

Projectcode	HV.106074
Versie	4
Datum	17 juli 2018
Auteur	J.J. Samshuijzen
Beheerder	M.J. van den Berg
Autorisator	F.P.N. Garnier

Handboek Beheer & Onderhoud Erasmus MC, sector Vastgoedbeheer

Hoofdstuk 60 Elektrotechnische voorzieningen

Inhoudsopgave

ALGEMEEN	5
1.1 VOORWOORD	5
1.2 WIJZIGINGSOVERZICHT RICHTLIJN "H60 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES"	6
1.3 BOUWLOCATIE.....	8
1.4 TECHNIEKZONES EN SCHACHTEN.....	9
2 VOEDINGSVOORZIENINGEN EN ENERGIE-OMZETTERS.....	10
2.1 ALGEMEEN.....	10
2.2 HET ELEKTROTECHNISCHE STELSEL	10
2.3 NETCODE ELEKTRISCHE INSTALLATIES.....	10
2.4 RAILKOKERSYSTEMEN VAN GIETHARSISOLATIE	11
2.5 HOOGSPANNINGSINSTALLATIE.....	11
2.6 KOPPELING MET ENERGIE MANAGEMENT SYSTEMEN.....	12
2.7 NETTRANSFORMATOREN.....	20
2.8 NOODSTROOMINSTALLATIE	22
2.9 SPANNINGSVOORZIENING NO-BREAK (UPS) OF BACK-UP	25
3 GEMEENSCHAPPELIJKE KABEL- EN LEIDINGWEGEN.....	28
3.1 KABELGOTEN EN LADDERBANEN	28
3.2 WANDGOTEN.....	28
3.3 AKOESTISCHE DOORVOERINGEN	29
3.4 BUISLEIDINGEN.....	29
3.5 INBOUWDOZEN	29
4 VERDEELINRICHTINGEN HOOG- EN LAAGSPANNING	30
4.1 ALGEMEEN.....	30
4.2 VERDEELINRICHTING HOOGSPANNING	31
4.3 VERDEELINRICHTINGEN LAAGSPANNING	32
4.4 POWERMONITORING (KWH-BEMETERING)	37
4.5 OVERSPANNINGSBEVEILIGING VERDEELINRICHTINGEN	38
4.6 CODERINGEN VERDELERS EN GROEPEN.....	38
4.7 SCHAKELPROCEDURE	41
5 LEIDINGEN EN TOEBEHOREN.....	42
5.1 ALGEMEEN.....	42
5.2 HOOGSPANNINGSBEKABELING.....	42
5.3 LAAGSPANNINGSBEKABELING.....	42
5.4 FUNCTIEBEHOUD	43
5.5 KABELBEREKENINGEN.....	43
5.6 BRANDVEILIGHEID.....	44
5.7 CODERINGEN BEKABELING- EN INSTALLATIE ONDERDELEN	44
5.8 ELEKTRISCHE INSTALLATIE IN MEDISCH GEBRUIKTE RUIMTEN	44
5.9 FLEXIBEL INSTALLEREN.....	45
6 SCHAKEL- EN AANSLUITMATERIAAL.....	47
6.1 WANDCONTACTDOZEN.....	47
6.2 AANDUIDING CODERINGEN	47
6.3 SCHAKELN	48
6.4 MERK EN TYPE SCHAKELMATERIAAL	48
6.5 DEMARCATIE	48
6.6 AANSLUITING CENTRAAL ANTENNE INSTALLATIE (CAI)	48
6.7 ELEKTRISCH BEDIENBARE DEUREN	49
6.8 ZONWERING	52
7 VERLICHTING EN NOODVERLICHTING	53

7.1	ALGEMEEN	53
7.2	BEHOUDFACTOR / DEPRECIATIEFACTOR	54
7.3	SPECIFIEKE EISEN EN LICHT KWALITEIT	54
7.4	VERWIJDERING PCB HOUDEND CONDENSATOREN	55
7.5	CENTRAAL BEDIENDE VERLICHTING.....	56
7.6	AANSLUITSNOEREN	58
7.7	NOODVERLICHTING- EN VLUCHTROUTE AANDUIDING	58
8	AARDINGSINSTALLATIE- EN BLIKSEMBEVEILIGING	59
8.1	AARDINGSINSTALLATIES CONFORM NEN1010	59
8.2	BLIKSEMAFLEIDING	59
8.3	OVERSPANNINGSBEVEILIGING	60
9	MEDISCHE GEBRUIKTE RUIMTEN	61
9.1	MEDISCHE TRANSFORMATOREN (MEDISCHE IT-STELSELS)	61
9.2	LAAGSPANNING VERDELERS MEDISCHE IT-STELSELS	63
9.3	WANDCONTACTDOZEN IN MEDISCHE GEBRUIKTE RUIMTEN	64
9.4	AARDINGSINSTALLATIE MEDISCHE RUIMTEN, CLASSIFICATIE	64
9.5	RAPPORTAGE UITGEVOERDE INSPECTIES.....	66
10	BRANDBEVEILIGING INSTALLATIES.....	67
10.1	ALGEMEEN:.....	67
10.2	WERKEN AAN BRANDMELDINSTALLATIES	67
10.3	BRANDMELDINSTALLATIE.....	69
10.4	GASBLUSINSTALLATIE	74
10.5	ONTRUIMING ALARM INSTALLATIE (OAI)	76
10.6	GESTABILISEERDE TRANSFORMATOR VOEDING (GTVS).....	78
10.7	BRAND MANAGEMENT SYSTEEM (BMS)	79
10.8	KOPPELING GBS/GMS EN IBS	80
10.9	BEVEILIGINGSINSTALLATIES TOEGANG- EN RUIMTE BEWAKING	80
10.10	CERTIFICERING EN OPLEVERING.....	81
10.11	CODERINGEN BRANDVEILIGHEIDSINSTALLATIES.....	83
10.12	ORGANISATIE ERASMUS MC.....	87
11	COMMUNICATIE SYSTEMEN.....	88
11.1	INTERCOM COMMUNICATIE SYSTEEM (ICS)	88
11.2	PERSONEN ZOEK INSTALLATIE (PZI)	91
11.3	VERPLEEG OPROEP SYSTEEM (VOS).....	92
11.4	BODY GUARD SYSTEEM.....	93
11.5	BEKABELING VERPLEEGOPROEPSYSTEEM.....	93
11.6	VOEDINGSVOORZIENING	93
11.7	MINDER VALIDE (MIVA) TOILET ALARMERING	94
11.8	GBS/GMS EN IBS	94
12	KEUZE LEVERANCIERS (MERKEN LIJST)	95
12.1	KEUZE LEVERANCIERS (MERKEN LIJST).....	95
12.2	VOEDINGSVOORZIENINGEN (HOOFDSTUK 2)	95
12.3	KABELWEGEN (HOOFDSTUK 3)	95
12.4	LAAGSPANNINGVERDEELINRICHTINGEN (HOOFDSTUK 4)	96
12.5	LEIDING EN TOEBEHOREN (HOOFDSTUK 5)	96
12.6	SCHAKEL- EN AANSLUITMATERIAAL (HOOFDSTUK 6).....	96
12.7	VERLICHTING EN NOODVERLICHTING (HOOFDSTUK 7)	97
12.8	AARDINGSINSTALLATIES (HOOFDSTUK 8)	97
12.9	BEVEILIGINGSINSTALLATIES (HOOFDSTUK 10)	97
12.10	ALARMERING EN SIGNALERING (HOOFDSTUK 1-).....	97

13	BIJLAGEN.....	98
13.1	GEKLEURDE WANDCONTACTDOZEN	98
13.2	LAYOUT KASTAANZICHT MES-KETENS	99
	AFBEELDINGENLIJST	100

Algemeen

1.1 Voorwoord

Het Erasmus MC, sector Vastgoedbeheer geeft vanaf 2015 het handboek “Beheer & Onderhoud” uit. Hierin worden alle richtlijnen, procedures en eisen opgenomen voor het werken aan bouwdelen en gebouw gebonden installaties.

Hoofdstuk 60 “Elektrotechnische voorzieningen” (voorheen “Praktijkrichtlijn Elektrotechnische Installaties”) is een onderdeel van dit handboek. Omdat in het handboek Beheer & Onderhoud alle “algemene” richtlijnen en procedures zijn opgenomen en omschreven, zijn deze in dit Handboek “H60 Elektrotechnische voorzieningen”, komen te vervallen.

Het handboek “Beheer en Onderhoud” en Hoofdstuk 60 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 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 met toestemming van Vastgoed, afdeling Technische Beheer.

1.2 Wijzigingsoverzicht Richtlijn “H60 Elektrotechnische Installaties”

1.3	Bouwlocatie – Betaquardsysteem	aangepast
1.3.1	Hergebruik installatie onderdelen	aangepast
2.2	Het elektrotechnische stelsel	aangepast
2.4	Railkokersystemen	aangepast
	<i>Het merk Nexan is komen te vervallen, niet meer leverbaar. Nieuw merk toegevoegd</i>	
2.6.2	Algemeen – noodstroomopwekking	aangepast
2.6.4	Functionele werking Verdelers laagspanning	aangepast
	<i>Werking verduidelijkt met schema verdeler</i>	
2.7.4	Eisen Nettransformatoren	aangepast
	<i>Uitfasering 10KV Q2 2019 vermeld</i>	
2.8	Noodstroominstallatie	aangepast
	<i>Continue belasting centraal opgestelde NSA aangepast naar 90%</i>	
2.10	Medische Transformatoren (IT-Stelsels) verplaatst naar Hoofdstuk 9.1	aangepast
	<i>Alle richtlijnen m.b.t. medische ruimten, verplaatst naar eigen hoofdstuk 9</i>	
3.5	Inbouwdozen	aangepast
	<i>Inzet van luchtdichte en geluiddichte dozen toegestaan</i>	
4	Verdeelinrichtingen hoog- en laagspanning	aangepast
	<i>Diverse kleine wijzigingen toegevoegd i.v.m. toepassing EMCS in alle nieuwe verdeelkasten door overschakeling in 2018 naar 23KV infrastructuur.</i>	
4.3.5	Laagspanning verdelers Medische IT-stelsels verplaatst naar Hoofdstuk 9.2	aangepast
	<i>Alle richtlijnen m.b.t. medische ruimten, verplaatst naar eigen hoofdstuk 9</i>	
4.4	Powermonitoring (KwH-bemetering)	aangepast
	<i>Janitza poweranalysers UMG508 wordt vervangen door UMG509pro</i>	
4.6	Coderingen verdelers en groepen	aangepast
	<i>Coderingsschema is vervallen en coderingen zijn aangepast aan nieuwe opzet 23KV</i>	
5	Laagspanningsbekabeling	aangepast
	<i>Nieuwe norm NEN8012 toegevoegd</i>	
6.2	Wandcontactdozen in medische gebruikte ruimten verplaatst naar Hoofdstuk 9.3	aangepast
	<i>Alle richtlijnen m.b.t. medische ruimten, verplaatst naar eigen hoofdstuk 9</i>	
6.3	Aanduiding coderingen	aangepast
	<i>Her-nummering naar 6.2, tekst aangepast door komst nieuwbouw</i>	
6.7	Centrale Antenne Installatie	aangepast
	<i>Met de komst van de nieuwbouw is de aanleg van TV aansluitingen in de nieuwbouw vervangen van Coax door netwerkaansluiting.</i>	
7	Verlichting en Noodverlichting	aangepast
	<i>Grotendeels aangepast met visie en toepassing van LED</i>	
8.2	Aardingsinstallatie medische ruimten, verplaatst naar hoofdstuk 9.4	aangepast
9	Hoofdstuk 9 Medische gebruikte ruimten toegevoegd	toegevoegd
	<i>In dit hoofdstuk zijn de items die betrekking hebben op medische toepassing samengevoegd naar een eigen hoofdstuk in dit document</i>	
9.3	Wandcontactdozen in medische gebruikte ruimten	aangepast
	<i>Groepen met aardlekschakelaars mogen niet ruimte overschrijdend worden toegepast</i>	
9.5	Rapportage uitgevoerde inspecties	toegevoegd
	<i>De methodiek omschreven hoe de rapportages eruit dienen te zien</i>	

10	Hoofdstuk 9 Brandbeveiligingsinstallatie is verplaatst naar H10 <i>Door tussenkomst van hoofdstuk 9, is de BMI verplaatst naar H10</i>	aangepast
10.3.5	Aspiratie Detectie (ASD) <i>ASD mogen niet meer boven plafonds in steriele ruimtes worden geplaatst</i>	aangepast
10.3.7	Brandweermanpaneel (BWP) <i>Specificaties digitaal paneel beter omschreven</i>	aangepast
10.5	Ontruiming Alarm Installatie (OAI) <i>Gefaseerde ontruiming bij brandalarm beter omschreven</i>	aangepast
10.11	Codering veiligheidsinstallaties <i>Codering voor ontruimingsinstallatie toegevoegd</i>	aangepast
11.1	Intercom Communicatie Systemen (ICS) <i>Beschrijving virtuele server, voortaan alleen nog digitale intercomtoestellen via IP toepasbaar</i>	aangepast
11.2	Personen Zoek Installatie (PZI) <i>Certificering van de PZI en nieuwe centrale ruimte in Ec-004</i>	aangepast
11.3	Alarmeringen Verpleeg Oproep Systeem (VOS) <i>Een voorlopige omschrijving toegevoegd over MICIS, het nieuwe alarmeringssysteem in de nieuwbouw</i>	aangepast

1.3 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.

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 Technische Beheer.
- 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 worden gewaarborgd blijven zodanig dat bij calamiteiten de brand en- of rookontwikkeling zich niet naar andere afdelingen kan verspreiden;
- afgekoppelde elektrische installaties, delen en bijbehorende infrastructurele voorzieningen (goten, constructies, etc.) moeten tot aan de voedingsbron worden verwijderd.

1.3.1 Hergebruik installatie onderdelen

In overleg met Vastgoed, afdeling Technische 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 Technische Beheer.

Dit geldt voor de volgende installatie onderdelen:

- verpleegoproep installaties;
- intercomsystemen;
- brand- en beveiligingsinstallaties;
- no-break units;
- verlichting;
- verdeelkasten;
- medische transformatoren;
- deurautomaten;
- toegangscontrole en camera systemen.

1.4 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.

2 Voedingsvoorzieningen en Energie-omzetters

2.1 Algemeen

Een uitbreiding op het elektriciteitsnet van Erasmus MC dient te allen tijde plaats te vinden na goedkeuring Vastgoed, afdeling Technische Beheer. Hiervoor is een formulier "[Aanvraag aansluiting op de installatie](#)" beschikbaar op het Kwaliteitsinformatiesysteem, die ondertekend dienen 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.

2.2 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 verdelers 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 Technische Beheer.

Laagspanning verdelers 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 te minste drie aansluitmogelijkheden voor aftakkasten.

2.3 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
 - Classe 1 5% Kritische installaties (datacenters en ziekenhuizen)
 - Classe 2 8% Normale installaties
- Nulleider maximaal 60%
- $I_{rms\ nul} < 1/2 I_{rms\ fase}$
- Draaiveld notatie: Links draaiend.

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

2.4 Railkokersystemen van Gietharsisolatie

Railkokers van gietharsisolatie dienen te worden aangebracht tussen:

- Nettransformatoren en hoofdverdeelpaneel;
- Noodstroomgenerator en hoofdverdeelpaneel;
- Panelen onderling t.b.v. koppeling losstaande hoofdverdeelpanelen;
- Verticaal aangebracht railkokers in schachten t.b.v. verdiepingsverdelers.

De railkokers mogen worden toegepast type Betobar-r IP65 of Alpha- BDR IP68.

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.

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

2.5 Hoogspanningsinstallatie

Algemeen

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

In het Erasmus MC is een eigen hoogspanning energie distributiesysteem aanwezig van 10KV en 23KV (Kilo Volt) en valt onder de verantwoordelijkheid van afdeling Vastgoed, afdeling Technische Beheer. In de komende jaren zal de energiedistributie binnen het Erasmus MC geheel overgaan naar 23KV netspanning. Alle uitbreidingen en of vervanging van installatieonderdelen dienen geschikt te zijn voor deze spanningswaarden (23KV).

De toegang tot de ruimte is geregeld d.m.v. een gecontroleerd toegangscontrole systeem op basis van autorisatie. De Installatie Verantwoordelijke van Vastgoed, afdeling Technische 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 Technische Beheer.

2.5.1 Hoogspanning installaties moeten voldoen aan: (de laatste versies)

- NEN 1041: "Veiligheidsbepalingen voor hoogspanningsinstallaties";
- 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.
- Nederlands Normalisatie Instituut (NEN- (EN)normen) en NPR bladen;

2.6 Koppeling met Energie Management Systemen

Voor het koppelen en visualiseren van de energievoorziening zijn er met de komst van de nieuwbouw 23KV/30MVA vier systemen in gebruik. Het Gebouw Beheer Systeem (GBS), Installatie Beheer Systeem (IBS), Energie Visualisatie Systeem (EVS) en het Energie Monitoring en Control Systeem (EMCS). Het bestaande EVS systeem zal eind 2018 geheel uit-gefaseerd zijn.

De keuze en toepassing van de verschillende systemen is als volgt:

- 10KV energievoorziening zit- en blijft aangesloten op het GBS- en EVS tot eind 2018;
- Bij aanpassing netspanning van 10KV naar 23KV wordt de visualisatie omgezet en aangesloten op het EMCS, alle meldingen vanuit het EMCS zullen niet één op één gekoppeld worden naar het IBS ([zie 0 koppeling EMCS – IBS Johnson Control](#));

2.6.1 Koppeling met GBS/GMS en Energie Visualisatie Systeem (EVS) 10KV

Alle schakelaars, ringvelden, aftakvelden, voedingsschakelaars en koppelschakelaars in hoog- en laagspanningspanelen dienen worden uitgevoerd met dubbele potentiaalvrije wisselcontacten.

- 1^e wisselcontact t.b.v. GBS/GMS;
- 2^e wisselcontact t.b.v. dupline module, voor koppeling naar EVS.

Alle bekabeling dient te worden aangesloten in een 10B koppelkast op genummerde railklemmen.

De dupline module is tevens een onderdeel van deze kast.

De dupline module wordt via een aparte buskabel gekoppeld aan het EVS.

Voor het programmeren van de dupline module is een programmeerunit beschikbaar bij het Erasmus MC.

Voor de richtlijnen en functionele omschrijving van het Energie Visualisatie Systeem is een Handleiding en Functioneel Ontwerp beschikbaar, verkrijgbaar via Technische Automatisering.

2.6.2 Koppeling met IB en Energie Monitoring en Control Systeem (EMCS) 23KV

ALGEMEEN

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.

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.

Leverancier EMCS

Het EMCS binnen het Erasmus MC is van de firma Datawatt uit Steenwijk. 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.

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.

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.

Noodstroomopwekking

Voor de nieuwe 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 (Ded 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 (one step load, 2 NSA)
- Groep "1" stappen 1 t/m 12 (periode 44 tot 76 seconden)
- Groep "2" stappen 13 t/m 20 (periode 104 tot 125 seconden)
- Groep "3" indien er noodstroom vermogen over is (na 125 seconden)

Als de noodstroomaggregaten goed zijn opgestart en ingeschakeld zal het opschakelen van de staffeling elke 3 seconden plaatsvinden. De rustperiodes tussen de stappen is om het NSA te stabiliseren.

Mocht er één of meerdere noodstroomaggregaten tijdens de Ded Bus Synchronizing niet zijn ingeschakeld, zal deze op de conventionele manier alsnog (na)gesynchroniseerd worden aan het noodstroomnet.

2.6.3 Opbouw van het EMCS 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. communicate IBS

Glasvezel netwerk

Het glasvezel netwerk 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.

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)

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.

2.6.4 Functionele werking Laagspanning verdelers voorzien van EMCS

Elektrische Hoofdverdelers Laagspanning

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.

Handmatige bediening

Bij elke LS hoofdverdeler dient een sleutelschakelaar (cilinder europa-profiel 17mm, 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 dient met het bedienen van de sleutelschakelaar, in zijn positie te blijven staan, waarna de installatie handmatig kan worden bediend (Vastgoed, afdeling Technische Beheer).

Decentrale noodstroom voorziening (bestaande complexen)

Locaties waarvan de subverdelers 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 subverdelers 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.

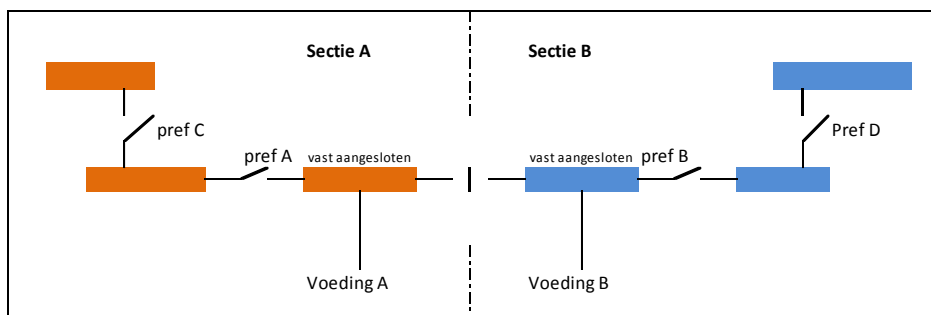
Om bij onderhoud of storing aan de decentrale noodstroomaggregaten, de mogelijkheid te hebben om noodstroom te gebruiken vanuit de centrale noodvoorziening (23KV/30MVA), dient er een sleutelschakelaar in het EMCS (kast) worden aangebracht, die de blokkering van de netschakelaars op de betreffende NHKL (Nood Hoofdverdeler 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).

Elektrische subverdelers Laagspanning:

Elke (sub)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) worden opgebouwd uit een vast aangesloten deel (1^e preferentie, komt direct in bij starten NSA) en twee preferenties d.m.v. magneetschakelaar (zie schematische weergave subverdeler).

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 2.6-1 schematische weergave subverdelers

Elke verdeler 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;
- standsignalering van hoofdschakelaars en magneetschakelaars;
- overspanningsbeveiliging klasse C met signalering aan het EMCS;
- koppelschakelaar tussen A-B gedeelte voorzien van hangslot (levering IB)

Elektrische Laboratorium verdelers:

Labverdelers zijn verdelers die d.m.v. een nooddrukker op de kast- en of in de betreffende ruimte spanningsloos gemaakt kan 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 plaatst. 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 noodstroominstallatie 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) sleutelbediend, 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.

MER- en SER verdelers:

Onder andere de MER/ SER verdelers en hoofdregelkasten 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.

De MER/ SER ruimtes zijn altijd voorzien van een UPS, die bij het uitvallen van de spanning niet direct hoeven 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 By-pass, die extern kan worden aangebracht, maar ook via een dubbele schakelaar in de ping-pong schakelkast. De By-pass voeding dient d.m.v. hangslot vergrendeld te worden tegen ongewenste inschakeling.

2.6.5 Besturing en signalering verdelers hoog- laagspanning - EMCS

Elektrische ringverdeler Hoogspanning:

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

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

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 overspanningbeveiliging
- sturing niet-preferente voedingen (magneetschakelaars) IN
- sturing niet-preferente voedingen (magneetschakelaars) UIT

Elektrische eindverdelers Laagspanning:

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

Elektrische verdeler MER- en SER:

- standmelding voedingen IN
- standmelding voedingen UIT
- signalering netwachters
- signalering aanspreken overspanningbeveiliging
- signalering UPS in By-pass
- sturing preferent IN
- sturing preferent UIT
- resetcontact ping-pong

Algemeen

- storing Back-up units noodvoedingsmoduul HS/LS en- of EMCS
- storing OTO-net automatische net-nood omschakeling bestaande bouwdeelen

Alle standmeldingen moeten in beide standen IN en UIT gesignaleerd worden en als aparte contacten op het EMCS worden aangesloten i.v.m. de bedrijfszekerheid.

2.6.6 Koppeling EMCS – IBS (Johnson Controls)

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:

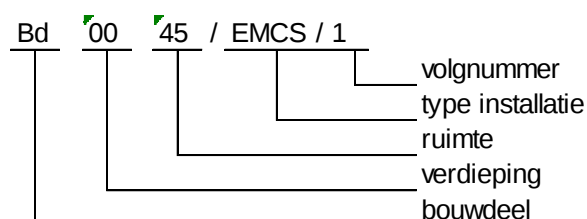
- Meetgegevens elektrische energie (KWh) van alle verdeelkasten in een schematisch overzicht.

2.6.7 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)

Afbeelding 2.6-2 Codering EMCS besturingskasten

2.7 Nettransformatoren

2.7.1 Algemeen

Een hoogspanningstransformator is een driefasen transformator met uitgevoerde nulleider, waarbij de netspanning van het 10 of 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.

2.7.2 Transformatorruimte

Nettransformatoren dienen per transformator in een afgesloten ruimte of compartiment 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 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.

2.7.3 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 de front van de kast worden gemonteerd in de hoogspanning schakelruimte. Voor de bewaking/alarmering dienen de volgende gegevens lokaal kunnen worden uitgelezen en instelbaar te zijn:

- vooralarm
- hoogalarm (trip)
- temperatuur van de trafo
- externe uitlezing t.b.v. GBS/GMS, spanning en- of weerstand gestuurd (PT100).

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

2.7.4 Eisen Nettransformatoren

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 zowel 10 als 23KV i.v.m. toekomstige ombouw van het Erasmus MC hoogspanningsnet van 10 naar 23KV.

Als er op locatie al 23KV aanwezig is, kan worden volstaan met transformatoren die alleen geschikt zijn voor 23KV netspanning. De planning is dat Q1 2019 de gehele 10KV infra kan worden opgeheven.

De secundaire spanning bij nullast dient 420 Volt te bedragen.

De transformatoren moeten minimaal de volgende specificaties hebben:

- 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
(let op, een aantal bestaand locaties is nog DyN 7 aanwezig, note Q1 2019, alleen nog DyN5 i.v.m. opheffing 10Kv.
- 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).

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

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 te minste 4 weken van te voren te worden voorgelegd aan Vastgoed, afdeling Technische Beheer.

2.8 Noodstroominstallatie

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 te 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.

2.8.1 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.

2.8.2 Net terugkeer:

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

2.8.3 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 |

2.8.4 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.

2.8.5 Uitvoering algemeen:

- 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%;
- 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 laadluchtcooling) 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;
- 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;
- het geluidsniveau mag buiten de opstelruimte, maximaal 85 dB(A) bedragen en mag deze waarde bij volle toeren niet overschrijden;
- uitlaat tot boven het dak doorvoeren, uitvoeren in RVS met een voorziening om het binnendringen van water te voorkomen;
- 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;
- de brandstofvoorziening dient bij nieuwe aanleg, worden opgeleverd volgens de "KIWA" keur regelgeving voorzien van certificaat;
- 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- en schakelpaneel dienen als eenheid te zijn opgenomen en mogen niet gecombineerd worden met (nood)laagspanningsverdeler(s);
- alle externe signaleringen dienen voorzien te zijn van dubbele potentiaalvrije wisselcontacten t.b.v. het GBS/GMS en EMCS;
- alle kabels op het aggregaat moeten met flexibele geleiders worden aangesloten;
- t.b.v. storings 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 naar het t.b.v. visualisatie. Een wall-aansluiting is alleen noodzakelijk bij decentraal opgestelde noodstroominstallaties.

2.8.6 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.

2.8.7 Peakshaving:

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

2.8.8 Beveiliging

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

- elektronische overspanningrelais ($U_{max} = 110\%$)
- elektronische onderspanningrelais ($U_{min} = 70\%$)

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

2.8.9 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.

2.9 Spanningsvoorziening No-break (UPS) of Back-up

2.9.1 No-breakinstallatie - UPS (Uninterruptible Power Supply)

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.

De UPS dient conform het merkenoverzicht ([No-break](#)) te worden geleverd.

Algemene eisen

- 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;
- de UPS moet geschikt zijn voor elke spanningsbron en volledig compatibel zijn met generatorsets die de energielevering tijdens (langdurige) netspanningsuitval overnemen;
- de uitgangsgrootheden: nominale spanning (V) 380/400/415 (3F+N), Frequentie 50Hz en Powerfactor 1;
- 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;
- de powermodules, interne statische bypass module en energy controle module, moeten gemonteerd kunnen worden zonder uitschakeling van het totale systeem (Hot Swappable);
- de modulaire systemen (frames) moeten onderling kunnen communiceren en in vermogen koppelbaar zijn;
- de modulaire opbouwbare frames moeten in het ontwerp een reserve capaciteit hebben van 25% voor het bijplaatsen van extra modules (capaciteit);
- beschermingsgraad van minimaal IP21;
- systemen vanaf 100KVA (of anders aangegeven) moeten worden opgebouwd als een parallelle redundancy systeem N+1, waarbij de accubatterijen in een separate ruimten (brandwerend) moeten zijn opgesteld;
- lezen en- of bewerken van de software mogen niet geblokkeerd worden door wachtwoorden anders dan bij het Erasmus MC bekend zijn;
- 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;
- de maximaal gelijktijdig aangesloten belasting van een UPS mag nooit hoger zijn dan 80% van de opgestelde unit;
- elke UPS dient voorzien te zijn van een externe by-pass (d.m.v. drie vergrendelbare (hangslot) schakelaars) voor het uitvoeren van onderhoud waarbij de UPS volledig geïsoleerd kan worden.

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

- redundante energy controle module;
- netwerk monitoring management systeem op IP basis;
- netwerk interface SNMP web interface, relay, modbus (RS485)
- UPS "self-load" test;
- batterij "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.

Zie ook de Procedure ["UPS'en \(Uninterruptible Power Supply\)"](#) op het Kwaliteits Management Systeem (KMS).

2.9.2 Back-up units 24Volt

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.

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

De accu's dienen van het type onderhoudsvrij zijn en moeten zonder uitval van de achterliggende installatie, kunnen worden vervangen.

Storingen aan de Back-up unit dienen gemeld te worden op het GBS/GMS en op het EMCS.

2.9.3 Elinex Power Management Systeem (EPMS)

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 alarmen 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

Om de UPS met EPMS te kunnen koppelen dient de UPS te zijn uitgerust met een interne SNMP netwerkaart welke DHCP ondersteunt.

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).

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.

3 Gemeenschappelijke Kabel- en leidingwegen

3.1 Kabelgoten en ladderbanen

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

De kabelladder en kabelgoten moeten worden afgestemd met de toepassing waarbij rekening gehouden moet worden met een vulgraat van maximaal 75% in ieder compartiment bij nieuwe aanleg en 90% bij bestaande installaties.

Kabelgoten moeten een minimale diepte van 60mm, 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 400mm 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.

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.

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.

3.2 Wandgoten

Wandgoten moeten worden uitgevoerd in staal en gelakt in RAL 1013, tenzij anders aangegeven, op een hoogte van 1000mm + vloer worden aangebracht, tenzij anders is aangegeven. 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 170mm asymmetrisch zijn en een reserve ruimte van 25% per compartiment. De onderlinge gootdelen moeten doormiddel van een aarddraad met elkaar worden verbonden.

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

Koppelingen en- of verbindingen dienen door originele hulpstukken zoals hoekstukken,

T-stukken etc. toegepast te worden. Voor contactdozen in wandgoten zie [\(6.1 Wandcontactdozen\)](#).

Bij koppelingen tussen hoger en lager gelegen 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 letsels.

3.3 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.

3.4 Buisleidingen

Buisleidingen uitvoeren in halogeenvrij materiaal, ter voorkoming van eventuele rookontwikkeling en vrijkomen van schadelijke stoffen bij brand.

Buisleidingen dienen deugdelijk d.m.v. schroefmontage 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.

Verbindingen bij buisleidingen met een diameter > 32mm moeten worden verlijmd.

Bij overgang van kabel in kabelgoot naar kabel in buis moet de buis tot op de kabelgoot (bevestigd) reiken.

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

3.5 Inbouwdozen

Naast de halogeenvrije buisleidingen dienen de inbouwdozen ook in halogeen uitgevoerd te worden.

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.

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

4 Verdeelinrichtingen hoog- en laagspanning

4.1 Algemeen

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 Technische Beheer, is verantwoordelijk voor het verlenen van toegangsrechten tot deze ruimtes.

Op hoog- en 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 hoog- en laagspanning dient een FAT worden uitgevoerd in het bijzijn van Vastgoed, afdeling Technische 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).

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.

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.

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 Technische 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.

In verband met het koppelen en schakelen van de verdeelkasten door het EMCS, dienen alle verdeelkasten worden voorzien van het EMCS zie hiervoor: ["EMCS Hoofdstuk 2.6"](#)

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.

4.2 Verdeelinrichting Hoogspanning

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.

- 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;
- vermogensschakelaars voor het voeden van transformatoren (trafovelDEN) dienen geschikt te zijn voor te minste 1000KVA/0,4KV incl. de daarbij behorende beveiligingen;
- vermogensschakelaars voor het voeden van ringleidingen (ringvelden) dienen geschikt te zijn voor te minste 630A tenzij anders omschreven. Ringvelden dienen per veld worden voorzien van stroomindicatoren;
- lastschakelaars dienen geschikt te zijn voor te minste 630A;
- de schakelinstallatie moet minimaal aan één zijde uitbreidbaar zijn;
- de schakelinstallatie dient in ring te worden geschakeld;
- hoogspanningsverdeler moet een compact modulair geheel omsloten, epoxyhars -geïsoleerd schakelsysteem zijn met vaste vacuüm onderbrekers (SF6 free);
- storingsmeldingen aangesloten op het EMCS;
- de schakel, ring- en koppelvelden voorzien van dubbele potentiaalvrije wisselcontacten t.b.v. standsignaleringen naar het EMCS;
- trip melding op verdeler en aangesloten op het EMCS;
- per fase alle spanningsvoerende delen door isolatiemateriaal zijn omgeven;
kortsluitindicatoren met potentiaalvrije meldcontact;
alle hulpcontacten, metingen e.d. uitbedraad op klemmenstroken in zwakstroom compartiment;
- blindschema inclusief symboliek op de totale installatie;
- uitvoering met last- en vermogensschakelaars;
- alle voor bedienende personen aanraakbare delen zijn geaard;
- de last- en vermogensschakelaars zijn voorzien van spanningsindicatoren d.m.v. LED indicator aan de kabelzijde;
- het kabelaarden geschiedt korstsluitvast via de vacuüm onderbreker;
- mechanische vergrendelingen om foutieve handelingen te voorkomen;
- verdelers die worden toegepast als hoofdverdeler (direct na leveringspunt), daarvan dienen de afgaande velden te zijn voorzien van stroommeting (in 1fase) voor visuele aanwijzing;
- de bediening van de mechanische uitschakeldrukknop op een last – en vermogensschakelaar moet worden vergrendeld met een hangslot gelijksluitend (interlocking) per schakelbaar veld;

- 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 SPAJ140, of in overleg met Vastgoed, afdeling Technische Beheer d.m.v. WIK beveiliging. 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;
- 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 Technische Beheer;
- 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.

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!

4.3 Verdeelinrichtingen Laagspanning

4.3.1 Algemene eisen laagspanningsverdelers

- 20% reservegroepen en 20% reserveruimte in de verdeler tenzij anders omschreven;
- minimaal 20% van het gelijktijdig afgenomen vermogen per verdeelinrichting in de laagspanningsvoedingskabels en de verdeelinrichting;
- 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 subverdelers 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 IP65 te zijn en het aansluiten en afnemen van een aftakkast moet onder spanning kunnen gebeuren;

- de afdekplaten in de subverdelers moeten voor de noodsectie worden uitgevoerd in de kleur rood en de sectie geplaatst achter een UPS in de kleur geel;
- de afdekplaten moeten kunnen worden afgenomen zonder de schakelknoppen te verwijderen;
- 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. Netspanning in de kleur zwart en Noodspanning in de kleur rood;
- de kasten dienen uitgevoerd te worden met een europrofiel cilinder 17mm (standaard Ronnis 2131 E of 333), de opdrachtgever kan een gecertificeerde cilinder aanleveren voor montage.

4.3.2 Hoofdverdeelinrichtingen laagspanning

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

De hoofdverdeelinrichtingen die gebruikmaken van decentrale noodstroomvoorziening moeten worden voorzien van een automatische omschakeling Net – Nood, Belastproefdraaien d.m.v. PLC besturing, vrij programmeerbaar.

Ten behoeve van de verdeling van preferente- niet preferente installaties is een [“Noodstroom Beleid”](#) opgesteld. Het noodstroom beleid is te verkrijgen via het Kwaliteits Management Systeem (KMS) van het Erasmus MC.

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; 2011 bouwvorm 4a.

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

Velden tot 250A uitvoeren met DIN I mespatronen.

Velden > 250A uitvoeren met DIN II mespatronen.

Velden > 400A uitvoeren met vermogensautomaten.

In verdeelinrichtingen mogen geen QSA schakelaars en- of cassettes worden toegepast.

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

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

Hoofdverdeelinrichtingen dienen gevisualiseerd en bediend kunnen worden door het EMCS, e.e.a. zoals beschreven in hoofdstuk 2.6.

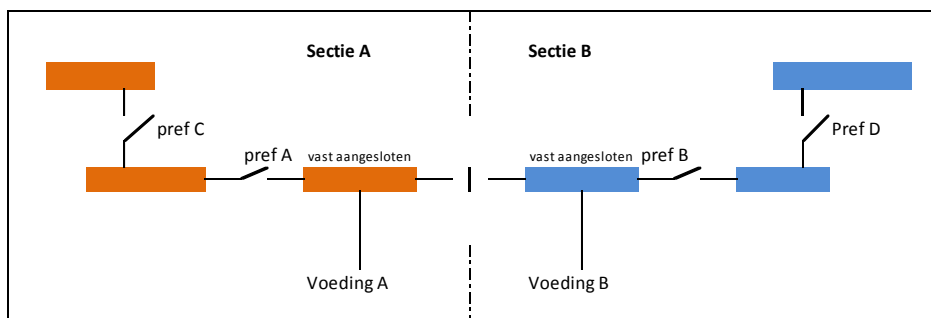
Specificaties laagspanning hoofdverdelers:

Fabrikaat / type	: Eaton, O&K – subcenter / ABB
Uitvoering	: staand paneel op een sokkel van te minste 10cm
Kortsluitvastheid	: minimaal 25KA, (1MVA trafo)
Stelsel	: TN-S
Belastbaarheid	: nulgeleider t.o.v. fase 100%
Bedrijfsspanning	: 400V 50Hz
Isolatie spanning	: 690V 50Hz
Materiaal	: $\geq$ plaatstaal dikte te minste 2 mm
Kleur	: RAL 7035
Beschermingsgraad	: IP41, klasse 1 en aarding van de frontdeur
Norm	: NEN EN 61439-1/2; 2011 bouwvorm 4a gecompartmenteerd
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 4.4) stroomtransformatoren voor meting klasse 0,2.
Overspanningsbeveiliging	: aanbrengen in separaat paneel conform hoofdstuk 4.7 en 8.3, 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.
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.

4.3.3 Subverdeelinrichtingen laagspanning:

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.

Subverdelers moeten worden gevoed vanuit twee verschillende energiebronnen. Dat kan zijn twee transformatoren via een enkele of dubbele ring. De subverdelers moeten d.m.v. een hangslotvergrendeling kunnen worden gekoppeld voor onderhoud of calamiteit. De koppelschakelaar moet geschikt aan voorliggend vermogen.



Schematische weergave subverdeler

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.

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

De subverdelers moeten tenzij anders vermeld, worden voorzien van EMCS modules om de subverdelers geschikt te maken voor het besturingssysteem EMCS. Per verdeler een compartiment opnemen (zwakstroom) voor montage van de EMCS componenten en een ruimte voor de benodigde magneetschakelaars (sterkstroom).

Specificaties sub-verdeelinrichtingen laagspanning

Fabricaat / type	: 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; 2011
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. Zie hoofdstuk 4.7 bijlage 4.02.
Signalering	: Optische in LED fabricaat EAO figroen laagvolted. verdeelinrichtingen dienen gevisualiseerd en bediend kunnen worden door het EMCS, e.e.a. zoals beschreven in hoofdstuk 2.6.
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 17mm (standaard Ronnis 2131 E), de opdrachtgever kan een gecertificeerde cilinder aanleveren voor montage.
Overspanningsbeveiliging	: aanbrengen conform hoofdstuk 4.7 en 8.3, 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 subverdelers

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 (12 dubbele wandcontactdozen)	2400 VA;
- maximale belasting per noodgroep, wandcontactdozen	2400 VA;
- maximale belasting per groep verlichting	2000 VA;

De installatie dient volledig selectief te zijn.

4.3.4 Laagspanningverdelers Laboratorium (Labverdelers)

Een laboratorium, dat conform de voorschriften moet worden voorzien van een noodstop, moet per ruimte met een eigen labverdeler worden voorzien, waarop alle in de ruimte aanwezige contactdozen en- of apparatuur met uitzondering van de verlichting wordt aangesloten.

De labverdeler moet zijn voorzien van twee magneetschakelaar (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 specificaties van de labverdelers gelijk aan die van de subverdelers [\(zie 4.3.4\)](#).

Bij een spanningsonderbreking in het energienet, dient de labverdeler automatisch na terugkomst van de netspanning “vertraagd” te worden ingeschakeld met een instelbare tijd van 0 – 15 sec en een pulstijd van 0 – 5 sec.

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

4.4 Powermonitoring (KWH-bemetering)

Algemeen

Voor het meten en analyseren van het Elektriciteitsnetwerk wordt binnen het Erasmus MC gebruik gemaakt van Poweranalysers 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 Technische 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.

4.4.1 Aansluiting verdeler

De Poweranalysers 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.

4.4.2 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.

4.5 Overspanningsbeveiliging verdeelinrichtingen

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.

4.6 Coderingen verdelers en groepen

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.

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 A01 t/m A49 voor vast aangesloten groepen zonder preferentie en A50 + hoger voor achter preferentie schakeling. Dit zelfde geldt voor sectie B.

Codering Hoofd verdeelpanelen

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 Technische Beheer.

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)

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
V1.2	V2.4	V3.4	V4.4	V5.2	V6.4	V7.4
	V2.5	V3.5	V4.5		V6.5	V7.5

[Afbeelding 4.6-1 codering hoofdverdelers](#)

Bij toepassing van cassette panelen
 (niet toegestaan volgens 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 4.6-2 codering cassette panelen](#)

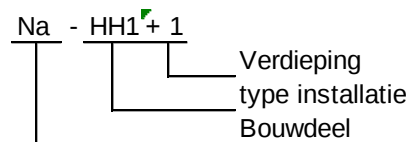
Voorbeeld codering infrastructuur

Codering Hoogspanning Hoofdverdeler	Nc - HV1 + 0 / Bf - HV2 + 0
Codering Hoogspanning Ringmainunits	Ee - HH1 + 4 en volgend
Codering Hoogspanning Transformator	Ee - TR1 + 4 en volgend
Codering Laagspanning Hoofdverdeler	Ee - HLK1 + 4 en volgend
Codering Laagspanning Eindverdeler	K01 - LK1 + 8 en volgend

Note: in de nieuwbouw Na t/m Nt, zijn i.p.v. bouwdeelaanduiding Kernnummers toegepast,
 K01 = Na, K01 = Nb, enz ...

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

Omschrijving Codering



Type installatie	HV	Hoogspanning Hoofdverdeler inkoopstation
	HH	Hoogspanning Ringmain Unit
	TR	Transformator HS / LS
	KS	Koppelschakelaar
	GS	Generatorschakelaar
	WGS	Wall-aansluiting Generatorschakelaar
	TBK	Temperatuur Bewakings Kast (transformatoren)
	GEN	Generator Noodstroomaggregaat
	SUTR	Stepup transformator LS / HS
	SDTR	Stepdown transformator HS / LS
	NH	Nood Hoofdverdeler Laagspanning
	HLK	Hoofdverdeler Licht Kracht laagspanning
	NHLK	Nood Hoofdverdeler kracht Licht laagspanning (decentraal)
	V	Afgaande velden Hoogspanning hoofdverdeler
	RV	ringvelden hoogspanning ringmainunit
	TV	Afgaande velden hoogspanning transformatoren

[Afbeelding 4.6-3 uitleg codering](#)

Note: HH1 zit aangesloten op de A ring
 HH2 zit aangesloten op de B ring

Bij enkele ring toepassing zitten HH1 en HH2 op dezelfde ring.

RV1 zitten aangesloten op de voedingskabel komende van HV1.
 RV2 zitten aangesloten op de voedingskabel komende van HV2.

Dit geldt voor zowel enkele ring als dubbele ring (A-B).

4.7 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 Technische 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 Technische Beheer, die tijdelijk de groepen kan overnemen, zowel preferent als niet preferent.

5 Leidingen en toebehoren

5.1 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.

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.

5.2 Hoogspanningsbekabeling

- de bekabeling moet worden uitgevoerd in XLPE type radiaalveldkabels en geschikt te zijn voor 23KV spanningsvoering (*i.v.m. toekomstige aanpassingen*);
- de bekabeling moet voldoen aan de NEN1041;
- hoogspanningskabels dienen op blokken worden gemonteerd;
- voedingsleidingen dienen uitgevoerd te worden in halogeenvrije kabels ter voorkoming van rookontwikkeling en vrijkomen van schadelijke stoffen bij brand;
- geleiders dienen in koper te zijn uitgevoerd, tenzij anders omschreven;
- 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";
- het beproeven van de bekabeling in het bijzijn van Vastgoed, afdeling Technische Beheer en conform de NEN 3620.

5.3 Laagspanningsbekabeling

- 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;
- de bekabeling moet voldoen aan de NEN1010 en NEN8012 brandrisico "Zeer Groot";
- voedingskabels aangebracht in de grond dienen volledig worden afgedekt door taaie kunststof folie in de kleur rood;
- voedingsleidingen dienen uitgevoerd te worden in halogeenvrije kabels ter voorkoming van rookontwikkeling en vrijkomen van schadelijke stoffen bij brand;
- doorvoeringen van de bekabeling door metalen delen moeten worden aangebracht d.m.v. rubberen tule;
- voedingskabels groter dan 16mm² in afgeschermd uitvoering worden geleverd en uitgevoerd;
- waar meer dan 3 kabels parallel lopen, moet hiervoor een kabelgoot worden aangebracht.

5.4 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 subverdelers (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 Technische 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 subverdelers het brandcompartiment niet overschrijdt.

5.5 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).

5.6 Brandveiligheid

5.6.1 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.

5.6.2 Brandveilige bekabeling

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 “Zeer Groot”**.

5.7 Coderingen bekabeling- en installatie onderdelen

- kabeldozen en installatie- onderdelen voorzien van codering bestaande uit verdeelkast en groepsnummer, onuitwisbaar aangebracht in de doos en op het deksel.
- Bekabeling dient aan het begin van elke kabel worden voorzien van een kabelcodering (voorkeur toepassing Brady labels) bestaande uit de locatie, functie en volgnummer van de kabel waar deze naar toe gaat.

Voorbeeld: kabel “naar Bf-0007 / NSA1 / 01” en van Bf-0007 / NSA1 / 01

5.8 Elektrische installatie in medisch gebruikte ruimten

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 Technische Beheer geschieden. De kosten hiervoor zijn voor rekening van de aannemer.

5.9 Flexibel installeren

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 hollewandozen worden gemonteerd die te allen tijde kunnen worden vervangen zonder wanden te hoeven openen.

Bekabeling in wanden moet zijn omsloten door flexibele buis, die los in de wanden worden aangebracht (vastzetten niet toegestaan).

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.

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

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

5.9.1 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 2,5mm² 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.

5.9.2 Aansluitkasten medische ruimte

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 vereffening sleidingen moeten zowel op de aardrail als op de kabels van de juiste coderingen worden voorzien en in een lijst aan de binnenzijde van de deksel worden aangebracht. De codering moet tevens in de ruimte op alle aansluitpunten zijn aangebracht.

De hoofdaardrail in de betreffende aansluitkast moet rechtstreeks (één centrale sterpunt CAR) 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.

5.9.3 Verbuikers stekerbaar installeren

Stekkerverbindingen moeten in de betreffende ruimte als stervormig 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.

6 Schakel- en aansluitmateriaal

6.1 Wandcontactdozen

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.

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).

Op locaties waar kinderen verblijven, dienen kinderveilige contactdozen te worden toegepast.

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.

- 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.

Alle wandcontactdozen dienen worden uitgevoerd met LED indicatie.

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

De overige functionele ruimten dienen te worden voorzien van minimaal 1 stuks dubbele wandcontactdoos 230V+RA per gevelstramien van 1,80 m¹.

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

Een dubbele wandcontactdoos per 15 m¹ ten behoeve van schoonmaak- werkzaamheden, dient te worden aangebracht in verkeersruimten op 300 mm + vloer in kinderveilige uitvoering (aparte groep).

6.2 Aanduiding coderingen

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.

CEEform 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 Kwaliteits Management Systeem (KMS) beschikbaar en achterin als bijlage in de deze richtlijn.

6.3 Schakelen

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. De verlichting in de verkeersruimten dient centraal schakelbaar te zijn, per logisch gebouwdeel vanuit de schakel- en verdeelkast via het GBS/GMS of IBS.

De schakelstand moet eenduidig zijn t.w. boven UIT en onder AAN, m.u.v. werkschakelaars. Toilet- en overige kortstondige gebruiksruimten (opslag, bergingen) dienen worden voorzien van bewegingsmelders voor het schakelen van de verlichting.

6.4 Merk en type schakelmateriaal

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.

6.5 Demarcatie

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.

6.6 Aansluiting Centraal Antenne Installatie (CAI)

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 door toekomstige renovaties.

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 Technische 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 Technische Beheer (Technische Adviseur) worden afgestemd.

Nieuwbouw (gebouwen Na t/m Nt en Rg)

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.

6.7 Elektrisch Bedienbare Deuren

Algemeen:

Onder elektrisch bedienbare deuren wordt verstaan:

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

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. 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.

Schuif- draaideuren moeten bij spanningsuitval handmatig, zonder krachtinspanning kunnen worden bediend en worden geopend. Hiervoor mogen geen noodaccu's voor worden toegepast.

Deuren geplaatst in rook- of brandwerende compartimentering gebieden, dienen te voldoen aan de Europese norm NEN-EN 16005 en NEN6069. Glasuitvoering afhankelijk brandwerendheid en eenzijdige- of tweezijdige vuurbelastbaarheid, gelijk aan bouwkundige constructie.

Deuren t.b.v. toegang tot gebouwen dienen minimaal SKG inbraakwerende klasse 2, conform NEN 5096 en NEN-EN 1627 te beschikken tenzij anders omschreven. De inbraakklasse geldt voor de volledige opstelling evenals de eisen bouwverordening en bouwbesluit.

De kaprand met daarin opgenomen beweegbare delen en de besturing mogen niet zonder gebruik van daarvoor bestemd gereedschap te openen zijn.

6.7.1 De programmaschakelaar moet beschikken over de volgende functies:

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

6.7.2 Externe aansluitingen/sturingen:

Bewegingsmelders die ongevoelig zijn voor rook- en temperatuurverschillen.

- (1) Handbediende impulsgevers, slagknop rood.
- (2) 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).
- (3) Via kloksturing (extern) dag/nacht
 - dagstand, deur wordt bediend door bewegingscensors;
 - nachtstand, deur is alleen te bedienen via toegangscontrolesysteem.
- (4) Brandmelding
 - aangesloten op de brandmeldcentrale fail-save;
 - deuren in vluchtroutes moeten worden voorzien van een groene nooddrukknop (Nood verbreek schakelaar met reset & LED verlichting) in combinatie met de brandsturing. De groene handmelder moet standaard worden voorzien van reset & LED indicatie (type Keller) en dubbele wisselcontacten t.b.v. melden naar het toegangscontrole systeem (indien aanwezig);
 - bij een brandmelding dienen de deuren worden gesloten, ontgrendeld en de fotocel(len) worden uitgeschakeld;
 - bij brand- en rookdeuren dienen de bewegingsmelders worden uitgeschakeld;
 - sluitvolgorde en handbediende drukknoppen moeten blijven werken;
 - bij vluchtdeuren (buitenzijde) dient de bewegingsmelder aan de binnenzijde in werking te zijn en de buitenzijde uitgeschakeld te zijn;
 - opheffen van sluischakeling bij brandmelding.

6.7.3 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) van het merk Kone/Markus of Metaflex.

6.7.4 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.

6.7.5 Vergrendeling:

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

Draaideuren: moeten bij vergrendeling worden voorzien van kleefmagneten.

6.7.6 Veiligheidsvoorzieningen volgens NEN 16050:

- deursluit volgorde (bij dubbele deuren);
- vingerklembeveiliging;
- draaicirkelbeveiliging;
- fotocelbeveiliging met een bereik voor het gehele deuropervlak;
- obstakelbeveiliging;
- 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.

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.

6.7.7 Onderhoud:

Deuren dienen onderhoudsarm en energiezuinig te zijn.

Onderhoudscyclus van de deuren dient meegeleverd te worden.

RAL kleur in overleg met Erasmus MC.

6.7.8 Richtlijnen en normen:

- goedkeuring CE;
- machine richtlijn 98/37/EEC;
- EMC richtlijn 89/336/EEC;
- laagspanningsrichtlijn 93/68/EEC;
- NEN 16005;
- NEN 6069.

6.8 Zonwering

Zonwering en- of verduistering worden over het algemeen lokaal per bouwdeel bediend.

De aangebrachte sturing t.b.v. zonwering, verduistering en of rolluiken aan de buitenzijde van het gebouw dienen aangesloten te worden op een automatische besturingsinstallatie.

De zonwering dienen individueel (op ruimte niveau) bedienbaar te zijn (lokaal) en centraal via aansturing door klok, zon, wind, regen en via een externe input voor bijvoorbeeld GBS/GMS- en of IBS. De centrale sturingen wind- en regen dienen de lokale bediening te overrulen voor verdere bediening.

De instellingen dienen vrij programmeerbaar c.q. ingesteld te kunnen worden.

Tevens dient die installatie te zijn voorzien van een glazenwas blokkering d.m.v. 17mm europrofiel cilinder.

Een gecertificeerde cilinder wordt door Vastgoed, afdeling Technische Beheer geleverd.

Locatie van de sleutelschakelaar dient in overleg met Vastgoed, afdeling Technische Beheer te worden bepaald.

De centrale besturing moet geschikt zijn voor koppeling aan KNX oplossingen.

De benodigde software voor programmering van de zonweringinstallatie dient bij oplevering beschikbaar te worden gesteld inclusief de geprogrammeerde instellingen.

7 Verlichting en Noodverlichting

7.1 Algemeen

Bij het ontwerpen van een lichtplan moet geconformeerd worden aan de wet- en regelgeving alsmede de laatste versie van de NEN 12464-1 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.

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).

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.

De afgelopen jaren heeft het Erasmus MC al vele besparende maatregelen getroffen op het gebied van verlichting in de vorm van energie besparende lichtbronnen zoals, PL-lampen en energie besparende TL-lampen. Echter hebben sommige lichtbronnen nog een beperkte levensduur, waardoor vervanging bij continue gebruik met regelmaat noodzakelijk blijft. Naast de investering van lichtbronnen en installatiekosten, is de overlast voor de gebruikers als onwenselijk te noemen. Het Erasmus MC is tenslotte een 24/7 organisatie.

De afgelopen jaren zijn er flinke investeringen en ontwikkelen gedaan op het gebied van LED lichtbronnen en armaturen door de leveranciers. Door een zeer gunstige (hoge) lichtopbrengst van de LED, Lumen per Watt (Lm/W) en de optimalisatie van de armaturen, goede reflecterende eigenschappen en spiegeloptiek, draagt de keuze voor toepassing van LED armaturen met deze optimalisatie van de lichtopbrengst en rendement bij aan een verantwoorde keuze.

Naast de energiezuinigheid en lange levensduur heeft de LED nog een positieve kant. LED lichtbronnen zijn uitermate geschikt om te schakelen en te dimmen, waarbij de levensduur van de lichtbron (LED) juist aanzienlijk toeneemt. Door het eenvoudig kunnen dimmen, wordt het inregelen van de verlichtingssterkte per ruimte eenvoudiger en kan men op individuele eisen van gebruikers beter inspelen.

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

Het gaat hierbij niet alleen om het rendement van de investering, maar ook het in tijd uitzetten van het geheel aan kosten op basis van Return Of Investment (ROI) en Total Cost of Ownership (TCO).

Projectmatige of vervangingsonderhoud is een éénmalige investeringsuitgave, maar onderhoud van de installatie is een jaarlijks terugkerende kostenpost.

7.2 Behoudfactor / Depreciatiefactor

De verlichtingssterktes in de diverse ruimtes moeten voldoen aan de norm NEN 12464-1.

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)

Binnen het Erasmus MC wordt voor alle lichtbronnen, met uitzondering van LED, een behoudfactor van 0,85 gehanteerd.

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 $> 0,90$.

Allen op basis van 50.000 branduren.

Lichtberekeningen dienen vooraf ter goedkeuring worden overlegd met Vastgoed, afdeling Technische Beheer.

7.3 Specifieke eisen en Licht Kwaliteit

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.

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

De kleurweergave voor openbare gebieden en verkeersruimten is 4000K.

De kleurweergave voor kantoor en patiënt gebieden is 3000K.

Alle verlichtingsarmaturen moeten minimaal voorzien zijn van een CE keurmerk.

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

- Halogeen spots;
- Gloeilampen;
- Fluorescentiebuizen met een diameter groter of gelijk aan 36mm.

Bij vervanging van bestaande lichtbronnen T8 of T5, dienen deze vervangen te worden door de Philips LED-tube.

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.

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

Gedemonteerde armaturen en lichtbronnen, milieu technisch verantwoord afvoeren naar een erkend verwerkingsbedrijf of gekwalificeerde inzamelaar. Een rapport hiervan te overhandigen. Kosten voor de verwerking zijn voor rekening van de aannemer.

7.4 Verwijdering PCB houdend Condensatoren

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.

7.4.1 Werkwijze verwerken PCB houdende condensatoren:

- 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.

7.4.2 Afvoeren- en verwerken afkomende materialen

Gedemonteerde onderdelen dienen, milieu technisch verantwoord worden afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf of gekwalificeerde inzamelaar. Een rapport hiervan te overhandigen aan Vastgoed, afdeling Technische Beheer. Kosten voor de verwerking zijn voor rekening van de aannemer.

7.5 Centraal bediende verlichting

7.5.1 Algemeen

De verlichting in de volgende ruimten dient tevens decentraal middels een bedienpaneel bij de receptie geschakeld te worden:

- gangen, balies en wachruimtes van de betreffende afdeling.
- entree, hallen, trappenhuis en algemene;
- toiletruimten en opslag via bewegingssensor per ruimte.

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 GBS of TCS.

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%, als noodverlichting.

7.5.2 KNX-Dali Lichtregelsysteem:

Binnen het Erasmus MC is een aantal gebouwen voorzien van een KNX systeem (voorheen EIB) waarmee de elektrische installaties en- of zonwering bediend mee worden. In collegezalen wordt de bediening van de verlichting geheel in KNX uitgevoerd, maar niet gekoppeld aan de audio visuele installatie.

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.

Het KNX systeem mag per afdeling/bouwdeel eenmalig worden ingekoppeld.

Componenten van lichtregel- en schakelsystemen dienen onderling gekoppeld te worden d.m.v. een lokale buskabel. De installatie moet over de diverse bouwdelen overzichtelijk zijn opgedeeld.

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.

Uitgangspunten van een (KNX) lichtbesturingssysteem is dat deze zo geautomatiseerd mogelijk wordt geregeld met het oog op energiezuinigheid. Het toepassen van tasters, bewegingscensors en veegpulsen leveren kunnen hierin een bijdrage leveren.

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.

Systeem Integrator

Instaver Systems BV
Lireweg 90
2153 PH Nieuw Vennep

Installatie eisen:

- voor het regelen van verlichting dim- en sturingen dienen de VSA worden uitgevoerd d.m.v. het DALI (Digital Addressable Lighting Interface) systeem. De Dali regeling dient als subregeling in KNX worden opgenomen en vanuit KNX worden geprogrammeerd.
DALI is een gestandaardiseerd, digitaal protocol voor lichtsturing.
Diverse bedrijven hebben zich aangesloten bij de DALI-fabrikanten en leveren HF-voorschakelapparaten geschikt voor DALI-lichtregeling.
- afhankelijk van het project dient er individueel of per groep geregeld te kunnen worden. Voor de bediening kan gekozen worden voor lokaal via bedien eenheid, ruimte sensors, gebouwbeheersysteem (GBS) en koppeling met centraal- bedieningspaneel.
- de lijnkoppelaars dienen ten minste per bouwlaag te worden aangebracht, waarbij een minimale reserve van 20% per lijnsegment moet worden aangehouden.
- er moet worden uitgegaan van tenminste één hoofdlijn met meerdere lijnsegmenten (zones) d.m.v. lijnkoppelaars. Per lijnsegment dient er een KNX voeding van 640mA te worden toegepast.
- het systeem dient geheel adresseerbaar te zijn, de bijbehorende software en codes dienen inclusief de voorgeprogrammeerde instellingen meegeleverd te worden.
- de groesadressen moet zijn opgebouwd uit standaard adressen:
 - hoofdgroep 0 - centrale bediening
 - hoofdgroep 1 - verlichting
 - hoofdgroep 5 - dimbare componenten
 - hoofdgroep 9 - zonwering, rolluiken etc
- centraal geplaatste componenten dienen in een moduulkast nabij de laagspanning verdeelkast te worden geplaatst. Deze moduulkast dient zonder klim en breekwerk benaderbaar zijn.
- componenten moeten worden toegepast volgens de merken zoals die zijn voorgeschreven in de merkenlijst.

7.6 Aansluitsnoeren

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.

Voor gloei- en halogeenlamparmaturen moet deze bedrading bestaan uit montagesnoer minimaal 105° C Edrateen draad.

7.7 Noodverlichting- en vluchtroute aanduiding

De noodverlichting- en vluchtroute aanduiding moeten worden aangelegd conform de wettelijke voorschriften uit het Bouwbesluit 2012. De noodverlichting moet gevoed worden via twee afzonderlijke wegen of in functie behoud zijn aangelegd, verdelen in brandcompartiment en over twee afzonderlijke groepen en voedingsbronnen. Twee afzonderlijke voedingsbronnen kunnen bestaan uit preferente en niet-preferente transformator of decentrale accu's.

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.

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.

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 3 uur.

Voor de overige ruimtes geldt, het toepassen van decentrale armaturen dient worden vermeden en is alleen toegestaan na toestemming van Vastgoed, afdeling Technische Beheer.

Voor de noodverlichting in het complex is gekozen voor het merk "Van Lien Noodverlichting", type Serenga LED, SER-FIX vluchtwegaanduiding voorzien van extra LED'S voor vluchtroute- aanlichten bij voorkeur inbouw.

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 3011 (NEN-EN-ISO 7010).

8 Aardingsinstallatie- en Bliksembeveiliging

De aardingsinstallaties in het gebouw bestaat uit:

- 8.1 aardingsinstallaties conform NEN1010;
- 9.4 medische ruimten, klasse indeling.
- 8.2 bliksembeveiliging;
- 8.4 overspanningsbeveiliging;

8.1 Aardingsinstallaties conform NEN1010

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

Bij de hoofdverdeelinrichting 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, stijpgoten, verlichtingsarmaturen, wandcontactdozen, toestellen, water toe- en afvoerleidingen, wasbakken, aardingsmatten in de doucheruimten, aanrechtbladen (RVS) en overige metalen onderdelen deugdelijk met aarde worden verbonden, één en ander volgens de NEN1010. Bij oplevering dient een rapport van metingen worden opgesteld.

8.2 Bliksemafleiding

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.

8.3 Overspanningsbeveiliging

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)communicatie-verbindingen, 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 apparaatbeveiliging (Type 3 / Class III)

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

8.3.1 Oplevering bliksembeveiliging

Nadat de aardingsinstallatie gereed is, moet de aardverspreidingsweerstand in zijn geheel in het bijzijn van Vastgoed, afdeling Technische 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.

9 Medische gebruikte ruimten

Ziekenhuizen beschikken over zeer uitgebreide medische ruimten, die naast de specifieke zorgverlening de veiligheid van patiënt maar ook van het personeel moeten waarborgen.

De gebouw gebonden 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 worden te 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 worden opgesteld, voor de uitvoering van het rapport zie hoofdstuk 9.5.

9.1 Medische transformatoren (Medische IT-stelsels)

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.

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

- Klasse 0 geen galvanische contact;
- Klasse 1 alleen uitwendig galvanische contact;
- Klasse 2 galvanische 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 gebruikt 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.

9.1.1 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 Medische 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 [\(9.2 Laagspanningsverdelers IT-stelsels\)](#).

9.1.2 Isolatie bewaking IT-stelsels voor Medische gebruikte ruimten:

De Medische IT-stelsels zijn voor behandeling van patiënten van levensbelang mits ze optimaal functioneren. Om te controleren of een Medische 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;
- 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.

9.2 Laagspanning verdelers Medische IT-stelsels

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.

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 correctie 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.

Specificaties Verdelers IT-stelsels

- de beschermingstransformatoren moeten worden ondergebracht in een samengestelde plaatstalen kast voorzien van europaal cilinder 17mm (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 bewakingsapparatuur 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 Technische Beheer te bepalen;
- inschakelstroom begrenzer, of transformator met lage inschakelstroomstoot $< 8 \times I_{nom}$;
- installatieautomaat met C-karr, nominale waarde op basis van de nominale stroom van de transformator;
- statisch scherm;
- beschermingsklasse IP00;
- temperatuurbewaking.

(Zie voor Layout kastaanzicht, Afbeelding 13.2-1 LS Verdelers Medische IT-stelsel)

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.

9.3 Wandcontactdozen in medische gebruikte ruimten

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 patiëntenplaats moeten over twee afzonderlijke groepen en twee verschillende MES transformatoren worden verdeeld.

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.

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

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

- 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.

9.4 Aardingsinstallatie Medische ruimten, Classificatie

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 40x70mm met witte tekst, letterhoogte 30mm met als tekst S1, S2, S3 - K1, K2, K3 of bij de nieuwe codering G0, G1 of G2.



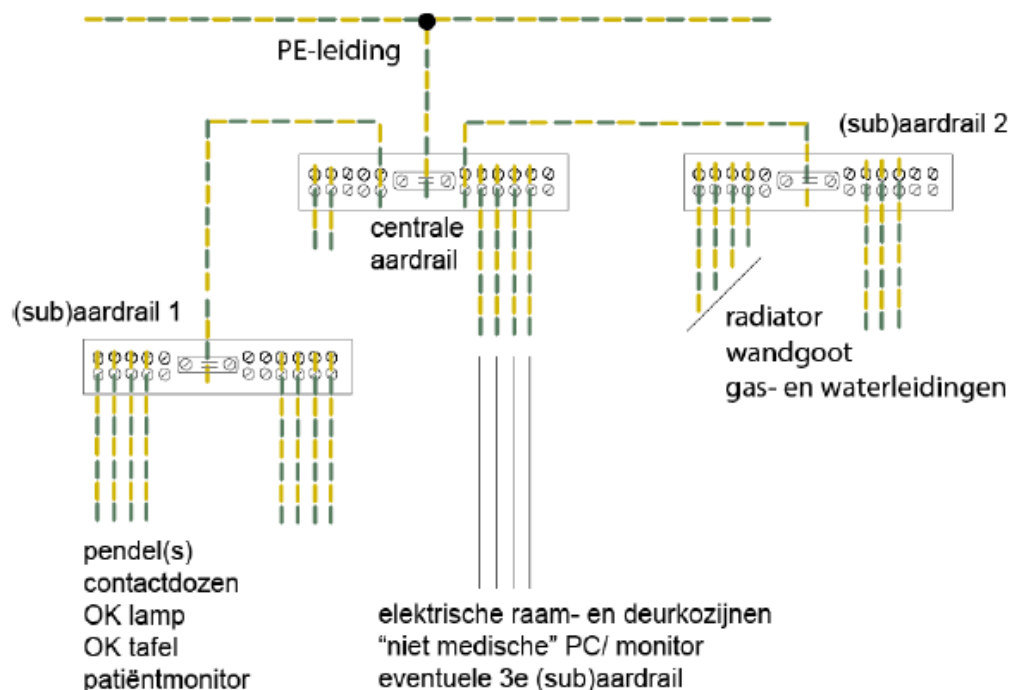
Afbeelding 9.4-1 codering medische ruimten

9.4.1 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 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 9.4-2 Vereffeningssysteem medische ruimte

9.4.2 Vereffeningisleidingen

Elke afgaande vereffeningisleiding dient van een codering te zijn voorzien en een bijbehorende plattegrondtekening met vermelding van de genummerde installatiepunten. Coderingsvoorstel indienen aan Vastgoed, afdeling Technische Beheer ter goedkeuring.

Vereffeningisleidingen 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 subverdelers.

9.4.3 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

9.5 Rapportage uitgevoerde inspecties

Binnen het Erasmus MC dienen alle te leveren inspectie rapporten NEN3140-NEN1010 uitgevoerd te worden volgens de ERC (ElektroRaad-Classificatie) methodiek. Voor de medische ruimten, dient per ruimte een rapport geleverd te worden in PDF formaat.

Classificatie van gebreken

Voor het classificeren van de risico's is de ERC methodiek gehanteerd.

Toegepaste risico-classificatie

C1: Onaanvaardbaar risico is reeds nu aanwezig

Deze code wordt gebruikt om aan te geven dat er een onaanvaardbaar risico aanwezig is en dat onmiddellijke actie nodig is om het onaanvaardbaar risico weg te nemen.

C2: Onaanvaardbaar risico is na voorzienbare gebeurtenis aanwezig

Deze code wordt gebruikt om aan te geven dat een geobserveerd gebrek geen onaanvaardbaar risico oplevert ten tijde van de inspectie maar voor onmiddellijk gevaar zorgt na het optreden van een voorzienbare gebeurtenis.

C3: Verbetering aanbevolen

Deze code wordt gebruikt om aan te geven dat een geobserveerd gebrek weliswaar geen potentieel onaanvaardbaar risico oplevert, maar dat verbetering leidt tot een substantiële verhoging van de veiligheid van de installatie.

NO: Nader onderzoek nodig.

10 Brandbeveiliging Installaties

10.1 Algemeen:

Het werken aan of in de nabijheid van de brandbeveiligingsinstallatie is alleen toegestaan na toestemming van de Beheerder(s) Brandmeld Installaties Vastgoed, afdeling Locatie Beheer.

Brandmeldinstallaties dienen worden aangebracht door een CCV erkend branddetectiebedrijf. Het programmeren van de brandmeldinstallatie is alleen toegestaan door de leverancier (Siemens of Hertek) van de betreffende installatie en niet door sub-dealers.

Op brandmeldapparatuur zoals brandweer panelen, nevenpanelen, geografische panelen, synoptische tableaux en ontruimingspanelen mogen geen reclame uitingen in de vorm van bedrijfsnamen of logo's worden aangebracht anders dan leveranciers benamingen.

10.2 Werken aan brandmeldinstallaties

Tijdens werkzaamheden aan de Brandmeld Installatie, dienen de richtlijnen gehanteerd te worden zoals gesteld in de "[Procedure beschrijving BMI](#)". De procedure is te verkrijgen via de opdrachtgever en- of via het Kwaliteits Management Systeem (KMS). Zie hierbij ook:

- Gegevens vertrekking t.b.v. werkzaamheden aan brand- en ontruiming;
- Flyer werkzaamheden brandmeldinstallatie;
- Gedetailleerd Werkplan BMI;
- Verkorte procedure werken aan de BMI;
- Procedure BMI via installateur (zie bijlage)
- Digitale werkvergunning WVG.

Een werkplan (Standaard werkplan Erasmus MC hanteren) dient minimaal 2 weken voor uitvoering van de betreffende werkzaamheden te zijn goedgekeurd door de Vastgoed, afdeling Technische Beheer. Na goedkeuring werkplan kan een Werkvergunning voor het uitvoeren van de werkzaamheden worden aangevraagd.

Voor het uitvoeren van wijzigingen aan de installatie (nieuw- en of bestaand) dienen de volgende bescheiden ter goedkeuring worden aangeboden aan de Vastgoed, afdeling Technische beheer:

- projectering van de brandbeveiligingsinstallatie(s);
- stuur- en blokschema's;
- layout brandweer- en ontruimingspaneel;
- goedgekeurd programma van eisen of UPD;
- plattegronden brand management systeem.

10.2.1 Nieuwe installatie:

Nieuwe installaties zijn installaties waarvan het gebouw ten tijde van aanleg niet in gebruik is. De BMI kan worden aangelegd, geprogrammeerd, getest en worden opgeleverd. Als de installatie is opgeleverd zal deze worden ingekoppeld in de bestaande bedrijfsvoering.

Deze installaties verstoren niet het dagelijkse proces en- of veiligheid van aanwezige personen. De installatie dient in overleg met het branddetectiebedrijf te worden aangebracht.

Voor nieuwe installaties moet per locatie een Programma van Eisen worden opgesteld door het Branddetectiebedrijf. Dit PvE moet worden goedgekeurd door Vastgoed, afdeling Technische Beheer en vervolgens door de Brandweer.

De brandmeldinstallatie moet voldoen aan de wet- en regelgeving Bouwbesluit 2012 en worden ontworpen en geïnstalleerd a.h.v het goedgekeurde PvE en de laatste versie van de NEN2535.

10.2.2 Uitbreiding bestaande installatie

Het aanpassen van een bestaande installatie moet worden uitgevoerd zoals het niet te verbouwen gedeelte is uitgevoerd. Als de aanpassen van de brandmeldinstallatie meer dan 50% van de installatie bedraagt, dient de gehele installatie te voldoen aan de laatste eisen volgens de NEN2535.

Uitbreiding van bestaande installaties heeft meestal gevolgen voor de veiligheid binnen het gebied. Werken aan BMI moeten daarom goed worden afgestemd met de Bedrijfs Hulp Verlening (BHV), zij zijn binnen het Erasmus MC verantwoordelijk voor de brandveiligheid. Voor het inkoppelen van nieuwe installatie-onderdelen dient een goed omschreven werkplan (Standaard werkplan Erasmus MC hanteren) te worden opgesteld met daarin ten minste opgenomen:

- omschrijving van de werkzaamheden
- welke centrale, doormelding, gebied (bouwdelen)
- welke lussen/- groepen die moeten worden onderbroken
- welk gebied er geen (tijdelijke) detectie heeft
- hoe de veiligheid gedurende de werkzaamheden wordt gegarandeerd
- een omschrijving van de werkzaamheden voorzien van een tijdsplanning

De werkzaamheden mogen tot uiterlijk 16:00 uur duren, waarna de installatie moet worden ingeschakeld. De installateur moet zich er van vergewissen dat de installatie weer volledig actief is zonder storingen.

Een voorbeeld werkplan is te verkrijgen via het Kwaliteits Management Systeem (KMS). Een werkplan dient ten minste twee weken voor uitvoering van de werkzaamheden te worden ingediend bij Vastgoed, afdeling Locatie Beheer en de Bedrijfs Hulp Verlening. Na goedkeuring van het Werkplan dient er een (digitale) Werkvergunning te worden gemaakt die door de Locatie Beheerder, Bedrijfshulpverlening en Chef van de Wacht moet worden goedgekeurd voor uitvoering van de werkzaamheden.

10.2.3 Draadloze detectie "Betaguard" tijdelijke situatie

Bij renovatie of verbouw werkzaamheden binnen het Erasmus MC, dient te allen tijde de brandveiligheid gewaarborgd te blijven. Een goede oplossing is het toepassen van draadloze melders in het bouwgebied, die flexibel kan worden gemonteerd en ook weer gemakkelijk kan worden verplaatst tijdens de bouwactiviteiten. Omdat dit soort systemen (draadloos) niet mogen storen op overige installaties worden er strikte regels gehanteerd. Het Betaguard draadloze detectie is zowel door de brandweer als het Erasmus MC een geaccepteerd systeem en wordt regelmatig toegepast. Door toepassing van steunzenders kunnen meerdere verbouw trajecten worden gecombineerd tot een systeem. Omdat dit soort opstellen decentraal plaatsvinden en meestal de locatie niet 24 uur bemand is, moet er een koppeling worden aangebracht naar de meldkamer in He-112 of via het pagingsysteem van de BHV, waardoor een alarmmelding direct gemeld wordt. Draadloze detectie mag niet direct op een brandmeldcentrale worden aangesloten die doormelden naar de brandweer (RAC), dit om ongewenste alarmmeldingen te voorkomen.

De centrale computer van het Betaguard systeem moet zijn voorzien van een UPS.

Om in gebieden waar gedurende langere tijd geen branddetectie aanwezig is door welke oorzaak dan ook, kan een Betaguard installatie ingezet worden. Het inzetten van brandwachten zou hiermee kunnen worden voorkomen. Deze optie dient in nauw overleg met de afdeling BHV van het Erasmus MC worden besproken. De verantwoordelijkheid op het gebied van brandveiligheid ligt bij deze afdeling.

Met de firma Betaguard zijn afspraken gemaakt over plaatsing, onderhoud, inbedrijfstelling en kosten, die binnen het gehele complex gehanteerd kunnen worden.

10.3 Brandmeldinstallatie

10.3.1 Algemeen

Ten behoeve van de brandbeveiliging dient het gebouwwontwerp te voldoen aan:

- de minimale wettelijke eisen zoals omschreven in de NEN 2535 (laatste versie) en aanvullende specifieke eisen en wensen van de plaatselijke brandweer en Erasmus MC;
- de brandmeldinstallatie moet zijn afgestemd op de gebruiksfunctie en bedrijfsvoering van de betreffende afdeling;
- de uitgangspunten zoals omschreven in het “Algemeen UPD brand- en Ontruimingsalarmering van het Erasmus MC” (voorheen moeder PvE), versie 2016. Voor elke gebouw/bouwdeel dient een aparte PvE geschreven te worden gebaseerd op de uitgangspunten zoals omschreven in het “Algemene UPD van het Erasmus MC”;
- “een brandveilig gebouw bouwen/installeren/gebruiken” van de Nederlandse Brandweer Federatie (NBF), “de omgeving van een brandveilig gebouw” en de Erasmus MC standaards op brandveiligheidsgebied;
- de brandmeldinstallatie moet met uitzondering van kantoorfuncties als totaaldetectie te worden ontworpen en aangebracht;
- de toegepaste apparatuur dient te voldoen aan de NEN-EN-54 reeks, door productcertificaten aan te tonen;
- draadloze brandmelders mogen worden toegepast op plaatsen waar het aanleggen van bekabeling een probleem vormt. E.e.a. in overleg met Technische Adviseur E. Draadloze componenten moeten voldoen aan de NEN2535 (laatste versie) en zijn voorzien van een productcertificaat NEN-EN 54-25;
- bij bekabeling van brandbeveiligingssystemen zijn geen lasverbindingen toegestaan zonder schriftelijke toestemming van de brandweer en Vastgoed, afdeling Technische Beheer;
- de bekabeling dient te voldoen aan de NPR 2576 functiebehoud bij brand, richtlijnen voor bekabeling, ophanging en montage van transmissiewegen;
- kabels, dozen en melders dienen te worden voorzien van niet uitwisbare codering d.m.v. stickers voorzien van centralenummer, brandmeldlus en melder- volgnummer;
- nevensignaleringen van automatische melders dienen goed zichtbaar in de aanvalsroute van de brandweer te worden aangebracht;
- installaties t.b.v. brandbeveiliging dienen in functiebehoud worden aangebracht conform de montagevoorschriften van de leveranciers;
- bij overgang van kabel in kabelgoot naar kabel in buis moet de buis tot op de kabelgoot (bevestigd) reiken en d.m.v. metalen buisbevestiging worden bevestigd;
- de aanleg van de leidingen moeten voldoen aan de NPR2576 en NEN8012, risico hoog.
- voor aanvang van de werkzaamheden dient er een gedetailleerd werkplan worden ingediend ter goedkeuring aan de Vastgoed, afdeling Locatie Beheer en BHV.

10.3.2 Centrale apparatuur (BMI)

- de centrale apparatuur van de BMI dient ondergebracht te worden in een staande plaatstalen 19" kast voorzien van glazendeur, interne kastverlichting en voldoende ventilatie voorzieningen;
- de kast(en) voorzien van een sokkel met een minimale hoogte van 10cm en de afgaande bekabelingen aan de onderzijde invoeren i.v.m. mogelijk wateroverlast;
- de deuren van een patchkast t.b.v. BMC dienen geschikt te zijn europrofiel cilinders (17mm), de gecertificeerde cilinder wordt aangeleverd door het Erasmus MC;
- de centrale apparatuur van de BMI dient te worden geplaatst in een technische afsluitbare ruimte;
- bij iedere brandmeldcentrale dient een "TEST" knop aanwezig te zijn voor het activeren van een testmelding (tijdens onderhoud- en of testen van de installatie) op de paging van de BHV en LHV organisatie. De testknop moet worden ingekoppeld op de PZI van de firma Ascom.
De firma Ascom moet als onderaannemer zorgdragen voor de implementatie van de betreffende melding;
- centrale apparatuur en alle toebehoren dienen aangesloten te zijn op een preferente groep van de laagspanningsverdeler, voorzien van resopal codering;
- de meldergroepen en individuele melders moeten adresseerbaar zijn en het geheel dient bedrijfszeker te zijn door een zelf test systeem. Bij de projectie van deze installatie dient rekening gehouden te worden met de flexibele indeelbaarheid van het gebouw en het feit dat gebouwen 24 uur per dag in gebruik kunnen zijn;
- de voeding 230V evenals de doormelding via netwerk bekabeling dienen elk te zijn beveiligd door overspanningsbeveiliging klasse D (fijnbeveiliging).

10.3.3 Automatische Melders (AM)

- automatische melders moeten gemonteerd worden compleet met lasdoos of montageplaat en op zachte plafonds d.m.v. een achterhout;
- melders op het plafond mogen niet boven patiënt-gebieden te worden aangebracht en dienen gemakkelijk bereikbaar te zijn voor het uitvoeren van onderhoud en testen van de melders;
- radioactieve melders dienen als zodanig op een verantwoorde wijze (door de installateur) worden afgevoerd naar de leverancier. Een certificaat van verwijdering dient aan Vastgoed, afdeling Technische Beheer worden overhandigd;
- in koel- en vriesruimten t.b.v. laboratoriumbenodigdheden (lage vuurlast) behoeven niet te worden voorzien van detectie, indien kleiner dan 40m³ en er geen motor(en) in de koel- vriescellen aanwezig is. Zie hiervoor ook de uitgangspunten zoals vermeld in het Algemene UPD.

10.3.4 Handbrandmelders (HM)

- handmelders moeten worden uitgevoerd als herstelbaar, zonder glas te vervangen;
- handmelders voor het melden van brand moeten als deze worden gemonteerd op een rode of weinig contrasterende achtergrond worden voorzien van een witte grondplaat.
- operatieruimtes dienen naast de automatische detectie zijn voorzien van een handbrandmelder (rood) naast de toegangsdeur, voor het snel kunnen melden bij een signalering van een brandverschijnsel;
- codering handmelders
 - Rood t.b.v. brandmeldinstallaties
 - Geel t.b.v. blusgasinstallaties
 - Blauw t.b.v. uitstel blussing
 - Groen t.b.v. nooduitgangen en toegangscontrole

- drukknoppen t.b.v. ontgrendeling vluchtwegen moeten worden uitgevoerd in de kleur groen (Nood verbreek schakelaar met reset & LED verlichting) en voorzien van dubbele wisselcontacten;
- handbrandmelders dienen bij voorkeur in brandslanghaspelkasten worden ondergebracht.

10.3.5 Aspiratie Detectie (ASD)

Een Aspiratie Systeem, ook bekend als rook aanzuigsysteem, is een geavanceerd, hoog gevoelig detectiesysteem geschikt voor omgevingen waar snelle detectie nodig is en- of langzaam ontwikkelende smeulbranden gedetecteerd moeten worden. De methode van rookdetectie, waarbij via een netwerk van aspiratiebuizen constant luchtmonsters uit de beveiligde ruimte genomen worden.

ASD wordt binnen het Erasmus MC ook toegepast op locaties waarvan de ruimte niet zondermeer betreden kan worden, bij plaatsing op grote hoogte of vanwege hoge lichtsnelheden in de betreffende ruimte.

Ruimtes waar ASD moet worden toegepast:

- Hoogspanning traforuimten (*i.v.m. toegankelijkheid tijdens S&O*)
 - Liftschachten (*i.v.m. toegankelijkheid voor onbevoegde personen*)
 - Operatiekamers
 - No-break ruimte
 - Computerruimtes (MER) (*i.v.m. verhoogde ventilatievoud*)
 - MRI ruimten (*i.v.m. magnetische veld*)
 - Ruimten met een verhoogde ventilatievoud
 - Plaatsing op grote hoogte
- ASD systemen die worden aangebracht voor het aansturen van automatische blusinstallaties moeten door twee onafhankelijk niveaus worden geactiveerd;
 - buisaanleg van het ASD systeem dient in ROOD inclusief de hulpstukken te worden uitgevoerd. De projectie dient volgens de richtlijnen van de leverancier te worden uitgevoerd;
 - de ASD modules dienen in zicht en gemakkelijk bereikbaar zijn zonder daarvoor plafonds open te maken, bij voorkeur in een technische ruimte. De ASD modules mogen niet in Steriele (OK) gebieden worden aangebracht;
 - ASD systemen moeten worden voorzien van een filtersysteem in de buisleiding ter voorkoming van overmatig stof in het meldersysteem;
 - het correct functioneren van het ASD systeem dient d.m.v. een proefbrand te worden aangetoond.

10.3.6 Kanaaldetectie luchtbehandeling

De aanzuigkanalen van de centrale luchtbehandelingsunits, dienen voorzien te worden van detectie (kanaaldetectie).

Deze detectie is alleen voor interne alarmering naar het GBS. Deze detectie hoeft alleen te signaleren naar de regelkasten en eventueel de ventilatie af te schakelen.

Deze detectie maakt géén onderdeel uit van de brandmeldinstallatie.

10.3.7 Brandweerpaneel (BWP)

Bij de brandweeringang van elke locatie dient een brandweerpaneel voorzien van transparante afsluitbaar (europrofielcilinder 17mm) polycarbonaat ruit te worden aangebracht, evenals een flitslicht, goed zichtbaar vanuit de aanrij route van de brandweer voor de markering van de brandweer ingang worden aangebracht. Daarnaast dient een sleutelkast (te openen met brandweersleutel) te worden aangebracht met daarin

opgenomen 2 sets sleutels inclusief geautoriseerde toegangspas t.b.v. de betreffende afdeling en tekeningen met daarop de brandmeldinstallatie.

Het brandweerpaneel dient digitaal te worden uitgevoerd tenzij anders omschreven d.m.v. een interactief industrieel beeldscherm HD resolutie (1980X1080 pixels), grootte minimaal 42 inch. en uitgerust met touche technologie. Op het scherm dienen alle verdiepingen kunnen worden weergegeven alsmede de melding vanuit de brandmeldcentrale.

Op het digitaal Brandweerpaneel dienen alle functies en signaleringen plaats te vinden conform de voorschriften en eisen van de brandweer. Het scherm dient op een ononderbroken netvoeding te zijn aangesloten.

De behuizing met actieve componenten, voorzien van ventilatie voor de server. De behuizing dient eveneens plaats te bieden aan een voeding en modules voor de bewaking van voeding en UPS.

Het handmatig ingrijpen op van het ventilatiesysteem wordt door de Chef van de wacht via het Gebouw Beheers Systeem in overleg met de brandweer en- of Bedrijf Hulp Verlening uitgevoerd. Bediening wordt dan ook niet op het brandweerpaneel aangebracht.

Bij toepassing van een digitaal brandweerpaneel, dient de bediening voor de ontruiming, in een apart paneel te worden aangebracht en mag niet softwarematig worden gecombineerd.

De uitvoering van het brandweerpaneel dient te worden afgestemd met de Technische Adviseur E.

10.3.8 Doormelding

Naast de vastgestelde doormelding naar de meldkamer van de Regionale Alarm Centrale (RAC), dient altijd voorzien te worden in een melding naar het gemeenschappelijke meldsysteem (GBS/GMS) en koppeling op het Brand Management Systeem (zie 9.5) waarvan de bediening gepositioneerd in de meldkamer van de beveiliging en de wachtdienst.

Voor het Erasmus MC complex is er een Centrale Meldtelefoon (meldkamer beveiliging) naar de brandweer voorzien van keuzedrukknoppen behorende bij elke OMS-lijn. Voor verbinding met de RAC dient de meldkamer altijd de juiste OMS-lijn te kiezen, bij de brandweer zal hierdoor direct de juiste gegevens van het betreffende complex worden weergegeven op zijn scherm.

Voor de alarmering van de BHV organisatie en stilalarm verpleging dient er een koppeling tot stand gebracht te worden tussen de brandmeldcentrales en de Personen Zoek Installatie (PZI) via ESPA 4.4.4. Per BMC (hoofdcentrale) dient een ESPA koppeling te zijn aangebracht.

10.3.9 Blokkering doormelding

Op de BMC centrale dient een sleutelschakelaar (cilinder wordt aangeleverd door het Erasmus MC) geschikt te zijn voor europrofiel cilinder 17mm. De sleutelschakelaar inclusief LED (rood) dient aanwezig te zijn voor het blokkeren (tijdelijk) van de doormelding (hardware matig) naar de RAC. Per BMC centrale, dient een blokkering worden aangebracht.

Bij blokkering van de doormelding dient er een akoestische en visuele melding zichtbaar te worden op de BMC en Brand Management Systeem zolang de doormelding actief is.

10.3.10 Sturingen algemeen

- alle sturingen en randapparatuur dienen aangebracht te worden conform het PvE d.m.v. stuurmodules opgenomen in de lus. Afhankelijk van de functie dienen de stuurmodules worden voorzien van 1 of meerdere in- uitgangen;
- Stuurboxen dienen op de brandmeldtekening op de juiste locatie worden geprojecteerd en voorzien van adressering en verwijzing naar de contactbezetting (aangesloten apparatuur).
- vasthoudinrichtingen mogen maximaal per verdieping/zone worden dicht gestuurd.
- automatische deuren die grenzen aan twee brandcompartimenten of stuurzones, moeten per deur kunnen worden aangestuurd d.m.v. stuurboxen in de melderlus;
- automatische deuren in brandscheidingen moeten bij een brandmelding vanuit twee stuurzones automatische sluiten en de bewegingssensoren worden uitgeschakeld;
- automatische deuren in vluchtroutes die zijn uitgerust met toegangscontrole, moeten worden ontgrendeld vanuit de brandmeldcentrale via een stuurunit de melderlus;
- deuren dienen zoveel als mogelijk individueel worden gestuurd, zodat bij het uitschakelen van zonen/groepen zo min mogelijk deuren zullen dichtvallen of tegen automatische te openen worden geblokkeerd;

10.3.11 Sturingen ventilatie

- de centrale ventilatie (regelkasten) dienen door middel van stuurboxen in de melderlus worden gestuurd;
- ventilatie naar brandbedrijf, luchttoevoer- en afzuigkasten draaien door of starten op naar normaal dag bedrijf;
- recirculatie sluiten en overschakelen naar dagbedrijf;
- overdrukventilatie (nood)trappenhuizen inschakelen;
- bediening van het ventilatie systeem met de hand, wordt uitgevoerd door de Chef van de wacht via het Gebouw Beheers Systeem op verzoek van brandweer- en of BHV;
- bij afwijkingen in de gewenste ventilatie sturingen dienen deze in het Programma van Eisen brandmeldinstallaties te zijn vastgelegd en goedgekeurd.

10.4 Gasblusinstallatie

Een automatische blusinstallatie is een onderdeel van de brandpreventie zoals in de Arbowet omschreven. Het in werking treden van blusinstallaties kan gevaar opleveren voor de gezondheid van personen die in de beveiligde ruimte verblijven.

Een automatische blusinstallatie wordt toegepast:

- het voorkomen en beperken van brand;
- het voorkomen en beperken van ongevallen bij brand;
- het voorkomen en beperken van personele schade bij brand.

Automatische blusinstallaties in de vorm van water (Sprinkler) vallen onder werktuigbouwkundige installatie en worden in deze richtlijn niet behandeld.

Bij blussing d.m.v. gas, wordt zuurstof verdringende blusgas toegepast, die rondom de brand het zuurstofgehalte verlaagt waardoor de brand wordt gesmoord.

Halon en- of chemische blusgassen mogen niet worden toegepast.

Blusgas installaties moeten voldoen de NEN-EN 12094 laatste uitgaven, NEN2535 en de Arbowet.

Het toepassen van blusgas mag geen ernstige gevaren opleveren voor het menselijk lichaam, rekening houdend met de omstandigheden, op de mogelijke blootstelling van blusgasconcentraties onder of boven de NOAEL- en LOAEL-grenswaarden.

10.4.1 Grenswaarden

- De NOAEL-waarden (No Observed Adverse Effect Level) is de grens waaronder nog geen nadelig effect geconstateerd is;
- De LOAEL-waarde (Lowest Observable Adverse Effect Level) is de laagste grens waarboven een nadelig effect merkbaar is.

10.4.2 Flessen voor blusgas

Het blusgas moet worden opgeslagen in daartoe geëigende flessen en moeten zijn voorzien van een geldige keur, afgegeven door een geaccrediteerd keuringsinstituut volgens de Europese kaderrichtlijn TPED 1993/36/EG. De flessen moeten worden voorzien van een duidelijke opschrift volgens de Europese richtlijn omtrent inhoud, opslagdruk en aard van de blusstof.

10.4.3 Installatie Gasbluscentrale

Blusgas installaties moeten zijn uitgevoerd per blusgebied, met een eigen blusgascentrale (BGC).

De automatische brandmelders (tweemelder- of tweegroepsafhankelijkheid) van het blusgebied, moeten zijn aangesloten op de brandmeldcentrale (BMC) van het betreffende bouwdeel.

Vanuit de BMC wordt de aansturing van de blusgascentrale uitgevoerd, zowel eerste alarm als tweede alarm (blussing actief).

De meldingen van de detectie- en of blussing, moeten op het Brand Management systeem alsmede op de paging voor het oproepen van de BHV, worden weergegeven.

10.4.4 Op de Blusgascentrale wordt aangesloten:

- attentie panelen, ruimte niet betreden en ruimte verlaten;
- handdrukpers blusvertraging- en handbediende aansturing (blauwe en gele drukknop);
- akoestische alarmsignaalgever in de blusgebieden t.b.v. voor- en hoofdalarm. Tussen het voor- en hoofdalarm dient een duidelijk verschil hoorbaar te zijn en te onderscheiden zijn van overige signalen (zie NEN2575);
- in ruimten met een verhoogd geluidsniveau dient er tevens een flitslicht worden aangebracht;
- sturing van de gasklep t.b.v. blussing;
- sleutelschakelaar t.b.v. blokkering blussing.

10.4.5 Ruimtes met verhoogde Ventilatie

In blusgebieden waar een verhoogde ventilatievoud aanwezig is, zoals MER/SER (computerruimtes), dient een Aspiratie Detectie (ASD) te worden toegepast, die bij een alarm, de ventilatie in de ruimte doet uitschakelen gedurende een periode van vijf minuten.

Als er binnen deze vijf minuten, de aanwezige puntmelders (AM) niet in alarm komen, kunnen we ervan uit gaan dat er geen rook/brand in de betreffende ruimte aanwezig is en kan het ventilatiesysteem weer worden ingeschakeld.

Het aanspreken van deze ASD mag (nog) geen doormelding naar de brandweer veroorzaken. De melding moet wel als vooralarm op het brand Management Systeem (BMS) en paging van de BHV worden weergegeven.

Om de ruimten waar een blusgasinstallatie aanwezig is goed herkenbaar te maken, moet nabij elke toegangsdeur een rechthoekig wit bord met rode rand zijn aangebracht met de tekst in zwart e.e.a. volgens de NEN 3011.

10.4.6 De elektrische installatie

De elektrische installaties van de automatische blusinstallaties moeten voldoen aan de NEN1010 en NEN3140.

De blusinstallatie moet conform de NEN2535 gevoed worden door ten minste twee van elkaar onafhankelijke voedingsbronnen, die elk in staat zijn om de gehele installatie te laten functioneren.

10.4.7 Onderhoud

Alle bedienings- en signaleringsapparatuur van de blusinstallatie moet zijn voorzien van duidelijke opschriften in de Nederlandse taal. Uit instructie moet blijken welke handelingen moeten worden verricht om de installatie op een veilige wijze in bedrijf te houden en buiten bedrijf te stellen. Bij de installatie dient een duidelijke en overzichtelijke bedieningsinstructie aanwezig te zijn.

De beheerder van de installatie dient te worden geïnstrueerd omtrent de bediening en het onderhoud van de installatie, hoe te handelen bij alarmen storingsmeldingen en welke handelingen na een blussing dienen te worden verricht.

10.5 Ontruiming Alarm Installatie (OAI)

De ontruiming is een onderdeel van de brandbeveiligingsinstallaties.

Een ontruimingsinstallatie zorgt ervoor dat er tijdig een signalering kan plaatsvinden, waardoor iedereen ingeval van een calamiteit, een gebouw of afdeling snel, efficiënt en gestructureerd kan verlaten. Het ontruimen van een afdeling wordt begeleid door de opgeroepen bedrijfshulpverlening (BHV).

Er zijn binnen het Erasmus MC drie type Ontruiming Alarm Installaties

- via gesproken woord en luidalarm type A installatie;
- via Slowwhoop alarmgevers type B installatie;
- via Stilalarm Personen Zoek Installatie (PZI).

Binnen het Erasmus MC wordt gestreefd naar een gefaseerd ontruiming wat betekend:

Handmelder

Direct luidalarmering begonnen van de betreffende afdeling en oproep BHV organisatie;

Automatische melding

Eerst onderzoek door de Bedrijfs Hulp Verlening zonder luidalarm. Bij constatering van een echte brand, wordt direct een handmelder ingedrukt, waarop het luidalarm op de betreffende afdeling zal worden gestart.

De regelgeving rond een ontruimingsinstallatie is vastgelegd in de NEN 2575, laatste versie.

De ontruimingsinstallatie (A-installatie) als bedoeld in de laatste druk van het boek "Een brandveilig gebouw installeren" van de Nederlandse Brandweer Federatie.

Het "Algemene UPD brandmeld- en ontruimingsalarmering".

De ontruimingsinstallatie moet geschikt zijn voor het geven van ontruimingssignalen in combinatie met gesproken woord.

Het gesproken woord moet worden weer gegeven in twee talen, Nederlands en Engels.

Gebouwen die dienst doen als facilitaire- en of kantoor functies, mogen worden uitgevoerd d.m.v. slowwhoop signaalgevers.

10.5.1 Luidalarm gebieden en bijbehorende installaties

- de centrale apparatuur voor het aansturen van de ontruimingsspeakers dienen op de versterkers in LUS bekabeling te worden aangesloten en per speaker zijn voorzien van lus-isolatoren. Bij vervanging van bestaande installaties dient de centrale apparatuur te zijn voorbereid op LUS bekabeling;
- de centrale apparatuur van de ontruimingsinstallatie dient ondergebracht te worden in een staande plaatstalen 19" kast voorzien van glazendeur, interne kastverlichting en voldoende ventilatie voorzieningen. De kast(en) voorzien van een sokkel met een minimale hoogte van 10cm en de afgaande bekabelingen invoeren aan de onderzijde invoeren i.v.m. mogelijk wateroverlast;
- de centrale apparatuur van de ontruiming moet zijn opgesteld op een technische locatie, buiten het patiëntengebied. Bij uitgebreide systemen moet worden gewerkt om overmatige kabellengtes te voorkomen, met hoofd- en subcentrales die via een redundantie bluskabel onderling zijn gekoppeld;
- de deuren van een patchkast t.b.v. BMC dienen geschikt te zijn europrofiel cilinders (17mm), de gecertificeerde cilinder wordt aangeleverd door het ERASMUS MC;
- in elke operatiekamer dient tevens een flitslicht te worden aangebracht, met bediening vanuit het ontruimingspaneel en op de afdeling (centrale post) d.m.v. sleutel bedienschakelaar (BRW sleutel);

- een automatische brandmelding mag niet (direct) leiden tot een luidalarm. De ontruiming wordt handmatig gestart met uitzondering bij samenvallende vluchtwegen;
- de aanleg van de leidingen moeten voldoen aan de NPR2576 en NEN8012, risico hoog.
- de voeding 230V evenals de doormelding via netwerk bekabeling dienen elk te zijn beveiligd door overspanningsbeveiliging klasse D (fijnbeveiliging).

10.5.2 Stilalarm gebieden

- de ontruiming binnen het Erasmus MC vindt grotendeels plaats door middel van stilalarm (PZI) automatisch, aangestuurd vanuit de brandmeldinstallatie;
- de stilalarm oproepen is een onderdeel van de Personen Zoek Installatie van de leverancier Ascom en wordt aan de brandmeldinstallatie gekoppeld d.m.v. ESPA koppeling;
- het stilalarm wordt aangebracht in gebieden waar sprake is van bedgebonden (niet-zelfredzame) personen via pagers van het verpleegoproep systeem van de afdelingen;
- de stilalarm gebieden zijn als volgt gedefinieerd:
 - o Intensive care afdelingen (ICU)
 - o Hart bewaking afdelingen (CCU)
 - o Uitslaapruimte afdelingen
 - o Beddenkamers
 - o Operatiekamers
 - o Dialyse afdelingen
 - o Dagbehandeling afdelingen
 - o Spoed Eisende Hulp afdelingen (SEH)
- bij het bedienen van de ontruiming op het ontruimingspaneel, dient naast het luidalarm, ook het ontruimingsgebied op de (personen) pagers worden weergegeven.

10.5.3 Oproep Bedrijfs Hulp Verlening (BHV) Locale Hulp Verlening (LHV)

- bij iedere brandmelding wordt de BHV- en LHV medewerkers opgeroepen om per direct de brandmelding ter plaatse te onderzoeken en assistentie aan de brandweer te verlenen voor het ontruimen van de betreffende afdeling;
- naast de BHV- en LHV medewerkers worden beveiligingsmedewerkers opgeroepen om de brandweer op te vangen en te begeleiden naar de locatie van de brandmelding;
- bij ieder ontruimingspaneel dient een "Assistentie Oproep" knop aanwezig te zijn voor het activeren van een oproep (verzamelplaats) aan de BHV organisatie (via de PZI) naar een "geselecteerde groep" BHV/LHV'ers. De "Assistentie oproep" moet worden aangesloten op een inputmoduul van de firma Ascom. De firma Ascom moet als onderaannemer zorgdragen voor de implementatie van de betreffende melding.

10.5.4 Bedienpaneel ontruiming

Bediening van het ontruimingsalarm moet naast de automatische aansturing vanuit de brandmeldcentrale, handmatig op locatie nabij de brandweeringang kunnen plaatsvinden.

Naast deze lokale bediening moet de bediening tevens vanuit de centrale commandoruimte (Nc-123) worden bediend als totaal ontruiming per bouwdeel.

Het bedienpaneel voor de lokale ontruiming moet bij voorkeur worden gecombineerd met het (analoge) synoptische paneel van de brandmeldinstallatie of apart bij toepassing van een digitaal BRW-paneel. Het bedienpaneel voor de ontruiming moet zijn voorzien van drukknoppen per verdieping evenals een totaal drukknop per bouwdeel. Op locatie moet een microfoon (type A installatie) aanwezig zijn om aanvullende informatie te verstrekken bij een ontruiming.

De drukknoppen voor de ontruiming moeten van dubbele contacten worden voorzien, waarvan één wordt afgemonteerd op een separate klemmenstrook. De extra contacten aansluiten op een inputmoduul van het Ascom pagingsysteem. Elke drukknopbediening moet een alarmmelding naar een geselecteerde pagergroep(en) geven, met als tekst "Bouwdeel-verdieping – Ontruiming". Het branddetectiebedrijf dient deze werkzaamheden, alsmede de werkzaamheden van firma Ascom in zijn prijs te hebben opgenomen.

Het ontruimingsalarm moet lokaal op het bedienpaneel alsmede vanuit het Brand Management Systeem, kunnen worden gereset, waarbij alleen het betreffende gebied van het bedienpaneel wordt gereset. Het paneel moet te minste voldoen aan de daarvoor geldende gestelde voorschriften en- of richtlijnen!

10.6 Gestabiliseerde Transformator Voeding (GTVS)

Voor het voeden van deurmagneten, deursloten en andere voor deurafsluitingen benodigde 24 Volt voedingsspanning dient een Gestabiliseerde (afgevlakt) Transformator Voeding (GTVS) te worden toegepast.

Per verdieping of bouwdeel dient een GTV voeding te worden toegepast. De GTV's dienen in een technische ruimte bij voorkeur naast de E-verdeler te worden aangebracht.

De GTV's moeten geschikt zijn om inschakelpieken (zonder afschakeling) probleemloos te kunnen opvangen.

Bij het projecteren dient rekening gehouden te worden dat compartimenteringdeuren en vluchtdeuren apart kunnen worden gestuurd (tijdens het uitschakelen van brandmeldgroepen dienen alleen de deuren t.b.v. het waarborgen van de compartimentering worden dicht gestuurd).

De Gestabiliseerde transformator Voeding moet zijn voorzien van:

- aansluiting brandmeldcontact;
- terugmeld contact (24Volt spanning aan/afwezig);
- externe aansturing (potentiaalvrij of 24Volt contact);
- automatische reset;
- bediening aan/uit op kast met LED- indicatie;
- externe aansturing d.m.v. schakelklok;
- gestabiliseerd met een rimpel van maximaal 3%.

10.7 Brand Management Systeem (BMS)

10.7.1 Algemeen

Alle brandmeldcentrales moeten (bi-directioneel) worden gekoppeld aan het Brand Management Systeem. Er zijn twee Brand Management Systemen binnen het Erasmus MC. Eén voor het koppelen van brandmeldcentrales van de firma Siemens en één voor brandmeldcentrales van de firma Hertek.

De koppeling moet worden gerealiseerd via het Ethernet netwerk (IP) via het Technische Automatisering Netwerk (TAN) van het Erasmus MC.

De integrator van het BMS moet zorgdragen voor implementatie en presentatie op het Brand Management Systeem overeenkomstig de Brandmeldcentrale.

Uitval van het BMS mag niet van invloed zijn op de werking van de brandmeldcentrales.

Voor het gebruik van het Erasmus MC-netwerk dient voldaan te worden aan de eisen in de recentste versie van de aansluitvoorwaarden Erasmus MC-netwerken en het richtlijnen bestek.

De systeemintegrator (Siemens of Hertek) moet als onderaannemer zorg dragen voor de implementatie en presentatie op het Brand Management Systeem.

Alle aanpassingen/wijzigingen aan de brandmeldinstallatie, dienen uiterlijk de volgende dag, in het Brand Management Systeem te zijn verwerkt en beschikbaar voor signalering en bediening.

De brandmeldinstallatie mag niet in gebruik worden genomen zonder koppeling of werkende verbinding met het Brand Management Systeem.

Werkzaamheden aan het Brand Management Systeem mogen niet worden uitgevoerd zonder ondertekende Werkvergunning door te minste Projectleider/opdrachtgever, Chef van de Wacht, Bedrijfs Hulp Verlening en Beheerder BMS.

10.7.2 Minimale eisen Brand Management Systeem

- acceptatie bediening op BMS, uitschakelen van zoemer op BMC en meldpaneel;
- terugstellen/resetten brandmelding op BMS;
- blokkeren/uitschakelen van actieve brandmelding e.e.a. i.v.m. herstellen sturingen;
- brandmeldzone op BMS in test zetten voor het uitvoeren van onderhoud;
- in/uit schakelen van autom- handmeld zone afzonderlijk van elkaar;
- in/uit schakelen van autom- handmeld groep afzonderlijk van elkaar;
- in/uit schakelen van individuele autom- handmelders;
- het in test zetten van autom- handmeld groep- en of zone voor onderhoud doeleinde;
- elk onderdeel van de BMI, BMC en BMS welke in storing kunnen vallen als storing melden op BMS:
 - Storing BMC's
 - Systeem onderdelen
 - Nulspanning/accu (lowvoltages)
 - Communicatie bus
 - Brandmeldcentrale
 - Koppeling OPC, Bacnet en Espo (PZI).
- functionele knoppen om b.v. de sprinkler van een bepaald gebied, met één drukknop in- of uit de test te schakelen. Dit voor de periodieke onderhoudstesten;
- verplichte invulling van vooraf vastgestelde velden;
- het invullen van voorgeprogrammeerde "oorzaken teksten" bij brandmeldingen.

10.7.3 Presentatie en bediening op Brand Management Systeem

De componenten en bijbehorende signaleringen, meldingen en sturingen moeten worden gevisualiseerd op plattegronden.

Bij alarmmeldingen (brand) dient de juiste plattegrond van de betreffende melding automatisch zichtbaar te worden in het BMS.

Tevens dient aanvullende informatie te worden verstrekt t.b.v. BHV, Beveiliging en brandweer over de betreffende locatie, zoals ontmoetingsplaats, gevaarlijke stoffen en contactpersonen die moeten worden gewaarschuwd.

De bouwkundige plattegronden worden door het Erasmus MC aangeleverd in autoCAD. De plattegronden hebben altijd de juiste afmeting, zodat bij een aanpassing van de plattegrond, deze zonder verschuivingen van melders of icoontjes, terug geplaatst kan worden als onderlegger van het BMS.

10.7.4 Virtuele Handmelder (*15) in Brand Management Systeem

Via *15 kunnen medewerkers melden aan de meldkamer bij een brandlucht of brand. Normaal gesproken zal bij een brand, de detectie aanspreken, maar bij een gedeeltelijke detectie of brand op het dak kan het lang(er) duren voordat er een automatische melding plaatsvindt. Via de virtuele handmelder kan de beveiliging de BMC activeren. Hiermee wordt de BMC in alarm gebracht en daarmee geselecteerde sturingen geactiveerd. Omdat niet precies de locatie bekend is wordt er in eerste instantie een algemeen alarm gegeven. Na onderzoek van een BHV'er kan indien noodzakelijk op de betreffende afdeling de HM melder worden ingeslagen.

Sturingen die bij een virtuele handmelder worden geactiveerd zijn:

- BHV – melding van gebouw – TEL.melding, brandalarm
- Doormelding brandweer;
- LUTO + Flitslicht aanrijroute brandweer;
- Toegang brandweer + schuifhekken;
- BRW lift stopplaats.

Er wordt in eerste instantie geen deuren, ventilatie e.d. gestuurd. Na onderzoek van de BHV, dient bij een echte brand de betreffende HM op de verdieping worden ingeslagen.

10.8 Koppeling GBS/GMS en IBS

Sturingen naar aanleiding van een brandmelding, moeten te allen tijde worden uitgevoerd door- en vanuit de BMC. Visualiseren van brandmeldingen en sturingen worden in het Brand Management Systeem weergegeven. Hiermee wordt voorkomen dat de visualisatie van brandmeldingen in meerdere systemen moet worden weergegeven en geprogrammeerd.

Het sturen van regel- en ventilatiekasten die noodzakelijk zijn voor het beheersen van de brandveiligheid, dienen decentraal d.m.v. stuurboxen te zijn uitgevoerd. Een weergave van deze decentrale sturing mag in het GBS/GMS worden gemeld en gevisualiseerd bij de betreffende installatie.

10.9 Beveiligingsinstallaties Toegang- en ruimte bewaking

Voor richtlijnen op het gebied van toegangscontrole, observatie bewaking, inbraakbeveiliging en intercom systemen is een aparte "Praktijk Richtlijn Beveiliging" beschikbaar, te verkrijgen via het Kwaliteits Management Systeem (KMS) of de projectleider van het betreffende werk.

In deze richtlijn “H60 Elektrotechnische Installaties” worden dan ook geen omschrijvingen gedaan.

10.10 Certificering en oplevering

10.10.1 Brandmeldinstallatie

De installatie binnen Erasmus MC dient te zijn gecertificeerd (inspectie-certificaat) conform het CCV-certificatieschema. Deze certificering en oplevering dienen te worden uitgevoerd door een erkende certificatie-instelling, de kosten hiervoor zijn voor rekening van de aannemer.

De leverancier van de brandmeldinstallatie dient een installatie- of productcertificaat voor aanvang van de inspectie te overhandigen.

De inspectie moet worden uitgevoerd volgens de nieuwe regeling Bouwbesluit 2012 (inspectie certificaat). De aannemer van de elektronische brandveiligheidsinstallaties, dient er op toe te zien, dat alle relevante documenten van installaties die aansluiten op de BMI, worden verstrekt aan de inspecterende installatie, ook als deze door derden zijn aangelegd.

Naast bovengenoemde certificeringsdocumenten dienen de volgende documenten geleverd te worden door de installerende partij:

- ondertekende Programma van Eisen (PvE)
- ondertekende Uitgangspunten Document (UPD)
- rapport van Oplevering (RvO)
- inspectierapport(en)
- bedieningsvoorschriften in de Nederlandse taal
- geldig Inspectie-certificaat
- logboek met daarin alle relevante documenten
 - productcertificaten
 - geluidsmeting met ruimte benaming
 - revisie tekeningen met volgorde codering van de melders en stuurmodules
 - meetrapportage dekking PZI
 - Kastindeling

De certificatie-instelling dient volgens de regeling CVV-certificatieschema de brandbeveiliging voorzieningen als samenhangend geheel te inspecteren. Hierbij dienen Bouwkundig, Installatietechnische en Organisatorische maatregelen als onderdeel van deze inspectie meegenomen te worden. De installateur van de Installatietechnische E voorziening dient de coördinatie op zich te nemen voor het afstemmen van installaties, die door derden zijn aangebracht, om tot een goedgekeurd inspectiecertificaat te komen.

10.10.2 Ontruimingsinstallatie

Omdat er nog geen officiële certificering is voor ontruimingsinstallaties, dient bij oplevering:

- productcertificaat van de geleverde componenten te worden afgegeven;
- installatiecertificaat door een gecertificeerd bedrijf die de installatie toetst aan de NEN2575, eisen zoals gesteld in het PvE en ontwerp, de aangelegde bekabeling, de functionaliteit van de componenten, functioneren van de gehele installatie, doormelding storingen en op functiebehoud.

Naast bovengenoemde documenten dienen de volgende documenten geleverd te worden door de installerende partij:

- ondertekende Programma van Eisen (PvE)
- rapport van oplevering (RvO)
- inspectierapport
- bedieningsvoorschriften in de Nederlandse taal
- blok- en aansluitschema's
- installatie tekeningen
- logboek met daarin alle relevante documenten:
 - productcertificaten
 - rapportage meldertest 100%
 - revisie tekeningen met volgorde codering van de melders en stuurmodules
 - Kastindeling

10.10.3 Gedetailleerd Werkplan

Een gedetailleerd werkplan wordt verlangd voor het uitvoeren van de werkzaamheden zoals omschreven in deze richtlijn.

Een werkplan dient minimaal te bestaan uit:

- omschrijving van de werkzaamheden stap voor stap;
- de te nemen tijdelijke voorzieningen;
- de tijdsduur van de betreffende werkzaamheden;
- de startdatum en tijd van de betreffende werkzaamheden;
- de installatiedelen welke tijdelijk buiten bedrijf zullen zijn tijdens de uitvoering van de betreffende werkzaamheden, inclusief de start en tijdsduur;
- tijdstip waarop eventueel de doormelding moet worden geblokkeerd;
- de tijdsplanning moet worden aangegeven in werkbare dagen en werkbare uren;
- tijdstip waarop het werkplan moet worden ingediend (minimaal 2 weken voor de start van de uitvoering);
- goedgekeurd (Erasmus MC): 1 week voor de start van de werkzaamheden.

Te verstrekken gegevens:

- ontwerp- en of uitvoeringstekeningen, blokschema's en functiematrixen;
- bouwkundige plattegronden t.b.v. Brand Management Systeem;
- meldteksten- zonebenamingen in de brandmeldcentrale;
- ruimte coderingen, coderingen melders en pagers.

10.10.4 Logboeken

Conform de voorschriften dient er van iedere centrale minimaal aanwezig te zijn een logboek voor het invullen van gebeurtenissen, plattegrond tekeningen met daarop alle tot de brandmeldinstallatie behorende componenten, blokschema's, functiematrix en productdocumentatie, programma van eisen en geldig certificaat.

Het Erasmus MC maakt sinds januari 2016 gebruik van het digitale logboek, die alle papieren logboeken op locatie heeft vervangen door een digitale uitvoering. Het digitale logboek is voor geautoriseerde medewerkers of bedrijven te raadplegen.

Het beheer van het digitale logboek ligt bij de beheerders van Vastgoed, afdeling Technische Beheer. Het brand detectie bedrijf (leverancier BMI) heeft rechten om alle relevante documenten te vervangen en- of toe te voegen in het digitale logboek.

10.11 Coderingen brandveiligheidsinstallaties

De centrale apparatuur van brandbeveiligingsinstallaties moeten worden gecodeerd, deze codeaanduiding wordt verstrekt door het Erasmus MC. Deze codering worden opgenomen in de programmering van de apparatuur, op coderingen centrale apparatuur, van brandmelders, op systeemtekeningen en meldsystemen waaronder BMS en GBS/GMS en IBS.

Voor het coderen van de melders hoeft het volgnummer niet te worden vermeld, omdat dit niet relevant is voor het uitschakelen van de betreffende melder, dit gebeurt per zone.

Bij het aanbrengen van een extra melder in de lus, zullen de volgnummers opschuiven en zouden alle coderingen opnieuw aangebracht moeten worden wat niet wenselijk is.

10.11.1 Codering Brandmeld Centrales

Codering Brandbeveiligingsinstallatie

Het centrale nummer wordt uitgegeven en beheerd door de Technische Adviseur E en bestaat uit:

Leveranciersnummer / Locatie BMC / type installatie + nummer (Erasmus MC)

De codering moet op elke centrale worden vermeld, d.m.v. een codering via de computer of resopal in de kleur rood met witte letters.

Locatie van de Brandbeveiligingsinstallatie

De locatie van de brandbeveiligingsinstallatie bestaat uit het bouwdeel (2 letters) en verdieping en ruimtenummer. Deze codering wordt uitgegeven door afdeling ruimte beheer van het Erasmus MC.

Type Installatie

BMC – Brand Meld Centrale
SMC – Sprinkler Meld Centrale
BGC – Blus Gas Centrale
OAC – Ontruiming Alarm Centrale

Code Brandbeveiligingsinstallatie

De code van de BMI bestaat uit drie cijfers die worden uitgegeven door Technische Adviseur E.

Voorbeeld codering BMI:

80/2786-016 / Bd-059^E / BMC-136

Voorbeeld codering OAI:

72/123456 / Na-715^E / OAC-333

Codering Apparaten

AM	Automatische (rook) melding
HM	Hand (rook) melding
SM	Sprinkler melding
BM	Blus (gas) melding
TM	Technische Melding

Complex indeling

- Ziekenhuis (bestaande gedeelte)
- Faculteit
- Sophia
- Daniël Den Hoed (gebouw komt in 2018 te vervallen)
- Nieuwbouw

Sectie aanduiding

Een sectie (zone) is een gebied wat bestaat uit een aantal melders binnen een gebied (meestal brandcompartiment). Een sectie kan in één keer uit- ingeschakeld worden.

De aanduiding van een sectie bestaat uit:

Locatie (bouwdeel) – verdieping – gebied (windrichting of specifieke ruimte)

10.11.2 Gebouwcoderingen

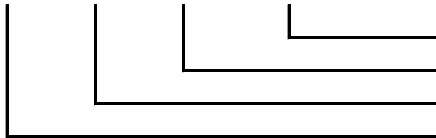
Erasmus MC Ziekenhuis	Erasmus MC Sophia	Erasmus MC nieuwbouw	Erasmus MC Faculteit	Erasmus MC buitenlocaties
Gebouw Ad	Gebouw Kp	Gebouw Gh	Gebouw Ae	Mb Mag Barendrecht
Gebouw Ap	Gebouw Sb	Gebouw Na	Gebouw Be	Mp Marconiplein
Gebouw At	Gebouw Sh	Gebouw Nb	Gebouw Bf	Th Trauma Heli
Gebouw Ba	Gebouw Sk	Gebouw Nc	Gebouw Bl	Pm Museumpark
Gebouw Bd	Gebouw Sp	Gebouw Nd	Gebouw Cd	
Gebouw C	Gebouw Zg	Gebouw Ne	Gebouw Ce	
Gebouw Ca		Gebouw Nf	Gebouw Cf	
Gebouw Cb		Gebouw Ng	Gebouw Ec	
Gebouw D		Gebouw Ns	Gebouw Ee	
Gebouw Dp		Gebouw Nt	Gebouw Eg	
Gebouw Gk		Gebouw Rg	Gebouw Fd	
Gebouw H		Gebouw Hof	Gebouw Fe	
Gebouw Ha		Gebouw tuin	Gebouw Ff	
Gebouw He		Gebouw Atrium	Gebouw Fg	
Gebouw Hs				
Gebouw Hv				
Gebouw V				
Gebouw Z				

De doorgestreepte gebouwen komen in de loop van het jaar te vervallen

10.11.3 Codering brandmelders

Sinteso Brandmeldinstallatie

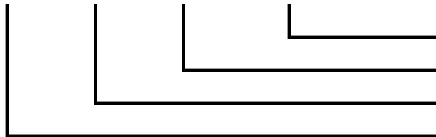
118 - 01 - FD02 - 001



Volgnummer melder (zie note)
Lustype FD: Sinteso + Lusnummer 02
Zone nummer (brandzone)
Centralnummer

Interactief Brandmeldinstallatie

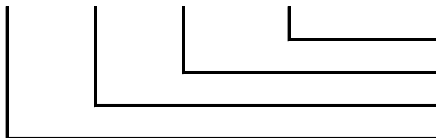
118 - 01 - I/02 - 001



Volgnummer melder (zie note)
Lus type I: interactief + Lusnummer 02
Zone nummer (brandzone)
Centralnummer

Collectieve Brandmeldinstallatie

118 - 01 - C/02 - 01



Volgnummer melder (zie note)
Lus type C: collectief + Lusnummer 02
Zone nummer (brandzone)
Centralnummer

Afbeelding 10.11-1 Codering brandmelders

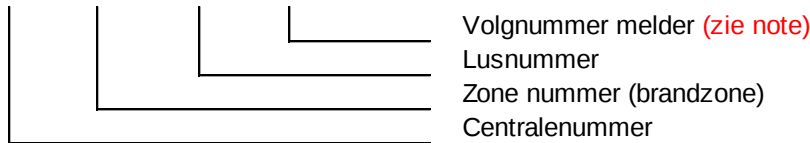
Note:

- De volledige codering moet op tekening worden vermeld, op de melders mag het volgnummer komen te vervallen.
- Coderingen op de melders dienen duidelijk leesbaar worden aangebracht, zodanig dat deze zonder hulpmiddelen vanaf de vloer leesbaar is.

10.11.4 Codering luidspeakers

Luidspeakers ontruiming

300 - 01 - 01 - 01



10.11.5 Codering BHV personen oproep paging

Voorbeeldtekst gebouw Sophia

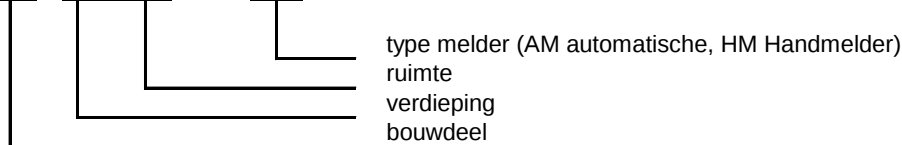
S p - 3 3 1 5 A M
 B E H A N D E L . R M T
 W E S T Z I J D E

Plaatsaanduiding (eerste letter als hoofdletter tweede als kleine letter)
 ruimte omschrijving
 vrije of aanvullende tekst

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Aantal karakters 3 x 12 = 36

S p - 3 3 1 5 A M



B E H A N D E L . R M T

Ruimte omschrijving (IN Hoofdletters)

W E S T Z I J D E

Vrije of aanvullende tekst (in Hoofdletters)

- voorbeelden :-**
- Oostzijde of westzijde
 - Onder of bovenvloer (computerruimte)
 - Schacht
 - Dakopbouw
 - Gasblussing

Afbeelding 10.11-2 codering pagers BHV

10.11.6 Codering groepsoproepen Paging

De personen oproep paging is bedoeld om bij een calamiteit de Bedrijfs Hulp Verlenings (BHV) organisatie op te roepen, de Lokale Hulp Verleners (LHV) en de betreffende afdeling in te lichten (stil alarm).

De oproepen dienen op diverse manieren plaats te vinden:

- Totaal Alarm van het gehele complex (standaard groepscode 9002);
Voor het oproepen van de coördinatoren bedrijfshulpverlening en beveiliging bij elke brandmelding binnen het gehele complex.
- De nieuwbouw voor het ontsluiten van brandmeldingen op de Myco (groepscode 9004)
voor het selectief oproepen per afdeling / bouwdeel in de nieuwbouw Nn – Nt + Rg. Het filteren van de betreffende afdelingen naar de juiste Myco, gebeurt vanuit de overkoepelende besturing Mysis.

- Selectief per gebouw;
De selectieve oproep per gebouw, dient voor het oproepen van de LHV'ers die zijn ingedeeld per gebouw.
- Selectief per afdeling.
De selectieve oproep per afdeling, dient voor het oproepen van de LHV'ers die zijn ingedeeld voor een bepaalde afdeling en voor de medewerkers van verpleegafdelingen (afdelingshoofden) in te lichten (stil alarm) bij een calamiteit van de betreffende afdeling.

Nieuwe groepscode dienen via afdeling Telecom (Erasmus MC) worden aangevraagd.

10.12 Organisatie Erasmus MC

10.12.1 Integraal Calamiteiten Plan (ICP)

Een Integraal Calamiteiten Plan wordt gemaakt binnen het Erasmus MC om in noodsituaties zoveel mogelijk de regie in eigen hand te houden en tijd te winnen. Als er adequaat gereageerd wordt op calamiteiten, kan veel (vervolg)-schade worden voorkomen.

Het Integraal Calamiteiten Plan bestaat uit:

1. Het bedrijfsnoodplan
Het bedrijfsnoodplan wordt gebruikt bij een (interne) calamiteit op de afdeling, zoals brand, lekkage etc.
2. Het ziekenhuis Rampen Opvangplan (ZiROP)
Het ZiROP treedt in werking bij een (grote) externe ramp waarbij grote aantallen slachtoffers naar het Erasmus MC komen. Het ZiROP beschrijft de opschaling van de organisatie.
3. Het continuïteitsplan
Het Continuïteitsplan beschrijft de (herstel- en of uitwijk) maatregelen die nodig zijn om de continuïteit van bedrijfsprocessen te waarborgen na een (interne) calamiteit. Dit plan is specifiek van een organisatieonderdeel (thema, afdeling, SO, etc.) en wordt dan ook door het betreffende organisatieonderdeel actueel gehouden.

De Map Integraal Calamiteiten Plan, is op centrale plaatsen van iedere afdeling aanwezig.

De Continuïteitsplannen worden vanaf 2015-2016 digitaal op het Kwaliteits Management Systeem (KMS) ingevoerd/bijgehouden en zijn hierop door bevoegde te raadplegen.

10.12.2 Opvang en afhandeling incidenten

Bij een calamiteit of incident wordt als eerste de Bedrijf Hulp Verlening (BHV) en Beveiligingsbeambte via het paging-systeem opgeroepen vanuit de Brandbeveiligingsinstallatie- of handmatig vanuit de Meldkamer van het Erasmus MC.

De BHV en Beveiligingsbeambte staan via de portofoon installatie in verbinding met de meldkamer die de coördinatie m.b.t. de communicatie met de brandweer heeft.

De 1^e beveiligingsbeambte gaat naar het opvangpunt van de brandweer en loodst de brandweer naar het incident.

De 2^e beveiligingsbeambte gaat direct naar het incident en kijkt wat er aan de hand is en geeft deze informatie door aan de meldkamer van het Erasmus MC.

Hij wacht tot de BHV ploeg ter plaatse is en geeft de bijzonderheden door aan de ploegleider van de BHV en zorgt dat er geen onbevoegde op de plaats van het incident komen.

De meldkamer Erasmus MC of meldkamer brandweer zoeken contact met elkaar via de “rode” telefoon. De centralist geeft door wat er aan de hand is en wat de omvang van het incident is en de opvangplaats voor de brandweer.

De BHV ploegleider ter plaatse is het aanspreekpunt voor de brandweer commandant (herkenbaar aan het oranje vest met de tekst ploegleider). De BHV ploeg voert ter plaatse een verkenning uit. De ploegleider BHV informeert de commandant van de brandweer hierover.

De Lokale Hulp Verleners (LHV) starten bij een alarmering, direct met het ontruimen van de aanwezige personen naar de centrale opvangplaats of naastgelegen compartiment en sluit indien noodzakelijk ramen en deuren. De LHV'er informeert de BHV ploegleider als de afdeling leeg is en alle ramen en deuren zijn gesloten.

11 Communicatie Systemen

11.1 Intercom Communicatie Systeem (ICS)

11.1.1 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.

Het intercom communicatie systeem dient modulair te zijn opgebouwd en te bestaan uit systeemonderdelen en modules die met elkaar communiceren via het TCP/IP netwerk van het Erasmus MC. Het systeem dient centraal te worden beheerd waarbij instellingen worden aangebracht, gecontroleerd of gewijzigd met een beheer en- of bedien PC.

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.

Vanaf 2018 is er binnen het Erasmus MC een virtuele communicatie server 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. Dat betekent dat er vanaf heden alleen nog maar IP-intercomtoestellen worden geplaatst.

Er zijn binnen het Erasmus drie soorten communicatie systemen in gebruik:

11.1.2 Communicatie parkeer- en gebouwtoegang verlening systeem:

Alle systemen die in de toekomst worden vervangen t.b.v. parkeer- en gebouwtoegang verlening systemen dienen aangesloten en geïntegreerd te worden op het centrale communicatie systeem van het Commend intercom en communicatie systeem.

11.1.3 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.

11.1.4 Stand-alone Intercom communicatie centrale (ICC) :

Naast het hier genoemde systemen zijn er binnen het Erasmus MC diverse stand-alone systemen aanwezig van verschillende merken waarbij communicatie plaats vindt tussen nevenpost en hoofdpst. Deze stand-alone systemen zullen in de toekomst worden vervangen voor gelijke fabrikanten. Voor stand-alone systemen waar geen behoefte aan communicatie gewenst is buiten de afdeling, mag worden toegepast naast de eerder genoemde systemen het merk Comelit, waarbij een combinatie van Video-intercom tot de optie behoren.

11.1.5 Systeem opbouw Commend Intercom Communicatie

Het Commend intercom communicatie systeem is uit de volgende onderdelen opgebouwd:

- Systeemcentrale type GE 800 in 19" module
- 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

11.1.6 Systeemcentrale GE 800 (Einde toepassing)

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 plaatsstalen 19"stelselkast 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"stelselkast 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.

11.1.7 Intercomcentrale GE 300 (Einde toepassing)

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).

11.1.8 Nevenpost, wandmontage en- of molestbestendig type IP

De nevenpost is een buitenpost 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.

11.1.9 Integratie Toegangscontrole:

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 camera beelden. 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.

11.1.10 Aanleg en programmering installatie

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 Speeq.

11.1.11 Codering Intercom Communicatie Centrales en Posten

De installateur van het intercomsysteem dient alle gegevens betreffende de intercomposten aan te leveren aan de firma Speeq, 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 decentrale server is aangesloten (of virtueel server)
- 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

Codering op tekening

Intercomposten dienen op tekening worden aangegeven en als volgt worden gecodeerd:

Intercompost Nc-0722 / ICP / 01

Intercom communicatie centrale
Nc-0722 / ICC / 01

Bouwdeel-verdieping-ruimtenummer
ICP (Intercom Communicatie Post)
ICC (Intercom Communicatie Centrale)
volgnummer

11.2 Personen Zoek Installatie (PZI)

De Personen Zoek Installatie (PZI) is uitgevoerd c.q. dient te worden uitgevoerd als draadloos hoogfrequent (VHF/UHF) oproepsysteem en is bedoeld voor het bereiken van medewerkers t.b.v.:

- Bedrijf Hulp Verlening bij brandmeldingen;
- ontruiming "stilalarm" conform de NEN2575;
- verpleeg oproepsysteem (bestaande bouw);
- calamiteiten oproep zoals reanimatie en ongevallen.

De PZI installatie heeft koppelingen met de volgende systemen:

- brandmeldinstallatie;
- ontruimingsinstallatie (stilalarm);
- verpleegoproepinstallatie inclusief koppeling medische apparatuur;
- personenzoekinstallatie via telefooncentrale (meet me oproep);
- persoonsbewaking.

Omdat de PZI installatie een onderdeel is van de brandmeld/- ontruimingsinstallatie dient deze te voldoen aan de NEN 2575. In de loop van 2018 zal deze installatie worden gecertificeerd volgens een apart opgesteld Programma van Eisen (PvE) voor PZI installaties.

- alle zenders voorzien van Autopage brandvertragende behuizing, speciale voeding en noodvoorziening (NEN EN54-4) en zenderbewaking;
- alle modules en bekabeling gekoppeld aan de BMC voorzien van brandvertragende behuizing en noodstroomvoorzieningen;
- alle bekabeling tussen de componenten en zenders voorzien van bekabeling in functiebehoud 60 min evenals alle bekabelwegen en moet voldoen aan de eisen gesteld in hoofdstuk 17 van de NEN2575. De bekabeling dient stervormig worden aangebracht naar ruimte Ec-004.
- de zender moet voorzien in een volledige dekking, voorzien van binnen- en buitenantennes om de ontvangst van noodoproepen te garanderen.

Alle PZI installaties dienen onderling gekoppeld te worden, waardoor er één installatie ontstaat met een volledige dekking van het gehele Erasmus MC complex. De centrale apparatuur staat opgesteld in ruimte Ec-004 en is in het beheer van firma Ascom. Alle uitbreidingen op de centrale apparatuur dient door deze firma in gekoppeld en geprogrammeerd worden.

Koppelingen moeten plaatsvinden via IP, bussysteem, ESPA444 en seriële koppeling (RS232).

De oproepen vinden plaats als individuele en groepsoproepen. De groepsoproepen bestaan uit: brandmelding, reanimatieteam, verpleegoproepen en overige nader te bepalen groepen.

Op een aantal centrale plaatsen in het gebouw zijn laadrekken aanwezig, voldoende voor de aanwezige pagers. Door het uit faseren de komende jaren van het verpleegoproep systeem voor melding op de pagers, zullen een aantal laadrekken daarbij komen te vervallen.

De netvoeding (230Volt) preferent, van deze laadrekken dienen vast te worden aangesloten, zonder uitneembare stekkerverbinding.

11.3 Verpleeg Oproep Systeem (VOS)

Algemeen

In de nieuwbouw is een geheel nieuwe patiënt alarmeringssysteem aangelegd onder de naam MICIS. Echter MICIS is veel meer dan alleen een Verpleeg Oproep Systeem.

De scope van MICIS omvat de volgende functionaliteiten:

- Mobiele alarmering en dwaaldetectie
- Digitaal vermelden patiëntkamer + gegevens
- TV + afstandsbediening
- Tablet
 - o Room control (temperatuur, licht)
 - o Patiënten portaal
 - o Facilitaire oproep
 - o Patiënt entertainment
 - o Bestellen maaltijden
- Myco (voor de verpleging) voor:
 - o Oproep afhandeling (accepteren, afwijzen, afstellen)
 - o (persoons)alarmering met locatie bepaling
 - o Telefoneren (bellen en gebeld worden)
 - o Deur open (intercom)
 - o Verpleegkundige oproepen
 - o Medische oproepen
 - o Mobiele registratie

Alle nieuwe uitbreidingen in de nieuwbouw dienen op MICIS worden aangesloten of aan MICIS via het IP-netwerk worden gekoppeld.

De bestaande locaties binnen het Erasmus MC, blijven vooralsnog via het gebruikelijke Ascom verpleegoproep werken of indien nodig, hierop uitgebreid.

In de komende jaren tijdens renovaties, zal het MICIS worden verder worden uitgebreid naar bestaande locaties. Omdat het MICIS grotendeels netwerk gestuurd is, zal de aanleg een samenwerking zijn tussen afdeling ICT en Vastgoed Beheer.

Verpleegoproep systeem (Ascom)

Verpleegoproep wordt aangebracht om opvolging te kunnen geven aan oproepen door patiënten en assistentie of noodoproepen door het verplegende personeel.

Het verpleegkundige oproepsysteem in het Erasmus MC is van het merk Ascom en bestaat uit oproep- en afstelcombinaties in patiënten gebieden. De oproepen worden kenbaar gemaakt via optische signalering (roeplampen) en zakontvangers gekoppeld aan het PZI (personen zoek installatie) d.m.v. ESPA444. Het verpleegoproep systeem is een combinatie van roep, radiodistributie en bediening bed verlichting.

Het systeem moet de mogelijkheid hebben om per bed medische apparatuur aan te sluiten. De bewaking van de kabelverbinding voor medisch alarm dient te worden opgenomen in het aansluitsnoer. De oproep van een patiënt wordt gesignaleerd op de PZI-ontvangers (met display) van de verpleegkundige. Op de display moet af te lezen zijn vanaf welk bed de oproep is geplaatst.

Als verpleegkundige in een bedkamer in een noodsituatie terecht komt, dan moet zij in staat zijn door middel van een drukknop een noodoproep te plaatsen. De noodoproep wordt gesignaleerd op de PZI-ontvangers van alle verpleegkundigen van de betreffende verpleegafdeling.

Alle componenten evenals bedwandpanelen t.b.v. van verpleegoproep dienen op preferente noodgroep te zijn aangesloten.

11.4 Body Guard Systeem

Projectmatig d.m.v. specifieke wensen van de gebruiker.
In de toekomst zullen standalone systemen worden geïntegreerd in MICIS.

11.5 Bekabeling verpleegoproepsysteem

De bekabeling voor het verpleeg oproep systeem wordt uitgevoerd als sterbekabeling, met het sterpunt in een technische ruimte. Type en soort bekabeling standaard grijs, dient met de leverancier van het VOS worden afgestemd.

Bij toepassing van netwerk bekabeling tussen componenten onderling, dient deze uitgevoerd te worden in de kleur groen. Als de installatie is aangesloten op het datanetwerk, dient vanaf het data-outlet tot aan het eerste component, de bekabeling in de standaard kleur worden uitgevoerd.

11.6 Voedingsvoorziening

Alle tot de installatie behorende componenten dienen vanuit een preferente groep worden gevoed zodat ook na spanningsuitval, de installatie snel weer bedrijfsvaardig is.

11.7 Minder Valide (MIVA) toilet alarmering

De uitvoering van de alarmering/signalering Mindervalide toilet, moet worden aangebracht volgens de eisen zoals gesteld door het Erasmus MC. De hier gestelde eisen wijken af van het gestelde in het “Handboek voor Toegankelijkheid” en zijn samen met de UNIP (Unit Infectie Preventie) bepalend geweest voor het gebruik en toepassen van trekkoorden in de ruimte.

Afhankelijk van de afdeling wordt de hulpoproep doorgeschakeld naar het verpleeg- oproepsysteem van de betreffende afdeling. Miva alarmering in openbare ruimtes worden gemeld aan de afdeling integrale veiligheid via koppeling met het Paging-systeem (Ascom).

- er mogen géén trekkoorden horizontaal rondom worden aangebracht;
- roeptrekkers met kunststof trekkoorden dienen verticaal te worden aangebracht, per 2m² 1 stuks.
- roeptrekkers dienen 75cm uit de hoek worden aangebracht;
- de trekschakelaars dienen op een hoogte van 215cm worden aangebracht;
- herstel/aanwezigheidsdrukknoppen dienen op een hoogte van 150cm worden aangebracht;
- signalering buitenzijde, aanwezigheid (groen) en alarm (rood) op 215cm aan de sluitzijde.

De Miva alarmering binnen het gehele Erasmus MC is van het merk Ascom. De levering van materialen en programmering dienen door deze firma worden uitgevoerd. Alle nieuw aan te brengen Miva signalering moeten worden aangesloten op het IP-netwerk. Miva alarmen moeten worden gemeld op de paggers van afdeling Integrale veiligheid.

11.8 GBS/GMS en IBS

- Gebouw Beheer Systeem (GBS), Gebouw Management Systeem (GMS) en Installatie Beheer Systeem (IBS);
- alle meldingen (storingen) en sturingen worden potentiaalvrij aangesloten op het dichtstbijzijnde GBS op aanwijzing en goedkeuring van Technische Adviseur GMS;
- alle gebouwbeheersystemen zijn onderling gekoppeld naar het GMS (managementsysteem voor de visualisering van de meldingen evenals het kunnen (bij)sturen, bijstellen en accepteren van de ontvangen meldingen;
- de Technische Adviseur GMS is verantwoordelijk voor het GBS/GMS en IBS, alle wijzigingen en uitbreidingen dienen vooraf te worden goedgekeurd e.e.a. zoals omschreven in de procesbeschrijving “Beheer Gebouw Management Systeem”;
- om eenduidige omschrijvingen te krijgen van de installaties, hun componenten en alarmteksten wordt er verwezen naar de diverse documenten op het kwaliteitsinformatiesysteem. Zie hiervoor: “Gebouw Management en Beheer Systeem Gebruikers coderingen”.

12 Keuze leveranciers (merken lijst)

12.1 Keuze Leveranciers (merken lijst)

12.2 Voedingsvoorzieningen (hoofdstuk 2)

12.2.1 Railkokersystemen

- Betobar-r IP65
- Alpha-BDR IP68

12.2.2 Middenspanningsverdelers

- Eaton Holec
- ABB

12.2.3 Bemetering

- Janitza

12.2.4 No-break

- Elinex Huawei
- Eaton Powerware
- APC / MGE

Back-up units

- AEG (Back-up unit)

12.2.5

Noodstroomaggregaten

- Zwart Techniek IJmuiden
- Brinkmann en Niemeijer Motoren BV te Twello
- Kemper en van Twist Dordrecht

12.2.6 Medische transformatoren

- Wesemann
- Belpa
- Wijdeven

12.2.7 Isolatiebewaking MES

- Bender

12.3 Kabelwegen (hoofdstuk 3)

- Legrand
- Stago
- Hager

12.4 Laagspanningverdeelinrichtingen (hoofdstuk 4)

- Eaton Holec
- GE Powercontrol
- ABB smissline

12.5 Leiding en toebehoren (hoofdstuk 5)

Bekabeling

- Draka
- TKF
- Jobarco (signaalkabels)

12.6 Schakel- en aansluitmateriaal (hoofdstuk 6)

12.6.1 Schakelmateriaal

- PEHA
- GIRA

12.6.2 Bewegingscensors

- Veko ADR
- Philips ocuswitsch

12.6.3 Lichtregeling

- KNX
- DALI (Digital Addressable Lighting Interface)

12.6.4 Zonwering

- KNX
- Peha
- Somfy

12.6.5 Elektrisch Bedienbare Deuren

- Record deuren
- Kone deursystemen
- Boon Edam (tourniquet)
- Kone (Hermetische Deuren)
- Metaflex (Hermetische Deuren)
- Mondoer (beddenkamers, hand en- of automatische)
- Brinkman (Rolluiken en hekken)

12.6.6 Systeemkasten

- Rittal
- Eldon

12.7 Verlichting en noodverlichting (hoofdstuk 7)

12.7.1 Verlichting binnen

- Etap
- Philips
- Trilux
- Zumtobel

12.7.2 Verlichting buiten

- Philips
- Bega

12.7.3 Noodverlichting

- van Lien Serenga Ledtechnologie
- Etap Ledtechnologie

12.8 Aardingsinstallaties (hoofdstuk 8)

Overspanningsbeveiliging

- DEHN quard
- OBO Betterman

12.9 Beveiligingsinstallaties (hoofdstuk 10)

12.9.1 Brandmeldinstallatie

- Siemens
- Hertek

12.9.2 Groene Handmelders (vluchtweg)

- Nood verbreekschakelaar met reset & Led verlichting (type Keller)

12.9.3 Ontruimingsinstallatie (gesproken woord)

- Taxameter
- Siemens

12.9.4 Alarmering en verpleegoproep

- Ascom
- CLB

12.9.5 Intercom Systemen

- Commend (centrale systemen)
- Comelit (decentrale systemen)

12.10 Alarmering en signalering (hoofdstuk 1-)

Klokkeninstallatie

- Nedklok

13 Bijlagen

13.1 Gekleurde wandcontactdozen



**Wandcontactdoos
standaard**



**Wandcontactdoos
op noodstroom via
noodstroomaggregaat**



**Wandcontactdoos op
noodstroomaggregaat
en IT-stelsel**



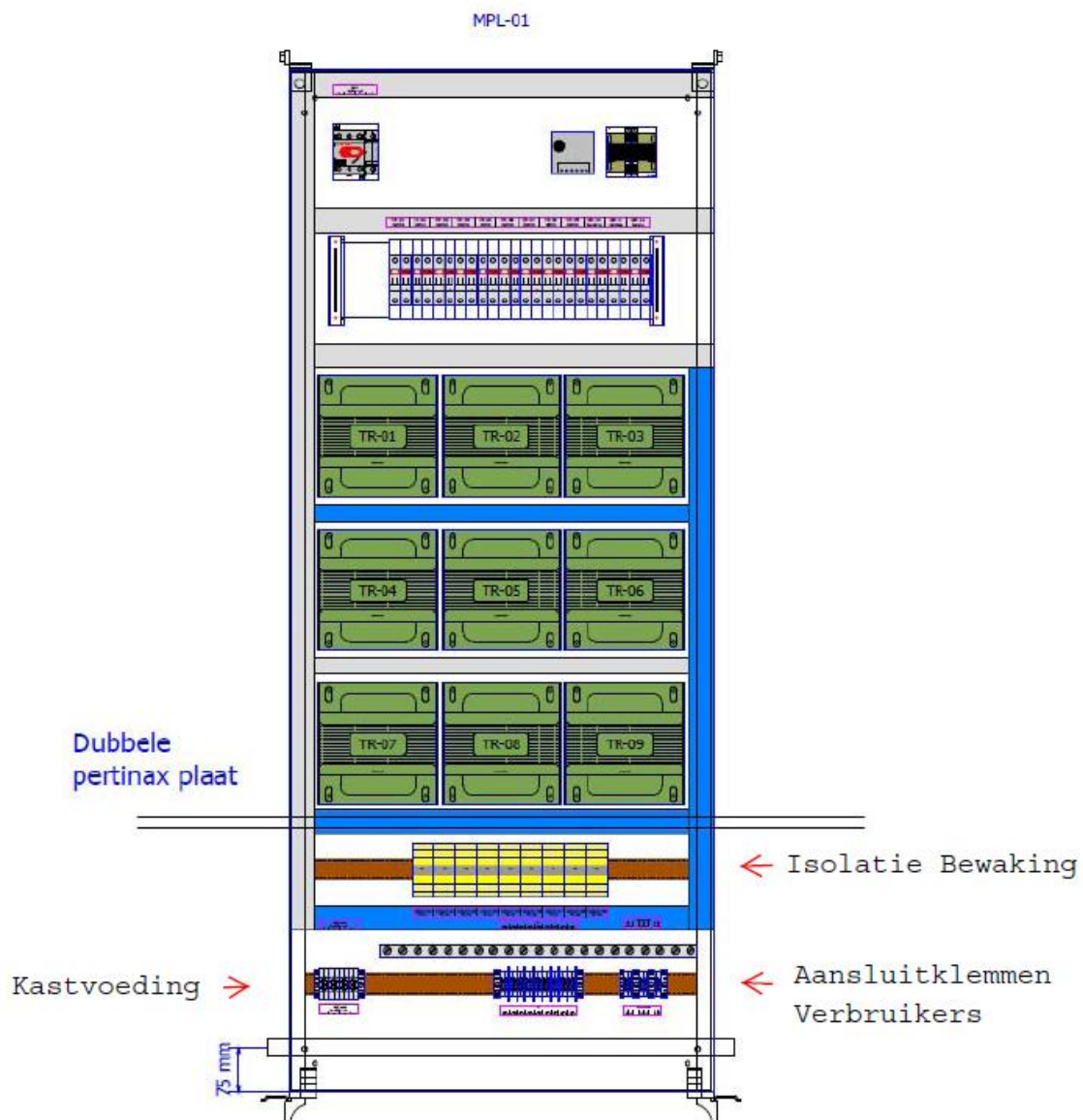
**Wandcontactdoos op
Noodstroomaggregaat
en UPS vermogen**



**Beschermingsleiding
altijd aansluiten !**

Afbeelding 13.1-1 Gekleurde wandcontactdozen

13.2 Layout kastaanzicht MES-ketens



Afbeelding 13.2-1 LS Verdeler Medische IT-stelsel

Afbeeldingenlijst

Afbeelding 2.6-1 schematische weergave subverdelers	16
Afbeelding 2.6-2 Codering EMCS besturingskasten	19
Afbeelding 4.6-1 codering hoofdverdelers.....	39
Afbeelding 4.6-2 codering cassette panelen	39
Afbeelding 4.6-4 uitleg codering	40
Afbeelding 9.4-1 codering medische ruimten	64
Afbeelding 9.4-2 Vereffeningssysteem medische ruimte	65
Afbeelding 10.11-1 Codering brandmelders.....	85
Afbeelding 10.11-2 codering pagers BHV	86
Afbeelding 13.2-1 Gekleurde wandcontactdozen	98
Afbeelding 13.3-1 LS Verdelers Medische IT-stelsel	99