd waarbij:

Preferentie 1- A01 t/m A49 voor vast aangesloten groepen.

Preferentie 2- A50 t/m 69 voor achter preferentie schakeling.

Preferentie 3 - A70 t/m voor achter preferentie schakeling.

Typical EMCS

Typical 11 (MCU) en Typical 12 (ECU)

61.5.1.3 Laagspanning verdelers Laboratorium (Lab verdelers)

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Eaton holec, ABB Smissline en Hager

Toegepaste normen:

NEN1010

NEN-EN 61439

Toepassing

Een laboratorium, dat conform de voorschriften moet worden voorzien van een noodstop.

Uitvoering

Per ruimte met een eigen lab verdeler, waarop alle in de ruimte aanwezige contactdozen en/of apparatuur met uitzondering van de verlichting worden aangesloten.

De lab-verdeler moet zijn voorzien van twee magneetschakelaars (2 stuks preferenties), noodstop, sleutel- blokkeer/paraat schakelaar, ontgrendeling en signalering inbedrijf (groen) noodstop (rood).

Tevens dient er een externe noodstop bij elke toegangsdeur te worden aangebracht.

De noodstoppen moeten zo worden uitgevoerd dat er geen ongewenste uitschakeling kan plaatsvinden.

De noodstop moet voldoen aan de eisen zoals gesteld in de ISO 13850.

Bij de noodstop dient een bordje (rood) met hierop de functie te worden aangegeven.

Bij een spanningsonderbreking in het energienet, dient de lab verdeler automatisch na terugkomst van de netspanning “vertraagd” te worden ingeschakeld.

Bij toepassing van het EMCS besturingssysteem kan de inschakeling plaatsvinden vanuit het EMCS.

De specificaties van de lab-verdelers gelijk aan die van de sub-verdelers.

Montage

De laagspanningsverdelers (wandmontage) moeten worden gemonteerd op een hoogte bovenzijde tussen 1800 en 2000 mm vrij van de muur. De kabels dienen vanaf de onderzijde worden ingevoerd.

Bouwvorm

NEN EN 61439-1/2; 2011 bouwvorm 1 gecompartmenteerd.

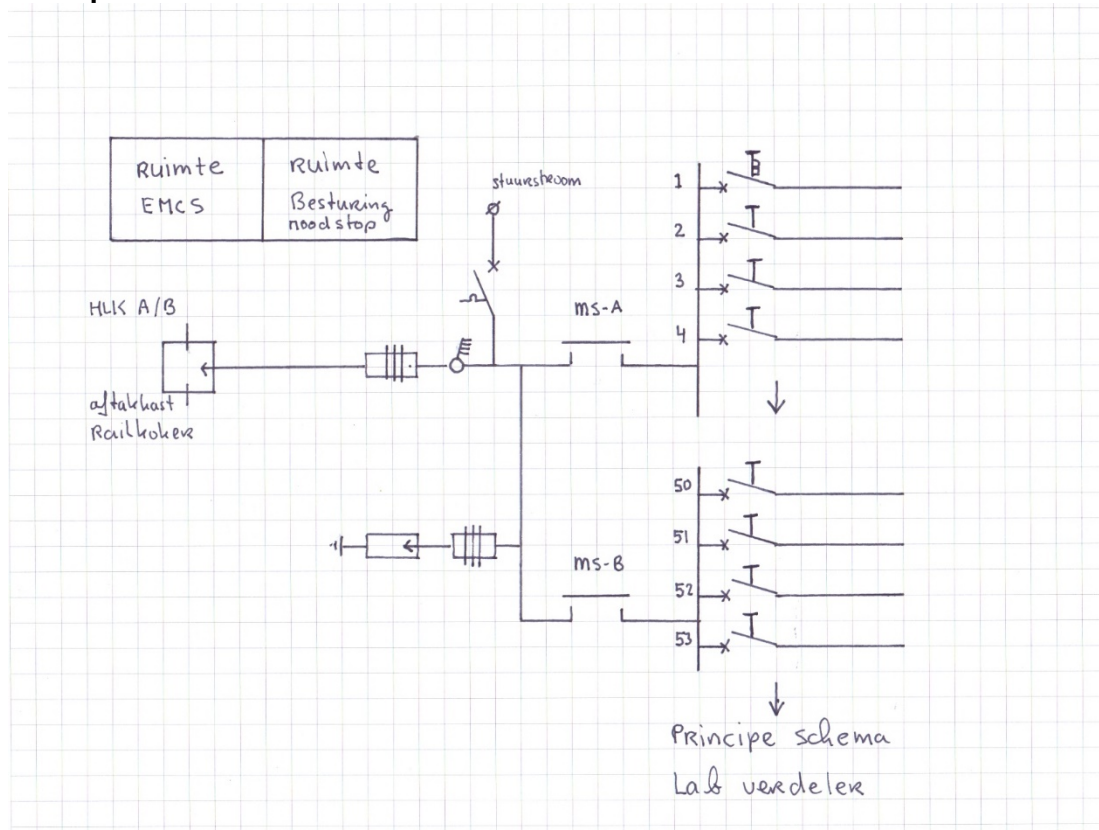
Besturing en signalering EMCS

Elektrische Lab-verdelers Laagspanning:

- standmelding schakelaars preferent IN
- standmelding schakelaars preferent UIT
- standmelding schakelaars niet-preferent IN
- standmelding schakelaars niet-preferent UIT
- signalering aanspreken overspanningsbeveiligingen
- sturing schakelaar preferent IN
- sturing schakelaar preferent UIT
- sturing schakelaar niet-preferent IN
- sturing schakelaar niet-preferent UIT

Uitlezen werkelijke energieverbruik (KWh)

Principe schema Lab-verdeler



Typical

Typical 19 (ECU)

61.5.1.4 Laagspanning verdelers Medische IT-stelsels

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Wesemann, Belpa of Wijdeven

Isolatie bewaking: Bender

Functie

Tot stand brengen van elektrische scheiding van stroomketens, met als doel het gevaar bij aanraken van delen die onder spanning staan of door een defect onder spanning kunnen komen, te beperken.

Medische IT-stelsels "van de aarde geïsoleerd" bij een eerste isolatiefout kan de installatie zonder gevaar voor personen blijven werken, zonder dat de beveiliging wordt uitgeschakeld.

Plaatsing

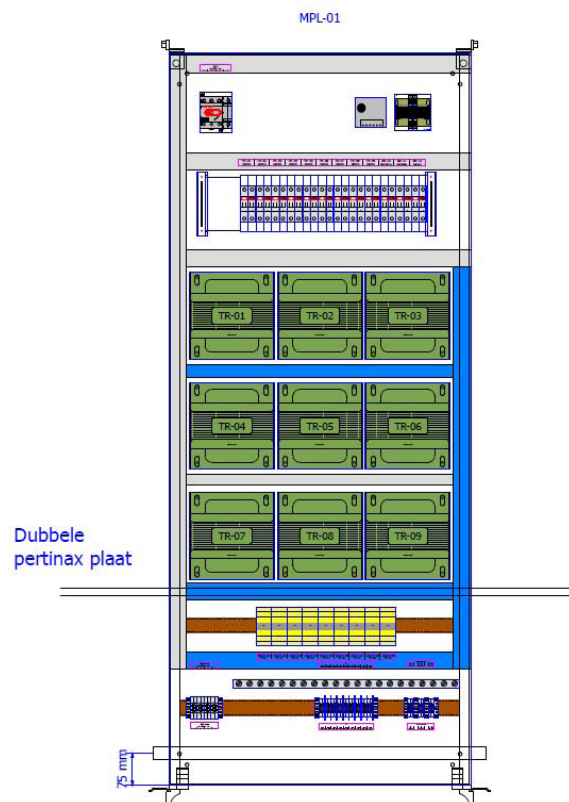
Medische transformatoren (Medische IT-stelsels) dienen op een centrale plaats te worden opgesteld, die voor technische medewerker bereikbaar is zonder zich te hoeven omkleden. Door de verdelers voor medische IT-stelsels centraal te plaatsen kan het afvoeren van de warmteontwikkeling, worden geregeld zonder beïnvloeding van de temperatuur in het medische gebied.

Uitvoering

Doordat de transformatoren in een centrale kast worden opgesteld, inclusief de Installatieautomaat, elektronische componenten zoals bewakingsmodule van de Medische IT-stelsels, worden er wel eisen gesteld aan de uitvoering van de kast. Hierbij is een maximaal temperatuur toegestaan (in de kast), waarbij een correcte werking nog is gegarandeerd. Verhoging van de maximaal toegestane temperatuur doet de elektronische componenten verouderen en is een correcte werking niet meer gegarandeerd.

In de volgende bijlage is een uitvoering van een kast weergegeven, waarbij de elektronische modules zijn weergegeven onder in de kast gescheiden door een pertinaxplaat. De verschillende compartimenten dienen apart afgezogen te worden zodat er een gecontroleerde luchtstroom mogelijk is.

Van deze kastuitvoering kan worden afgeweken, als aangetoond kan worden dat de elektronische componenten geen schade- en of verkorte levensduur ondervinden van de verhoogde temperaturen in de trafokast. E.e.a. kan worden aangetoond door referentie projecten met een gelijke uitvoering.



Een Trafo Kast is een samengestelde eind-verdeler waarin de medische transformatoren zijn opgenomen inclusief isolatiebewaking en de benodigde afgaande beveiligingen per groep. De Trafo-eindverdeler kan tevens groepen (aardlekautomaten) bevatten t.b.v. de ruimte verlichting. De Trafo eindverdeler zit aangesloten op een Hoofd Trafo kast (HTR) welke is voorzien van een automatisch werkende ping-pong schakeling. Een verdeler met een ping-pong schakeling heeft twee voedingen vanuit twee verschillende energiebronnen. Zie [Hoofdstuk 61.5.1.7](#)

Specificaties

- De beschermingstransformatoren moeten worden ondergebracht in een samengestelde plaatstalen kast voorzien van europrofiel cilinder 17 mm (cilinder levering Erasmus MC), stoffilters en centraal opgesteld in een aparte ruimte buiten het patiëntgebied. Ook mogen de medische trafo's worden ondergebracht in een separate bouwkundige ruimte voorzien van temperatuur- en stofafzuiging;
- medische IT-stelsels veroorzaken bij gebruik overmatige warmteontwikkeling en zijn een bron van stofvorming, wat niet wenselijk is op een medische afdeling;
- er veelal meerdere ruimten bij elkaar gelegen zijn en de ruimtes verdeeld moeten zijn over meerdere energiebronnen zijn, kan het aantal transformatoren behoorlijk oplopen;
- alle benodigde bekabeling moet te allen tijde aan de onderzijde worden ingevoerd i.v.m. mogelijk wateroverlast in de trafokasten;
- optimale koeling t.b.v. medische transformatoren uitgaande omgevingstemperatuur 30° Celsius. De kasten moeten zo zijn samengesteld dat elektronische bewakings-apparatuur niet worden blootgesteld aan temperatuurverhogingen die schade aan de apparatuur kan veroorzaken;
- de kasten voorzien van een resopal tekstplaat. Tekst en uitvoering in overleg met de Vastgoed, afdeling Technisch beheer te bepalen;
- inschakelstroom begrenzer, of transformator met lage inschakelstroomstoot < 8x Inom;
- installatieautomaat met C-karr, nominale waarde op basis van de nominale stroom van de transformator;
- statisch scherm;
- beschermingsklasse IP00;
- temperatuurbewaking;
- bender isolatiebewaking per Trafo.

61.5.1.5 Laagspanning, eindverdelers ICT ruimten (MER-SER)

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Eaton holec, ABB Smissline en Hager

Toegepaste normen:

NEN1010

NEN-EN 61439

Algemeen

Onder andere de MER/ SER verdelers zijn voorzien van een automatisch werkende ping-pong schakeling. Een verdeler met een ping-pong schakeling heeft twee voedingen vanuit twee verschillende energiebronnen. Wanneer de spanning van één van de bronnen uitvalt, zal automatisch naar de andere bron worden overgeschakeld. In het EMCS is een reset contact opgenomen voor het resetten van de omschakeling naar de uitgangspositie (bron A of B) zoals in het EMCS is ingegeven.

UPS-voorziening

De MER/ SER ruimtes zijn altijd voorzien van een UPS, die bij het uitvallen van de spanning

niet direct hoeven te worden ingeschakeld. Door de aanwezigheid van een UPS worden deze kasten in een latere preferentie ingeschakeld.

Een UPS behoort te zijn voorzien van een externe Bypass, die extern kan worden aangebracht, maar ook via een dubbele schakelaar in de ping-pong schakelkast. De Bypass voeding dient d.m.v. hangslot vergrendeld te worden tegen ongewenste inschakeling

Koppeling UPS

De verdelers moeten elk volledig worden gekoppeld op één UPS van de betreffende ruimte. Indien in een SER het later noodzakelijk blijkt dat zowel de A als de B voeding een eigen UPS moeten hebben die elk het volledige vermogen moet kunnen leveren, dan moet dit vrij eenvoudig te realiseren zijn door alleen maar de tweede verdeelkast (B) op een separate tweede UPS aan te sluiten.

3 fasen netwerk

De gehele elektrische installatie moet worden uitgelegd als een 3 fasen netwerk met een separate A en B voeding in elke kast.

Voeding

De ICT sub-verdeler dient via twee afzonderlijke voedingen middels aftakschakelaars rechtstreeks worden aangesloten op twee afzonderlijke railkokers voor lichtinstallaties van twee afzonderlijke energiebronnen.

In het geval van een MER dienen zowel de A als de B verdelers elk volledig achter een eigen UPS van de betreffende ruimte te worden gekoppeld.

In het geval van een SER dient de A verdeelkast achter een UPS geschakeld te worden en de B voeding mag direct aan het facilitaire noodstroomnet worden gekoppeld.

De keuze van UPS of net-noodspanning dient in de ping-pong verdeler kunnen worden gemaakt. Zie hiervoor schema verdeler MER/SER.

Indeling

In elke verdeelkast (A en B) UPS-gevoed, moeten de contactdozen van de betreffende ruimten worden opgenomen. Op deze verdeelkast kan ook externe gebruikers worden aangesloten, e.e.a. in overleg met Vastgoed, afdeling Installatie Beheer.

Montage

De laagspanningsverdelers (wandmontage) moeten worden gemonteerd op een hoogte bovenzijde tussen 1800 en 2000 mm vrij van de muur. De kabels dienen vanaf de onderzijde worden ingevoerd.

Bouwworm

NEN EN 61439-1/2; 2011 bouwvorm 1 gecompartmenteerd.

Afmeting verdelers

De afmeting van een verdeler wordt bepaald door het aantal groepen dat deze moet

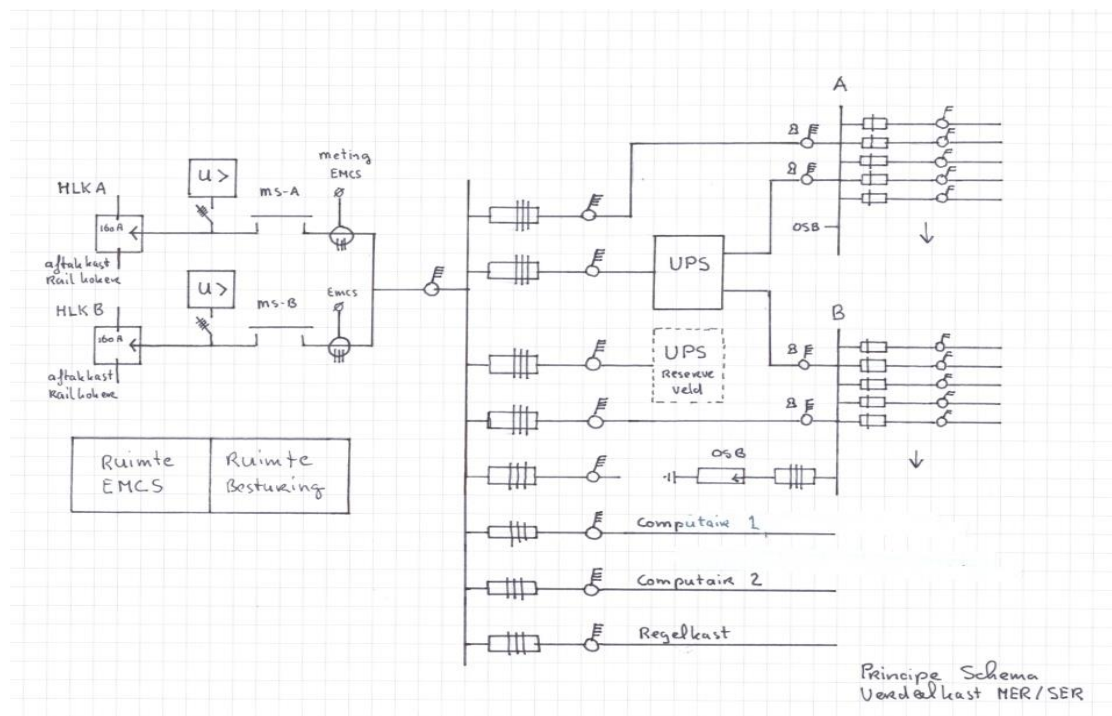
onderbrengen. Uitgangspunt hierbij is dat elke contactdoos van een kast op een aparte groep moet worden gezekerd.

Daarnaast moet rekening worden gehouden met de overige voorzieningen als licht, UPS, vaste wandcontactdozen in de ruimte, etc.

Specificaties

De specificaties van de MER-SER verdelers zijn voor beide ruimtes gelijk.

Principe schema MER-SER verdeler



Verlichting

De ruimteverlichting moet worden aangesloten op de verdeelkast van de betreffende ruimte waarmee deze ook op de UPS van de betreffende ruimte is gekoppeld. De verlichtingsbalken dienen om en om te worden gevoed door de A en B voeding.

Besturing EMCS

Onder andere de MER/ SER verdelers zijn voorzien van een automatisch werkende ping-pong schakeling. Een verdeler met een ping-pong schakeling heeft twee voedingen vanuit twee verschillende energiebronnen. Wanneer de spanning van één van de bronnen uitvalt, zal automatisch naar de andere bron worden overgeschakeld. In het EMCS is een reset contact opgenomen voor het resetten van de omschakeling naar de uitgangspositie (bron A of B) zoals in het EMCS is ingegeven.

EMCS

Elektrische verdeler MER- en SER met A/B voeding:

- standmelding voedingen IN (A/B)
- standmelding voedingen UIT (A/B)
- signalering netwachters (A/B)
- signalering aanspreken overspanningsbeveiliging (A/B)
- signalering UPS in By-pass
- sturing preferent IN (A/B)
- sturing preferent UIT (A/B)
- resetcontact ping-pong
- Uitlezen werkelijke energieverbruik (KWh) (A/B)

Op een MER- en SER verdeler zitten twee eindverdelers aangesloten A en B verdeler.

Typical

Standaard Typical 18 (ECU)

61.5.1.6 Laagspanning, Hoofd Regel Kast (HRK)

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Eaton holec, ABB Smissline en Hager

Toegepaste normen:

NEN1010

NEN-EN 61439

Algemeen

De Laagspanning energievoorziening voor regelkasten bestaat uit een sub-verdeler (HRK) met daarop aangesloten een aantal regelkasten. Op deze HRK sub-verdeler worden alle regelkasten aangesloten van het betreffende bouwdeel- verdieping.

Er mogen geen regelkasten grensoverschrijdend worden aangesloten. Per technische verdieping/bouwdeel dient minimaal één separate HRK worden toegepast.

In de regelkasten is het wel noodzakelijk om EMCS sturingen of uitlezing aan te brengen.

Een Hoofdregeelkast is een sub-verdeler die zowel met als zonder automatisch werkende ping-pong schakeling is uitgevoerd. Een verdeler met een ping-pong schakeling heeft twee voedingen vanuit twee verschillende energiebronnen. Wanneer de spanning van één van de bronnen uitvalt, zal automatisch naar de andere bron worden overgeschakeld. In het EMCS is een reset contact opgenomen voor het resetten van de omschakeling naar de uitgangspositie (bron A of B) zoals in het EMCS is ingegeven.

Voeding

De Hoofd Regelkast dient via twee afzonderlijke voedingen rechtstreeks te worden aangesloten op twee afzonderlijke Hoofdverdelers (HKL) voorzien van twee afzonderlijke energiebronnen.

Bouwvorm

NEN EN 61439-1/2; 2011 bouwvorm 1 gecompartmenteerd.

Specificaties

Het vermogen van de regelkasten zo goed mogelijk verdelen over de beide voedingen A/B.
Bij redundante regelsystemen, verdelen over A/B, zodat redundantie bij onderhoud gewaarborgd blijft.

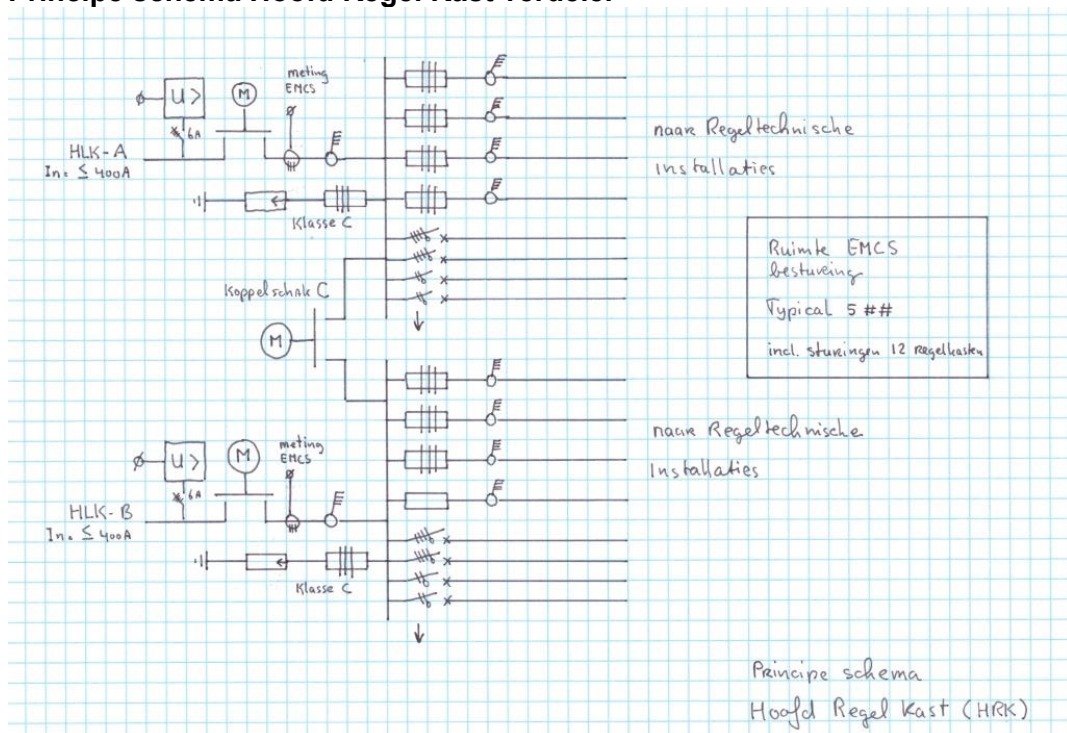
Op een HRK mogen maximaal 2x6 (3fasen) eindgroepen worden aangesloten t.b.v. regelkasten.

Besturing

Een Hoofd Regel Kast is een sub-verdeler voorzien van een automatisch werkende ping-pong schakeling. De verdeelkast dient voorzien te zijn voor twee magneetschakelaars (A/B) 630A inclusief de benodigde hulpcontacten. Op beide voedingen dienen netwachters worden opgenomen.

Zowel de stand van de magneetschakelaars als netwachter signalering moet ingekoppeld worden in het EMCS. In het EMCS is een reset contact opgenomen voor het resetten van de omschakeling naar de uitgangspositie (bron A of B) zoals in het EMCS is ingegeven. Tevens dient de OSB (klasse C) bij storing worden gemeld aan het EMCS.

Principe schema Hoofd Regel Kast verdeler



EMCS

Elektrische Hoofdverdeler Regel Kasten (HRK) met A/B voeding:

- standmelding voedingen IN (A/B)
- standmelding voedingen UIT (A/B)
- standmelding koppelschakelaar IN / UIT
- signalering netwachters (A/B)
- signalering aanspreken overspanningsbeveiliging (A/B)
- sturing preferent IN (A/B)
- sturing preferent UIT (A/B)
- Sturing koppelschakelaar IN / UIT
- resetcontact ping-pong

Op een Hoofd Regel Kast zitten meerdere regelkasten aangesloten. Elke regelkast heeft een eigen EMCS I/O station voor stand signalering en uitlezing energie verbruik.

Typical

Standaard Typical 9 (MCU) en Typical 10(ECU), er kunnen afwijkingen bestaan!
HRK versie2, Typical 5.##

61.5.1.7 Laagspanning, Hoofd Trafo kast (HTR)

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Eaton holec, ABB Smissline en Hager

Toegepaste normen:

NEN1010

NEN-EN 61439

Algemeen

Een Hoofd Trafo Kast is een sub-verdeler voorzien van een automatisch werkende ping-pong schakeling. Een verdeler met een ping-pong schakeling heeft twee voedingen vanuit twee verschillende energiebronnen. Wanneer de spanning van één van de bronnen uitvalt, zal automatisch naar de andere bron worden overgeschakeld. In het EMCS is een reset contact opgenomen voor het resetten van de omschakeling naar de uitgangspositie (bron A of B) zoals in het EMCS is ingegeven.

Op deze HTR sub-verdeler worden alle Verdelers voor Medische Trafo's op aan gesloten van het betreffende bouwdeel- verdieping. Er mogen geen verdelers grensoverschrijdend worden aangesloten.

In de verdelers voor medische Trafo's is het niet noodzakelijk om EMCS sturingen of uitlezing aan te brengen.

Voeding

De Hoofd Trafokast dient via twee afzonderlijke voedingen middels aftakschakelaars rechtstreeks te worden aangesloten op twee afzonderlijke railkokers voor Lichtinstallaties van twee afzonderlijke energiebronnen.

Bouwvorm

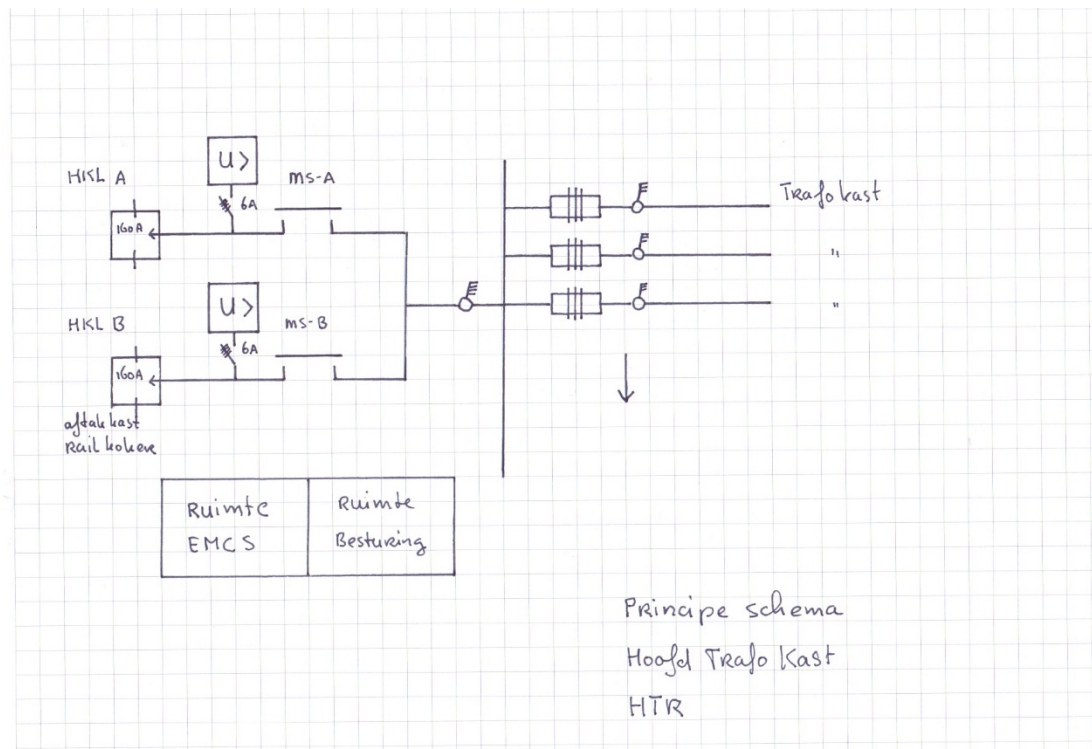
NEN EN 61439-1/2; 2011 bouwvorm 1 gecompartmenteerd.

Besturing

Een Hoofd Trafo Kast is een sub-verdeler voorzien van een automatisch werkende ping-pong schakeling. De verdeelkast dient voorzien te zijn voor twee magneetschakelaars (A/B) 160A inclusief de benodigde hulpcontacten. Op beide voedingen dienen netwachters worden opgenomen. Zowel de stand van de magneetschakelaars als netwachter signalering moet worden in-gekoppeld worden in het EMCS. In het EMCS is een reset contact opgenomen voor het resetten van de omschakeling naar de uitgangspositie (bron A of B) zoals in het EMCS is ingegeven.

Tevens dient de OSB (klasse C) bij storing worden gemeld aan het EMCS.

Principe schema Hoofd Trafo kast



EMCS

Elektrische verdeler Medische Trafo's (HTR) met A/B voeding:

- standmelding voedingen IN (A/B)
- standmelding voedingen UIT (A/B)
- signalering netwachters (A/B)
- signalering aanspreken overspanningsbeveiliging (A/B)
- signalering UPS in By-pass (A/B)
- sturing preferent IN (A/B)
- sturing preferent UIT (A/B)
- resetcontact ping-pong
- Uitlezen werkelijke energieverbruik (KWh) (A/B)

Op een Hoofd Trafokast (HTR) zitten meerdere Verdelers voor medische trafo's aangesloten.

Typical

Typical 43(ECU)

61.5.1.8 Laagspanning, Hoofd Techniekkast (HT)

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Eaton holec, ABB Smissline en Hager

Toegepaste normen:

NEN1010

NEN-EN 61439

Algemeen

De Laagspanning energievoorziening voor liftinstallaties bestaat uit een sub-verdeler (HT) met daarop aangesloten per lift een eindverdeler. Op deze HT sub-verdeler worden alle liften op aangesloten van het betreffende bouwdeel- verdieping. Er mogen geen liften grensoverschrijdend worden aangesloten.

Sub-verdeler Liftinstallaties (HT)

Een Hoofd Techniekkast is een sub-verdeler die met een automatisch werkende ping-pong schakeling is uitgevoerd. Een verdeler met een ping-pong schakeling heeft twee voedingen vanuit twee verschillende energiebronnen. Wanneer de spanning van één van de bronnen uitvalt, zal automatisch naar de andere bron worden overgeschakeld. In het EMCS is een reset contact opgenomen voor het resetten van de koppeling naar de uitgangspositie (bron A en B) zoals in het EMCS is ingegeven.

Op deze HT sub-verdeler worden alle liften aangesloten van het betreffende bouwdeel-verdieping. Er mogen geen verdelers grensoverschrijdend worden aangesloten. De liften worden gelijkmatig verdeelt over A-B secties van de verdeler.

Voeding

De Hoofd Techniekkast dient via twee afzonderlijke voedingen rechtstreeks worden aangesloten op twee afzonderlijke Hoofdverdelers (HKL) voorzien van twee afzonderlijke energiebronnen.

Bouwvorm

NEN EN 61439-1/2; 2011 bouwvorm 1 gecompartmenteerd

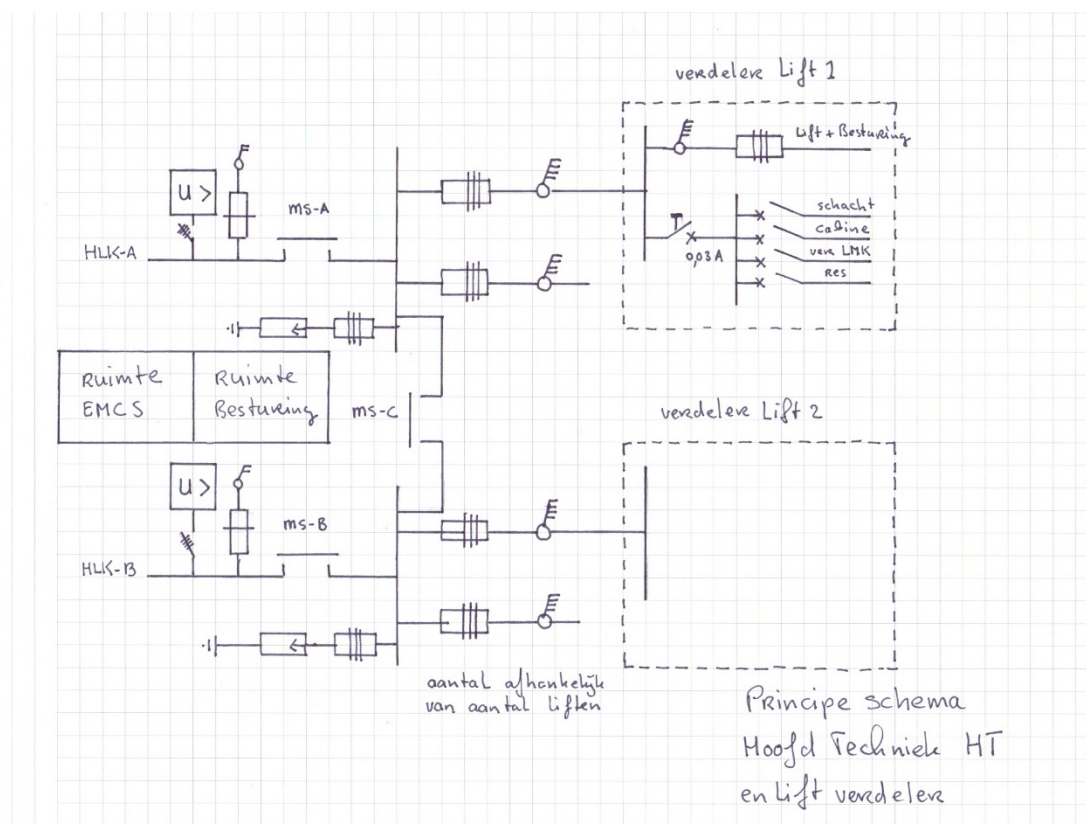
Besturing

Een Hoofd Techniek Kast is een sub-verdeler voorzien van een automatisch werkende ping-pong schakeling. De verdeelkast dient voorzien te zijn van twee magneetschakelaars (A/B) 315A en één magneetschakelaar 315A voor het koppelen bij uitval van één van de voedingen (A of B) inclusief de benodigde hulpcontacten. Op beide voedingen dienen

netwachters worden opgenomen. Zowel de stand van de magneetschakelaars als netwachter signalering moet worden in-gekoppeld worden in het EMCS. Tevens dient de OSB (klasse C) bij storing worden gemeld aan het EMCS. De stroom voor de besturing dient middels een automatische omschakel-voedingsmoduul zowel op de A als B voeding te kunnen werken.

Specificaties

Principe schema Hoofd Techniekkast



EMCS

Elektrische Hoofdverdeler Techniek Kasten (HT) met A/B voeding:

- standmelding voedingen IN (A/B)
- standmelding voedingen UIT (A/B)
- standmelding koppelschakelaar IN/UIT
- signalering netwachters (A/B)
- signalering aanspreken overspanningsbeveiliging (A/B)
- sturing preferent IN (A/B)
- sturing preferent UIT (A/B)
- sturing koppelschakelaar

Typical

Typical 7 (MCU) en Typical 8 (ECU)

61.5.1.9 Laagspanning, Hoofd Röntgen Apparaten Kast (HRAK)

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Eaton holec, ABB Smissline en Hager

Toegepaste normen:

NEN1010

NEN-EN 61439

Algemeen

Een Hoofd Röntgen Apparaten Kast (HRAK) is een sub-verdeler die rechtstreeks zit aangesloten via een enkele voeding (tenzij anders aangegeven) op de Hoofd Verdeelkast. Op de HRAK sub-verdeler zitten verdelers aangesloten van stralingsruimten. Elke Röntgenkamer heeft zijn eigen eindverdeler genaamd RAK of CT.

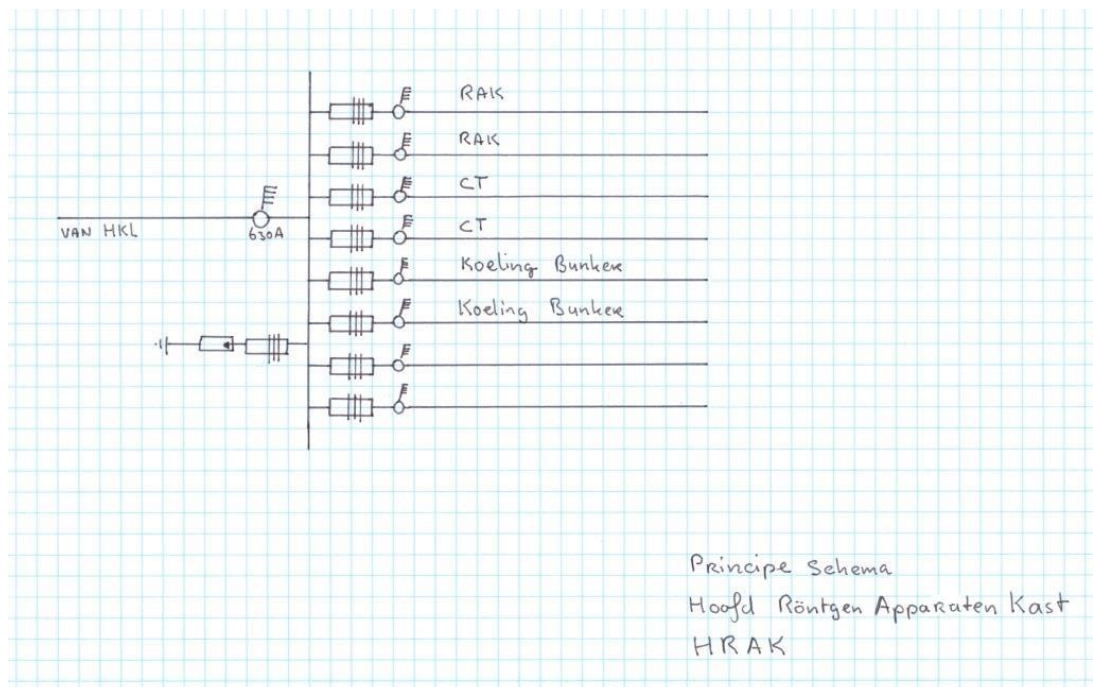
Voeding

De HRAK sub-verdeler is normaal gesproken aangesloten middels een enkele voeding rechtstreeks op de Hoofdverdeler (HKL) van de betreffende bouwdeel.

Bouwvorm

NEN EN 61439-1/2; 2011 bouwvorm 1 gecompartmenteerd

Principe schema Hoofd Röntgen Apparaten Kast



EMCS

Een HRAK wordt niet voorzien van EMCS besturing of monitoring. EMCS besturing dient wel aangebracht te worden in de Röntgen eindverdeler RAK- en CT.

61.5.1.10 Laagspanning, Röntgen Apparaten Kast (RAK)

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Eaton holec, ABB Smissline en Hager

Toegepaste normen:

NEN1010

NEN-EN 61439

Algemeen

Een Röntgen Apparaat Kast (RAK) is een eind-verdeler die rechtstreeks zit aangesloten op de HRAK. De RAK verdeler dient per Röntgen toestel worden geplaatst. De bediening op de RAK eind-verdeler moet zodanig zijn, dat deze door de laborant zelfstandig kan worden bediend. De RAK eindverdeler voorziet tevens in eventuele aanvullende voedingen voor de betreffende ruimte.

Voeding

Voeding wordt aangesloten op de HRAK sub-verdeler bij toepassing van meerdere Röntgen ruimtes op de betreffende verdieping. Anders wordt de RAK-CT verdeler rechtstreeks aangesloten op de HKL.

Bouwvorm

NEN EN 61439-1/2; 2011 bouwvorm 1 gecompartmenteerd

Besturing

De RAK- en of CT kast dient van een lokaal werkende besturing worden voorzien.

De besturing bestaat uit:

- IN-UIT bediening op kast
- reset op kast
- lampsignalering L1, L2, L3 op kast
- noodstopsignalering op kast
- noodstopdrukknoppen in ruimte
- EMCS besturing in hoofdstroomcircuit IN-UIT
- verbruiksmeting in voeding.

EMCS

Elektrische verdeler Röntgen Apparaten:

- standmelding voedingen IN
- standmelding voedingen UIT
- sturing preferent IN
- sturing preferent UIT
- Uitlezen werkelijke energieverbruik (KWh)

Typical

Typical 45

61.5.2 Laagspanning, bekabeling en leidingen

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Draka, TKF en Jobarcoflex (signaalkabels)

Algemeen

Bij alle ontwerpbeslissingen dienen de effecten op het technisch onderhoud integraal meegewogen te worden. De te gebruiken onderdelen moeten gemakkelijk vervangbaar zijn. Het ontwerp (detailering) en de materiaaltoepassingen zowel binnen als buiten, dienen zodanig van aard te zijn dat vervuiling zowel in optische zin als praktische zin wordt voorkomen. Gekozen dient te worden uit aantoonbaar duurzame materialen die vrij in de handel te verkrijgen zijn.

Installaties dienen per afzonderlijke ruimte, worden aangelegd vanuit de gang (infra voorziening) en mogen niet tussen ruimtes onderling worden doorgelust en- of worden afgetakt.

Flexibiliteit

De voeding, bekabeling e.d. ten behoeve van apparatuur moeten zodanig worden uitgevoerd dat deze zonder ernstige technische ingrepen kan worden aangepast aan veranderende gebruikerseisen.

Kabelberekeningen

Voor de voedingskabels en verdeelkasten moeten kabelberekeningen ter goedkeuring worden ingediend. Bij deze berekeningen moet worden aangegeven het gelijktijdig te verwachten vermogen, de kabellengte, de manier van aanleg en de factoren volgens de NEN 1010 (laagspanning) en NEN1041 (hoogspanning).

De kabelberekeningen moeten worden gemaakt met het programma "INTELEC kabelberekening", laatste versie.

Voor het berekenen van de instellingen van hoogspanning installaties, wordt het programma Vision gebruikt.

Voor de kabeldimensionering gelden de volgende uitgangspunten:

- NEN1010;
- geen vrije afstand tussen de kabels, deze liggen tegen elkaar;
- omgevingstemperatuur waarin de voedingskabels zich bevindt wordt gesteld op te minste 30°, tenzij anders vermeld;
- geleiders van koper;
- voor nieuw aan te leggen voedingsleidingen moet gerekend worden op 25% reservecapaciteit van het gelijktijdige vermogen van de aan te sluiten schakel- en verdeelinrichting(en).

Afdekking voedingsleidingen in grond

Voedingskabels aangebracht in de grond dienen volledig worden afgedekt door taaie kunststof folie in de kleur rood.

Uitvoering voedingsleidingen

- Halogeenvrij, ter voorkoming van rookontwikkeling en vrijkomen van schadelijke stoffen bij brand. conform NEN8012 brandrisico "zeer Groot" ten anders omschreven.
- Voedingskavels groter dan 16mm² in afgeschermd uitvoering worden geleverd en uitgevoerd.

Doorvoeringen

Doorvoeringen door metalen delen moeten worden aangebracht d.m.v. rubberen tule.

Toepassing kabelgoten

Waar meer dan 3 kabels parallel lopen, moet hiervoor een kabelgoot worden aangebracht.

Functiebehoud

- De kwaliteit van de kabels en hun bevestiging waarvoor functiebehoud is geëist moeten voldoen aan klasse E60 volgens DIN 4102 deel 12.
- Voedingskabels t.b.v. noodstroomvoorzieningen aangesloten achter de NSA of centraal opgestelde UPS dienen tot aan de sub-verdelers (brandcompartiment) uitgevoerd te zijn als functiebehoud in de kleur rood.
- Bij centraal opgestelde IT-stelsels (buiten brandcompartiment) dient de secundaire zijde van de keten, tot aan de aansluitdoos- of aansluitpunt uitgevoerd te zijn als Functiebehoud in de kleur rood.
- Attesten m.b.t. gebruikte FB materialen dienen na afloop van het project bij de revisie worden ingediend.
- Het om-kleuren van kabeladers in de betreffende kleur is niet toegestaan zonder toestemming van Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

noot: Van de hierboven omschreven bekabeling in functiebehoud, mag worden afgeweken als de installatie via twee afzonderlijke voedingsbronnen en kabelwegen gevoed kan worden en de laagspanning sub-verdelers het brandcompartiment niet overschrijdt.

Brandveiligheid

Binnen het Erasmus MC dienen de kabels worden aangelegd en bepaald conform de eisen voor brandgedrag van kabels toegepast in elektrotechnische installaties in gebouwen. De eisen uit de CPR (Construction Product Regulation) zijn voor Nederland verwerkt in de nieuwe norm NEN8012. Deze norm is van toepassing op leidingtypes in (elektrische) installaties volgens de NEN1010. De NEN8012 heeft betrekking op het gedrag van kabels bij brand om zo het ontstaan en de ontwikkeling van brand en rook te beperken. De norm wordt gebruikt om de brandklasse te bepalen.

Alle bekabeling binnen het Erasmus MC dient uitgevoerd te worden, tenzij anders vermeld, volgens type kabel B2ca – S1, d1, a1, brandrisico "Zeet Groot".

Brandwerende doorvoeringen

Daar waar kanalisatiesystemen en buisleidingen brandwerende scheidingen (wanden, plafonds en vloeren) passeren moeten deze doorvoeringen worden afgewerkt met een brandwerendheid (WBDBO of WRD) gelijk met betrekking tot brandwerende scheiding. Uitgangspunt, tenzij anders aangegeven, is:

- verdiepingsvloeren zijn altijd 60 min. brandwerend;

- wanden van technische- en installatieruimten zijn altijd 60 min. brandwerend;
- wanden van technische schachten zijn altijd 60 min. brandwerend;
- gangwanden zijn altijd 30 min. brandwerend;
- alle wanden tussen bedkamers zijn altijd 30 min. brandwerend.

Voor elke doorvoering dient een certificaat met foto geleverd te worden.

Buigzame leidingen

Buigzame leidingen moeten vrij in de constructie worden aangebracht en als vaste definitieve installatie worden aangebracht. Kabels voor tweegeleider eindgroepen in medisch gebruikte ruimten moeten een doorsnede hebben van ten minste 2,5 mm² en een potentiaalvereffeningsleiding van 6mm².

Kabels dienen zonder overmatige over lengte worden aangebracht (maximaal 50 cm overlengte). Kabels dienen boven het plafond deugdelijk te worden aangebracht d.m.v. “vlinderbeugels” met een onderlinge afstand waarbij doorhangen tot een minimum wordt beperkt, of bij aanleg van meer dan drie kabels naast elkaar, in kabel- of draadgoot.

Verwijderen bestaande bekabeling

Afgekoppelde installatie(s) inclusief bekabeling en- of buisleidingen, delen en bijbehorende infrastructurele voorzieningen (goten, constructies, etc.) moeten tot aan de voedingsbron, stuurkast of communicatie apparatuur worden verwijderd.

61.5.3 Energie Management Systemen (EMCS)

Leverancier / merk

Het EMCS binnen het Erasmus MC is van de firma Datawatt uit Steenwijk (onderdeel van Ovarro). Levering van componenten dienen door Datawatt geleverd te worden i.v.m. comptabiliteit en kunnen eventueel door een kastenleverancier, na goedkeuring installatie schema, worden ingebouwd. Uitbreiding en aanpassingen softwarematig aan het systeem dienen door Datawatt te worden uitgevoerd.

Algemeen

Voor het koppelen en visualiseren van de energievoorziening zijn er met de komst van de nieuwbouw 23KV/30MVA drie systemen in gebruik. Het Gebouw Beheer Systeem (GBS), Installatie Beheer Systeem (IBS) en het Energie Monitoring en Control Systeem (EMCS).

Alle meldingen vanuit het EMCS zullen niet één op één gekoppeld worden naar het IBS (zie hiervoor koppeling EMCS – IBS Johnson Control).

Software

Alle softwarematige wijzigingen in het EMCS besturingssysteem dienen na uitvoering in een totaal bestand aan het Erasmus MC te worden verstrekt voorzien van versie en- of datumaanduiding. Alle wijzigingen in het EMCS almede de beeldplaatjes dienen vooraf ter goedkeuring worden aangeboden aan Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

Van systeem uitbreiding dient voor implementatie op locatie een FAT te worden afgenomen in het bijzijn van Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

Testen

Voor de definitieve ingebruikname dient een SAT worden afgenomen d.m.v. een 100% test. Pas na goedkeuring van de SAT, mag de uitbreiding in de bedrijfsvoering worden opgenomen.

Vermogensmeting eindverdelers

De installatie is voorzien van vermogens metingen in alle eindverdelers en regelkasten. Naast het totale vermogen welke tevens op locatie is af te lezen in- of op de betreffende verdeler, wordt ook het vermogen van de niet-preferente installatiedelen gemeten. De gegevens worden binnen het EMCS in een vermogenstabel vastgelegd waarna aan de hand van de geprogrammeerde preferentielijst, noodstroom kan worden opgeschakeld.

Van de regelkasten wordt alleen het totaal vermogen gemeten (i.v.m. wisselende belastingen) en als vaste waarden in de vermogenstabel vastgelegd.

Preferenties

Binnen het EMCS is een aantal (30 stuks) schakelmogelijkheden (preferenties) waarin het mogelijk is delen van installaties te voorzien van energie tijdens noodstroom. Binnen elke preferentie (1 t/m 30) wordt telkens een deel van de installatie ingeschakeld in volgorde van prioriteit. Het inschakelen van de preferenties gebeurt in stappen met een rusttijd van telkens drie seconden om het EMCS de kans te geven om vast te stellen of de volgende preferentie wel of niet kan worden ingeschakeld en om het NSA te stabiliseren.

Opbouw van het systeem

Het systeem bestaat uit:

- 2 stuks communicatie servers (redundant) communiceert met de D05 stations;
- 2 stuks Scada servers (redundant) t.b.v. visualisatie en bediening werkplekken;
- 1 stuks BACnet interface server t.b.v. communicatie IBS.

Glasvezelnetwerk

Het glasvezelnetwerk is redundant opgezet middels een ringvormige topologie.

De glasvezelconverters zijn daarbij via twee zijden aangesloten. De communicatie vindt plaats over slechts één zijde. Bij uitval zal de converter automatisch overschakelen naar de andere zijde. De glasvezel is van het type single mode en wordt afgewerkt op SC connectoren.

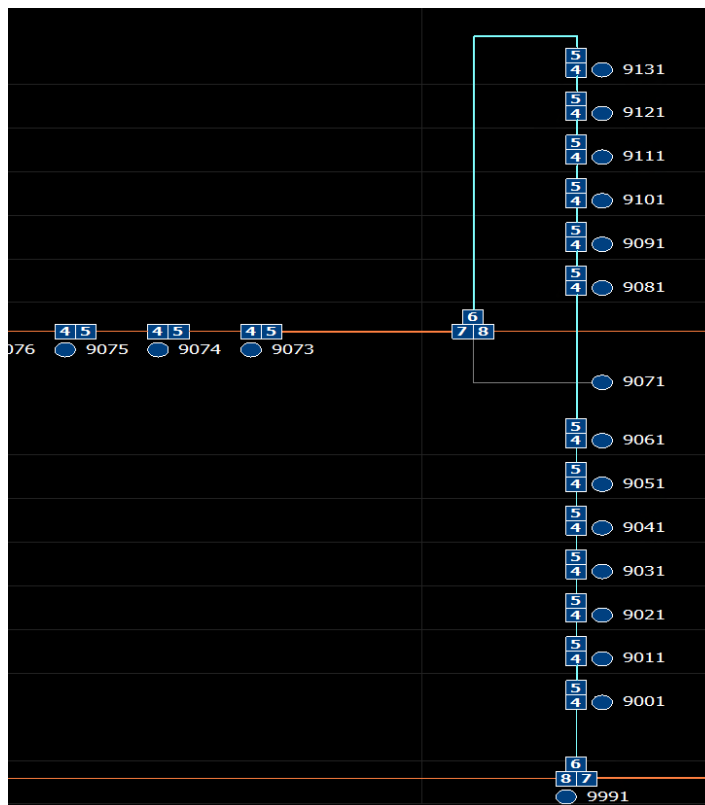
Het glasvezel netwerk wordt alleen gebruikt voor het EMCS systeem.

Middels een Fibre Bridge zijn de communicatie servers aangesloten op de glasvezel ring.

Opbouw Glasvezelnetwerk

Het glasvezelnetwerk voor het EMCS is opgebouwd uit een Turbo-ring die rechtstreeks met de servers is verbonden.

Op de Turbo-ring worden middels Glasboxen (Typical 34) via een subring, de gebouwen aangesloten. De glasvezel subring dient per bouwdeel worden toegepast. Op de subring worden alleen eind-verdelers aangesloten.



Bijlagen: Opbouw Turbo-ring en Subring EMCS glasvezelnetwerk

Input/output Stations

Per afdeling of verdieping wordt er een station (Datawatt D05) aangesloten op de glasvezelconverter. Een D05 bestaat uit een hoofdunit (MCU) en eventueel één of meerdere uitbreidingsunits (ECU's). Zowel de MCU als de ECU's beschikken over I/O modules voor aansluiting van signalen uit de installatie en verzorgt de nodige sturingen.

Een MCU beschikt over enkele seriële poorten, waaronder ook een poort voor het aansluiten van energiemeters.

Master Control Unit (MCU)

Remote Terminal Unit (RTU)

Extension Control Unit (ECU)

De Input/outputstations in de verdeelkasten dienen worden aangesloten op een ononderbroken voedingspanning. Bij een spanningsuitval zal de communicatie tussen de server en lokale stations hierdoor niet uitvallen. Deze Spanningsvoorziening kan gerealiseerd worden (voorkeur) door deze aan te sluiten achter een UPS voorziening.

Een tweede mogelijkheid is het betreffende I/O station te voorzien van een individuele accu en laadinrichting. Om een wildgroei van UPS 'en te voorkomen, kan deze worden aangesloten op een vrije groep van de dichtbij zijnde verdeelkast van de SER (computerruimte). Computerruimtes zijn altijd voorzien van een UPS. De voedingskabel dienen in Functiebehoud F60 worden aangelegd.

Omdat in de totale elektrotechnische voedingsinstallatie vaak dezelfde installatie onderdelen voorkomen en schakel technisch op dezelfde manier werken, is ten behoeve van het EMCS systeem een lijst met typicals opgesteld. Een typical kan dus meerdere keren in de installatie voorkomen en betekent een mate van standaardisatie in de engineering.

In een typical zijn de volgende zaken vastgelegd:

De opbouw van hardware modules op de montagerail;

De lijst met aan te sluiten I/O signalen en seriële koppelingen, met hun aansluitpositie en instellingen.

De I/O modules worden op een logische wijze ingedeeld, waarbij een aantal van dergelijke units aan elkaar zijn gekoppeld en één station vormen (per installatie of bouwlaag).

Hierin wordt dan één unit als hoofdunit beschouwd (MCU) en de overige als uitbreiding units (ECU's).

Een MCU of ECU komt overeen met een typical.

Besturingskast

Componenten voor de besturing voor eindverdelers, lab-kasten e.d. dienen te worden ingebouwd in de verdeelkast(en) in een daarvoor afgeschermd zwakstroomcompartiment.

Besturingen voor Hoofdverdeelkasten (HS-LS) dienen in een separate kast te worden ondergebracht. Deze kast voorzien van voldoende reserve capaciteit (25%) in de aanwezige modules en ruimte minimaal 25% om modules bij te kunnen plaatsen.

De Besturingskast dient van een separate 230Volt voeding worden voorzien aangesloten op grondlast (preferentie 1) van de betreffende verdeler.

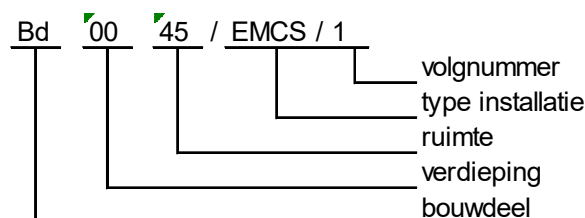
De kast dient voor het afsluiten voorzien te zijn van een europrofielcilinder 17 mm, welke wordt aangeleverd door het Erasmus MC.

Codering EMCS besturingskast (datawatt)

De codering van de EMCS besturingskast dienen conform het coderingssysteem van het Erasmus MC plaats te vinden.

Locatie / EMCS / volgnummer

Voorbeeld: Bd 00 45 / EMCS / 1



Type installatie EMCS EMCS besturingskast (Datawatt)

61.5.3.1 Functionele werking Laagspanning verdelers voorzien van EMCS

Algemeen

In de hoofdverdelers LS zijn op de inkomende velden vermogensschakelaars toegepast die bediend en gesignaleerd moeten worden door- en op het EMCS. De vermogensschakelaars moeten zijn voorzien van motorbediende in- en uitschakelspoelen. Tussen de verschillende secties dient een automatische koppelschakelaar te zijn aangebracht. Op alle inkomende velden dient een vermogensmeter (Janitza) te worden aangebracht, waarbij het afgenomen vermogen lokaal is af te lezen en wordt weergegeven in het EMCS.

Om te kunnen koppelen mag het trafo vermogen in het ontwerp maximaal 40% bedragen, zodat na het koppelen het gelijktijdig opgenomen vermogen niet meer bedraagt dan 80% van het maximale vermogen van de voorliggende transformator.

Werking EMCS

Het Energie Monitoring en Control Systeem (EMCS) bewaakt en schakelt de elektriciteitsvoorziening (distributie) in geval van spanningsuitval met behulp van de verzamelde verbruiksgegevens en vastgestelde preferenties. Het elektrotechnische distributiesysteem bestaat uit het koppelpunt van de energieleverancier (netspanning), hoogspanningsverdelers, transformatoren, laagspanning verdelers, eindverdelers, hoofdregelkasten, liftschakelkasten en noodstroom aggregaten. De installatie is opgebouwd met een aantal koppelmogelijkheden waardoor de aangesloten installaties, na een korte onderbreking, automatisch weer in bedrijf worden gesteld. Door het EMCS worden de gebruikers via een vooraf bepaalde prioriteit toekenning voorzien van noodstroom. Zie hiervoor het document noodstroombeleid.

Bij een uitval van de reguliere energielevering zal de noodstroomvoorziening automatisch worden gestart en aan de hand van de prioriteiten, zal door het EMCS het beschikbare noodstroomvermogen worden verdeeld over de ingegeven preferenties.

Het principe van het systeem is gebaseerd op een vast aangesloten deel (groep 0) en één of meerdere afschakelbare delen van de elektrotechnische installatie.

Op het vast aangesloten deel (groep 0) zijn alle aansluitingen aangesloten die vanuit de wetgeving voorzien moeten worden van elektrische energie zoals:

- vluchtwegverlichting
- brandweerliften
- sprinklerinstallatie
- Spoed Eisende Hulp, Trauma en Thoraxkamers
- operatiekamers, Intensive en Medium care en interventiekamers.

Deze aansluitingen vertegenwoordigen maximaal de one-step load.

Na het opstarten van de eerste (vast aangesloten) noodstroom levering, zal het beschikbare noodstroom vermogen in volgorde van preferentie wordt opgeschakeld tot een maximum van 90% van het opgewekt vermogen.

Bij terugkeer van de netspanning zal het EMCS, na synchronisatie tussen nood- en netspanning, alle verdelers weer naar de normale situatie terugschakelen.

Handmatige bediening

Bij elke LS hoofdverdeler dient een sleutelschakelaar (cilinder europa-profiel 17 mm, levering Erasmus MC) te worden aangebracht, waarmee de automatische regeling (EMCS) van de betreffende LS hoofdverdeler(s) wordt uitgeschakeld. Alle schakelaars van de LS hoofdverdeler dienen met het bedienen van de sleutelschakelaar, in hun positie te blijven staan, waarna de installatie handmatig kan worden bediend (Vastgoed, afdeling Technisch beheer).

Elektrische Eind-verdelers (LK)

Elke (eind)verdeler dient te zijn opgebouwd uit twee delen, die elk afzonderlijk worden gevoed vanuit twee verschillende energiebronnen (voeding A en B) waardoor deze verdelers redundant worden gevoed. De verdelers kunnen d.m.v. een koppelschakelaar (hangslot vergrendeld) onderling worden gekoppeld. Daarnaast dient elke verdeler (sectie) te worden opgebouwd uit een vast aangesloten deel (1e preferentie, komt direct in bij starten NSA) en twee preferenties d.m.v. magneetschakelaar (zie schematische weergave sub-verdeler). Deze magneetschakelaars zullen tijdens netuitval afvallen. Elke verdeler kan bestaan uit één of meerdere magneetschakelaars, waardoor per kast installaties (vermogen) in meerdere stappen (preferenties) kan worden ingeschakeld op noodstroom.

Elektrische Laboratorium verdelers

Lab verdelers zijn verdelers die d.m.v. een nooddrukknop op de kast- en/of in de betreffende ruimte spanningsloos gemaakt kunnen worden door één druk op de knop (Noodstop). Na het bedienen van de noodstop dient deze gereset te worden en kan de verdeler d.m.v. drukknoppen op de kast weer worden ingeschakeld.

In het betreffende laboratorium dient ten minste één noodstop aanwezig te zijn op een overzichtelijke plaats. De noodstop(pen) op de verdeler en in de ruimte, dienen voorzien te zijn van een afscherming waardoor het per ongeluk indrukken wordt voorkomen.

Laboratoriumkasten voorzien van EMCS hebben een sectie preferent en niet-preferent die beide zijn voorzien van een magneetschakelaar. Als de spanning op een laboratorium verdeler uitvalt, zal de totale verdeler spanningsloos worden. De beide magneetschakelaars zullen afvallen.

Bij terugkomst van de netspanning of spanning van de noodstroombestelling zullen de magneetschakelaars niet automatisch ingeschakeld worden.

Het EMCS zal afhankelijk van de preferenties, dat gedeelte inschakelen waarvan de voorwaarden aanwezig zijn.

De verdelers zijn voorzien van een bedrijfskeuzeschakelaar (UIT/PARAAT) sleutel-bediend, die de betreffende magneetschakelaar in de stand UIT zal schakelen. Het EMCS kan hierdoor de magneetschakelaar op afstand niet meer inschakelen. In de stand PARAAT kan het EMCS de magneetschakelaar op afstand eventueel weer inschakelen.

Koppeling EMCS – IBS (Johnson Controls)

Voor het koppelen en visualiseren van de energievoorziening zijn er met de komst van de nieuwbouw 23KV/30MVA drie systemen in gebruik. Het Gebouw Beheer Systeem (GBS), het Installatie Beheer Systeem (IBS) en het Energie Monitoring en Control Systeem (EMCS). Alle meldingen vanuit het EMCS zullen niet één op één gekoppeld worden naar het

IBS.

De installatie van het EMCS is gekoppeld middels BAC-net protocol over IP. Hierdoor is er geen fysieke koppeling aanwezig tussen de diverse componenten.

De aangeboden objecten van het EMCS worden automatisch ingelezen in het IBS zonder tussenkomst van een vertaler. Alle mogelijke wijzigingen moeten dan ook vanuit het EMCS door Datawatt worden uitgevoerd. De opbouw van de informatie moet volgens een vastgelegde format worden aangeboden.

De eventuele visualisatie op het IBS moet door Johnson Controls worden uitgevoerd.

Gegevens die worden doorgegeven tussen EMCS – IBS:

- Meetgegevens elektrische energie (KWh) van alle verdeelkasten in een schematisch overzicht.

Decentrale noodstroom voorziening (bestaande complexen)

Locaties waarvan de sub-verdelers zijn voorzien van EMCS modules, maken gebruik van centraal opgewekte noodstroom.

Op bestaande locaties binnen het Erasmus MC staan op diverse locaties, decentrale noodstroom aggregaten opgesteld, die het preferente net voorzien van noodstroom bij een eventuele netuitval.

Deze situatie, waarbij gebruik gemaakt wordt van decentraal opgewekte noodstroom, is nodig totdat alle sub-verdelers zijn voorzien van EMCS modules.

Om gebruik te maken van de decentrale noodstroom dient bij een netuitval van de 23KV/30MVA de inkomende (vermogen)schakelaars te worden geblokkeerd totdat de netspanning is teruggekeerd en de centrale noodstroomvoorziening is terug geschakeld naar netspanning.

Onderhoud bediening noodstroom

Om bij onderhoud of storing aan de decentrale noodstroomaggregaten, de mogelijkheid te hebben om noodstroom te gebruiken vanuit de centrale noodvoorziening (23KV/30MVA), dient er een sleutelschakelaar in het EMCS (kast) te worden aangebracht, die de blokkering van de netschakelaars op de betreffende NHKL (Nood Hoofdverdelers Kracht Licht) van die locatie overbrugt. De overbrugging mag niet in de eerste stap worden uitgevoerd in verband met de one-step load van de centrale noodstroomaggregaten, maar in de eerst volgende preferentie stap (2).

Noodstroomopwekking

Voor de energie infrastructuur 23KV/30MVA wordt de noodstroomopwekking centraal opgewekt en geleverd (via step-up trafo 0,4/23KV) aan het energiedistributie systeem van het Erasmus MC.

Voor de centrale opwekking zijn 6 stuks noodstroom aggregaten beschikbaar met een vermogen van elk 1440KW. Deze 6 aggregaten worden via een speciale besturing (Dead Bus Synchronizing), alle 6 tegelijk opgestart en aan elkaar gekoppeld. Hierdoor is er na ongeveer 12 seconde, 6 noodstroom aggregaten voor energielevering beschikbaar.

Het beschikbare noodstroom vermogen is ingedeeld in een aantal groepen met daarbinnen preferenties, die gestaffeld wordt ingeschakeld:

Groep "0" wettelijke eis, moet binnen 15 sec zijn ingeschakeld
Groep "1" stappen 2 t/m 12 (periode 35 tot 68 seconden)
Groep "2" stappen 13 t/m 20 (periode 71 tot 92 seconden)
Groep "3" stappen 21 t/m 30 (periode 95 tot 122 seconden) indien er noodstroom vermogen over is.

61.5.3.2 Functionele werking Noodstroombesturing EMCS

Decentrale noodstroom voorziening (bestaande complexen)

Locaties waarvan de sub-verdelers zijn voorzien van EMCS modules, maken gebruik van centraal opgewekte noodstroom.

Op bestaande locaties binnen het Erasmus MC staan op diverse locaties, decentrale noodstroom aggregaten opgesteld, die het preferente net voorzien van noodstroom bij een eventuele netuitval.

Deze situatie waarbij gebruik gemaakt wordt van decentraal opgewekte noodstroom is nodig, tot dat alle sub-verdelers zijn voorzien van EMCS modules.

Om gebruik te maken van de decentrale noodstroom dient bij een netuitval van de 23KV/30MVA de inkomende (vermogen)schakelaars te worden geblokkeerd totdat de netspanning is teruggekeerd en de centrale noodstroomvoorziening is terug geschakeld naar netspanning.

Onderhoud bediening noodstroom

Om bij onderhoud of storing aan de decentrale noodstroomaggregaten, de mogelijkheid te hebben om noodstroom te gebruiken vanuit de centrale noodvoorziening (23KV/30MVA), dient er een sleutelschakelaar in het EMCS (kast) worden aangebracht, die de blokkering van de netschakelaars op de betreffende NHKL (Nood Hoofdverdelers Kracht Licht) van die locatie overbrugt. De overbrugging mag niet in de eerste stap worden uitgevoerd in verband met de one-step load van de centrale noodstroomaggregaten, maar in de eerste volgende preferentie stap (2).

Centrale Noodstroomopwekking

Voor de energie infrastructuur 23KV/30MVA wordt de noodstroomopwekking centraal opgewekt en geleverd (via step-up trafo 0,4/23KV) aan het energiedistributie systeem van het Erasmus MC.

Voor de centrale opwekking zijn 7 stuks noodstroom aggregaten beschikbaar met een vermogen van totaal 9.500 KW. Hiervan worden 6 aggregaten via een speciale besturing (Dead Bus Synchronizing), alle 6 tegelijk opgestart en aan elkaar gekoppeld. Hierdoor is er na ongeveer 12 seconde, 6 noodstroom aggregaten voor energielevering beschikbaar.

Noodstroom aggregaat nummer 7, zal als niet alle 30 stappen zijn ingeschakeld, gesynchroniseerd worden toegevoegd aan de Noodstroomopwekking.

Het beschikbare noodstroom vermogen is ingedeeld in een aantal groepen met daarbinnen preferenties, die gestaffeld wordt ingeschakeld:

Groep "0" wettelijke eis, moet binnen 15 sec zijn ingeschakeld

Groep "1" stappen 2 t/m 12 (periode 35 tot 68 seconden)
Groep "2" stappen 13 t/m 20 (periode 71 tot 92 seconden)
Groep "3" stappen 21 t/m 30 (periode 95 tot 122 seconden) indien er noodstroom vermogen over is.

61.5.4 Powermonitoring (KWH-Bemetering)

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Janitza GmbH (Janitza power monitoring van Fortop)

Deze werkzaamheden moeten worden uitgevoerd door de firma ForTop.

Algemeen

Voor het meten en analyseren van het Elektriciteitsnetwerk wordt binnen het Erasmus MC gebruik gemaakt van Poweranalyzers van het Fabricaat Janitza GmbH.

Alle Janitza powermonitors moeten worden gekoppeld en gevisualiseerd worden aan het Energie Monitoring Systeem (EMS) van de afdeling Vastgoed, afdeling Technisch beheer. Deze werkzaamheden moeten worden uitgevoerd door de firma ForTop.

Er mogen géén blend labels van Janitza meters worden toegepast.

Hoofdverdelers

Per locatie bestaande uit een Nood en Net configuratie dienen alle inkomende velden worden voorzien een UMG 509pro. Alle UMG509pro moeten via een ethernet/IP-aansluiting (RJ45) worden aangesloten

Sub-eindverdelers (met EMCS voorziening)

Per verdeler dient er t.b.v. vermogensmeting een Janitza UMG104 te zijn opgenomen, voor elke geschakelde sectie en via Mod-bus koppeling aangesloten worden op het EMCS.

Aansluiting verdeler

De Poweranalyzers UMG509pro, dient in alle inkomende NET (Trafo) en Noodstroom (NSA) velden van de verdeler te zijn opgenomen en zijn voorzien van een ononderbroken voedingsspanning die wordt verzorgd door een netvoeding met een onderhoudsvrije no-break of back-up unit met een autonomietijd van minimaal 10 minuten.

De Back-up unit is veelal in een hoog-laagspanningsruimte aanwezig (24Volt) voor het schakelen en bewaken van de verdelers. Gezien het geringe vermogen wat de meters nodig hebben, gaat de voorkeur hier naar uit.

Bij het bestellen van de Janitza meters, dient rekening gehouden te worden met de juiste bedrijfsspanning.

Meet- en stuurspanning Janitza meters:

- Stuurspanning 230Volt aangesloten railzijde (secundaire zijde) inkomend veld, of 24Volt via Back-up unit;
- Meetspanning 400Volt aangesloten voor (primaire zijde) inkomend veld.

De Poweranalyses aan te sluiten via het Technisch Automatisering Netwerk (TAN), alle externe contacten afmonteren op klemmen in een afzonderlijk zwakstroom compartiment.

Informatie uitwisseling voor dagelijks beheer

In de informatievoorziening wordt een onderscheid gemaakt tussen de dagelijkse gegevensbehoefte voor het eerste lijnbeheer en de specifieke gegevensbehoefte voor meer gedetailleerde informatie. Hiervoor zijn twee manieren, waarvoor de gegevens uit de meters worden verkregen:

via het GMS ten behoeve van de grafische visualisatie en lange termijn dataopslag;
via het Energie Monitoring Systeem voor meer gedetailleerder informatie inzicht kan worden verkregen in andere parameters van de meter.

Voor het toepassen van Janitza Poweranalyses is een [“Programma van Eisen Janitza”](#) beschikbaar via het KMS van het Erasmus MC.

61.6 Centrale elektrotechnische voorzieningen, Zeer lage spanning

61.6.1 Bekabeling, lage spanning

Bekabeling zwakstroom

- Tussen controller en kaartlezer uitvoeren in getwist 2x2x0,8 met grijze buitenmantel;
- Tussen controller en deursturing uitvoeren in getwist 4x2x0,8 met grijze buitenmantel;
- Tussen stuurmodules brandmeldinstallatie en Controller in Functie Behoud 30 min kleur rood e.e.a. conform de daarvoor geldende regelgeving;
- Tussen netwerk Multiplexer en Controller Cat6;
- Tussen netwerk Multiplexer en camera Cat6;
- Tussen netwerk Multiplexer en camera > 90 meter, glasvezel bekabeling.

Elke kabel aan twee zijden coderen volgens de coderingsmethodiek van het Erasmus MC en deze gegevens verwerken bij de revisie.

61.7 Centrale elektrotechnische voorzieningen, Bliksembeveiliging

61.7.1 Bliksemafleiding

Toegepaste normen:

NEN-EN IEC 62305

NPR 1014

Algemeen

Afhankelijk van de bouwkundige uitvoering, constructie en installaties, dient er worden nagegaan welke bliksembeveiligingsinstallatie moet worden aangebracht.

Het correct functioneren van afleiders vereist een volledige potentiaalvereffening tussen alle actieve en passieve onderdelen, met een verbinding naar het aardingssysteem en ontworpen volgens de geldende norm.

De benodigde installaties moeten geïnstalleerd worden conform de NEN-EN IEC 62305 reeks en NPR 1014 (laatste versie).

De aangebracht bliksemafleiders dienen ten minste te worden voorzien van meetkoppelingen t.b.v. het uitvoeren van inspectie en preventief onderhoud.

61.7.2 overspanningsbeveiliging verdeelinrichtingen

Toegepaste normen
EN 61642-11

Algemeen

De verdeelinrichtingen dienen te worden voorzien van effectieve overspanningsbeveiliging per inkomende voeding. Voor een optische signalering op het paneel dient elk OSB te zijn voorzien van een groene (spanning aanwezig) en rood (storing) signalering.

Modules tegen overspanningsbeveiliging, die door het ontstaan van een spanningspiek defect kunnen raken, dienen te worden voorzien van meldcontacten potentiaal vrij NC (fail safe) en voor alle verdeelkasten worden aangesloten op het EMCS evenals een storingsmelding bij het aanspreken van de voorbeveiliging. Alle meldcontacten afmonteren op klemmen in een afzonderlijk zwakstroom compartiment.

Door de steeds grotere gevoeligheid van elektronische apparaten en de hoge eisen die worden gesteld aan de beschikbaarheid van de systemen is een effectieve overspanningsbeveiliging van groot belang. Met behulp van overspanningsbeveiliging kunnen elektrische installaties, onderdelen en eindapparatuur worden beveiligd tegen de schadelijke gevolgen van spanningspieken (transiënten) die boven de tolerantiegrenzen van de nominale systeemspanning liggen.

Alle aangesloten apparatuur dient volgens de Europese norm EN 61643-11 tegen overspanning in voldoende mate worden beveiligd, zowel vanuit de Spanningsvoorziening als op alle (data)communicatieverbindingen, voor zover deze lopen via tracés waar gevaar voor overspanning mag worden verwacht.

Bij overspanningsbeveiliging voor voedingen maken we onderscheid tussen:

- bliksemstroomafleiders (Type 1 / Class I)
- overspanningsafleiders (Type 2 / Class II)
- afleiders als apparaat beveiliging (Type 3 / Class III)

Vanuit Vastgoed, afdeling Technisch beheer worden alleen maatregelen getroffen tegen bliksem en overspanning voor alle laagspanning hoofd- en sub-verdelers. Alle aangesloten eindapparatuur worden niet separaat beveiligd tegen overspanning en vallen onder verantwoordelijkheid van de gebruiker.

Oplevering bliksembeveiliging

Nadat de aardingsinstallatie gereed is moet de aardverspreidingsweerstand in zijn geheel in het bijzijn van Vastgoed, afdeling Technisch beheer, worden gemeten. De aannemer moet hiervan een uitgebreid meetrapport overhandigen met daarin onder andere de bereikte waarden van de aardverspreiding.

De aannemer is verplicht alle aardingsaansluitingen van apparaten en beschermingscontacten van wandcontactdozen te controleren. De aannemer is volledig aansprakelijk voor alle gevolgen van het niet goed functioneren van de aardingsinstallatie en aanpassen van de bijbehorende tekeningen.

62 Energievoorziening Krachtstroom, (gebruikersaansluitingen)

62.1 Krachtstroom, Laagspanning

62.1.1 Energievoorziening apparatuur, algemeen

Merken en leveranciers

Peha (ziekenhuis), Gira (Faculteit)

Algemeen

Voor het aangeven van de preferentie bij aansluitdozen, toepassen van gekleurde afdekramen en inzetplaten voorzien van codeerstroken of bij bestaande installaties het aanbrengen van onuitwisbare codeerstroken boven elke wandcontactdoos met daarop vermeld de groeps codering.

De aanduiding moet worden voorzien van de kastnaam (verdeler), groepsnummer.

CEE-form contactdozen, werkschakelaars, aansluitpunten en laskasten moeten zijn voorzien van een resopal codering.

Deze codering systematiek moet op de werktekeningen worden aangegeven.

Voor de herkenning en bekendheid van de juiste coderingen is er een Flyer op het Kwaliteit Management Systeem (KMS) beschikbaar en achterin als bijlage in de deze richtlijn.

13.1 Gekleurde wandcontactdozen



Afbeelding 13.1-1 Gekleurde wandcontactdozen

Aansluiting apparatuur

De door derden te leveren apparatuur dient te worden aangesloten inclusief de levering en montage van de bijbehorende contactstop of werkschakelaar. Voor de vast aan te sluiten apparatuur dienen bijbehorende werkschakelaars te worden geleverd en gemonteerd.

62.1.1.1 Wandcontactdozen – 230V

Type

Wandcontactdoos inbouw, moeten worden toegepast (merk en type gelijk aan de overige bouwdelen) crème wit, tenzij anders vermeld.

Meervoudige inbouwcombinaties van wandcontactdozen en- of schakelaars moeten bestaan uit de benodigde enkelvoudige elementen, in thermoplastische uitvoering.

Wandcontactdozen voor toepassing in vochtige ruimtes (merk en type gelijk aan de overige bouwdelen) type spatwaterdicht IP44 opbouw grijs, tenzij anders vermeld.

Alle wandcontactdozen dienen te worden uitgevoerd met LED indicatie.

Aantal

Elke werkplek, evenals een nader te bepalen tijdelijke-/algemene werkplek, dient te worden voorzien van minimaal 2 stuks dubbele wandcontactdoos 230V+RA.

Meervoudige inbouwcombinaties van wandcontactdozen en- of schakelaars moeten bestaan uit de benodigde enkelvoudige elementen, in thermoplastische uitvoering.

De overige functionele ruimten dienen te worden voorzien van minimaal 1 stuks dubbele wandcontactdoos 230V+RA per gevelstramien van 1,80 m².

Positionering van de wandcontactdozen bij toepassing van datanetwerkaansluitingen dient als combinatie te worden gezien.

Een dubbele wandcontactdoos per 15 m² ten behoeve van schoonmaak- werkzaamheden, dient te worden aangebracht in verkeersruimten op 300 mm + vloer in kinderveilige uitvoering (aparte groep).

Aansluiting

Wandcontactdozen met een nominale spanning van 230V, aansluiten met de nulleider rechts en de fase geleider links. De fasen van meerpolige contactdozen aansluiten in de volgorde L1, L2 en L3 respectievelijk R,S en T (links draaiveld).

Montagehoogte

Contactdoos 230V algemeen	1050 mm + vl
Contactdoos 230V schoonmaak	300 mm + vl
Contactdoos 230V + data werkplek	700 mm + vl
Contactdoos 230V + data + TV-aansl.	1800 mm + vl

Kinderveiligheid

Binnen het Erasmus MC dienen alle "Wandcontactdozen" kinderveilig te zijn uitgevoerd. (Dit i.v.m. veiligheid & vervuiling).

Preferentie / spanningsindicatie

Wandcontactdozen moeten worden voorzien van afdekramen/- inzetplaatjes in de kleur van de preferentie en spanningsindicatie (LED uitvoering in de zelfde kleur van de afdekking) met vaste codeerstrook en het binnenwerk dient in de zelfde kleur worden uitgevoerd, ter verwisseling van de gekleurde afdekkingen te voorkomen.

Bij toepassing van wandcontactdozen in meervoudige afdekking, is het toegestaan om een enkele LED toe te passen, mits op de zelfde groep is aangesloten.

Wandgoten

Bij toepassing van wandcontactdozen in wandgoot d.m.v. Wieland aansluitsnoeren, maximaal 4 (tweevoudige) wandcontactdozen mogen worden gekoppeld.

62.1.1.2 Wandcontactdoos – 230V, CEE-form

Plaatsing ICT ruimte

Boven elke kast (en ruimte voor mogelijk te plaatsen kast) moeten blauwe CEE-16 contactdozen (230V) voor zowel de A als de B voeding worden voorzien (2 x A en 2 x B).

Montagehoogte

Boven patch-kast gemonteerd op kabelgoot.

Zekering

Elke contactdoos dient apart gezekeerd te worden en aangesloten op een aparte groep. Voor alle zekeringen moet uit worden gegaan van een C-karakteristiek.

Verdeling fasen

Alle contactdozen in de ruimte moeten per voeding (A, B) worden verdeeld over de 3 fasen en wel zodanig dat een gelijkmatige verdeling over deze fasen wordt verkregen.

Codering

De CEE-16 contactdozen en stekkers van de spanningssloffen moeten elk afzonderlijk worden gecodeerd met gedrukte labels conform eisen Vastgoedbeheer.

62.1.1.3 Wandcontactdoos – 400V, CEE-form

Zie eisen zoals gesteld in wandcontactdoos – 230V, CEE-form.

Montagehoogte

CEE-form contactdoos 400V 1800 mm + vl (tenzij anders omschreven)

62.1.1.4 Wandcontactdoos – 400V, Vast aangesloten >63A

Aansluiting apparatuur

De door derden te leveren apparatuur dient te worden aangesloten inclusief de levering en montage van de bijbehorende contactstop of werkschakelaar. Voor de vast aan te sluiten apparatuur dienen bijbehorende werkschakelaars te worden geleverd en gemonteerd.

Beveiliging (zekeringen)

Voedingskabels van boven de 63A, dienen rechtstreeks op de hoofdverdeler te worden aangesloten. De beveiliging dient uitgevoerd te worden middels mespatronen.

Draaiveld

Binnen het Erasmus MC is een links draaiveld aanwezig. Alle 3 fase aansluitingen dienen als links draaiveld te worden aangesloten tot aan de hoofdschakelaar van de betreffende apparatuur.

Apparatuur die een recht draaiveld eisen, hiervoor dient de voedingskabel aan de secundaire zijde van de inkomende hoofdschakelaar te worden omgedraaid.

Codering

De aanduiding moet worden voorzien van de kastnaam (verdeler), groepsnummer.

CEE-form contactdozen, werkschakelaars, aansluitpunten en laskasten moeten zijn voorzien van een resopal codering.

Deze codering systematiek moet op de werktekeningen worden aangegeven.

62.1.1.5 Wandcontactdozen in medische gebruikte ruimten

Aantal

Op een MES-ketens met een vermogen van 1,6KVA mogen ten hoogste 6 wandcontactdozen (eis Erasmus MC) worden aangesloten en MES-ketens met een vermogen van 3,3KVA ten hoogste 8 wandcontactdozen. Wandcontactdozen per patiënten plaats moeten over twee afzonderlijke groepen en twee verschillende MES transformatoren worden verdeeld.

Aardlekbeveiliging

Aardlekschakelaars t.b.v. medische ruimten, mogen niet ruimte overschrijdend zijn aangelegd. Dit om het testen en inspecteren van de aardelekschakelaar zonder overlast of uitval van overige ruimtes mogelijk te maken.

De contactdozen aangesloten achter een MES-keten uitvoeren in de kleur groen.

Uitvoering

Wandcontactdozen moeten worden voorzien van afdekramen/- inzetplaatjes in de kleur van de preferentie en spanningsindicatie (LED uitvoering in de zelfde kleur van de afdekking) met vaste codeerstrook en het binnenwerk dient in de zelfde kleur worden uitgevoerd, ter verwisseling van de gekleurde afdekkingen te voorkomen.

Contactdruk

Contactdruk bij wandcontactdozen voor medische toepassing moet zijn te minste 10N en te hoogste 20Newton.

Toepassing

In bedwandpanelen en- of pendels dienen de hier genoemde richtlijnen (eisen) tevens te worden toegepast c.q. gehanteerd.

Kleurcontactdozen

- contactdozen aangesloten achter een Noodstroomaggregaat uitvoeren in de kleur rood.
- contactdozen aangesloten achter een Medische IT-stelsel uitvoeren in de kleur groen.
- contactdozen aangesloten achter een No-Break (UPS) uitvoeren in de kleur geel.

62.2 Vaste gebouwgebonden voorzieningen (gebruikersaansluitingen)

62.2.1 Bedwandpanelen

Project gebonden

62.2.1.1 Bedwandpanelen E (patiënt gebieden)

Project gebonden

62.2.1.2 Bedwandpanelen W (patiëntgebied)

Project gebonden

62.2.1.3 Klemmenstroom, 230V

62.2.2 Pendels OK en IC ruimten

Project gebonden

63 Verlichting

63.1 Verlichting, standaard ruimteverlichting

63.1.1 Uitgangspunten verlichting

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Etap, Philips, Trilux en Zumtobel, Bega (buitenarmaturen).

Toegepaste normen:

NEN-EN 12464, NEN 1891

Algemeen

Verlichting is verantwoordelijk voor ongeveer 20% van het totale energieverbruik binnen organisaties. Dit is een niet te verwaarlozen aandeel, waar een aanzienlijke besparing te behalen valt.

Goede verlichting is van groot belang voor de veiligheid en het voorkomen van onveilige situaties. Daarnaast levert goede verlichting een positieve bijdrage aan de medewerkers in de vorm van, productiviteit, ziekteverzuim, gezondheid en welbevinden (bioritme).

Duurzaamheid

Binnen het Erasmus MC mogen alleen nog armaturen worden toegepast die voldoen aan deze hoge mate van energiezuinigheid, efficiëntie en levensduur (LED verlichting). Het Erasmus MC kiest in deze voor kwaliteit om een zo goed mogelijke en ongestoorde bedrijfsvoering te bewerkstelligen.

Vanuit een energetisch aspect is het gebruik van de volgende lichtbronnen binnen het Erasmus MC niet meer toegestaan:

- Halogeen spots;
- Gloeilampen;
- Fluorescentiebuizen.

Bij vervanging van bestaande lichtbronnen T8 of T5, dienen deze vervangen te worden door een LED-tube in combinatie met de juiste driver.

Retro Fit is zonder toestemming van installatiebeheer niet toegestaan.

Regelgeving

Bij het ontwerpen van een lichtplan moet geconformeerd worden aan de wet- en regelgeving alsmede de laatste versie van de daarvoor genoemde norm(en) en de in deze richtlijn genoemde eisen- en wensen op het gebied van verlichting. Het Erasmus MC heeft de maatschappelijke verantwoordelijkheid om zich maximaal in te spannen voor het bevorderen van Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO) en streeft naar de inzet van duurzame energie en het inzetten van energie efficiëntie en besparende technieken.

Behoudfactor/ Depreciatiefactor

De verlichtingssterktes in de diverse ruimtes moeten voldoen aan de norm NEN-EN 12464. In deze norm worden de minimaal vereiste lichtniveaus omschreven onafhankelijk van het aantal branduren en de (technische) levensduur van de installatie.

De behoudfactor wordt berekend aan de hand van vier factoren:

- Lamp Lumen Maintenance Factor (LLMF)
- Lamp Survival Factor (LSF)
- Luminaire Maintenance Factor (LMF)
- Room Maintenance Factor (RMF)

Bij LED is niet de LED die de behoudfactor bepaald, maar de eigenschappen van de individuele onderdelen zijn bepalend voor de prestaties van het gehele systeem.

De leverancier van het LED armatuur speelt hierbij een belangrijke rol in de bepaling van de behoudfactor.

Een belangrijk onderdeel van deze behoudfactor is de Lamp Lumen Maintenance Factor (LLMF). Deze factor geeft de afname van de lichtstroom weer in verhouding tot de (technische) levensduur.

Deze LLMF bepaald in welke mate de verlichtingsinstallatie gedimensioneerd moet worden om te voorzien in het minimale vereiste verlichtingsniveau.

Bij toepassing van LED wordt voor het Erasmus MC een LLMF gehanteerd van > 0,92 voor ruimtes die moeilijk toegankelijk zijn i.v.m. bezetting, specifieke bedrijfsvoering (zoals laboratoria of operatiekamers) of lastig zijn te vervangen (op hoogte of schuin oplopende collegezalen).

Voor ruimtes zoals kantoren of gangen, mag een LLMF gehanteerd worden van > 0,90 op basis van 50.000 branduren.

De L-waarden dient berekend te worden met behulp van de TM-21 methode waarin de gegevens van de LED leverancier worden gebruikt.

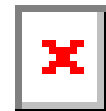
Energielabel

De LED verlichting waaronder lampen LED modules moeten voldoen aan het nieuwe energielabel 2021 met een energie-efficiëntie **C**, (totale lumen/watt efficiëntie 160 tot 185).

Levensduur LED

De toegepaste LED dient een levensduur te behalen van ten minste 100.000 uur voor lichtbakken en 35.000 uur voor spots.

De levensduur dient aangetoond te worden middels een LM-80 rapportage.



Drivers

Nadelige invloeden op drivers door warmteontwikkelingen moet zoveel worden voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld voorkomen worden door toepassing van drivers in metalen behuizing.

De levensduur van drivers moet tenminste gelijk zijn aan de lichtbron in het toegepaste armatuur (LED 100.000 uur) uitgaande van 50.000h/10% (maximaal 10% drop-out bij de aangegeven levensduur).

De toegepaste drivers mogen geen flikkeringen veroorzaken op de Ledlampen.
De drivers mogen een flickerpercentage hebben van maximaal 5%.

Alle toegepaste drivers moeten kunnen worden gekoppeld aan een centraal automatiseringssysteem (nu of in de toekomst) en daarom zijn voorzien van een Dali koppeling.

Lichtkwaliteit

Een constante kwaliteit van de kleur en intensiteit van het licht is vereist ter voorkoming van verschillende lichtsterkteniveaus en verschillende lichtkleuren.

Deze verschillen kan worden voorkomen door toepassing van "Binning", waarbij de LED's gesorteerd worden volgens een bepaald criteria zoals:

- Colour Binning
- Flux Binning
- Voltage Binning.

De leverancier van LED's moeten aan kunnen tonen hieraan te voldoen in hun productieproces.

Een constante kwaliteit van het licht draagt bij aan het creëren van een rustige omgeving en heeft een positieve invloed op het welzijn en gemoedstoestand van personen.

Kleurafwijking SDCM

De onderlinge kleurafwijking van de toegepaste LED's mogen een afwijking hebben van < dan 3 steps Macadam.

Verblinding

De verlichting op de werkplek moet voldoende helder zijn maar mag géén lichthinder veroorzaken. De UGR waarde (Unified Glare Rating) binnen het Erasmus MC moet tenminste <UGR19 bedragen.

Kleurweergave

De minimale Ra kleurweergave-index conform NEN12464-1 Ra=80.

In werkruimtes met speciale hoge eisen minimaal Ra=90.

De kleurweergave voor openbare gebieden en verkeersruimten is 4000K.

De kleurweergave voor kantoor en patiënt gebieden is 4000K.

Afwijking van de kleurweergave in overleg met Installatie Beheer.

Keurmerk

Alle verlichtingsarmaturen moeten minimaal voorzien zijn van een CE keurmerk.

Dit geldt ook na remplaceren/ renovatie van verlichtingsarmaturen.

Cosinus phi

De CosPhi (powerfactor) van de LED oplossing mag niet lager bedragen dan PF >0,9.

Uitvoering

De elektrische installatie van de verlichtingsinstallatie moet te allen tijde zijn voorzien van beschermingsleiding. De kleuraanduiding van de bedrading moeten gelijk duidend zijn (oud en nieuw niet door elkaar). De wandcontactdoos- of aansluitpunt moet in de nabijheid (binnen twee meter) en in dezelfde ruimte van de armatuur zijn geplaatst.

Redundantie

De verlichting op grondlast dient per gang vanaf twee verschillende verdelers (verdeler A en verdeler B) gevoed te worden. Uitval van 1 groep of verdeler heeft hierdoor slechts 50% uitval van de verlichting ten gevolg.

Uitvoering in vochtige ruimtes

Verlichtingsarmaturen die worden aangebracht in vochtige ruimten en in de buitenlucht moeten zijn van hoogwaardig corrosiebestendig materiaal en bijbehorende IP klasse.

Demontage

Gedemonteerde armaturen, lichtbronnen en andere onderdelen dienen milieutechnisch verantwoord afgevoerd te worden naar een erkend verwerkingsbedrijf of gekwalificeerde inzamelaar. Een rapport hiervan te overhandigen aan Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

Werkwijze PCB verwerking

Onder PCB houdende Condensatoren (Poly Chloor Bifenyyl) worden verstaan alle condensatoren die vrijkomen als gevolg van werkzaamheden bij vervanging van TI-armaturen die voor 1982 geïnstalleerd zijn.

De huidige wetgeving beschouwd PCB houdende condensatoren als gevaarlijk afval en geeft hiervoor richtlijnen hoe ermee om te gaan als deze in het afvalstadium terechtkomen. PCB's zijn uiterst schadelijk voor mens en milieu.

Werkwijze

- doe handschoenen, veiligheidsschoenen en beschermende kleding aan;
- verzamel PCB houdende condensatoren in kunststof kratten;
- neem voor lege kratten en/- of afvoer naar reststoffen beheer contact op met daarvoor bestemde instanties;
- voorkom tijdens de montage van condensatoren uit oude TI-armaturen dat het PCB door onzorgvuldige handelingen kan vrijkomen.

63.1.2 Verlichting, bediening

63.1.2.1 Bediening/ schakeling

Merken en Leveranciers

Peha (ziekenhuis), Gira (Faculteit)

Algemeen

Het schakelen van verlichting dient zoveel mogelijk ter plaatse te geschieden. De daarbij behorende speciale eisen worden bij de specifieke onderdelen weergegeven.

Zoveel mogelijk moet gebruik worden gemaakt van veeg- en dimschakelingen ten gunste van de energiekosten.

Merk- en type

Schakelmateriaal inbouw, moeten worden toegepast (merk en type gelijk aan de overige bouwdelen) crème wit, tenzij anders vermeld. Meervoudige inbouwcombinaties van wandcontactdozen en- of schakelaars moeten bestaan uit de benodigde enkelvoudige elementen, in thermoplastische uitvoering.

Verkeersruimten

De verlichting in de verkeersruimten dient centraal schakelbaar te zijn, per logisch gebouwdeel vanuit de schakel- en verdeelkast via het Lichtmanagementsysteem KNX/Dali (NexT, Systeem Integrator Instaver).

Schakelstanden

De schakelstand moet eenduidig zijn t.w. boven UIT en onder AAN, m.u.v. werkschakelaars.

Montagehoogte

Schakelaar voor algemeen gebruik 1050 mm + vl.

Kortstondig gebruiksruimten

Toilet- en overige kortstondige gebruiksruimten (opslag, bergingen) dienen te worden voorzien van bewegingsmelders voor het schakelen van de verlichting.

Technische- niet publiek toegankelijke ruimten

De verlichting in technische- niet publiek toegankelijke ruimten:

- bediening door lichtschakelaar bij elke toegang tot de
- ruimte/verdieping;
- bediening door aanbieden van een geautoriseerde pas
- (TCS) nabij de toegang;
- bewegingscensors voor kleinere ruimtes;
- de verlichting dient op aangegeven tijdstippen (te
- minste 4 afzonderlijke tijden) worden uitgeschakeld
- middels een veegpuls vanuit Lichtmanagementsysteem NexT.

Decentraal geschakelde verlichting

De decentraal geschakelde verlichting is verder gesplitst in drie gedeelten:

- een gedeelte aangesloten op het niet preferente deel;
- een gedeelte aangesloten op het preferente gedeelte 50%, tevens als nachtverlichting;
- een gedeelte van het preferente gedeelte 25-30%, als noodverlichting.

63.1.2.2 Beletschakeling

Algemeen

Signaallamp voor bezetsignalering van een vergaderruimte, spreek- of onderzoekkamer dienen aan de slotzijde naast de deur worden gemonteerd. De signaallamp dient zijn voorzien van een LED lichtbron.

Montagehoogte

Signaallamp bezet buitenzijde 1800 mm + vl
Bezetschakelaar (binnen) 1050 mm + vl

63.1.2.3 Bewegingssensor

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Veko ADR, ESYLUX (Dali-2), Philips ocuswitsch

Algemeen

In kantoorruimtes, behandelruimtes, werkkasten, opslag en toiletten dienen in het kader van duurzaamheid en energiebesparing, te allen tijde te worden voorzien van aanwezigheids-sensors. Hiervoor worden steeds meer naar intelligente oplossingen gezocht in het kader van ruimte-overkoepelende lichtregeling die zowel decentraal als centraal kan worden gestuurd.

Binnen het Erasmus MC is gekozen voor de besturing van verlichting, zonwering als nood-vluchtwegverlichting gekozen voor KNX-Dali, met daarboven een centraal management-systeem.

Zie hiervoor Hoofdstuk 63.1.3, KNX-Dali Lichtregelsysteem.

Afwijking

In bepaalde gevallen kan men afwijken van de intelligente (Dali) licht-regelsysteem.

Bestaande locaties waar (nog) géén KNX-Dali bus aanwezig is, kan men voorzien van een lokale bewegingssensor van het merk Veko.

63.1.3 KNX-Dali Lichtregelsysteem

Systeem Integrator

Instaver Systems BV
Duitslandlaan 33
2391 PC Hazerswoude-Dorp

Algemeen

Binnen het Erasmus MC zijn KNX systemen met DALI integratie geïnstalleerd. Aanpassingen en uitbreidingen dienen te worden uitgevoerd met een KNX / DALI lichtregel systeem. Dit conform de KNX (IEC14543) standaard en de DALI 2 (IEC 62386) standaard. Met deze systemen kunnen o.a. lichtregelingen en zonweringinstallaties worden bediend.

Binnen het Erasmus MC is een aantal gebouwdelen voorzien van een KNX-systeem waarmee zowel de verlichtingsinstallatie als ook de zonweringsinstallatie automatisch wordt geregeld. Middels het ICT netwerk (dedicated) van het Erasmus kunnen deze gebouwen centraal beheerd worden. Hierdoor wordt de beheersbaarheid en de bediening sterk vereenvoudigd.

Deze richtlijn behandelt de opbouw van het bekabelingnetwerk, codering en beheer van de software. Daar waar deze niet voldoet, dient de projectmanager / installatieverantwoordelijke van Erasmus MC in overleg te treden met de beheerders van dit voorschrift.

Duurzaamheid

Uitgangspunten van een (KNX) lichtbesturingssysteem is dat deze zo geautomatiseerd mogelijk wordt geregeld met het oog op energiezuinigheid. Het toepassen van tasters, bewegingscensors en veegpulslen leveren kunnen hierin een bijdrage leveren.

Koppeling

Door middel van dit beheersysteem kunnen allerlei schakel-, bedien- en bewakingsfuncties worden uitgevoerd. Dit systeem wordt vooralsnog gebruikt voor het schakelen en bedienen van de elektrische installaties en/of zonweringinstallatie en het testen en bewaken van DALI gebaseerde noodverlichtingsarmaturen. Ook kan informatie van diverse KNX sensoren gedeeld worden met andere systemen, bijvoorbeeld aanwezigheidsdetectie delen met een systeem voor benutting en bezetting van ruimten. Dit is een opmaak voor “smart building” toepassingen.

Het DALI protocol is een standaard om dimbare verlichting te adresseren. De koppeling tussen KNX en DALI is de standaard binnen Erasmus MC. De KNX installatie stuurt hierbij de DALI verlichting aan.

Ook is het binnen Erasmus MC de standaard om via het KNX / DALI systeem de noodverlichtingsarmaturen te managen. De noodverlichtingsarmaturen dienen hiervoor over een DALI-2 interface te beschikken.

Het KNX systeem wordt binnen het Erasmus MC niet ingezet voor regeling van de klimaatinstallaties of als equivalent van een inbraaksignaleringssysteem en niet gekoppeld aan de audio visuele installatie in collegezalen.

Netwerk

Het KNX lichtregel- en schakelsysteem dient gekoppeld te worden op het netwerk (IP) via het Technisch Automatisering Netwerk (TAN), zodat beheer en visualisatie op afstand mogelijk wordt.

Elke installatie dient standalone te kunnen functioneren zonder afhankelijk te zijn van het ICT-netwerk.

Draadloos KNX-RF

Er is gekozen voor een bekabelde versie van het KNX systeem (Twisted Pair). Tevens kan het draadloze KNX-RF worden toegepast in situaties die daar specifiek om vragen. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met de hogere storingsgevoeligheid van dit systeem door externe invloeden (factoren die invloed hebben op de kwaliteit van het draadloze signaal overdracht).

Voorschriften

- Installatie voorschriften van de product leverancier. (KNX actoren en sensoren).
- Aanpassingen en uitbreidingen dienen te worden uitgevoerd conform de KNX (IEC14543) standaard eventueel i.c.m. DALI 2 (IEC 62386) standaard.
- Werkzaamheden aan het KNX netwerk welke het proces van Erasmus MC beïnvloeden dienen buiten de reguliere werktijden plaats te vinden.

Lichtregeling

Voor een intelligente lichtregeling in kantoren, onderwijs en onze zorgafdelingen moet dan ook gekozen worden voor de industriestandaard DALI-2 voor het flexibel kunnen sturen van afzonderlijke armaturen en verlichtingsgroepen, die via software is te wijzigen.

De lichtregeling per ruimte, moet zowel op aanwezigheid- als daglichtafhankelijk kunnen worden geschakeld.

Handmatige bediening

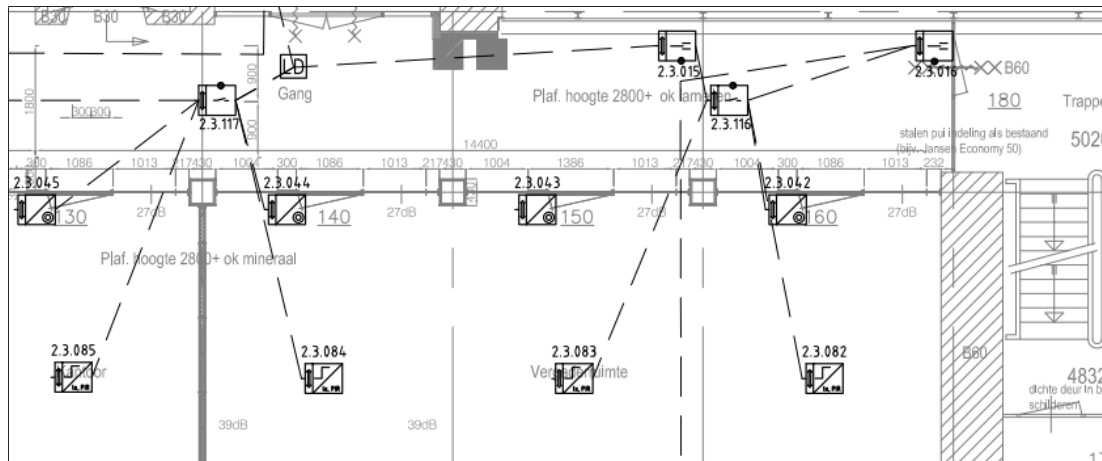
Ook moet op wens van de gebruiker, handmatige bediening mogelijk zijn middels vooraf te programmeren scenes. Denk hierbij aan dimmen en- of helderheidswaarde wijzigen of conventionele schakelaars.

63.1.3.1 Tekenwerk / berekeningen

Algemeen

- Voor aanvang van de werkzaamheden dient de aannemer de door hem zelf te vervaardigen werktekeningen c.q. schema's en berekeningen van het betreffende project / werkzaamheden aan de projectleider / installatieverantwoordelijke van de Erasmus MC ter keuring aan te bieden.
- In de periode totdat de gereviseerde tekeningen in de verdeelinrichting wordt geplaatst dienen de werktekeningen of handmatig ingevulde tekeningen in de verdeelinrichting beschikbaar te zijn.
- Van de geïnstalleerde systeem componenten, sensoren en actoren dienen de blokschema's digitaal overhandigd te worden aan Erasmus MC.
- Op de verdeelschema tekeningen, blokschema's en plattegronden, dienen de volgende punten aangegeven worden:

- Fysiek adres van de KNX componenten.
- Type vermelding van de KNX componenten.
- Bij het vervangen van KNX componenten blijven de fysieke adressen behouden, dit om aanpassingen op tekeningen te voorkomen.

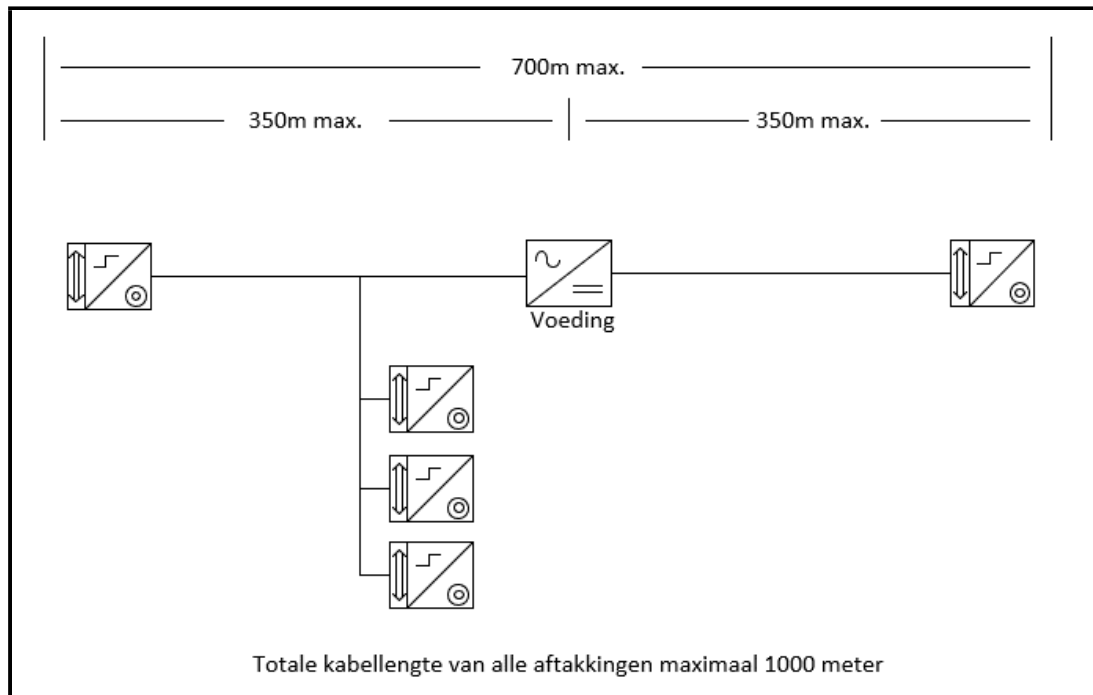


Afb.1 Voorbeeld van KNX componenten op tekening. Typevermelding in dit geval middels symbool

63.1.3.2 Opbouw KNX systeem

Bekabelingnetwerk

- Voor de communicatie ten behoeve van het KNX systeem dient een eigen infrastructuur te worden aangelegd. Alternatief zou de communicatie tussen lijnsegmenten plaats kunnen vinden via het ICT netwerk.
- Deze infrastructuur mag uitsluitend als 'boom' en 'ster' netwerk worden opgebouwd. Een lus in de bekabeling is niet toegestaan.
- Het bekabelingnetwerk bestaat uit een z.g. backbone welke verticaal zo veel als mogelijk in de midden van een gebouw alle verdiepingen met elkaar verbind.
- Indien het gebouw uit meerdere bouwdelen bestaat, dient ieder bouwdeel met een eigen KNX installatie te worden uitgerust. Elk bouwdeel dient dan middels een KNX-IP interface te worden in-gekoppeld op de beheer en visualiseringsserver.
- De buslijn verbindt KNX deelnemers met de KNX voeding. Er dient gebruik te worden gemaakt van een KNX gecertificeerde buskabel JY(ST)Y 2x2x0.8 of PYCYM 2x2x0.8. kleur groen.
- KNX bus is SELV (Safety Extra-Low Voltage)
- KNX vereist geen afsluitweerstand.
- Lengte van de bus kabel:
 - Van voedingsvoorzorging naar de laatste deelnemer: max. 350 m.
 - Van de eerste naar de laatste deelnemer: max. 700 m.
 - Totale lengte: max. 1000 m.
 - Minimum afstand tussen twee KNX voedingen: 200 m.
- Lasdozen zijn toegestaan. Deze dienen duidelijk te worden gecodeerd met de tekst "KNX netwerk" met de vermelding: 'Zone/Lijn' en het ERASMUS MC ruimtenummer.



Afb. 2 KNX kabellengte

Centrale Bediening

Op centrale plaatsen zoals recepties of balie, dient voor de centrale bediening een inbouw Touch screen te worden toegepast waarop bediening via bouwkundige plattegronden kan worden gevisualiseerd.

Codering

- Op het component bv een actor dient het KNX adres onuitwisbaar te worden aangebracht. In de vorm [Zone].[Lijn].[Deelnemer].
- Indien het component niet duidelijk herkenbaar is als KNX component dient voor het KNX adres "KNX" te worden aangebracht. Voorbeeld: KNX 01.10.070
- Op het KNX schema dient bij het KNX component het KNX adres te worden aangebracht. Voorbeeld: 01.10.070
- Op een plattegrondtekening dient bij het KNX component het KNX adres vooraf gegaan van "KNX" te worden aangebracht. Voorbeeld: KNX 01.10.070
- Op de tekening is herleidbaar welk gebouw, ruimte en installatie het betreft.

Systeem componenten

- Alle toegepaste KNX componenten en -bekabeling in het systeem dienen ten minste KNX gecertificeerd te zijn.
- Per lijnsegment dient er een KNX diagnosevoeding van ten minste 640 mA te worden toegepast.
- Lijnkoppelaars dienen idealiter per bouwlaag te worden aangebracht.
- Bij de eerste aanleg van een KNX installatie dient tenminste 20% vrije ruimte aanwezig te zijn.
- Per KNX installatie dient ten minste een KNX-IP Interface t.b.v. verbinding met de KNX visualisering server te worden aangebracht. Dit in overeenstemming met de system integrator.

KNX componenten

- KNX schakelactoren; waarmee elektrische installaties of delen daarvan geschakeld kunnen worden. De KNX schakelactoren dienen te worden uitgevoerd als 16A, AC3. (C-Last)
- KNX DALI gateway; modules ten behoeve van (dimbare)verlichting. Worden veelal toegepast in kantoren, spreekruimtes en collegezalen.
- KNX binaire ingangen; Input modules waarop meldingen en alarmeringen aangesloten kunnen worden.
- Alle modules dienen voorzien te zijn van handbediening voor service- en onderhoudsdoeleinden.
- De KNX schakel modules dienen zo veel als mogelijk in de verdeelinrichtingen te worden ingebouwd. Bij nieuwe verdeelinrichtingen moet hiervoor ruimte worden gereserveerd. Afwijkingen in overleg met Erasmus MC.
- KNX schakeltasters voor ruimtelijke bediening moeten gelijk zijn aan het merk van het overige schakelmateriaal.

Sensoren

- KNX aanwezigheids- en bewegingssensoren waarmee de verlichting in een ruimte geschakeld wordt. Eventueel in combinatie met daglichtsensor. Voorgeschreven fabrikaat: Esylux KNX PD-C 360i/8 en PD-C 360i/24 series.
- KNX lichtsensor waarmee verlichting afhankelijk van het lichtniveau in de ruimte geschakeld wordt.
- KNX weerstation voor toepassing in combinatie met zonwering of raamsturingen. Zie “Zon- /lichtweringinstallaties”

Klokken

Klokken voor tijdweergave

- In sommige gebouwen of ruimten kan de gebruiker een centraal kloksysteem wensen.
- Dit is een specifieke wens, de keuze van de uitvoering ligt bij de gebruiker.
- Als alternatief op de netwerkklokken kunnen ook klokken met synchronisatie via het KNX netwerk worden toegepast.

Bediening

Touchscreen PC

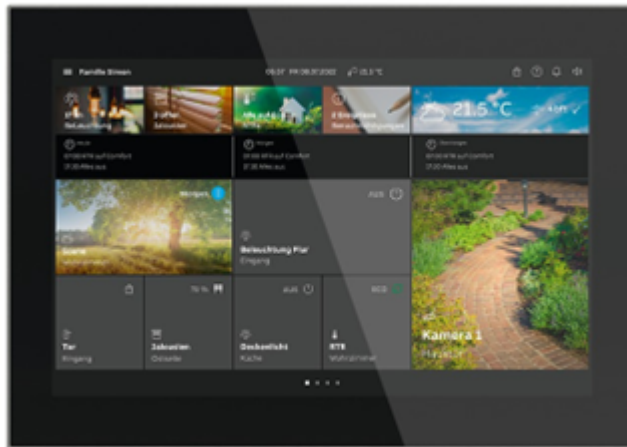
Voor centrale bediening van KNX gestuurde functies zoals verlichting en zonwering in een gebouw dient er nabij entree of servicebalie een inbouw Touchscreen PC geplaatst te worden. Hierop wordt de visualisering van het pand beschikbaar gemaakt.

Minimale systeem eisen t.b.v. Touch screen PC:

- Beeldscherm: 19" kleur WXGA (1920 x 1080)
- Processor: 1,6 Ghz of sneller
- Geheugen: 4 Gb of meer
- OS: Windows 10 of hoger

De hardware word door Instaver Systems B.V. geleverd aan Erasmus MC of de installateur.

Indien er geen service/receptiebalie aanwezig is, kan alternatief kan in overleg met Erasmus MC een KNX touchscreen worden toegepast welke voor bediening te beveiligen is middels een Pincode.



Afb. 3 voorbeeld van geschikt KNX touchscreen. Getoonde type: Busch-Smarttouch 10"

Noodbediening

Bij toepassing van een touchscreen PC dient per gebouw, in de nabijheid van de entree of servicebalie, een 'noodbediening' gerealiseerd te worden in de vorm van een of meerdere 4-voudige KNX taster(s). Middels deze taster kunnen primaire functies direct afgeroepen worden, zonder tussenkomst van de KNX (visualisering) server. Dit om bij storingen van het netwerk deze primaire functies toch te kunnen bedienen.

De locatie dient in nauw overleg met de beheerder afgestemd te worden, om willekeurig bedienen te voorkomen. Desgewenst kan deze KNX tastsensoren geplaatst worden op een afgesproken locatie, waar deze bedienbaar zijn voor de beveiliging en de 1e contactpersoon.

Minimale functies welke op de taster geprogrammeerd dienen te worden:

- Algemene verlichting verkeersruimten Aan / Uit
- Centrale veegpuls "Verlichting Uit"
- Alle zonwering omhoog / omlaag (indien van toepassing)
- Alle ramen open/dicht (indien van toepassing)

Het aantal bedieningen zal afgestemd moeten worden op het aantal verlichtingsgroepen welke gelijktijdig ingeschakeld mogen worden. Dit ter voorkoming van het overschrijden van het maximale inschakelvermogen.

63.1.3.3 Installaties

Verlichting

- De installatie dient o.a. middels de plattegronden te worden bediend, waarbij de status van de installatie wordt weergegeven (aan/uit); De iconen, omschrijvingen en vormgeving zijn gedefinieerd in het design van Erasmus MC.
- Lokale bediening in ruimten gebeurt middels KNX tastsensoren.
- De linkerkant van de KNX Taster = aan / omhoog dimmen
- De rechterkant van de KNX taster = uit / omlaag dimmen

Noodverlichting

- De noodverlichtingsarmaturen dienen voorzien en aangesloten te zijn van een DALI2 VSA (voorschakelapparaat). Middels een KNX DALI gateway (ABB DG/S X.64.5.1) worden de noodverlichtingsarmaturen gekoppeld aan de centrale KNX server.
- De toegepaste noodverlichtingsarmaturen dienen door de system integrator getest en goedgekeurd te worden. Dit voor de koppeling met de KNX server.
- De nood- vluchtweg verlichtingsarmaturen moeten voorzien zijn van de juiste DALI Communicatie, zodat de hieronder genoemde functionaliteiten realiseerbaar zijn middels het managementsysteem van KNX. E.e.a. zal vooraf getest moeten worden door de firma Instaver Systems.
- Noodverlichtingsarmaturen worden via DALI bestuurd:
 - Aan- of uit zetten van permanente verlichting van noodverlichtingsarmaturen zoals bij pictogrammen.
- Via Dali worden de noodverlichtingsarmaturen bewaakt door:
 - Controle van batterijstatus. (defect, opgeladen, ontladen, niveau)
 - Controle van lichtbron (defect)
 - Uitvoeren van functiecontrole (snelle test van device, lamp en batterij)
 - Uitvoeren van duurttest (ontladingstest minimaal 60 minuten. Controle van conditie van de batterij)
- Bevindingen van de diverse controles worden gerapporteerd middels:
 - Logboek rapportage van de uitgevoerde tests.
 - Alarmering bij constateren van een defect aan een noodverlichtingsarmatuur.
- Elk DALI noodverlichtingsarmatuur dient op een plattegrond, per verdieping, te worden gevisualiseerd. De visualisering geeft inzicht in:
 - Optische indicatie van aanwezige fout of defect.
 - Status van laatste functiecontrole, batterijtest en/of duurttest. (tijdstip, resultaat)Via de visualisering is een individuele test van het noodverlichtingsarmatuur uit te voeren

Zon- /Lichtwering

- De zonwering is een bouwkundig component wat d.m.v. het KNX systeem wordt bediend. Het inbedrijfstellen en testen is een gezamenlijke actie van de aannemer van het plaatsten van de zonwering, de installateur en de system integrator.
- Actoren waarmee de zonweringsinstallatie of delen daarvan gestuurd kunnen worden mogen slechts één motor per uitgang aansturen.
- In verband met de kabel lengtes kan er voor gekozen worden deze actoren decentraal te monteren. Bijvoorbeeld centraal bereikbaar op de kabelgoot in de verkeersgebieden.
- In verband met toegankelijkheid van de actoren voor service en onderhouds- onderhoudsdoeleinden mogen de actoren nooit op te grote hoogte of onbereikbare plaatsen worden gemonteerd.
- Een zonweringsinstallatie op basis van KNX dient altijd uitgevoerd te zijn met een KNX weerstation:
 - Windmeter, waarmee de windkracht wordt gemeten. Centraal, of indien noodzakelijk per bouwdeel, per gevel oriëntatie aan te brengen. De snelheid waarbij de zonwering omhoog wordt gestuurd dient in overeenstemming met Erasmus MC en de leverancier van de betreffende zonweringen vastgesteld te worden, en in de programmering van het weerstation geprogrammeerd te worden. De actuele windkracht is zichtbaar in de KNX visualisering.
 - Lichtsensor, waarmee de zonwering automatisch 'op' en 'neer' wordt gestuurd. De lux waarde waarbij de zonwering omhoog en omlaag wordt gestuurd instelbaar te zijn via de KNX visualisering. Eventueel beveiligd via pincode
 - Regensensor. Hiermee kan de zonwering automatisch 'op' worden gestuurd.

- Het 'op' en 'neer' sturen van de zonwering doormiddel van weersensoren dient te geschieden met een 'nader te bepalen hysteresis'. (marge) Deze hysteresis dient in overleg met de projectleider te worden bepaald.
- Meetwaarden, welke door het weerstation geregistreerd worden, worden in de KNX visualisering weergegeven.
- De zonweringinstallatie dient o.a. op de plattegronden weergegeven te worden en te bedienen zijn, waarbij de status van de installatie wordt weergegeven (op-neer of positie / geblokkeerd door regen, wind, glazenwasser schakeling); De iconen, omschrijvingen en vormgeving zijn gedefinieerd in het design van Erasmus MC.
- De KNX gestuurde zonweringinstallatie dient te worden voorzien van een "glazenwasser" schakeling. Hierbij kan centraal de zonwering installatie per bouwdeel, per verdieping en per gevel worden geblokkeerd. Deze blokkeringen worden op de Touch screen PC weergegeven.
- De bediening van de glazenwasser schakeling door toepassing van een sleutelschakelaar. Autorisaties alleen door Erasmus MC Gebouwbeheer te bedienen.
- De glazenwasser schakeling dient per gebouw, per oriëntatie verdeeld te zijn.
- Bij actieve brandmelding dient de zonwering omhoog gestuurd te worden. Deze brandmeldingen dienen per gevel te worden ingekoppeld
- De status van weeralarmen, brandmeldingen en glazenwasser beveiligingen dienen cyclisch over de bus verzonden te worden. In de zonweringsactoren dient tevens de cyclische bewaking actief te zijn. Hiermee wordt voorkomen dat in ongewenste omstandigheden de zonwering neer gestuurd kan worden. De cyclische bewaking dient zo ingesteld te zijn, dat een cyclisch telegram afkomstig van de glazenwasser schakeling en weeralarm, slechts enkele malen gemist kan worden. Het bewakingstelegram dient iedere minuut verzonden te worden. Met een maximale bewakingstijd van 4 minuten.
- Handbediening in ruimten worden middels KNX tastsensoren bedient. Op de KNX taster dienen de terug-meld ledjes zo geprogrammeerd te worden dat deze rood kleuren als de zonweringsinstallatie geblokkeerd is. De groen als de installatie is vrijgegeven.
- De linkerkant van de KNX Taster = aan / omhoog dimmen
- De rechterkant van de KNX taster = uit / omlaag dimmen

Bediening verlichting onderwijszalen

- In de collegezalen dient ter bediening van de verlichting en lichtwering ten minste een bediendeel nabij de hoofdentree van de ruimte en op de lessenaar van de presentator te worden geïnstalleerd.
- Door middel van een bewegingssensor dient de verlichting bij het voor het eerst betreden van de ruimte in te schakelen op het standaard presentatieniveau. Afstelling in overleg met Erasmus MC . bv. 500 lux in de publiekszone en 300 lux in de presentatiezone.
- De bewegingssensor dient minimaal de verlichting 30 min. na een beweging ingeschakeld te houden op het laatste ingestelde niveau. Het bediendeel is leidend.
- In principe is een standaard bediendeel van KNX geselecteerd met ten minste vier maal twee knoppen:
 - twee toetsen voor alle verlichting aan / uit
 - twee toetsen dimmen +/- verlichting presentatie/doceerzone.
 - twee toetsen dimmen +/- verlichting publiek/zaalzone.
 - twee toetsen voor zonwering op / neer
- Bij toepassing van een centrale veegpuls bij een gebouwsluiting, verzonden vanuit het centrale gebouw bediensysteem (KNX), dient ook de verlichting in de collegezaal uitgeschakeld te worden.

- Op het bediendeel van het centrale gebouw bediensysteem (KNX) dient de beschikbaarheid van de verlichting gevisualiseerd te worden als zijnde dat het “aan” staat.
- Vanuit de ontruimingsinstallatie (OAI) moet bij een ontruimingsalarm de verlichting op 100% gesteld en de AV installatie uitgeschakeld worden.

Meldinstallatie t.b.v. storingen en alarmeringen

Meldingen kunnen worden verstuurd naar een nader ‘op te geven’ E-mail adres. Dit E-mail adres wordt in de programmering vastgelegd, en kan slechts gewijzigd worden door de ‘systeem integrator’. En alleen in opdracht van systeembeheer worden gewijzigd.

Daarnaast zal de storing op de plattegrond zichtbaar gemaakt worden met een ‘storing-symbool’. Naast de plattegrond, wordt het tijdstip van de storing in een ‘log-bestand’ opgeslagen. In dit ‘log-bestand’ wordt de datum en tijdstip opgeslagen van:

- Melden van de storing
- Kwiteren van de melding
- Opheffen van de storing

Storingsmeldingen of alarmeringen worden doorgaans middels potentiaal vrije inputs gekoppeld met de te bewaken systemen.

Melden van brandmeldcentrale

Vanuit de brand meld centrale dienen er op basis van potentiaal vrije contacten de volgende meldingen naar het KNX gemaakt te worden:

- Storing Brandmeldcentrale
- Melding Brand; Zonwering omhoog sturen.
- Bij een brandalarm moet de verlichting zoveel als mogelijk via het KNX worden ingeschakeld.

In-koppeling van de brandmeldcontacten dienen per zone (bouwdeel, verdieping) uitgevoerd te worden. Dit om te voorkomen dat sturingen (verlichting aan, zonwering omhoog) op locaties worden uitgevoerd waar dit niet noodzakelijk is.

Programmering / Integratie

Voor de programmering en integratie van het KNX lichtregel- en schakelsysteem maakt het Erasmus MC gebruik van een Systeem Integrator. De systeem Integrator kan voorzien in de systeem opbouw, levering van de componenten en programmeren en in bedrijfstelling.

De configuratie (software) moet naast programmering via een centrale oplossing (managementsysteem NetX van systeem integrator Instaver), ook middels smartphone of tablet, lokaal kunnen worden aangepast.

Dali

In veel gevallen is het gewenst dat de verlichting middels het DALI protocol geadresseerd en aangesproken wordt. Voor sturing van deze verlichting moet er via een KNX-DALI gateway een koppeling gemaakt worden met de KNX installatie.

- Type gateway is afhankelijk van het type toepassing;
- alles uitgevoerd met een gecertificeerde DALI2 (IEC 62386) componenten.

KNX visualiseringsserver

T.b.v. de centrale verwerking van het systeem is in het netwerk van Erasmus MC een KNX visualiserings- en beheerserver opgenomen.

Deze server is een Virtual Machine in het serverpark van Erasmus MC.

Middels de KNX-IP interfaces van de diverse gebouwen wordt verbinding opgebouwd tussen de KNX installaties en deze server.

De Touchscreen PC's van de gebouwen maken via het ICT netwerk verbinding met deze visualiseringsserver.

Verbindingen over het ICT netwerk worden in nauw overleg met Erasmus MC ICT beheer in gebruik genomen.

Per gebouw dient een visualisering te worden voorzien voor bediening en beheer van de KNX/DALI installatie in het gebouw.

Voor de lay-out van de visualisering wordt als basis het design van Erasmus MC toegepast.

Hierin zijn de bouwkundige onderleggers verwerkt met daarop bediening- of signalering iconen. Programmering wordt door de system integrator uitgevoerd.

De weergave van de plattegronden is in overleg met Erasmus MC te bepalen. Het streven is een schaal 1:100 aan te houden. Indien het gebouw bij deze schaal niet geheel op het scherm past dient er eerst een overzicht plattegrond te worden weergegeven waarbij het mogelijk dient te zijn om op een deel van de plattegrond in te zoomen, waarbij de schaal van 1:100 wordt bereikt.

Het is niet toegestaan om logo en/of bedrijfsinformatie van de installateur hierop weer te geven.

Programma beheer

De software wordt beheerd en opgeslagen op de centrale KNX beheer server van 'Erasmus MC'. Toegang tot deze locatie wordt verschaft via 'Remote Desktop'. Hierop zal de beheersoftware van de visualiseringsserver worden geïnstalleerd, als ook een versie van ETS.

Middels ETS (Engineering Tool Software) worden de KNX actoren / sensoren geadresseerd, geprogrammeerd en in bedrijf gesteld.

ETS bouwt een communicatie op door middel van een USB- of ethernet verbinding. De systeem integrator programmeert de KNX componenten en voorziet deze van een unieke adressering. Deze fysieke adressen moeten met de elektrotechnische installateur doorgenomen worden zodat deze op de revisie bescheiden verwerkt kunnen worden.

In het design, welke voor Erasmus MC ontworpen is, zijn de volgende items gedefinieerd:

- Iconen/symbolen voor verlichting, zonwering, storingen, klimaat sturing, deur stand e.d. Letter type, tekst grootte & tekst kleur;
- Lay-out & achtergrond kleuren;
- Beeldscherm lay-out (16:9);
- In het design, worden de plattegronden van het gebouw gevisualiseerd worden met een schaal van 1:100. Indien er bij deze schaal-verhouding items buiten het werkgebied vallen, zal er een 'zoom' functie aan vooraf gaan. Middels deze 'zoom' functie kan er genavigeerd worden naar de juiste locatie in het gebouw;
- Dit design is uniek is voor Erasmus MC. Deze draagt zorg voor een synergie van de verscheidene objecten van Erasmus MC. Deze visualisering wordt geprogrammeerd, in bedrijf gesteld en onderhouden door de systeem integrator;

Aan dit design, is een eenduidige naam toegekend: te weten eVision.

Indien er een nieuwe software release van de leverancier aan de systeembeheerder wordt aangeboden dient deze op basis van noodzaak te besluiten of deze release geïnstalleerd wordt.

De programmering van de KNX componenten, gebruik van KNX groepsadressen voor communicatie, moet onderstaande standaard worden aangehouden. Indien toepassing van deze standaard technisch niet mogelijk is, kan in overleg met Erasmus MC worden afgeweken.

De groepsadressen moeten zijn opgebouwd uit standaard adressen:

- Hoofdgroep 0 – centrale bediening en bewaking
- Hoofdgroep 1 – Schakelbare verlichting
- Hoofdgroep 2 – Schakelbare verlichting
- Hoofdgroep 5 – Dimbare verlichting
- Hoofdgroep 6 – Dimbare verlichting
- Hoofdgroep 7 – RGBW(W) verlichting
- Hoofdgroep 8 – Verlichting kleurtemperatuur
- Hoofdgroep 9 – Zonwering, rolluiken, etc.
- Hoofdgroep 13 – CO2
- Hoofdgroep 14 – Relatieve luchtvochtigheid

Erasmus MC afdeling Vastgoed installatiebeheer treedt op als systeem beheerder. De gebruikers worden in overleg met de Erasmus MC voor de betreffende beheersystemen toegewezen. Na oplevering en / of revisie werkzaamheden van de programmering dient er een export van de software gemaakt te worden, zodat deze gearchiveerd kan worden op de centrale server van Erasmus MC.

Communicatie

- De communicatie tussen de visualiseringsserver, welke geplaatst is in het datacentrum, en het betreffende object (gebouw), geschiedt over het IP netwerk.
- Voor deze communicatie tussen server, Touch PC en KNX-IP interface, bepaalt en beheert de afdeling ICT, de IP adressen en de instellingen in de Firewall.
- Bij toepassen van KNX-IP routers voor het opbouwen van een KNX backbone in de gebouwen, dient overleg te worden met afdeling ICT over het toepassen van de gewenste IP communicatie protocollen. KNX-IP routers communiceren standaard over Multicast met elkaar over een aan te passen Multicast adres. Dit Multicast adres dient per gebouw uniek te zijn. Alternatief kunnen maximaal 9 KNX-IP routers in Unicast modus met elkaar communiceren. Fabrikaat ABB specifiek.

Oplevering

De aannemer dient door middel van een SAT en ISAT de goede werking van het systeem aan te tonen. Hiervoor dient de aannemer een aansluitlijst aan te leveren. De aannemer dient hiervoor ruim vooraf aan de directie een voorstel voor de uitvoering van de SAT en ISAT in te dienen.

63.1.4 Verlichting, Armaturen

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Binnen: Etap, Philips, Trilux en Zumtobel

Buiten: Philips en Bega

Toegepaste normen:

NEN-EN 12464, NEN 60598, NEN 1891

63.1.4.1 Aansluitsnoeren

Type/ uitvoering

Toepassen van Wieland aansluitsnoeren is toegestaan met maximaal 4 aansluitsnoeren per aansluitdoos. Het doorlussen van armaturen en aansluitsnoeren is niet toegestaan.

Aansluitsnoeren t.b.v. verlichting mogen een maximale lengte hebben van 2,5 meter.

63.2 Verlichting, Calamiteiten (nood)

63.2.1 Noodverlichting, algemeen

Leveranciers / merken en Fabrikanten

Van Lien (ABB), Etap Famostar

Toegepaste normen:

NEN-EN 1838, NEN-EN-ISO 7010, NEN-EN 50172, Arbowet en Bouwbesluit

Algemeen

De noodverlichtingsinstallatie is vooral bedoeld om in geval van brand of andere noodsituaties een snelle en ordentelijke ontruiming van personen binnen het brandcompartiment te laten plaatsvinden.

Tevens zo belangrijk is een goede noodverlichtingsinstallatie bij het wegvallen van de netspanning waardoor paniek kan ontstaan onder de aanwezige personen.

Functie

De nood- vluchtwegverlichting in het complex dient volledig in LED te zijn uitgevoerd. Alle nood- vluchtweg verlichtingsarmaturen dienen voorzien te zijn van een communicatieprint voor koppeling op het aanwezige managementsysteem. Alle benodigde componenten- en bekabeling voor koppeling dienen worden meegenomen.

De armaturen dienen in het hart van de vluchtwegen worden gemonteerd en bij montage in verlaagde plafonds in inbouw uitvoering.

De noodverlichting dient te voldoen aan de eisen zoals gesteld in de NEN-EN 1838 en de eisen m.b.t. de vluchtwegaanduiding (NEN-EN-ISO 7010).

Voeding

De noodverlichting moet gevoed worden via twee afzonderlijke wegen of in functie behoud zijn aangelegd, verdelen in brandcompartiment en over twee afzonderlijke stroomketens, groepen en voedingsbronnen. Twee afzonderlijke voedingsbronnen kunnen bestaan uit preferente en niet-preferente transformator, een A - B voeding of decentrale accu's.

Toepassing

Noodverlichting wordt te minste geprojecteerd in de volgende ruimten:

- verkeersgebieden;
- nooduitgangen;
- technische ruimten;
- bijeenkomstruimten;
- medisch gebruikte ruimten van klasse 1,2 en 3 (groep 0, 1 en 2);
- liftschacht en machinekamer;
- risicovolle werkplekken;
- brandbestrijdingsuitrusting.

Managementsysteem

Nood- vluchtweg Managementsysteem

Binnen het Erasmus MC wordt gebruik gemaakt van de volgende managementsystemen:

- Van Lien Naveo Pro, door toepassing van lokale aan het netwerk gekoppelde servers, die communiceren via IP met het managementsysteem.
De noodverlichtingsarmaturen dienen voorzien van een communicatieprint en via aan te brengen bus bekabeling op de lokale server te worden aangesloten.
- NetX KNX-Dali managementsysteem (2021), waar op basis van KNX-Dali nood-vluchtweg armaturen worden opgenomen in een bus topologie op basis van KNX-Dali2.
- De toegepaste noodverlichtings- armaturen moeten voldoen aan Dali2.
- De nood- vluchtweg verlichtingsarmaturen moeten voorzien zijn van de juiste DALI Communicatie, zodat de hieronder genoemde functionaliteiten realiseerbaar zijn middels het managementsysteem van KNX. E.e.a. zal vooraf getest moeten worden door de firma Instaver Systems.

Besturing:

- Aan- of uit zetten van permanente, geschakeld verlichtingsarmaturen;

Bewaking:

- Testen van armaturen (batterij en lichtbron);
- Status van armatuur uitlezen (lichtbron, printplaat, batterij, indicatie lamp);
- Normaal- noodbedrijf;
- Opgeladen of aan het laden;
- Aantal branduren van de lichtbron;

Rapporteren:

- Logboek;
- Alarmen.

Visualisatie:

- Via plattegronden per verdieping.

De armaturen moeten een gegarandeerde levensduur hebben van 10 jaar en op de accu's minimaal 8 jaar. Hiervoor dient een Garantieverklaring voor te worden afgegeven.

Codering

Noodverlichting- en vluchtweg armaturen dienen als volgt te worden gecodeerd op tekening alsmede het management systeem:

Voorbeeld Gk-01-123/ NV /01

- gebouwcode
- verdieping
- ruimtenummer
- type (NV) noodverlichting
- volgnummer.

63.2.1.1 Vluchtroute aanduiding

Algemeen

In alle vluchtwegen en bijeenkomstruimtes dienen vluchtwegaanduiding worden aangebracht die verwijzen naar de dichtstbijzijnde nooduitgang. Elke richtingsverandering van de vluchtweg- en kruising van gangen dient worden aangegeven.

Bijeenkomstruimtes geschikt voor meer dan 50 personen moet worden voorzien van vluchtroute aanduiding.

De vluchtwegaanduiding dient elk afzonderlijk worden voorzien van een decentrale accuvoeding.

Armaturen

- Functie: vluchtwegaanduiding
- Montagewijze: opbouw/inbouw, plafond/wand
- Voedingsspanning: 230V/50Hz
- Lichtbron: Led
- Permanent: ja
- Autonomie : 1 uur
- Levensduur accu: 8 jaar
- Testtype: DALI-2
- Kleur: wit
- Beschermingsklasse: IP40 – IK04

63.2.1.2 Vluchtroute verlichting

Algemeen

Uitgangspunt voor toepassen van noodverlichting bestaande uit vluchtroute minimaal 25%, antipaniek en verlichting van werkplekken met verhoogd risico, is centraal 230 Volt gevoede installaties van te minste 60 minuten, via de preferente groepen van de laagspanningsverdelers, die gevoed worden via het noodstroom aggregaat.

De noodverlichtingsinstallatie is vooral bedoeld om in geval van brand of andere noodsituaties een snelle en ordentelijke ontruiming van personen binnen het brandcompartiment te laten plaatsvinden.

Tevens zo belangrijk is een goede noodverlichtingsinstallatie bij het wegvallen van de netspanning waardoor paniek kan ontstaan onder de aanwezige personen.

Functiebehoud

LET OP! Noodverlichting zonder decentrale accu, dient geheel vanaf de bron tot het (nood)armatuur in Functiebehoud zijn aangelegd conform de voorschriften. Als dat niet mogelijk is moeten de (nood)armaturen voorzien zijn van een decentrale accu. **Zie ook 63.2.1 Noodverlichting, algemeen, kenmerk voeding**

Projectering

Noodverlichting wordt te minste geprojecteerd in de volgende ruimten:

- verkeersgebieden;
- nooduitgangen;
- technische ruimten;
- bijeenkomstruimten;
- medisch gebruikte ruimten van klasse 1,2 en 3 (groep 0, 1 en 2);
- liftschacht en machinekamer;
- risicovolle werkplekken.
- brandbestrijdingsuitrusting.

Technische ruimtes

Technische ruimtes zoals middenspanning-, laagspanningsruimte en noodstroomruimtes voorzien van decentrale armaturen met een lichtopbrengst gemeten op de vloer van 10% van het normale vereiste verlichtingssterkte (Em), met een minimum van 15 Lux en een autonomietijd van 1 uur.

Armaturen

Functie: vluchtwegverlichting

Montagewijze: opbouw/inbouw, plafond/wand

Voedingsspanning: 230V/50Hz

Lichtbron: Led

Permanent – niet permanent : instelbaar

Autonomie: achter noodstroomaggregaat gedurende 24 uur, of indien geen noodstroom beschikbaar via decentrale accu 1 uur.

Levensduur accu: 8 jaar

Testtype: DALI

Kleur: wit

Beschermingsklasse: IP40 – IK04

63.2.1.3 Anti-paniek- verhoogd risico verlichting

Anti-paniek verlichting

Anti-paniekverlichting stelt mensen bij een calamiteit in staat een plaats te bereiken vanwaar ze verder gebruik kunnen maken van een vluchtroute.

Verhoogde risico ruimtes

Verlichting voor werkplekken met een verhoogd risico waarbij de verlichting hen in staat stelt een juiste afsluitprocedure uit te kunnen voeren, zodat de veiligheid van andere medewerkers en- of patiënten tijdens een behandeling, niet in het geding komt.

Antipaniek verlichting dient ook toegepast worden in ruimtes waar mensen (meer dan 50 personen) samenkomen.

Voor noodverlichting in ruimtes met verhoogd risico geldt een minimale verlichtingssterkte van 15 lux op de vloer.

Armaturen

Functie: Anti paniek- verhoogd risico verlichting
Montagewijze: opbouw/inbouw, plafond/wand
Voedingsspanning: 230V/50Hz
Lichtbron: Led
Permanent – niet permanent : instelbaar
Autonomie: 1 uur
Levensduur accu: 8 jaar
Testtype: DALI-2
Kleur: wit
Beschermingsklasse: IP40 – IK04

63.2.1.4 Aanduiding Brandbestrijdingsmiddelen

Algemeen

Naast voldoende verlichtingssterkte bij uitval van de reguliere verlichting dient er tevens een verlichte aanduiding voor brandbestrijdingsmiddelen worden aangebracht. Het armatuur voorzien van een rode pictogram, decentrale accuvoeding en worden aangesloten op het managementsysteem.

Armatuur

Functie: vluchtwegaanduiding
Montagewijze: opbouw, plafond/wand
Voedingsspanning: 230V/50Hz
Lichtbron: Led
Permanent: ja
Autonomie : 1 uur
Levensduur accu: 8 jaar
Testtype: DALI-2
Kleur: wit
Beschermingsklasse: IP65 – IK10

63.3 Verlichting, reclame

Leveranciers / merken en Fabrikanten

NeonTime Lichtreclame

Toegepaste normen:

Algemene Richtlijn betreffende Lichthinder

Algemeen

Lichtgevende reclame-uiting voor Erasmus MC zowel op buitengevels, daken als binnengevels, dienen te zijn voorzien van LED lichtbronnen.

Neon hoogspanning verlichting mag niet meer worden toegepast.

De lichtreclame dient te voldoen aan de huisstijl van het Erasmus MC.

Letterfront **The Sans Correspondence Bold**

Uitvoering

De letters dienen te worden opgebouwd uit een gesloten aluminium ge-poedercoate zijkant, gelakt in RAL 5012.

Het front van de letter bestaat uit een opaal acrylaat waarbij het licht alleen aan de voorkant uit kan treden. Er dient een egale lichtverdeling gerealiseerd te worden over de gehele frontplaat.

Bij een letterhoogte kleiner dan 500 mm en binnen geplaatst dient het acrylaat direct tegen het aluminium te zijn verlijmd.

Bij een grotere letterhoogte vanaf 500 mm (en/of buiten geplaatst) dient gebruikt te worden gemaakt van een kunststofprofiel. Bij een letterhoogte vanaf 800 mm dient een aluminium profiel als omranding te worden toegepast. (dit geldt voor zowel binnen als buitenreclame) Tevens dient bij een lichtreclame voor buiten iedere letterbox aan de onderzijde te zijn voorzien van een gat van 5 mm ten behoeve van ontvochtiging.

De letters dienen inwendig te worden voorzien van waterdichte LED modules.

De LEDS in de modules zijn ieder voorzien van een lens voor een grote spreidingshoek, hierdoor worden donkere plekken en/of hotspots voorkomen.

De LED modules dienen compleet met bijbehorende LED drivers (netspanning 230V) bedrijfsvaardig te worden opgeleverd.

De benodigde bedrading dient uit het zicht aan de achterzijde van de letters te worden weggeleid.

Afhankelijk van de ondergrond mogen letters afzonderlijk of op een aluminium horizontale drager worden bevestigd. De aluminium horizontale drager dient gelakt te worden in de kleurstelling van de ondergrond/achtergrond.

Bemonstering

Alvorens tot productie over te gaan dient vooraf een voorstelfoto te worden getoond aan de technisch adviseur van Vastgoedbeheer.

Lichthinder

De reclameverlichting mag geen hinder veroorzaken aan omwonenden en weggebruikers. In de ontwerpfase van de verlichtingsinstallatie moeten de daarvoor geldende richtlijnen worden gehanteerd.

Lichtsterkte van elk armatuur in dag en nacht (24 uur) maximaal 600 candela.

Verlichtingsterkte op de gevel in dag en nacht (24 uur) maximaal 2 Lux.

Voeding

De voeding dient op de dichtstbijzijnde verdeler worden aangesloten via een separate groep.

Nabij de lichtreclame dient een vergrendelbare werkschakelaar (hangslot) worden toegepast.

Bediening

De reclameverlichting dient middels een sturing vanuit KNX- of GBS kunnen worden bediend middels lichtdonker- en klokschakeling. Ook dient er een overbrugging schakelaar in de centrale software worden aangebracht.

Leverancier

Voorkeurleverancier voor een lichtgevende reclame-uiting:

NeonTime Lichtreclame

Industrieweg 103

3044 AS Rotterdam

tel: 010 436 27 86

mail: info@neontime.nl

64 Communicatie Systemen

64.1 Communicatie, centrale klokken

64.1.1 Centrale Klokken

Leverancier / Merk / Fabricaat

Tripel audio (IP) netwerkklokken

Algemeen

Bij toepassing van centraal gestuurde klokken, dienen klokken NTP-gesynchroniseerde klokken te zijn en worden voorzien van een met LAN-aansluiting. Klokken kunnen op centrale plaatsen worden toegepast zoals gangen, wachtruimtes, poliklinieken en behandellocaties en Onderwijsdoeleinden.

Voedingsvoorziening

Centrale klokken moeten van energie worden voorzien via Power Over Ethernet (POE).

Traumaruimtes

In Traumaruimtes dienen Chronoflex klokken worden toegepast, speciaal ontwikkeld voor medische traumaruimtes en bevatten key-features ten behoeve van het proces in traumaruimtes.



64.2 Communicatie, geluiden

64.2.1 Intercom Communicatie Systeem (ICS)

Algemeen

Binnen het Erasmus MC wordt gebruik gemaakt van het Intercom Communicatie Systeem van het merk Commend. Doel van het intercom communicatie systeem is het verzorgen van een verbinding tussen één of meerdere centrale posten, of tussen twee nevenposten te kunnen communicatie via het bestaande TCP/IP-netwerk.

Opbouw

Het intercom communicatie systeem dient modulair te zijn opgebouwd en te bestaan uit systeem onderdelen en modules die met elkaar communiceren via het TCP/IP netwerk van

het Erasmus MC.

Het Commend intercom communicatie systeem is uit de volgende onderdelen opgebouwd:

- virtuele communicatie server in het Datacenter van het Erasmus MC VirtuoSIS;
- Systeemcentrale type GE 800 LET OP vanaf heden niet meer nieuw toepasbaar;
- Intercomcentrale type GE 300, LET OP vanaf heden niet meer nieuw toepasbaar;
- Hoofdpst met display en zwanenhals;
- Nevenpost, molestbestendig IP voorzien van inbouw doos;
- Nevenpost, wandmontage voorzien van inbouw doos;
- Integratie Toegangscontrole.

Communicatie

Afdeling gebonden intercomsystemen:

Communicatie voor verpleegafdelingen dienen als er communicatie met andere afdelingen noodzakelijk is, door één leverancier te worden geleverd. Installaties van verschillende merken mogen niet d.m.v. een interface aan elkaar worden gekoppeld.

Voor communicatie op verpleegafdelingen moet binnen het Erasmus MC Commend worden toegepast.

Beheer

Centraal, waarbij instellingen worden aangebracht, gecontroleerd of gewijzigd met een beheer en- of bedien PC.

Conwin is het managementsysteem voor intercomcommunicatie, registratie, storingssignalering.

Het systeem is geleverd door Cruxin en hier dienen alle uit te breiden intercomposten in worden opgenomen op de aanwezige of nieuw aan te brengen plattegronden.

Server

Erasmus MC heeft een virtuele communicatieserver in het Datacenter van het Erasmus MC ingericht. Hierop is de centrale software van Commend geïnstalleerd (VirtuoSIS). Alle nieuw aan te brengen intercomposten dienen aan deze virtuele server te worden gekoppeld en in bedrijf worden gesteld. Alle toekomstige uitbreidingen dienen gekoppeld te worden op de virtuele server.

Integratie met toegangscontrole server

Voor integratie met het toegangscontrole systeem zijn er modules opgenomen die het mogelijk maakt om te communiceren in combinatie met toegangsverlening en het tonen van bijbehorende camerabeelden. Door deze integratie met de intercomposten kan er via een bedien PC van het toegangscontrole systeem EAL worden gecommuniceerd en eventueel direct toegang worden verleend.

Onder de centrale apparatuur vallen alle centrale voorzieningen zoals de communicatie server, systeemcentrales en intercomcentrales, die nodig zijn voor het juist laten functioneren van de intercom communicatie installatie. Alle spreek- en luisterposten aangesloten op deze centrale apparatuur dient vanuit de centrale meldkamer worden bediend.

Uitvoering

De installateur dient Aansluit- en installatievoorwaarden te hanteren van de product leverancier.

De programmering van het intercom communicatie systeem binnen het Erasmus MC wordt uitgevoerd door de systeem leverancier Cruxin.

Codering

De installateur van het intercomsysteem dient alle gegevens betreffende de intercomposten aan te leveren aan de firma Cruxin, die de gegevens verwerkt in het centrale overzicht van de installatie en nodig heeft om de intercomposten te programmeren.

Alle benodigde gegevens betreffende de intercomposten:

- Op welke virtuele server is aangesloten
- Slotnummer van decentrale server waarop is aangesloten
- Omschrijving van de post (locatie en ruimte benaming)
- IP adres
- Macadres intercompost
- Outletnummer
- Type post

Gegevens door het Erasmus MC op te geven

- Roepnummer
- Moet oproep maken naar
- Display tekst

Voor bovengenoemde gegevens is het formulier beschikbaar “configuratie Intercom Posten”

64.2.1.1 Systeemcentrale GE800 (niet meer toepasbaar)

De systeemcentrale is een compleet intercomserver uitgevoerd in een 19” rack uitvoering. De centrale apparatuur van de intercom communicatie dient ondergebracht te worden in een plaatstalen 19”systeemkast voorzien van een glazendeur, interne kastverlichting en voldoende ventilatie. De kast voorzien van een sokkel met een minimale hoogte van 10 cm en de afgaande bekabelingen invoeren aan de onderzijde invoeren i.v.m. mogelijk wateroverlast.

De deuren van de 19”systeemkast dienen geschikt te zijn voor europrofiel cilinders (17mm), de cilinder(s) worden aangeleverd door het Erasmus MC.

De centrale communicatie apparatuur dient aangesloten te worden op een preferente groep in combinatie met een UPS met een autonomietijd van te minste 30min.

64.2.1.2 Systeemcentrale GE300

De GE 300 intercomcentrale wordt toegepast om de verdeelde intercomsystemen via het data netwerk van het Erasmus MC aan elkaar te koppelen.

De GE 300 is een onafhankelijke communicatie server die een aantal posten beheert.

Een intercomcentrale beschikt over meerdere in- en uitgangen, waarop naar keuze 2-draads en 4-draads hoofd- en of neven intercomposten kunnen worden aangesloten.

De intercomcentrales GE 300 (op locatie) dienen d.m.v. een LAN-kaart te communiceren met de systeemcentrale, via het Technische Beveiligings Netwerk (TBN).

64.2.1.3 Intercomtoestel / nevenpost

Type

IP-intercomtoestel voor alle type toestellen, zowel individueel als a/b verbindingen.

De intercomtoestellen met of zonder een ingebouwde camera, met meerdere drukknoppen of display uitvoering.

Binnenposten voor communicatie vanaf een service desk, verpleeg- of secretaressepost, dienen als tafelmodel, van zwanenhals (handfree) of hoorn worden voorzien.

Loketintercom voor locaties waar achter glas (veiligheid) wordt gewerkt om op een verstaanbare manier met patiënten of bezoekers te kunnen communiceren.

Aansluiting

Alle spreek- en luisterposten die zijn aangesloten op de centrale intercomapparatuur dienen vanuit de centrale meldkamer te kunnen worden bediend.

Uitvoering

De nevenpost is een post met digitale overdracht van spraak en data rechtstreeks aangesloten op een datanetwerkaansluiting. De posten kunnen worden ingebouwd of zijn d.m.v. een opbouwrand verhoogd uit te voeren. Binnen het Erasmus MC mogen alleen nog intercomposten worden toegepast op basis van IP.

Bestendigheid

Posten die aan de buitenlucht worden blootgesteld, dienen vandaal- en weersbestendig te zijn uitgevoerd.

In ruimtes waar gewerkt wordt met chemicaliën en- of agressieve schoonmaakmiddelen, dienen de posten hiertegen bestand te zijn.

Codering op tekening

Intercomposten dienen op tekening worden aangegeven en als volgt worden gecodeerd:

Intercompost Nc-07-123 / ICP / roepnummer

Intercom communicatie centrale

Nc-07-123 / ICC / 01

- Bouwdeel-verdieping-ruimtenummer
- ICP (Intercom Communicatie Post)
- ICC (Intercom Communicatie Centrale)
- volgnummer

64.3 Communicatie, beelden

64.3.1 Digitaal Kamerbord

Digitale kamerborden, worden via het netwerk aangestuurd en zijn onderdeel van de ICT afdeling van het Erasmus MC.

64.3.2 Synoptisch Tableau

Functie

Op een nader door het Netwerkteam te bepalen locatie moet een synoptisch tableau worden geplaatst waarop direct bepaalde belangrijke parameters zijn af te lezen.

Visueel

Hieronder wordt in ieder geval verstaan:

- temperatuur in koude zones;
- status (in/buiten bedrijf) computer room air conditioner(s);
- relatieve vochtigheid in de ruimte;
- stroomverbruik en spanning per fase per voeding (A, B);
- status (in/buiten bedrijf) elke UPS, STS en PMM;
- datum en tijd.

Lay-out

De op te nemen parameters en de lay-out moet worden bepaald in overleg met en goedgekeurd door het Netwerkteam.

64.4 Communicatie, Data

64.4.1 ICT netwerkinfrastructuur, Algemeen

Normen

De gehele ICT netwerkinfrastructuur moet ten minste voldoen aan de hieronder genoemde normen. Hierbij gaat het om de meest recente versies van deze complete normen (alle van toepassing zijnde delen) en alle bij een norm behorende addenda. Bij eventuele strijdigheden moet de meest dwingende eis worden aangehouden.

Toepassingsgebied

Er ligt vast hoe de ICT netwerkinfrastructuur op het Erasmus MC moet worden gerealiseerd bij zowel verbouw (oudbouw) als nieuwbouw projecten en is van toepassing voor nieuwbouw en grote verbouw situaties.

Eisen zijn van toepassing voor de in pandige ICT netwerkinfrastructuur, uitzondering hierop zijn de buitencamera's waarvoor de eisen ook in dit PVE zijn vastgelegd. Indien ICT netwerkinfrastructuur voor een andere toepassing buiten moeten worden aangelegd, dan moet dit worden overlegd met en goedgekeurd door het Netwerkteam.

Uitbreiding

Voor kleinere incidentele aanpassingen of uitbreidingen moet van de bestaande netwerkinfrastructuur worden uitgegaan waarbij het type kabel tenminste van het type CAT 6a dient te zijn.

Oplevering

ICT ruimten, alsmede de daarin aanwezige patch- en apparatuur kasten moeten bij oplevering, vrij zijn van afvalmaterialen en stof (ook in en bovenop de kasten). Kabelgoten moeten bij oplevering eveneens vrij zijn van afvalmateriaal.

Informatie overdracht

Alle documenten moeten volgens de procedure van Vastgoedbeheer en conform de 'checklist op te leveren documenten' van Vastgoedbeheer worden opgeleverd aan Vastgoedbeheer. Dit betreft onder andere:

- van alle toegepaste systemen een set (product)documentatie (handleidingen, technische gegevens, tekeningen, etc.) bij voorkeur digitaal;
- alle geactualiseerde revisietekeningen bij voorkeur digitaal.

Bijlagen: Checklist

Item	hoofdstuk / (sub)paragraaf / bijlage	bespreken met / goedkeuring van	datum besproken	datum goedkeuring
ontwerp/wijziging netwerk	Opbouw universeel netwerk	het Netwerkteam		
goedkeuring tracé glasvezelbekabeling	Verticale bekabeling	Vastgoed. + Telecomteam		
methode koppelen buitengeplaatste randapparatuur op netwerk	Buitengeplaatste randapparatuur	het Netwerkteam		
toepassen galvanische scheiding in datanetwerk	Galvanische scheiding netwerk	het Netwerkteam		
wijze afmontage bij meer dan 24 aansluitingen K3 ruimte	Galvanische scheiding netwerk	het Netwerkteam		
keuze alle componenten ter goedkeuring voorleggen	Componenten en afmontage	het Netwerkteam		
definitieve keuze type werkplekbekabeling koper	Koperbekabeling	het Netwerkteam		
voorzieningen in ruimte kooi van Faraday	Koperbekabeling	het Netwerkteam		
bepalen MM of SM glasvezelkabel naar KL3-ruimte	Glasvezelbekabeling	het Netwerkteam		
aantal vezels glasvezelbekabeling	Glasvezelbekabeling	het Netwerkteam		
keuze fabricaat afdek materiaal	Walloutlets en RJ-45 aansluiting	Vastgoedbeheer		
keuze behuizingen afmontage glasvezelkabels	Patchpanelen	het Netwerkteam		
bepalen locatie patchpaneel glas in MER kast	Patchpanelen	het Netwerkteam		
keuze glasvezelpanelen	Patchpanelen	het Netwerkteam		
voorstel type/fabricaat kast ter goedkeuring voorleggen	Kasten	het Netwerkteam		
keuze optie voor indeling kast	Indeling kasten	het Netwerkteam		
samenstelling goten voor afgeschermd bekabeling	Goten	het Netwerkteam		
gebruik glasvezelkabel i.p.v. multiduct	Buizen voor glasvezelbekabeling	het Netwerkteam		
definitieve uitvoering en capaciteit glasvezelverbinding	Buizen voor glasvezelbekabeling	het Netwerkteam		
goedkeuring monsters codering en opzet coderingsplan	Coderingssystematiek	het Netwerkteam		
tekst codering glasvezelpaneel t.b.v. buitengeplaatste randapp.	Data-aansl. buitengeplaatste randapp.	het Netwerkteam		
ontwerp, incl. voorzieningen, netwerkkast galvanisch gescheiden ruimte	Eisen netwerkkast galvanisch. gescheiden ruimten	het Netwerkteam		
toepassing actieve componenten in netwerkkast	Eisen netwerkkast galvanisch. gescheiden ruimten	het Netwerkteam		
type toe te passen netwerkkast voor galvanisch gescheiden ruimte	Eisen netwerkkast galvanisch. gescheiden ruimten	het Netwerkteam		
diepte netwerkkast indien actieve apparatuur in netwerkkast	Eisen netwerkkast galvanisch. gescheiden ruimten	het Netwerkteam		

Normen bekabelinginfrastructuur

Voor de bekabelinginfrastructuur gelden de volgende laatst geratificeerde normen:

- ISO/IEC 11801: Information Technology - Generic Cabling for Customer Premises;
- IEC 61935-1: Generic cabling system specification for testing of balanced commercial cabling in accordance with ISO/IEC 11801;
- EN 50173: Information technology - Generic Cabling Systems;
- EN 50174: Information Technology - Planning and Installation of cabling;
- EN 50346: Information technology - Cabling installation - Testing of installed cabling;
- EN 55022: EMI Electromagnetic emission and immunity;
- ANSI/ TIA/ EIA 568 - B: Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
- ANSI/ TIA/ EIA 569 - B: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and spaces;
- ANSI/ TIA/ EIA 606: Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings;
- ANSI/ TIA/ EIA 607: Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications. Locale voorschriften prevaleren!
- NEN-EN 50288-1: Meeraderige metaalkabels voor analoge en digitale communicatie en besturing - Deel 1: Algemene specificatie;
- NEN-EN 50288-3-1: Meeraderige metaalkabels voor analoge en digitale communicatie en besturing - Deel 3-1: Groepsspecificatie voor niet-afgeschermd kabels tot 100 MHz - Horizontale kabels en hoofdkabels voor gebouwen;
- NEN-IEC 61156-5: Meeraderige en symmetrische paar-/vierling-kabels voor digitale communicatie - Deel 5: Symmetrische paar-/vierling-kabels met transmissie karakteristieken.
- tot 600 MHz - Horizontale bekabeling onder de vloer – IEC 61935-1: Generic cabling system specification for testing of balanced commercial cabling in accordance with ISO/IEC 11801.

Aanvullende normen glasvezelkabels

Naast deze standaarden geldt verder voor glasvezelkabels:

- NEN-EN 187000: Hoofdspecificatie: Optische glasvezelkabels;
- IEC 60754-2: Test on gases evolved during combustion of electric cables - Part 2: determination of degree of acidity of gases evolved during the combustion of materials taken from electric cables by measuring pH and conductivity;
- IEC 60332-3: Beproeven van elektrische leidingen voor het gedrag bij brand - Deel 3: Beproeving van de verticale brandvoortplanting bij verticaal geplaatste gebundelde leidingen;
- IEC 61034: Meting van de dichtheid van de rook bij verbranding van elektrische leidingen onder gedefinieerde omstandigheden;
- NEN 812: Keuze van het leidingtype met als doel het beperken van schade als gevolg van brand van en via elektrische leidingen met inbegrip van glasvezelleidingen
EN 50575 (CPR): Elektrische leidingen voor voeding en elektrische leidingen en glasvezelleidingen voor sturing of communicatie - Elektrische leidingen en glasvezelleidingen voor algemeen gebruik in bouwwerken waarvoor eisen voor het brandgedrag van toepassing zijn.

Normen

- ANSI/ TIA/ EIA 942: Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers;
- NEN 1010: Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.

Informatiebeveiliging

Verder moet bij het ontwerp rekening worden gehouden met het beleid van het Erasmus MC ten aanzien van informatiebeveiliging. Dit beleid is vastgelegd in het document 'Informatiebeveiligingsbeleid Erasmus MC' waarvan altijd de meest recente versie moet worden gehanteerd. Deze is te verkrijgen bij de security officer van het Erasmus MC.

Lokale voorschriften

Voor de gehele ICT netwerkinfrastructuur geldt verder de van toepassing zijnde lokale voorschriften van het Algemeen Reglement op de Electrische Installaties (A.R.E.I.), Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming (A.R.A.B.), Het Bureau voor Normalisatie (NBN) en Nederlands Normalisatie Instituut (NEN). Daarnaast moet de ICT netwerkinfrastructuur voldoen aan de wettelijke bepalingen inzake Elektro Magnetische Interferentie (EMI).

Verder moet worden voldaan aan de algemeen van toepassing zijnde normen en eisen die Vastgoedbeheer aan de verschillende ruimten en installaties stelt.

Aansluitvoorwaarden

Voor het aansluiten van apparatuur op het netwerk van het Erasmus MC gelden de aansluitvoorwaarden van IT Operations.

Van toepassing zijnde norm

Het gehele bekabelingssysteem (inclusief werkplekken) in S3/K3/G2 ruimten moet naast de andere bekabelingstandaarden, voldoen aan de NEN1010 -7 normering.

Erasmus MC voorschriften (bekabeling)

Voor de benodigde afstanden tussen voedingskabels en universele werkplekbekabeling moeten waarden worden gehanteerd overeenkomstig de tabel 10.4-1 van EIA/TIA-569 (laatste revisie). Kruisingen van werkplekbekabeling en voedingskabels in goten moeten zoveel mogelijk worden voorkomen.

Erasmus MC voorschriften (kanalisatie)

In wandgoten en kabelgoten/ladderbanen moeten metalen scheidingschotten worden toegepast tussen universele-, sterkstroom en 'overige zwakstroombekabeling'.

Daarbij moet de werkplekbekabeling op de grootst mogelijke afstand van de sterkstroombekabeling gebundeld worden gelegd.

De afstand tot een verlichtings-armatuur en Neon-verlichting moet minimaal 160 mm bedragen. Bij toepassing van een dichte metalen kabelgoot met metalen deksel moet deze afstand minimaal 80 mm bedragen.

Klimaat eisen

Alle benodigde componenten en bekabeling mogen tijdens transport, opslag of verwerking, niet worden blootgesteld aan vocht en vuil.

Voor temperatuur gelden de volgende eisen (ISO 11801 respectievelijk NEN-EN 50173):

- tijdens opslag minimaal -20°C en maximaal +60°C;
- tijdens installatie minimaal 0°C en maximaal +50°C.

Indien de eisen van de fabrikant strikter zijn, moeten deze worden aangehouden.

Montage

De connectoren op het patchpaneel en op de werkplekken mogen pas worden geplaatst en afgemonteerd nadat bouwwerkzaamheden in de betreffende ruimten zijn afgerond. Indien er in incidentele gevallen na het afronden van de bouwwerkzaamheden en het plaatsen van de connectoren nog onvoorziene bouwwerkzaamheden moeten worden verricht, dan moeten alle connectoren volledig worden afgeplakt.

Aanleg kabels in Leidingwegen

Bevestigingswijze: klittenband moet worden aangebracht bij elke bocht en aftakking en verder om de maximaal 0,6 m in verticale tracés. Kabelbinders mogen niet worden toegepast. Insnoering van een kabel of kabelbundel mag niet optreden.

Waar nodig moet de 'oude' bekabeling die nog in bedrijf is, tijdelijk naast de bestaande leidingwegen worden gelegd.

Patchkabels

Voor het patchen van de verbindingen in de SER's en het aansluiten van randapparatuur op de werkplek worden door het Netwerkteam respectievelijk patchkabels en aansluitsnoeren geleverd conform bijlage 'Overzicht specificaties databekabeling Erasmus MC'. Dit geldt voor zowel koper als glasvezel patchkabels en aansluitsnoeren.

Bijlagen: Overzicht specificaties databekabeling

	Bekabelingmethode B	Bekabelingmethode C	Bekabelingmethode D
On-afgeschermd	CAT6	n.v.t.	Cat6
Kabeltype	CS34ZB WHT C6 4/23 U/UTP (B2ca) CS34ZC WHT C6 4/23 U/UTP (Cca)	n.v.t.	3071E-B WHT C6 4/23 U/UTP (B2ca) 3071E-C WHT C6 4/23 U/UTP (Cca)
Fabrikant	Comscope	n.v.t.	Commscope
Type	NETCONNECT	n.v.t.	Systimax
Standaarden	zie PVE	n.v.t.	ziePve
kleur	Wit	n.v.t.	Wit
kleur patchkabels	Zwart CAT6 U/UTP	n.v.t.	Grijs CAT6 U/UTP
Afgeschermd	n.v.t.	S/FTP	n.v.t.
Fabrikant	n.v.t.	Leviton	n.v.t.
Type	n.v.t.	AC6S/FTP B2ca (10Gplus)	n.v.t.
Standaarden	n.v.t.	CAT6A	n.v.t.
Kleur	n.v.t.	Oranje	n.v.t.
Minimale kabellengte	n.v.t.	6 meter	n.v.t.
FIBER Multi-mode			n.v.t.
Afmontage	n.v.t.	LC-LC Duplex	n.v.t.
Kabeltype	n.v.t.	OM4 (50/125μ)	n.v.t.
Aantal vezels	n.v.t.	nader te bepalen met het Netwerkteam	n.v.t.
Fabrikkant	n.v.t.	Leviton	n.v.t.
Standaarden	n.v.t.	zie PVE	n.v.t.
kleur buitenmantel	n.v.t.	lengte indicatie per meter	n.v.t.
FIBER Single-mode			
Afmontage	LC-LC Duplex	LC-LC Duplex	n.v.t.
Kabeltype	OS1	OS1	n.v.t.
Aantal vezels	24 of 48 (overleg met het Netwerkteam)	24 of 48 (overleg met het Netwerkteam)	n.v.t.
Fabrikkant	Leviton	Leviton	n.v.t.
Standaarden	zie PVE	zie PVE	n.v.t.
kleur buitenmantel	geel, lengte indicatie per meter	geel, lengte indicatie per meter	n.v.t.

* N.B.:

1. bij renovatie geldt altijd dat het type en fabricaat in de bestaande SER moet worden afgestemd met team netwerkbeheer;
2. bij het realiseren van een nieuwe SER: bekabeling uitvoeren conform bekabeling 'bekabelingmethode C'
3. definitieve uitvoering altijd bepalen in overleg met en goedkeuring door het Netwerkteam <checklist>;
4. In een SER-kast mogen nooit twee verschillende typen bekabeling voorkomen.

Aansluiten patchkabels

Wanneer er sprake is van uitbreiding of aanbrengen van nieuwe data aansluitingen in een SER ruimte, dient de installateur na het aanbrengen en meten van de data aansluiting(en) ook de patchkabel op de netwerkkapapparaat aan te sluiten volgens de standaard één op één patchmethode van het Erasmus MC.

Goedkeuring netwerkteam

De definitieve uitvoering moet altijd in overleg met en worden goedgekeurd door het Netwerkteam.

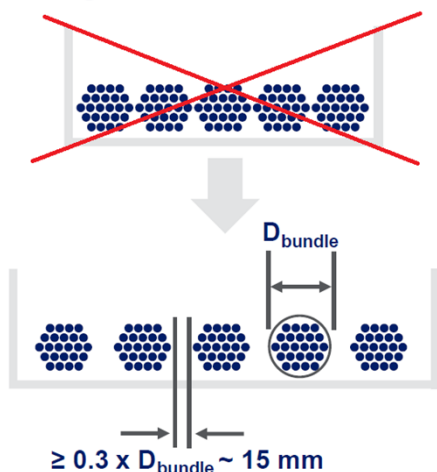
Bundeling kabels

De gecertificeerde universele werkplekbekabeling dient op basis van bundels van maximaal 24 kabels middels klittenband bij elkaar gebonden te worden.

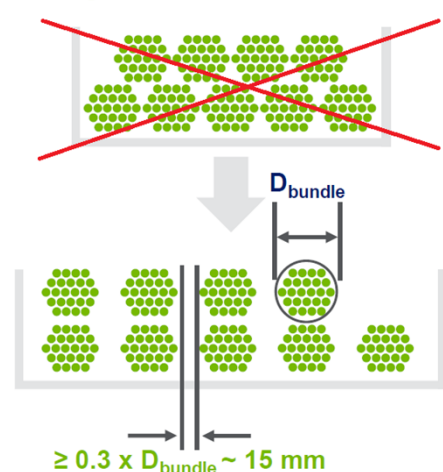
Vullen kabelgoot

De bijlage 'Wijze van vullen kabelgoot' geeft aan op welke wijze de bekabeling in goten mag worden gelegd. Bundels mogen worden gestapeld.

Single Row of Bundles



Multiple Rows of Bundles



Neutraliseren trekkrachten

Door de bundeling en door deze bundels op de juiste wijze met klittenband op de verticale kabelladders te bevestigen worden ook de trekkrachten ten gevolge van het gewicht van de kabels geneutraliseerd.

64.4.2 Aarding

Aarding van de goten

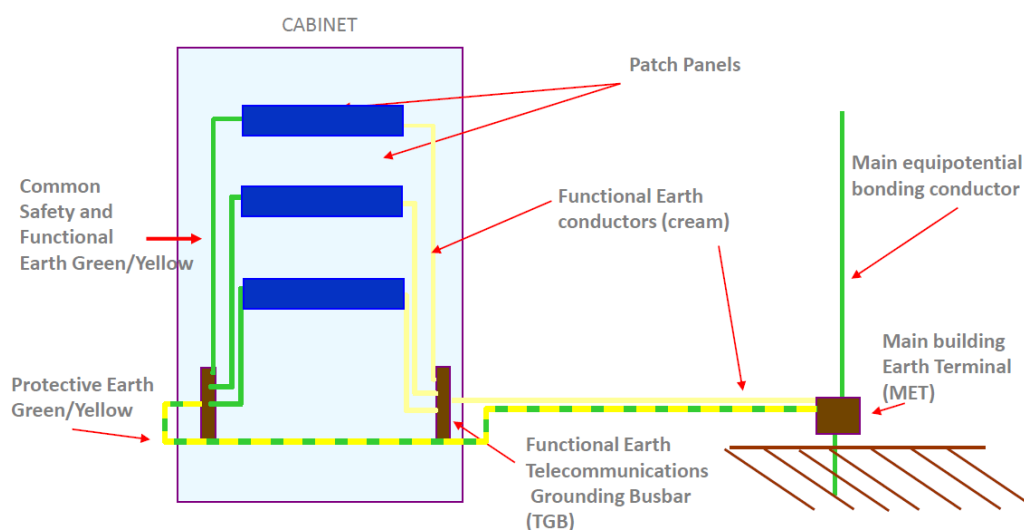
De aarding van het gotensysteem moet voldoen aan de eisen van het Erasmus MC en de algemeen geldende veiligheidseisen en de normen zoals genoemd in NEN-1010 en NEN-EN 50173 laatste editie.

Aardlussen

Bij het aarden van verschillende gootsegmenten moet het ontstaan van aardlussen worden voorkomen.

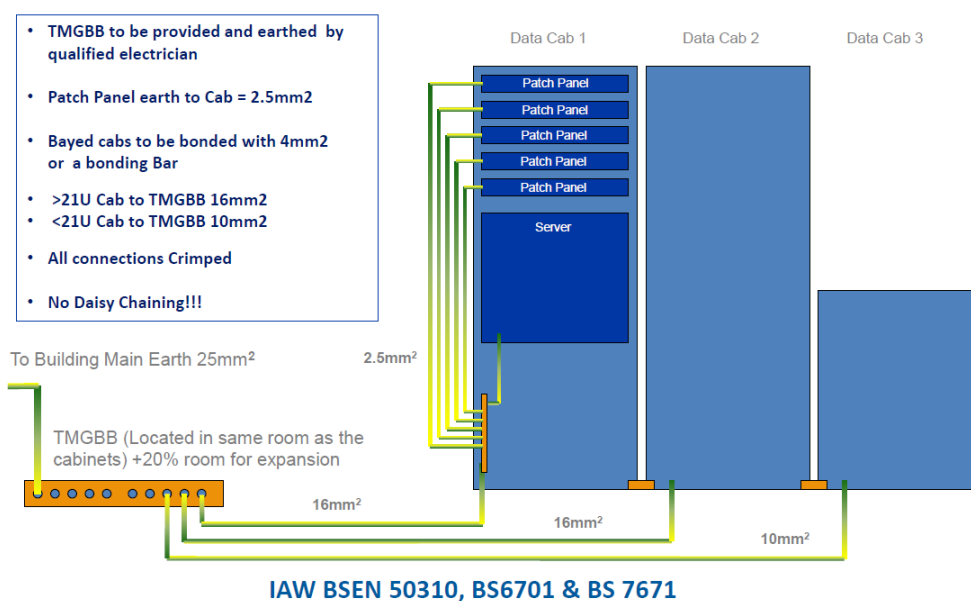
Aarding 19" kasten

Aarding binnen 19" kasten aanbrengen volgens onderstaande weergave.



Aarding Kast (doorlussen)

Aarding van kasten onderling is niet toegestaan. Iedere kast dient een eigen 16mm² aardverbinding te hebben naar het centrale aardpunt binnen de ruimte waarop 20% ruimte is voor groei.



64.4.3 Bekabeling ICT

64.4.3.1 Kabeldoorvoer in Patchkasten

Bereik distributiegoten

De distributiegoten moeten aansluiten op de patchkasten, doch niet direct erin doorlopen. De goten moeten vlak boven de kast eindigen.

Aardlus voorkomen

Door isolatie op de goot aan te brengen moet vermeden worden dat een goot elektrisch contact maakt met de kast. Dit ter voorkoming van kortsluiting tussen de aarde van de goten en de afzonderlijke aarde van de kast (voorkoming van aardlussen).

Bundeling en bevestiging kabels

De aangevoerde kabels moeten ordelijk worden gebundeld m.b.v. klittenband. De kabelbomen moeten in de kast goed worden gefixeerd op de daarvoor in de kast gemonteerde dwarsprofielen. Het gebruik van kabelbinders is daarbij niet toegestaan.

Verschillende type gescheiden invoeren

Kabels van verschillend type (werkplekbekabeling, glasvezelkabels) moeten gescheiden van elkaar worden gerouteerd.

Netvoeding gescheiden

E.v.t. kabels voor 230 volt netvoeding moeten volledig gescheiden van de werkplekbekabeling worden ingevoerd en in de kast gerouteerd. E.e.a. met volledige inachtneming van de installatie- en scheidingsvoorschriften van de fabrikant van het bekabelingssysteem.

Kabels buiten gootstuk

Voor zover kabels buiten het gootstuk in de kast worden geleid moeten deze worden gerouteerd via de ruimten tussen de individuele kasten (tussen de eventueel aanwezige dwarsverbindingen).

64.4.3.2 Bekabeling in de grond

Materialen

Daar waar ICT bekabeling in de grond moet worden gelegd, moeten HDPE-buizen en afdeklint worden toegepast. Verder moet hier aan de eisen van Vastgoedbeheer worden voldaan.

Gescheiden invoerput

Invoerpunten bij een gescheiden tracé dienen ten minste 20 meter uit elkaar te liggen.

Overspanningsbeveiliging

Wanneer één of meerdere koperen netwerkkabels in de grond gelegd worden, dienen deze in een metalen geaarde buis gelegd te worden. Dit ter voorkoming van overspanning ten tijde van blikseminslag.

64.4.3.3 Horizontale bekabeling

Aansluiting SER

Alle horizontale bekabeling komt in een SER uit die zo dicht mogelijk bij de werkplekken moet worden geprojecteerd.

Gebruik horizontale bekabeling

De horizontale bekabeling moet voor data of VoIP telefonie kunnen worden gebruikt.

Consolidatie points

Additioneel moeten Consolidatie Points worden toegepast voor het ontsluiten van IP randapparatuur zoals IP camera's, Wifi access points, veldcomponenten toegangscontrolesysteem, informatie schermen, IOT devices etc. Daarnaast kunnen CP's / Service outlets worden toegepast voor het later plaatsen van aansluitingen in bijvoorbeeld OK pendels en laboratorium meubilair.

Maximale lengte permanent link

De permanent link van patchkast tot aan CP mag nooit langer zijn dan 80 meter.

Maximale lengte koppelkabel

De koppelkabel van CP tot de te realiseren outlet mag nooit langer zijn dan 9 meter.

De koppelkabel moet een in de fabriek voor gemonteerde kabel zijn en moet onderdeel uitmaken van de certificering van het gehele bekabelingssysteem.

Indien noodzakelijk mogen ook single ended koppelkabels worden toegepast.

Kabelmeting

De single ended koppelkabels moeten na afmontage van de connector volledig worden gemeten en moeten ook onderdeel zijn van de certificering van het gehele bekabelingssysteem.

Maximale lengte permanent link

De lengte van de permanent link moet volgens de internationale standaarden minimaal 15 meter zijn. Bij het toepassen van Leviton CAT 6A S/FTP bekabeling mag dit, daar waar nodig, worden teruggebracht tot minimaal 6 meter.

Toepassing ander kabeltype dan Leviton

Bij toepassing van andere fabricaten en categorie kabels moet de toegestane minimale kabellengte bij de fabrikant worden opgevraagd (zie ook bijlage 'Overzicht specificaties databekabeling Erasmus MC').

Maximale lengte

In ruimten waar een verhoogde temperatuur een rol speelt dient rekening gehouden te worden met kortere maximale lengte! De tabel in bijlage 'Maximale kabellengte.png' is t.a.v. de maximale lengte bepalend.

Specificaties Horizontale bekabeling

Voor de horizontale bekabeling moet worden uitgegaan van de specificaties zoals die in de tabel van bijlage 'Overzicht specificaties databekabeling Erasmus MC' zijn gegeven. In deze tabel wordt uitgegaan van de volgende drie categorieën:

- categorie B: toegepast in verbouw ziekenhuis 2000 tot 2011;
- categorie C: toegepast in nieuwbouw vanaf 2011;
- categorie D: toegepast in oudbouw faculteit.

Kabelcategorie nieuwbouw en totale renovatie

Bij nieuwbouw en totale renovatie van een SER moet altijd categorie C worden toegepast.

Bekabelingmethode

In bijlage 'Bekabelingmethode per gebouw en SER' is de methode van bekabeling aangegeven die per bestaand gebouw en SER moet worden gehanteerd. De specificaties van de betreffende methode zijn terug te vinden in het 'Overzicht specificaties databekabeling Erasmus MC'.

Maximale kabellengte en connectortype

De kabels mogen conform standaard een maximale lengte van 90 meter hebben en moeten op RJ-45 connectoren worden afgemonteerd.

Overlengte

In de patchkast moet een overlengte van 30 cm worden aanhouden.

Afgeschermd bekabeling vereist

In de volgende omgevingen moet altijd afgeschermd bekabeling (met bijbehorende componenten en certificering) worden toegepast:

- bestralingsbunkers;
- S3/K3/G2-ruimten (waaronder OK's);
- Kooi van Faraday.

Bij nieuwbouw is altijd voor alle ruimten afgeschermd bekabeling vereist.

Type afgeschermd bekabeling

Voor type afgeschermd bekabeling zie bijlage 'Overzicht specificaties databekabeling Erasmus MC'.

Goedkeuring netwerkteam

Indien de ruimte een kooi van Faraday is, dan vereist dit speciale voorzieningen die in de ontwerpfase moeten worden overlegd met en goedgekeurd door het Netwerkteam.

Kabelgeleiding en plaatsing montagedozen

De universele werkplekbekabeling moet worden geleid door het onderste compartiment van de wandgoten indien toegepast. Dit compartiment is vrij van montagedozen.

De montagedozen voor de outlets van de werkplekbekabeling moeten worden geplaatst "over" het bovenste compartiment.

Connectoren

De netwerkbekabeling dient aan beide zijden afgemonteerd te worden op Shielded Categorie 6A connectoren. Aan de patchkast zijde dienen deze te worden ondergebracht in zogenaamde modulaire patch panelen. Bij uitbreiding op bestaande bekabelingssystemen dient altijd eerst afstemming plaats te vinden met het team netwerkbeheer over de te gebruiken materialen.

Uitvoering Connectoren

De toe te passen connectoren dienen minimaal aan de volgende functionele eisen en/of specificaties te voldoen:

- ISO 11801, latest amendment, Class EA compliant;
- Onafhankelijke getest op component, permanent link en channel specificatie;
- Bescherming tegen vonk overslag bij (ont-)koppelen onder spanning (PoE) Retention Force Technology;
- Specifiek geschikt voor toepassing van Power over Ethernet conform de volgende standaarden:
 - IEEE Draft 802.3bt (type 4) PoE+ tot 100 watt;
 - Cisco Universal Power Over Ethernet (UPOE) tot 60 watt;
 - Power over HDBaseT™ (POH) tot 100 watt;
- Geschikt voor afmontage van AWG22 tot en met AWG26;
- Geschikt voor afmontage van zowel solide als samengeslagen aders;
- Volledig metalen connector behuizing;
- Alle toe te passen connectoren dienen van hetzelfde type te zijn, paneel, outlet en cp, de enige geaccepteerde afwijking is dat de connectoren ten behoeve van de CP's / Service outlets voorzien moeten zijn van geïntegreerde shutters.

64.4.3.4 Terrein bekabeling

Kabeltype

Het glasvezeltype wat wordt toegepast voor terreinbekabeling is C-Fiber Single mode (zie tabel in Bijlage 'Overzicht specificaties databekabeling Erasmus MC').

Scheiding secundaire tracé

De invoerpunten van Primaire en secundaire glasvezeltracé 's moeten altijd ten minste 20 meter uit elkaar liggen en mogen elkaar niet kruisen.

Nieuwe aansluiting openbaar netwerk

Terreinbekabeling voor ontsluiting op het openbare netwerk (Surfnet, internet, telefonie) is geen onderdeel van dit PVE. Eventuele nieuwe aansluitingen op het openbare netwerk, moeten wel te allen tijde minimaal 3 maanden vóór aanvraag en realisatie met het Netwerkteam, het Telecomteam en Vastgoedbeheer worden overlegd en door deze teams worden goedgekeurd.

64.4.3.5 Verticale bekabeling

Type kabel

De verticale bekabeling bestaat uit glasvezelbekabeling voor data.

Verbinding tussen ruimtes

De verschillende SER's in een gebouw moeten voor wat betreft data door middel van glasvezelbekabeling (redundant) worden ontsloten op de MER-BD's. De koppelingen tussen de MER-BD's met de MER-CD's, de MER-BD's onderling' en de MER-CD onderling moeten ook uit glasvezelbekabeling bestaan.

Type glasvezel

De glasvezelverbindingen moeten bestaan uit multiducts op basis van LSZH waarin glasvezels kunnen worden geblazen.

Standaard wordt gebruik gemaakt van bekabelingstype C (Fiber Single mode (zie tabel in Bijlage 'Overzicht specificaties databekabeling Erasmus MC')).

	Bekabelingmethode B	Bekabelingmethode C	Bekabelingmethode D
Onafgeschermd	CAT6	n.v.t.	Cat6
Kabeltype	CS34ZB WHT C6 4/23 U/UTP (B2ca)	n.v.t.	3071E-B WHT C6 4/23 U/UTP (B2ca)
Fabrikant	Comscope	n.v.t.	Commscope
Type	NETCONNECT	n.v.t.	Systimax
Standaarden	zie PVE	n.v.t.	ziePve
kleur	Wit	n.v.t.	Wit
kleur patchkabels	Zwart CAT6 U/UTP	n.v.t.	Grijs CAT6 U/UTP
Afgeschermd	n.v.t.	S/FTP	n.v.t.
Fabrikant	n.v.t.	Leviton	n.v.t.
Type	n.v.t.	AC6S/FTP B2ca (10Gplus)	n.v.t.
Standaarden	n.v.t.	CAT6A	n.v.t.
Kleur	n.v.t.	Oranje	n.v.t.
Minimale kabellengte	n.v.t.	6 meter	n.v.t.
FIBER Multi-mode			n.v.t.
Afmontage	n.v.t.	LC-LC Duplex	n.v.t.
Kabeltype	n.v.t.	OM4 (50/125µ)	n.v.t.
Aantal vezels	n.v.t.	nader te bepalen met het Netwerkteam	n.v.t.
Fabrikkant	n.v.t.	Leviton	n.v.t.
Standaarden	n.v.t.	zie PVE	n.v.t.
kleur buitenmantel	n.v.t.	lengte indicatie per meter	n.v.t.
FIBER Single-mode			
Afmontage	LC-LC Duplex	LC-LC Duplex	n.v.t.
Kabeltype	OS1	OS1	n.v.t.
Aantal vezels	24 of 48 (overleg met het Netwerkteam)	24 of 48 (overleg met het Netwerkteam)	n.v.t.
Fabrikkant	Leviton	Leviton	n.v.t.
Standaarden	zie PVE	zie PVE	n.v.t.
kleur buitenmantel	geel, lengte indicatie per meter	geel, lengte indicatie per meter	n.v.t.

* N.B.:

1. bij renovatie geldt altijd dat het type en fabrikant in de bestaande SER moet worden afgestemd met team netwerkbeheer;
2. bij het realiseren van een nieuwe SER: bekabeling uitvoeren conform bekabeling 'bekabelingmethode C'
3. definitieve uitvoering altijd bepalen in overleg met en goedkeuring door het Netwerkteam <checklist>;
4. In een SER-kast mogen nooit twee verschillende typen bekabeling voorkomen.

Bijlagen: Overzicht specificaties databekabeling Erasmus MC

Scheiding secundaire tracé

Primaire en secundaire glasvezeltracé 's moeten altijd ten minste 20 meter uit elkaar liggen, bij voorkeur elk in een apart brandcompartiment en mogen elkaar niet kruisen. De tracés moeten tot aan de kast gescheiden zijn.

Geen koperstambekabeling

In renovatie- en nieuwbouwprojecten wordt altijd uitgegaan van VoIP-telefonie.

Koperstambekabeling wordt in deze projecten niet meer toegepast en hoeft daarom ook niet te worden voorzien.

Specificaties bekabeling

Voor de glasvezelbekabeling moet worden uitgegaan van de specificaties zoals die in de tabel van bijlage 'Overzicht specificaties databekabeling Erasmus MC' zijn gegeven.

Bekabelingmethode

In bijlage 'Bekabelingmethode per gebouw en SER' is de methode van bekabeling aangegeven die per bestaand gebouw en SER moet worden gehanteerd. De specificaties van de betreffende methode zijn terug te vinden in het 'Overzicht specificaties databekabeling Erasmus MC'.

Single Mode

Voor nieuwbouw geldt dat altijd van Single Mode glasvezel moet worden uitgegaan, afgemonteerd op duplex LC-connectoren. Uitzondering hierop kan de bekabeling naar S3/K3/G2- ruimten zijn.

Afhankelijk van de situatie kan dit Single Mode of Multi Mode zijn en moet door het Netwerkteam worden bepaald.

Het aantal vezels is 6 of 12 en moet door het Netwerkteam worden bepaald.

Overlengte

Bij afmontage moet een overlengte van twee maal de kasthoogte worden aangehouden.

64.4.3.6 Glasvezelbekabeling buiten; Algemeen

Uitvoering

Een multiduct die buiten een gebouw wordt aangelegd moet van het materiaal HDPE zijn (buitenmantel en buisjes). Multiduct die van het terrein een gebouw wordt ingevoerd moet in pandig maximaal twee meter door middel van een changeoverbox/overgangskast worden gekoppeld op een in pandige multiduct (LSZH). De buitenmantel moet zwart zijn en van labels worden voorzien, zie hoofdstuk 'Coderingssystematiek'. Verder moet door de fabrikant de buitenmantel per meter zijn voorzien van identificatiekenmerken.

Identificatie

De binnen de buitenmantel opgenomen buisjes zijn op basis van een kleur of andere markering uniek identificeerbaar.

Markeringslint

Het sleuftracé waarin de multiduct buis wordt aangelegd dient voorzien te zijn van een markeringslint tenminste 20cm boven de multiduct zelf.

Definitieve uitvoering

De definitieve uitvoering en capaciteit van een glasvezelverbinding moet door het Netwerkteam worden bepaald.

64.4.3.7 Glasvezelbekabeling inpandig; Algemeen

Uitvoering

Alle nieuwe aan te leggen glasvezelverbindingen moeten bestaan uit multiducts op basis van LSZH van het type Blolite met afzonderlijke buisjes waarin glasvezels kunnen worden geblazen. Dit geldt ook indien de capaciteit op een bestaand tracé moet worden uitgebreid of van een ander vezeltype moet worden voorzien.

In bepaalde situaties kan een glasvezelkabel worden gebruikt, bijvoorbeeld voor S3/K3/G2-ruimten en buitencamera's. Buitenmantel dient in dit geval LSZH te zijn. Het gebruik van een glasvezelkabel in plaats van een multiduct moet altijd worden overlegd met en goedgekeurd door het Netwerkteam.

Verbinding SER- en MER-BD

Voor de verbindingen tussen SER's en een MER-BD's moet een redundant multiducttrac's met tenminste 4 stuks 5 mm ducts per tracé worden voorzien. Als de afstand van het tracé langer is dan 400 meter, dient een andere diameter te worden toegepast. Zie bijgevoegd bestand 'Tabel glasvezel.png'.

Fibre Count	3.0/2.1mm	5.0/3.5mm	8.0/6.0mm
1	500m	500m	1000m
2	500m	500m	1000m
4	300m	500m	1000m
8	-	500m	1000m
12	-	400m	500m

Initieel te blazen vezels

Per 5 mm duct moet een bundel van 12 verschillend gekleurde vezels kunnen worden geblazen. De initieel te blazen vezels dient te worden afgestemd met team netwerkbeheer. Deze is afhankelijk van de hoeveelheid netwerkaansluitingen en overige glasvezel consumerende diensten welke in de SER ruimte worden aangebracht.

Verbinding MER-BD en MER-CD

Tussen de MER-BD's onderling en de MER-BD's en MER-CD's moet de redundante multiduct op basis van LSZH bestaan uit één 4-voudige multiduct (buis met daarin 4 afzonderlijke buisjes). Elke individueel buisje moet een binnendiameter van 8 mm en een buitendiameter van 10 mm hebben. In elke individueel buisje moet een kabelelement kunnen worden geblazen dat opgebouwd is uit 12, 24, 36, 48, 72 of 96 verschillend gekleurde vezels.

Markering

De buitenmantel dient voorzien te zijn van afstandsindicatie en de hierin opgenomen buisjes zijn op basis van een kleur of markering uniek identificeerbaar.

64.4.4 Buitengeplaatste randapparatuur

64.4.4.1 Buitengeplaatste randapparatuur, los van het gebouw

Type en kleur bekabeling

Dit dient afgestemd te worden met het Netwerkteam Erasmus MC, omdat dit afhankelijk is van de situatie en type apparaat.

Kanalisisatie

De glasvezelkabel moet in een aparte goot of gootcompartiment worden gelegd. Indien de glasvezel een grondkabel is mag deze worden gelegd in de kanalisatie voor de universele werkplekbekabeling. Aanleg en afmontage kabel conform internationale standaarden. In de goot moet de kabel netjes en strak tegen 1 zijde van de goot worden gelegd. Op ladderbanen moet deze kabel met klittenband worden vastgezet. Gebruik van kabelbinders is niet toegestaan!

Bovengrondse buitenkabel

Buitenkabels die niet door de grond gaan, moeten in een molestbestendige goot worden gelegd die geschikt is voor buitengebruik.

Connectoren en afmontage

Aan de SER-zijde van de glasvezelkabel moet een overlengte van twee maal de kasthoogte worden aangehouden. Bij de glasconverteer moet geen overlengte worden aangehouden.

Afmontage

Locatie paneel in kast: in overleg met het Netwerkteam. Afmontage glasvezelkabel op paneel in logische volgorde beginnend links op het paneel, zodanig dat later afmonteren van meerdere vezels van andere kabels mogelijk is. Aan de zijde van de glasconverteer moeten de vezels met connectoren direct op de glasconverteer worden aangesloten. Voor het type connector dat moet worden gebruikt zie 'Overzicht specificaties databekabeling Erasmus MC'.

Nummering vezels

Bij oplevering meetrapport moet een overzicht van de codering per vezelkleur worden verstrekt. In dit overzicht moet ook worden aangegeven welke vezels op welke glasconverteer zijn aangesloten, inclusief welke voor transmit en welke voor receive is gebruikt.

Als richtlijn moet in ieder geval worden aangehouden dat de converteer van het eerste apparaat op vezel 1 en 2 moet worden ontsloten, het tweede op vezels 3 en 4. Vezels 5 en 6 moeten als reserve worden aangemerkt.

Codering glaspanelen

Elk paneel waarop glasvezelbekabeling is afgemonteerd moet van een codering worden voorzien die voldoet aan de volgende eisen:

- ondergrond: wit;
- materiaal: resopal.

Codering glasvezelkabels

Elk paneel waarop glasvezelbekabeling is afgemonteerd moet van een codering worden voorzien die voldoet aan de volgende eisen:

- ondergrond: wit;
- materiaal: resopal.

Montage glasconnector

Glasconverters met voeding worden door het Netwerkteam Erasmus MC geleverd.

Montage converter in daarvoor geschikte molestbestendige kast. Montagerichting: met signaal aansluitingen (koper en glas) verticaal naar beneden!

64.4.4.2 Buitengeplaatste randapparatuur, vast of op het gebouw

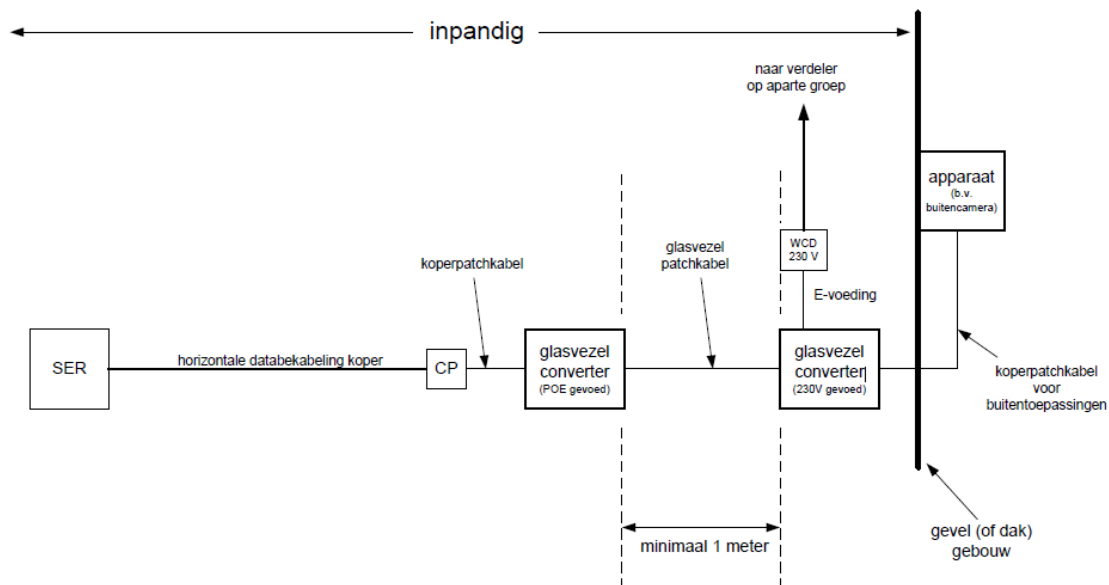
Algemeen

Onder deze randapparatuur wordt bijvoorbeeld verstaan buitencamera's die aan de gevel van het gebouw worden opgehangen of weerstations die op het dak van een gebouw worden geplaatst.

Koppeling op SER

De randapparatuur moet direct worden gekoppeld op de dichtstbijzijnde SER (binnen 90 meter). Vanaf de SER naar het punt dicht bij het apparaat moet een koperkabel worden gelegd die in pandig als CP moet worden afgemonteerd. Bij deze CP moet een glasvezel-converter worden geplaatst die door middel van POE uit de switch in de SER wordt gevoed.

De glasvezelconverter moet door middel van een koperpatchkabel op het CP worden gekoppeld. Op minimaal één meter afstand moet een tweede glasvezelconverter worden geplaatst die door een aparte 230 V voeding wordt gevoed. Vanaf de tweede glasvezel-converter moet een koperpatchkabel door de gevel naar het uitpandige randapparaat worden gelegd en aangesloten. Deze patchkabel moet conform de daarvoor geldende voorschriften door de gevel worden gevoerd en geschikt zijn voor buitentoepassingen. Zie ook bijlage 'Principetekening.png'.



Principetekening data-aansluiting voor buitengeplaatste randapparatuur, vast aan of op het gebouw

Voeding glasvezelconverteer

Voor de glasvezelconverteer die in de totale verbinding aan de apparaatzijde wordt geplaatst, moet een 230 V wandcontactdoos worden voorzien. Deze contactdoos moet dicht bij de te voeden converteer worden geplaatst en aangesloten op een aparte groep. De contactdoos moet ook op minimaal één meter afstand van de eerste converteer (POE gevoed) worden geplaatst. De E-verdeler waarop deze groep wordt aangesloten moet van een overspanningsbeveiliging zijn voorzien.

Plaats glasconverteer

De converters moeten op een daarvoor geschikte ondergrond worden geplaatst. Het geheel van CP, glasvezelconverters, wandcontactdoos en glasvezelpatchkabel moet op een voor het netwerkteam toegankelijke plaats dicht bij het te koppelen randapparaat inpandig worden geplaatst. Het geheel moet echter wel buiten het zicht worden geplaatst, bijvoorbeeld boven een verlaagd plafond.

Aanleg, afmontage meeting en codering

De aanleg, afmontage, meeting en codering van de horizontale koperkabeling moet voldoen aan de eisen zoals die in dit deel van het PVE zijn beschreven.

Glasvezelpatchkabel

De glasvezelpatchkabel voor de verbinding tussen de twee glasvezelconverters wordt door het Netwerkteam Erasmus MC geleverd.

Montage glasconverteer

Glasconverters (met voeding) worden door het Netwerkteam Erasmus MC geleverd. Montagerichting: met signaal aansluitingen (koper en glas) verticaal naar beneden!

64.4.5 Data-aansluitpunten

64.4.5.1 Data-aansluitpunten in OK- en IC pendels en bruggen

Algemeen

Elke aansluiting in een pendel of brug moet via een CP (Consolidatie Point) boven het plafond worden ontsloten op de netwerkkast van de betreffende ruimte. In de pendel/brug moet een kabel worden verwerkt en afgemonteerd, die bij het ophangen van de pendel/brug wordt gekoppeld op een CP.

Door gebruik te maken van een CP kan de voormontage van de bekabeling in de fabriek van de pendels/bruggen worden gedaan en zijn eventuele latere vervangingen voor wat betreft de databekabeling eenvoudig uit te voeren.

CP's / Service outlets

Voor elk aansluitpunt in de pendel/brug moet boven het plafond een CP worden gerealiseerd. Het totaal aantal benodigde CP's / Service outlets voor de betreffende pendel of brug moet worden verdeeld over dubbele opbouwdozen die boven het plafond op schetsplaten moeten worden gemonteerd. De schetsplaten moeten op de kabelgoot worden vastgezet. De CP's / Service outlets mogen ook per 6 in daarvoor bestemde dozen worden ondergebracht.

De CP's / Service outlets moeten conform de normen worden ontsloten op de sub-SER kast van de betreffende ruimte.

Montage in de pendels en bruggen

De installateur moet de bekabeling van voldoende lengte aan leverancier van de pendel/brug leveren zodat deze de bekabeling in de pendel/brug kan aanbrengen. De kabel moet een CP kabel zijn die geschikt is voor het maken van een verbinding tussen een CP en een werkplek aansluiting. De kabel moet in de fabriek van de kabelfabrikant op lengte worden gemaakt en voorzien van een RJ-45 connector.

De leverancier moet ervoor zorgen dat de kabel uit de juiste contactdozen komt en aan de bovenzijde voldoende overlengte heeft om op het bijbehorende CP punt aangesloten te worden. De afmontage van de kabel op de contactdozen in de pendel of brug moet door een gecertificeerde monteur worden uitgevoerd. Nadat de pendel/brug is opgehangen en de installateur de kabels in de pendel/brug heeft afgemonteerd, verbindt deze elke datakabel uit de pendel/brug volgens de codering met de CP boven het plafond.

Hierna moet van elk aansluitpunt in de pendel/brug de volledige verbinding tot aan het paneel in de netwerkkast (permanent link) worden gemeten.

Aarding

De aarding van de universele databekabeling in S3/K3/G2 ruimten moeten worden uitgevoerd zoals dat onder punt 1.2 in de brief van TÜV Rheinland Nederland B.V. (ref. MAE/CPR, d.d. 21-12-11) is beschreven. Deze brief is als bijlage opgenomen.

Codering

Zowel het aansluitpunt in de pendel/brug, de CP boven het plafond als de aansluiting op het

paneel in de netwerkkast moeten worden gecodeerd.

Trekontlasting

Om voor mobiele medische apparatuur een meer robuuste (trekvaste) verbinding te maken met de aansluiting in de pendel/brug, moeten de aansluitpunten in de pendels/bruggen worden afgemonteerd op chassisdelen. Zie de tabel in bijlage 'Type trekontlasting.png'.

Bekabelingstype	Fabricaat en type trekontlasting
CAT 5e	Neutrik, type NE8FDV-Y110-B
CAT 6a	Neutrik, type NE8FDX-P6

Hulzen

Het Netwerkteam levert werkplekkabels aan de sector Medische Technologie van de Service Organisatie die deze kabels van hulzen voorziet. De hulzen zijn per bekabelingstype aangegeven in de bijlage 'Type huls.png'. Het leveren en monteren van werkplekkabels behoort daarmee dus niet tot het werk van de installateur.

Bekabelingstype	Fabricaat en type huls
CAT 5e	Neutrik, type NE8MC
CAT 6a	Neutrik, type NE8MX6

64.4.6 Galvanische scheiding

Toepassen galvanische scheiding

Als een ruimte als S3/K3/G2-ruimte is geclassificeerd moet voor de veiligheid van een patiënt in het datanetwerk een galvanische scheiding worden toegepast. Galvanische scheiding kan ook gewenst zijn bij OK's en IC's die niet volledig aan de S3/K3/G2 eis voldoen. Het toepassen van een galvanische scheiding in het datanetwerk voor ruimten wordt door het Netwerkteam bepaald.

Scheiding in afgeschermd bekabeling (1)

Sinds januari 2014 gelden in het Erasmus MC voor ethernetverbindingen geen specifieke eisen meer ten aanzien van de galvanische scheiding van S3/K3/G2-ruimten. Indien afgeschermd bekabeling wordt gebruikt (binnen het Erasmus MC alleen S/FTP), moet alleen de afscherming van deze databekabeling in de S3/K3/G2-ruimte galvanisch worden gescheiden.

Nieuwe methode van galvanische scheiding

Tot januari 2014 werd 8-aderige bekabeling voor ethernet galvanisch gescheiden door het toepassen van glasvezelbekabeling en actieve netwerkcomponenten in de S3/K3/G2-ruimte. Eind 2013 bleek de minimale eis voor isolatiescheiding 1500 Vac gedurende 1 minuut te zijn. Alle ethernetinterfaces hebben standaard een isolatiescheiding die voldoet aan deze eis, waardoor een glasvezelverbinding voor het realiseren van een galvanische scheiding

niet meer nodig is. Daarom wordt vanaf januari 2014 voor nieuwe installaties binnen het Erasmus MC glasvezelbekabeling voor galvanische scheiding, ten behoeve van de veiligheid van een patiënt, niet meer toegepast.

Scheiding in afgeschermd bekabeling (2)

Alleen voor afgeschermd bekabeling moet nog een galvanische scheiding in de S3/K3/G2-ruimte worden gemaakt. De in deze paragraaf beschreven wijze van galvanisch scheiden is goedgekeurd door TÜV Rheinland Nederland B.V. Zie hiervoor de brief van TÜV Rheinland Nederland B.V. die als bijlage is opgenomen. Deze brief bevat twee bijlagen.

S3/K3/G2-ruimte met S/FTP bekabeling

Indien in een S3/K3/G2-ruimte S/FTP bekabeling wordt toegepast, moet de werkplek-bekabeling van de betreffende ruimte worden afgemonteerd in een wandkast (sub-SER). In deze kast moet de galvanische scheiding worden gerealiseerd. In de bijlage 'Eisen netwerkkast voor sub-SER's' zijn de eisen voor een wandkast in een galvanisch gescheiden ruimte gegeven. De wandkast moet in of tegen de betreffende S3/K3/G2-ruimte worden opgehangen.

Wandkast

In de wandkast moet de afscherming van de koperverbinding naar de SER galvanisch worden gescheiden van de aansluiting in de S3/K3/G2-ruimte. De galvanische scheiding betreft alleen de 'shield' en de 'foil' van de horizontale databekabeling. Deze afscherming van de bekabeling vanuit de SER moet in de wandkast niet worden verbonden met de aarde van het patchpaneel. Om dit te realiseren moeten on-afgeschermd connectoren (U/UTP) worden gebruikt. De afscherming van de bekabeling in de S3/K3/G2-ruimte moet wel worden verbonden met de aarde van het patchpaneel in de wandkast. De gehele wandkast moet worden geaard op het centrale aardpunt (CAP) van de betreffende S3/K3/G2-ruimte (achter de scheidingstrafo). De aarding van het gehele bekabelingssysteem moet conform de internationale standaarden, voorschrift fabrikant en op een centraal aardpunt achter de scheidingstrafo. Verder moet de connector van de werkplekaansluiting in een kunststof 'face-plate' worden gemonteerd (zie bijlage 1 brief 'TÜV Rheinland Nederland B.V.').

Connector overgangen

Door deze manier van galvanische scheiding van de afscherming van de datakabel ontstaan twee extra connector overgangen. Hierdoor bestaat de gehele verbinding van het patchpaneel in de SER naar de werkplekaansluiting in de S3/K3/G2-ruimte minimaal uit een 4-connector model. Bij het gebruik van een CP in de S3/K3/G2-ruimte bestaat de permanent link uit een 5-connector model.

Garantie fabrikant

De fabrikant van de universele koperbekabeling moet garanderen dat de hiervoor beschreven methode voor galvanische scheiding in S/FTP bekabeling wordt gecertificeerd volgens de normen waarnaar in dit PVE wordt verwezen. Hierbij moet de volledige permanent link worden gegarandeerd (4- en 5-connector model) waarbij voor de galvanische scheiding een U/UTP connector wordt gebruikt. De garantie moet door de fabrikant ook voor een CAT 6A/Class EA netwerk worden afgegeven. Deze garantie is bijvoorbeeld door de fabrikant Leviton afgegeven. Zie hiervoor bijlage 2 van

de brief 'TÜV Rheinland Nederland B.V.' die als bijlage is opgenomen. Hierin is beschreven welke componenten moeten worden toegepast om voor de beschreven verbinding een volledige certificering te krijgen.

Scheiding in afgeschermd bekabeling (3)

Een galvanische scheiding in het datanetwerk moet worden toegepast indien een ruimte als een S3/K3/G2-ruimte is geclassificeerd en er in deze ruimte afgeschermd bekabeling wordt toegepast of als dat door het Netwerkteam zo is bepaald.

64.4.7 Panelen

64.4.7.1 Patchpaneel – voor afmontage glasvezelbekabeling

Fabricaat en categorie

De modulaire patchpanelen waarop de koperbekabeling in de SER wordt afgemonteerd moeten van hetzelfde fabricaat en categorie zijn als de koperbekabeling zelf.

Aantal aansluitingen

In elk modulaire paneel moeten 24 RJ45 connectoren kunnen worden afgemonteerd.

Bundeling kabels

Per paneel moeten 24 kabels worden gebundeld met klittenband en worden vastgezet op kabelmatten aan de zijkant van de kast. Kabelbundels vanaf achterkant op de kabelmat aanvullen en vastzetten (klittenband) en zorgen dat zo veel mogelijk ruimte vrij blijft voor de luchtinlaat van de switches. De kabels gaan altijd door het dak naar de kabelgoot boven de kast.

Wegwerken kabelbundels

De kabelbundels die boven in de 19" kast worden ingevoerd, worden weggewerkt door de eerste 2 panelen links en volgende 2 panelen rechts etc. vast te zetten op de kabelmatten. Voor 19" kasten waarin een chassis wordt geplaatst (zie bijlagen 'Indeling SER kasten, nieuwe situatie voor data en VoIP') geldt hetzelfde, maar dan de onderste eerste 4 panelen links, bundels van de volgende 4 panelen naar rechts etc.

Toegankelijkheid paneel

Bij onderhoud of vervanging van een netwerkswitch moet een paneel naar links of naar rechts kunnen worden weggedraaid.

Kabelinvoer

Kabels van boven in de kast invoeren.

Maximum kabelaantal bij gebruik chassis

Bij gebruik van een chassis maximaal 192 kabels links van de kast, maximaal 192 kabels rechts van de kast (vanaf voorzijde gezien).

Bevestiging

De bundels moeten met klittenband aan de dwarsprofielen worden vastgemaakt.

Tie wrap

Het gebruik van kabelbinders (tie wrap) is niet toegestaan.

Minimale afstand tot de kastdeur

Voor de opvang van de buigradius van de patchkabels, moet de montage van het paneel c.q. glasbox zodanig zijn dat de voorzijde van het paneel waarop de connectoren zijn ondergebracht ca. 13,5cm (+/- 1cm) verdiept ligt t.o.v. van de deur.

64.4.8 Netwerkkasten ICT

Leverancier / merk

Tecnosteel of gelijkwaardig

Algemeen

Type	: 19" stalen ICT kast.
Breedte	: 800 mm.
Diepte	: 800 mm.
Hoogte	: 46 HE of hoger.
Fabricaat	: bij bestaande bouw, uitgaan van huidige merk
Uitvoering	: De standaard kleur van een Tecnosteel last zwart/antraciet
Sluitwerk	: Drukknoppen voor openen deuren met mogelijkheid tot inbouwen cilindersloten.
Tussenwanden:	Geen tussenwanden tussen tegen elkaar geplaatste kasten monteren om patchen tussen de kasten mogelijk te maken. De kasten moeten altijd aan elkaar worden gekoppeld.
Aardrail	: Geschikt voor VD 16mm ² .

Bevestiging aan de zijkant

De stijlen moeten geschikt zijn om ook aan de zijkanten montage mogelijk te maken van beugelmateriaal of rangeerstroken (t.b.v. het geleiden van kabels in de diepterichting van de kast).

Markering hoogte eenheden

Zowel aan de voor- als achterzijde van de kast moet op beide 19-inch montagestijlen de hoogte eenheden, per hoogte eenheid, worden genummerd. De nummering moet van boven naar onder lopen. Coderingen moeten zodanig worden aangebracht dat ze ook na montage van apparatuur of ander 19" materiaal nog leesbaar zijn.

Er moet op worden gelet dat de aangegeven markering strepen exact samenvallen met de fysieke hoogte-eenheden (voorkomen van verloop).

Beugelwerk

Voor het verticaal geleiden van patchkabels moeten bij elke patchkast 10 stalen beugels met bijbehorend bevestigingsmateriaal worden geleverd. De beugels moeten een afmeting hebben van ca. 10 x 10 cm. De beugels worden door het Netwerkteam aangebracht.

Voor het horizontaal geleiden van patchkabels moeten rangeerpanelen met zwart metalen oren worden geleverd (diepte 8 cm).

Aarding

Deuren, boven- en zijpanelen, sokkel, 19-inch stijlen en patchpanelen moeten op de aardrail in de kast worden geaard. Het kastframe en de aardrail van de kast moeten worden gekoppeld aan de potentiaalvereffeningsrail in de ruimte waar de kast staat.

Spanningssloffen

In apparatuur kasten moeten spanningssloffen (voor 19-inch montage) worden aangebracht die voldoen aan de volgende eisen:

- elk aangesloten op een aparte (eigen) 230V~ 16A spanningsgroep in de groepenkast van de SER;
- voorzien van een CEE-form 230V~ 16A steker;
- voorzien van snoer met voldoende lengte om spanningsslof in CEE-form contactdoos op kabelgoot boven kast te ontsluiten (De voedingskabels moeten volledig gescheiden zijn van de universele werkplekbekabeling. Binnen de kast moeten de kabels worden geleid langs de zijkant van de kast.);
- contacten 35° gedraaid;
- niet voorzien van schakelaars;
- voorzien van een indicator dat de netspanning aanwezig is. Communicatie, detectie- en alarmering.

Kasten met stackable switches

In apparatuurkasten waarin stackable switches worden geplaatst:

- 4 spanningssloffen met elk 6 x 230V geaarde WCD's
- 2 verticaal monteren op de linker hoekstijl achterin de kast,
- 2 verticaal monteren op de rechter hoekstijl achterin de kast.

Kasten met chassis

Bij gebruik van een chassis geldt per kast (indeling zie bijlage 'Indeling SER kasten, nieuwe situatie voor data en VoIP'):

- geen spanningssloffen in de kast voorzien.
- De voedingen voor een chassis worden geleverd met een blauwe CEE-stekker (230V/16A).
- Boven elke patchkast moeten vier blauwe CEE-contactdozen (230V/16A) worden voorzien, elk op een aparte groep, twee op verdeler A, twee op verdeler B.

Stijlen

De (verticale) 19-inch stijlen moeten 4-zijdig symmetrisch worden geplaatst t.o.v. het midden van de kast. Aan de voor- en achterzijde moet tussen de stijlen en de deur voldoende ruimte zijn voor het aanbrengen/routeren van patchkabels. Dit betekent dat er tussen patchpaneel en kastdeur een ruimte van ca. 13,5 cm (+/- 1 cm) moet zijn. Verder moet ervan worden uitgegaan dat alle outlets in gebruik kunnen zijn.

Opstelling kasten

Kasten moeten met één zijkant tegen een muur worden geplaatst. Meer kasten in één ruimte moeten met de zijden tegen elkaar worden geplaatst. Aan de voor- en achterzijde van de kasten moet over de volle breedte een verkeersruimte van minimaal 1000 mm breed aanwezig zijn. Aan de vrije zijkant van een (groep) kasten is een verkeersruimte van 1000 mm breed noodzakelijk.

Deze vrije ruimte mag niet worden beperkt door een stijgschacht of overige vast op te stellen apparatuur (bijvoorbeeld voor koeling). De vrije hoogte in bovengenoemde verkeersruimte

moet minimaal 2400 mm zijn.

Vulrichting

Patchpanelen moeten van beneden naar boven worden gevuld.

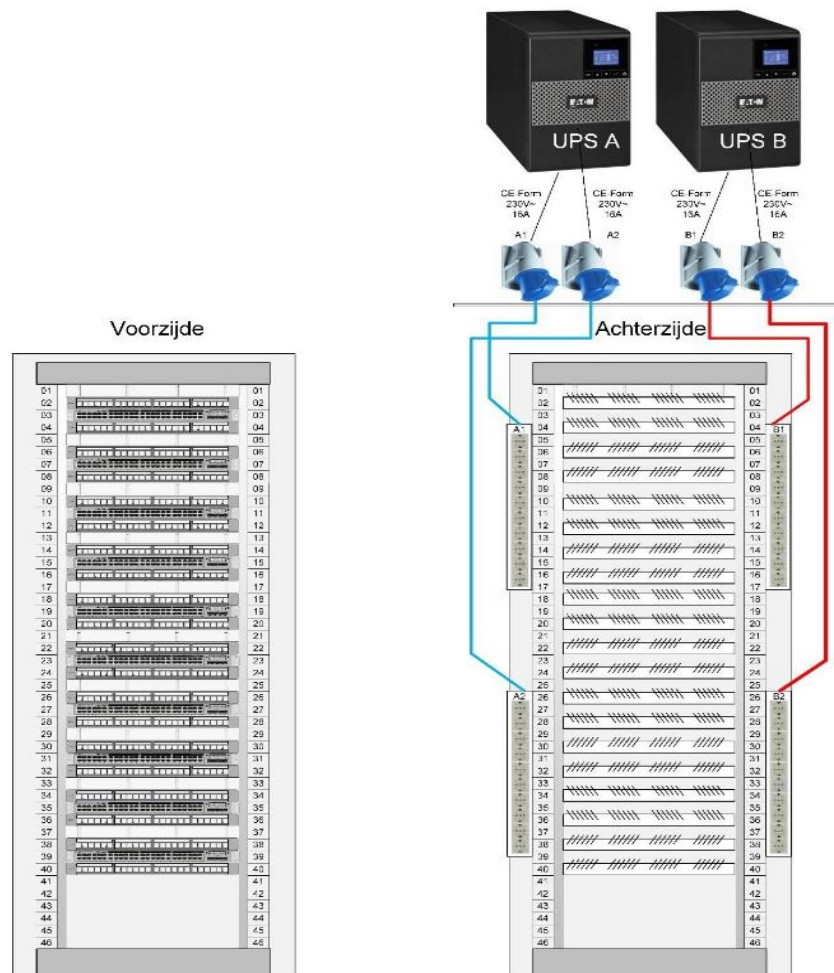
Voorzijde koud

De voorzijde van de kasten is altijd in de koude straat.

Kastindeling A

Kastindeling A bestaat uit 20 panelen van 24 aansluitingen met maximaal 10 x 48 poorts stackable switches. In totaal kunnen hier 480 aansluiting per kast worden geboden.

Bijlage: Indeling SER kasten data op basis van stack(s), voorzijde en achterzijde



N.B.:

- in elke kast kunnen maximaal 480 aansluitingen worden afgemonteerd;
- bij aanvullingen in bestaande kasten, bestaande indeling doorzetten;
- werktekeningen moeten altijd door het Netwerkteam worden goedgekeurd.

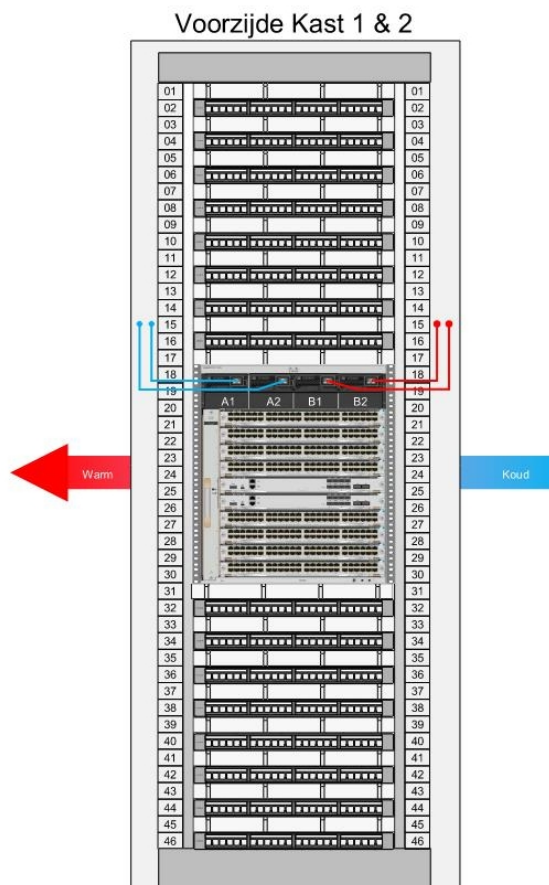
Kastindeling B

Kastindeling B bestaat uit maximaal 16 panelen waarvan er 8 aan de bovenkant worden gemonteerd van de 19" kast en 8 onderin. Tussen de panelen wordt het chassis gemonteerd. In totaal kunnen er in deze opstelling 384 aansluitingen worden geboden.

Kastindeling Voorzijde

Indeling SER kasten, data op basis van chassis, Voorzijde.

Bijlage: Indeling SER kasten, data op basis van chassis, Voorzijde



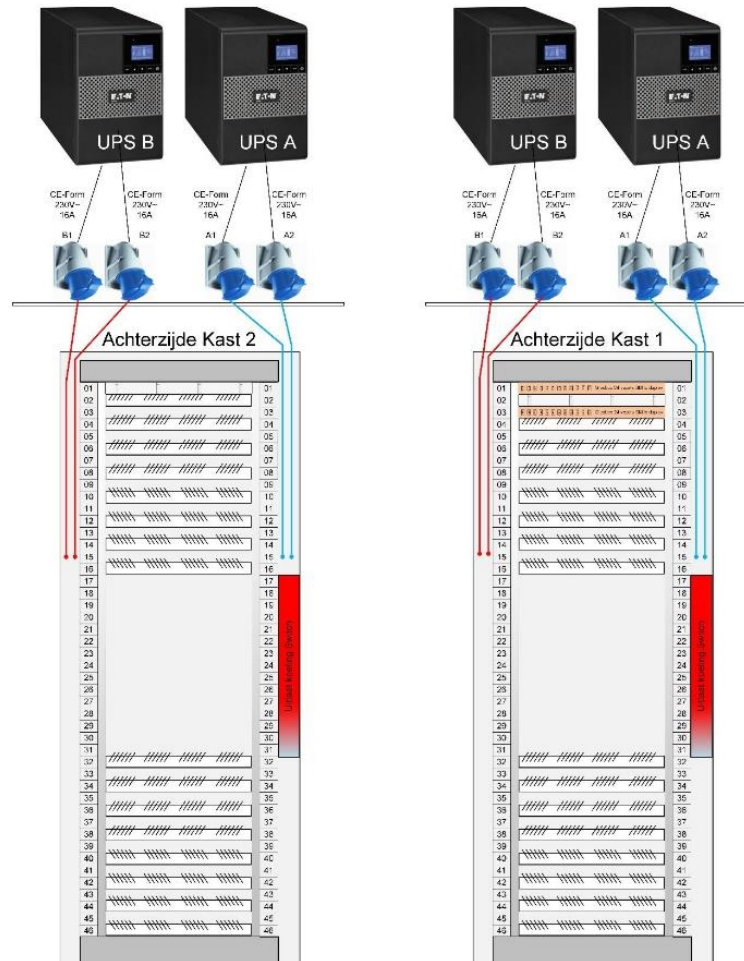
N.B.:

- in elke kast kunnen maximaal 384 aansluitingen worden afgemonteerd;
- werktekeningen moeten altijd door het Netwerkteam worden goedgekeurd;
- in elke kast moet een luchtgeleider worden gemonteerd, zie bijlage 'Indeling SER kasten, nieuwe situatie voor data en VoIP, Achterzijde' en principeschets bijlage 'Principe tekening luchtgeleider chassis, bovenaanzicht kast'.

Kastindeling Achterzijde

Indeling SER kasten, data op basis van chassis, Achterzijde.

Bijlage: Indeling SER kasten, data op basis van chassis, Achterzijde



- N.B.:
- in elke kast kunnen maximaal 384 aansluitingen worden afgemonteerd;
 - werktekeningen moeten altijd door het Netwerkteam worden goedgekeurd;
 - in elke kast moet een luchtgeleider worden gemonteerd, zie prinsipschets bijlage 'Principe tekening luchtgeleider chassis, bovenaanzicht kast'.

64.4.8.1 Netwerkkast voor sub-SER

Goedkeuring netwerkteam

Voordat tot bestelling of plaatsing van een scheidingskast in het netwerk wordt overgegaan, moet het ontwerp, inclusief de bijbehorende voorzieningen, eerst worden goedgekeurd door het Netwerkteam.

Algemene eisen netwerkkast passief, in galvanische gescheiden ruimten

Een netwerkkast in galvanisch gescheiden ruimten voor patiëntveiligheid moet voldoen aan de volgende eisen:

- galvanisch gescheiden conform norm NEN 1010-7/A3;
- de kast maakt elektrisch gezien onderdeel uit van de S3/K3/G2-ruimte en moet daarom zo dicht mogelijk in de buurt of in de ruimte worden geplaatst;
- de kast moet gemakkelijk bereikbaar zijn voor service doeleinden, dus niet boven plafond;
- de aarde van de kast moet verbonden zijn met de centrale aarde van de S3/K3/G2-ruimte;
- de kast moet geïsoleerd worden opgehangen (vrij van bouwaarde);
- de bekabeling in het scharnierend kastdeel moet aan de scharnierzijde worden ingevoerd, in het vaste deel (wanddeel) moet de bekabeling aan de tegenoverliggende zijde vanaf de bovenzijde worden ingevoerd;
- bij het openen van de deur mag geen galvanisch contact naar de "buiten"-aarde mogelijk zijn;
- voor de werkplekken in de S3/K3/G2-ruimte moet afgeschermd kabel worden gebruikt gemonteerd op een afgeschermd RJ45 paneel.

Aanvullende eisen netwerkkast actief

Indien in een netwerkkast actieve componenten moeten worden geplaatst, dan moet deze kast ook voldoen aan de volgende eisen:

- de kast moet met een eigen afzonderlijke 230 V groep worden gevoed vanuit de S3/K3/G2-ruimte door middel van een enkelvoudige WCD, gemonteerd onderin op de achterwand van de kast. Deze 230 V voeding moet in ieder geval op noodstroom worden aangesloten, maar de voorkeur gaat uit naar voeding vanuit een no-break (UPS welke onderdeel uit maakt van de S3/K3/G2 ruimte) van het type 'dubbele conversie';
- in de kast moet een 6 voudige spanningslof worden gemonteerd onderin op de achterwand van de kast, naast de WCD.

Actieve componenten

Het Netwerkteam bepaalt of er in een netwerkkast actieve componenten zullen worden geplaatst.

Type netwerkkast

De netwerkkast moet aan de volgende eisen voldoen:

- wandkast type: Tecnosteel, type nader door het Netwerkteam te bepalen;
- materiaal: plaatstaal;
- afmetingen: 600 x minimaal 500 mm (bxd), minimaal 9 HE hoog; indien in de kast actieve apparatuur geplaatst moet worden, wordt de diepte van de kast bepaald door het Netwerkteam : deze wordt dan 600 of 700 mm.
- voorzien van 19 inch stijlen op 13,5 cm +/- 1 cm van de voorzijde van de kast;
- kast moet een linksdraaiende deur hebben en de gehele kast moet minimaal 90° naar links kunnen opendraaien, dus min. 60 cm vrije ruimte aan de scharnierzijde van de kast beschikbaar houden;
- deur moet worden voorzien van een slot: type slot nader door het Netwerkteam te bepalen;
- wanddeel moet aan bovenzijde worden voorzien van bijbehorende wartelplaat met borstelstrip;
- indien het aantal aansluitingen naar verwachting meer kan worden dan 48, moet de grootte van de kast worden bepaald in overleg met het Netwerkteam; indien in de kast actieve apparatuur wordt geplaatst moet de kast worden voorzien van geforceerde

ventilatie of worden aangesloten op de centrale voorziening. Bij geforceerde ventilatie met een ventilator moet deze zo min mogelijk geluid maken.

Kastindeling passieve netwerkkast

De kastindeling van een passieve netwerkkast moet als volgt zijn (van boven naar beneden):

HE 1: eerste patchpaneel 24 x RJ45 voor de eerste 24 kabels vanaf de SER

HE 2: eerste patchpaneel 24 x RJ45 voor de eerste 24 kabels naar de CP's / Service outlets of aansluitingen

HE 3: tweede patchpaneel 24 x RJ45 voor de tweede 24 kabels vanaf de SER

HE 4: tweede patchpaneel 24 x RJ45 voor de tweede 24 kabels naar de CP's / Service outlets of aansluitingen

HE 5: derde patchpaneel 24 x RJ45 voor de derde 24 kabels vanaf de SER

HE 6: derde patchpaneel 24 x RJ45 voor de derde 24 kabels naar de CP's / Service outlets of aansluitingen

Opmerking: het Netwerkteam zorgt voor het patchen van alle verbindingen.

Kastindeling actieve netwerkkast

De kastindeling van een actieve netwerkkast met glasvezelbekabeling moet als volgt zijn (van boven naar beneden):

HE 1: glasvezelpaneel met max. 30 cm diepe glaslade en geschikt voor minimaal 12 duplex LC connectoren.

HE 2: rangeerpaneel

HE 3: eerste patchpaneel 24 voudig RJ45 (voor de eerste 24 kabels)

HE 4: ruimte open laten voor plaatsen switch door het Netwerkteam

HE 5: tweede patchpaneel 24 voudig RJ45 (voor de tweede 24 kabels)

HE 6: ruimte open laten voor plaatsen switch door het Netwerkteam

Opmerking: het Netwerkteam zorgt voor het patchen van de werkplekken op de actieve apparatuur in de kast.

De open ruimte HE4 en HE6 voorzien van M5 kooimoeren.

Inbrengen koperbekabeling

Elke bundel kabels (maximaal 24 stuks per bundel) moet van bovenaf via linkerzijde kast (i.v.m. links scharnieren kast), over het dwarsprofiel linksboven in de kast, naar het patchpaneel worden gebracht (de kabelbundels moeten dus tussen dwarsprofiel en zijwand kast lopen).

Voor patchkabels moet aan de bovenzijde van de kast minimaal 2 cm vrije ruimte zijn.

Inbrengen glasvezelbekabeling

De glasvezelkabels moeten rechtsboven in het vaste deel van de wandkast worden ingevoerd en van daaruit in een slagvaste flexibele pijp naar het bewegende deel van de kast worden gebracht. De glasvezelkabels (in de flexibele pijp) moeten aan de achterkant van het bewegende deel, via de linker achterstijl, worden ingevoerd (kast is links scharnierend).

De slagvaste flexibele pijp moet zowel op het vaste deel als de linker achterstijl in het bewegende deel met beugels worden vastgezet. Dit moet zodanig dat de glasvezelkabel een minimale beweging heeft bij het open en dicht draaien van de kast. Verder moet de minimale buigradius van de glasvezelkabels in acht worden genomen. De glasvezelkabels moeten via een trekontlasting (behorende bij de glaslade) de glaslade worden ingevoerd.

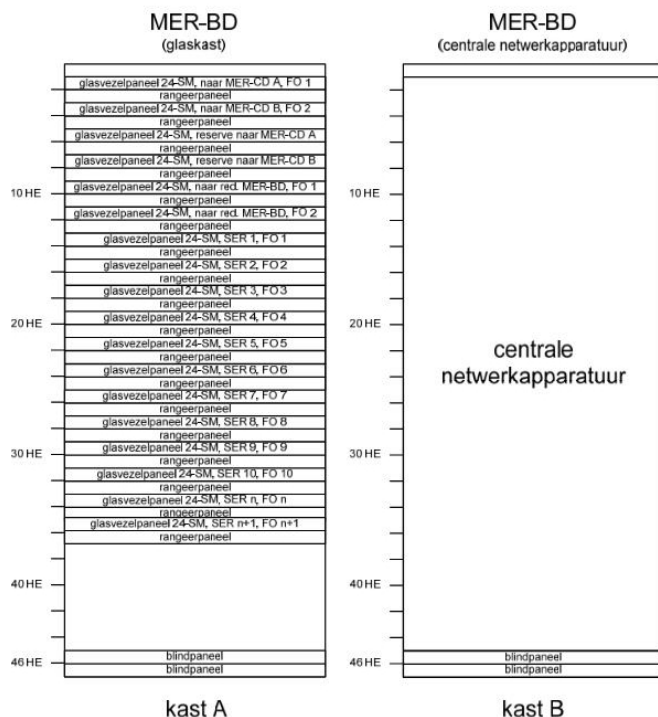
64.4.8.2 GBS routerkast

64.4.8.3 MER-kast

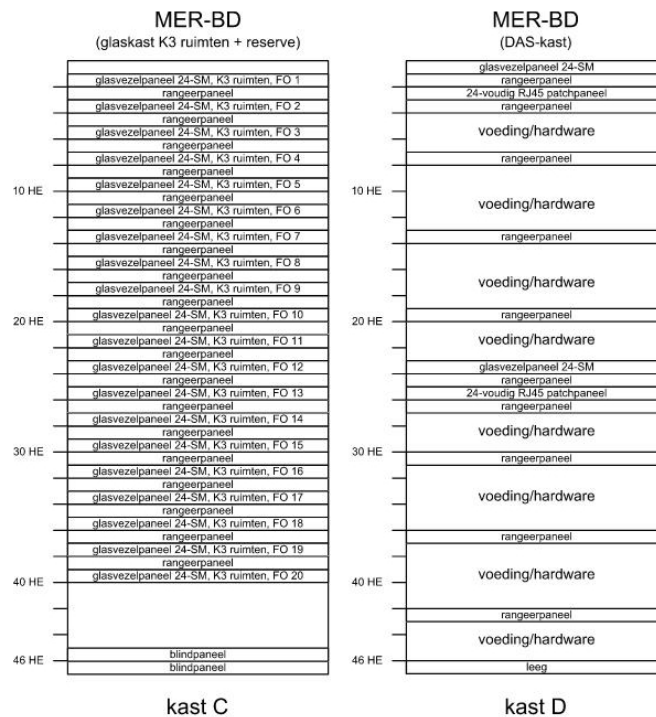
Algemeen

Breedte : 800 mm
Diepte : 1200 mm
Hoogte : 47HE
Indeling : “ Indeling kasten MER-BD”

Bijlage: Indeling kasten MER-BD



N.B.: definitieve indeling bepalen in overleg met het Netwerkteam Erasmus MC.



Glaskast K3 ruimten:
maximaal 80 K3 ruimten met elk 6 glasvezels, 24 vezels per paneel = 4 K3 ruimten per paneel. Totaal maximaal 20 glasvezelpanelen.

64.4.8.4 Patchkast

Algemeen

Breedte : 800 mm
Diepte : 800 mm
Hoogte : 47HE

64.5 Communicatie, detectie- en alarmering

64.5.1 GSM bereik

Merk/ leverancier

Koning en Hartman

Om tot een goed dekkend GSM signaal te komen binnen de campus alsmede portofonie, dient het Distributed Antenne Systeem (DAS) aangebracht worden.

Het DAS systeem is in beheer bij afdeling Telecom van het Erasmus MC.

64.6 Communicatie, Centraal Antenne Installatie (CAI)

64.6.1 Centrale antenne-inrichting

Algemeen

De afwerking van een nieuwe aansluiting op de CAI is op dit moment (mede) afhankelijk van de locatie.

We maken hierbij onderscheid tussen een aansluiting in de nieuwbouw (gebouwen **Na t/m Nt** en **Rg**) of in de bestaande bouw (overige gebouwen).

Op termijn zal de CAI op basis van coax in de bestaande bouw gaan verdwijnen voor netwerk (IP) aansluiting.

Bestaande Bouw

In de bestaande bouw zal een kleine aanpassing van, of een aansluiting op, de bestaande coaxinstallatie op basis van coaxkabel moeten worden uitgevoerd.

Wanneer de aanpassing grootschaliger is (bv. bij renovatie van een gebouw of afdeling) dan aanpassing dient e.e.a. te worden aangebracht volgens de specificaties zoals aangegeven bij Nieuwbouw.

Centraal Antenne Installaties dienen stervormig te worden aangelegd d.m.v. coaxiale bekabeling en per aansluiting dient een aansluitdoos worden aangebracht met een minimale signaalsterkte van 62dB.

De benodigde tussen en eindversterkers moeten zo berekend worden dat het signaalsterkte zo gelijk mogelijk is, e.e.a. conform Cenelec normering. Versterkers en verdeelelementen dienen worden gemonteerd in toegankelijke (technische) ruimten.

Kabels uitvoeren in HF uitvoering en per kabel worden voorzien van de benodigde coderingen t.p.v. de verdeelelementen met daarop aangegeven het ruimtenummer en het eventuele bed of volgnummer.

Per installatiedeel dient een blokschema en signaalsterkte berekening worden verstrekt.

Alle uitbreidingen mogen pas plaatsvinden na overleg en goedkeuring van Vastgoed, afdeling Technisch beheer.

Bij meerdere aansluitingen en aanpassingen aan aftakmateriaal dient een berekening te worden overlegd. Alle aanpassingen- uitbreidingen dienen op tekening verwerkt te worden.

Binnen het Erasmus MC, is CAI techniek te Rotterdam belast met het beheer en onderhoud van de Centraal Antenne Installatie. CAI techniek is op verzoek van de aannemer te benaderen voor advies en berekeningen bij uitbreiding van de installatie.

Note: Nieuwe aansluitingen in de bestaande bouw, dienen vooraf met Vastgoed, afdeling Technisch beheer (Technische Adviseur) worden afgestemd.

Nieuwbouw (gebouwen Na t/m Nt en Rg) en gerenoveerde locaties

Alle Tv's in de nieuwbouw worden via het LAN voorzien van de zendertabel.

Voor een nieuwe TV aansluiting in deze gebouwen dient dan ook in de nabijheid van de TV een netwerkaansluiting (zie voor de specificaties van een outlet het handboek van IT operations) te worden aangebracht.

Dit netwerkpunt zal in een apart V-LAN zal worden opgenomen in overleg met IT operations.

Voor alle uitbreidingen geldt dat deze pas mogen uitgevoerd na overleg met én goedkeuring van een Technisch Adviseur van Technisch beheer en Projecten.