

Algemene Technische Bepalingen

ATB 67

Technische
Automatisering
Gebouw
Management
Systeem
(GMS)



Pijler
Vastgoed

Wijzigingen t.o.v. vorige versie

Voorwoord

Dit ATB (Algemene Technische Bepalingen) is ATB 67 Technische automatisering Gebouw Management Systemen (GMS) en onderdeel van de ATB's van Erasmus MC, sector Vastgoed. In dit ATB zijn alle gebouw beheer voorzieningen omschreven met betrekking tot de technische automatisering (TA) Gebouw Management Systemen (GMS).

Een ATB kan verschillende Erasmus MC bedrijfsrichtlijnen (EBRL) en bijlages hebben waarin gedetailleerd een bepaald onderwerp wordt omschreven. Een EBRL of bijlage heeft altijd een relatie met het hoofdstuk van het onderwerp in dit ATB. De EBRL of bijlage bevat in de titel altijd het nummer welke overeenkomt met het hoofdstuk van het onderwerp in dit ATB.

Voor algemene informatie met betrekking tot de organisatie, veilig werken bij Erasmus MC, CAD handboek, toegangsregelingen e.d. wordt verwezen naar de ATB's 0.0 t/m 0.7

Inhoudsopgave

Inhoud

VOORWOORD	2
INHOUDSOPGAVE	3
BIJLAGE & RELATIES NAAR DOCUMENTATIE	4
DOCUMENT VERSIEBEHEER	4
AFKORTINGEN, BEGRIPPEN EN DEFINITIES	5
67 – GEBOUW MANAGEMENT SYSTEEM (GMS)	6
67.0 – ALGEMEEN	6
67.0.0 – Algemeen	6
67.0.1 – Meerdere Gebouw Management Systemen	6
67.0.2 – Taakstellingen GMS	7
67.0.3 – Opbouw GMS	7
67.0.4 – Beheersorganisatie	8
67.1 – CENTRALE VOORZIENINGEN	9
67.1.0 – Algemeen	9
67.1.1 – Continu operationeel, voorwaarde voor uitvoering	9
67.1.2 – Aangesloten installaties op GMS	9
67.1.2.1 – DDC-regelaars	9
67.1.2.2 – Hardware- en softwarematige koppelingen met andere installaties	9
67.1.3 – Werkzaamheden	9
67.1.3.1 – Mutatie werkzaamheden	10
67.1.4 – Implementatie CAD plattegronden	11
67.2 – INRICHTING GMS	12
67.2.0 – Algemeen	12
67.2.1 – Navigatie menu opbouw	12
67.2.1.1 – Navigatie op basis van infra structuur	13
67.2.1.2 – Navigatie op basis van locatie	14
67.2.2 – Rechtenstructuur	14
67.2.3 – Infra structuur graphics (de overzichten)	15
67.2.4 – Alarmoverzicht en de graphics	15
67.2.5 – Alarmprioritering	15
67.2.6 – Tekenwijze van symbolen in een graphic	17
67.2.7 – Kleuren van de lijnen en de datapunten	18
67.2.8 – Grafieken inrichting	19
67.2.9 – Verschalen / verhouding gelijk blijven	19
67.2.10 – Graphics voor medische ruimten	19
67.2.11 – Visualisatie GMS Delta	20
67.3 – IN TE KOPPELEN IN WELK GMS	21
67.3.0 – Algemeen	21
67.3.1 – Hardware	21
67.3.1.1 – Algemeen	21
67.3.2 – Software communicatie protocollen	25
67.3.2.1 – Algemeen	25
67.3.2.2 – DDC-regelaars en installaties met BACnet communicatie	25
67.3.2.3 – Installaties met overige communicatieprotocollen	26
67.3.3 – Software implementatie DDC I/O in GMS	27
67.3.3.1 – Algemeen	27

Bijlage & Relaties naar documentatie

Kenmerk (hoofdstuknr. in dit doc.)	Titel bijlage
67.1.2.1	HB&O 58 technische automatisering meet & regeltechniek
67.1.3	HB&O 58 bijlage 58.0.6.0 Erasmus MC Beproeven inregelen inbedrijfstellen procedure regelinstallaties
67.2.0	HB&O 58 bijlage 58.0.2 Coderingen Technische Automatiseringen
67.2.11	EBRL Visualisatie GMS Delta
67.3.3.1	HB&O 58 bijlage 58.0.2 IO matrix TAG code en GMS configuratie
67.3.3.1	Handboek Beheer & Onderhoud 58 bijlage 58.0.2 IO matrix instructie en toelichting

Document versiebeheer

Versie	Datum	Door	Inhoudelijke wijziging t.o.v. eerdere versies
1	17-01-2024	Emanuel de Goeij	1 ^{ste} uitgave
2	12-06-2024	Emanuel de Goeij	Hoofdstuk 67.2.11 toegevoegd, Verwijzing naar EBRL Visualisatie GMS Delta

(Versienummer gehele getallen toepassen t.b.v. KMS)

Afkortingen, begrippen en definities

Afkortingen / begrippen	Betekenis definities
ATB	Algemene Technische Bepalingen
BACnet	Building Automation and Control network
BMC	Brand Meld Centrale
CAD	Computer Aided Design
COMM	Communicatie
CV	Centrale Verwarming
DALI	Digital Adressable Lighting Interface
DDC	Direct Digital Controller
EBRL	Erasmus MC Bedrijfsrichtlijn
EMS	Energie Management Systeem
FMS	Facility Management Systeem
GKW	GeKoeld Water
GMS	Gebouw Management Systeem
HVAC	Heating Ventilation Air Conditioning
IC	Intensive Care
I/O	Input / Output
IP	Internet Protocol
JC	Johnson Controls (Leverancier van DDC apparatuur en GMS)
KNX/EIB	Konnex / Europese Installatie Bus
Lab	Laboratorium
LBK	Lucht Behandeling Kast
M&R	Meet & Regeltechniek
MER	Master Equipment Room
Modbus	Is een cliënt/server data communicatie protocol, Mod staat voor de leverancier Modicon die het destijds ontwikkelt heeft.
MSEA	MetaSys Extended Architecture
MSTP	Multiple Spanning Tree Protocol
OK	OperatieKamer
OPC	Ole for Proces Control
Profibus	Process field bus
SER	Server Equipment Room
SVC	Sauter Vision Center
TA	Technische Automatisering
TAG-code	Markerings-code , unieke identificatie code in het GMS
TCP	Transmission Control Protocol
TCS	Toegangs Controle Systeem
TSA	Tegen Stroom Apparaat
UTP	Unshielded Twisted Pair
VAV	Variabel Air Volume
WTW	Warmte Terug Wining
2D	2 Dimensionaal
3D	3 Dimensionaal

67 – Gebouw Management Systeem (GMS)

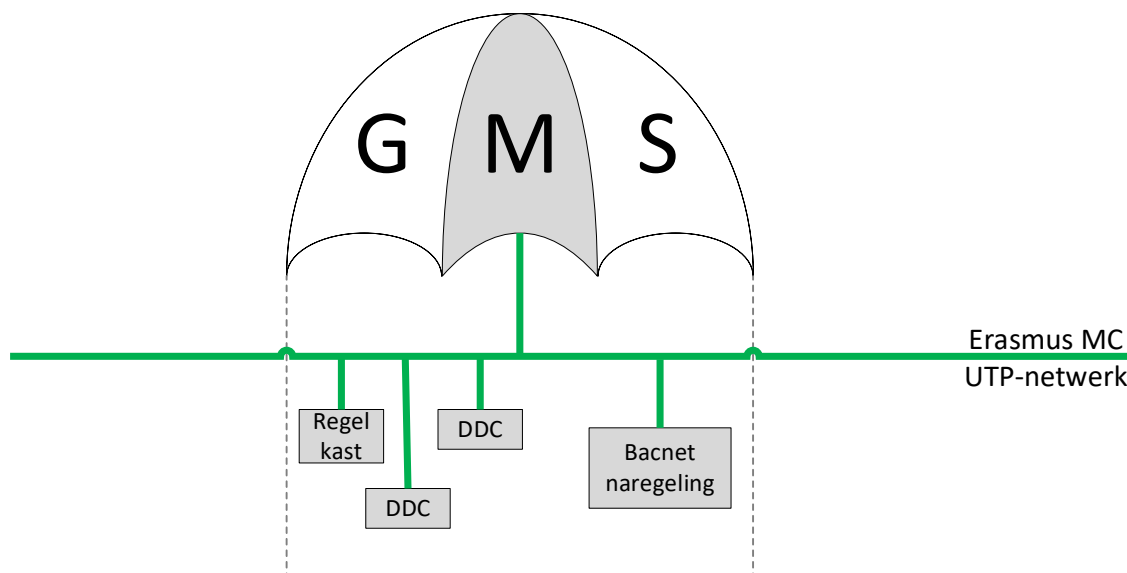
67.0 – Algemeen

67.0.0 – Algemeen

De GMS'en zijn uitgevoerd als een zogenaamd 'parapluysysteem' waaronder alle HVAC installaties en verschillende andere gebouwgebonden installaties op aangesloten zijn.

Uitgangspunt hierbij is dat de regeling, besturing en de beveiliging van de te beheren installaties autonoom functioneren zonder dat het betreffende GMS hiervoor in bedrijf moet zijn.

Principe-opzet GMS'en



Datacollectie, communicatie tussen DDC station waar installaties op aangesloten zijn, opslag van data, programmatuur, beheer van de installatie op afstand wordt door het GMS uitgevoerd. Het GMS is een managementsysteem dat primair informatie moet genereren dat bedoeld is om de aangesloten processen te beheren en te beheersen.

De GMS'en omvatten derhalve het beheer van het gehele gebouwencomplex van het Erasmus MC. De GMS'en zijn fabrikaat onafhankelijk wat inhoudt dat elk fabrikaat gebouwautomatisering, regeling en besturing van de gebouwgebonden installaties, security installatie zoals brand-, inbraak-, toegangscontrole- en overige meldinstallaties functioneel integreerbaar dienen te zijn in de GMS'en welke in dit ATB zijn omschreven.

67.0.1 – Meerdere Gebouw Management Systemen

Het Erasmus MC beschikt over meerdere GMS'en van verschillende leveranciers. In welk GMS de implementatie moet worden uitgevoerd is afhankelijk van de locatie en de installatie (gebouwgebonden of gebouwoverschrijdend). Dit is omschreven in dit ATB.

67.0.2 – Taakstellingen GMS

De taakstellingen van het GMS wordt onderverdeeld in twee hoofdtaken:

1. De autonome taak

De automatiseringstaken die normaal gesproken door het systeem automatisch en zonder tussenkomst van de operator/centralist worden uitgevoerd. Voorbeelden:

- a. Meten
- b. Melden
- c. Besturen
- d. Regelen
- e. Schakelen

2. De informatieve taak

De automatische taken die door het GMS worden uitgevoerd ten behoeve van de informatieoverdracht aan de operationele- en installatiebeheerder. Voorbeelden:

- a. Registreren
- b. Ordenen
- c. Analyseren
- d. Presenteren
- e. Archiveren

67.0.3 – Opbouw GMS

Het gebouwbeheer-/managementsysteem, hierna te noemen GMS, is een samengesteld systeem van aaneengeschakelde computers en specifieke gebouwautomatiseringssystemen van verschillende leveranciers die, naast het primaire takenpakket waarvoor ze zijn aangebracht, in staat zijn gegevens te verzamelen over de toestand van installaties, processen en functies welke in de gebouwen zijn aangebracht.

Deze verzamelde gegevens wordt afhankelijk van de behoefte zodanig gepresenteerd dat een efficiënt beheer van gebouwen mogelijk is.

Het GMS is globaal onder te verdelen in diverse centraal opgestelde gebouwservern die, met gebruikmaking van het IP-netwerk, in contact staan met lokale bedien- en beheercomputers. Deze specifieke gebouwservern zijn ondergebracht in de centraal gelegen Server Equipment Room (MER/SER's) die vervolgens via een automatiseringsnetwerk gekoppeld is met de lokale gebouwautomatisering en DDC-regelaars. Een DDC-regelaar dient altijd ingekoppeld te worden aan een van de aanwezige GMS'en binnen het Erasmus MC.

De GMS'en zijn uitgevoerd als 'plaatsonafhankelijk' GMS. Dit houdt in dat op elke Erasmus MC geconfigureerde PC (mits men geautoriseerd is voor het GMS) men het GMS kan gebruiken.

Elk GMS van het Erasmus MC heeft zijn eigen specifieke eisen, uitgangspunten en voorgeschreven systemintegrator. De M&R leverancier die het project uitvoert is niet automatisch de systemintegrator van de GMS'en, de Vastgoedbeheer adviseur TA bepaald de betreffende systemintegrator.

De betreffende systemintegrator is op de hoogte van deze specifieke eisen en uitgangspunten welke in dit ATB zijn omschreven.

67.0.4 – Beheersorganisatie

De GMS'en zijn ondersteunend aan de beheersorganisatie van het Erasmus MC. Door middel van het GMS moet ingegrepen worden in de (automatische) bedrijfsvoering van de aangesloten processen om zodoende de prestatie van de aangesloten installaties zodanig te beïnvloeden dat deze overeenkomt met de gestelde doelen (procesbeheersing). De GMS'en voorzien in operationeel beheer van de aangesloten installaties en genereren informatie voor het instandhouden en bijhouden van het onderhoudsbeheersysteem zodat preventief onderhoud kan worden geïnitieerd waardoor de afgesproken levering en diensten gecontroleerd kunnen worden

67.1 – Centrale voorzieningen

67.1.0 – Algemeen

67.1.1 – Continu operationeel, voorwaarde voor uitvoering

Het GMS moet gedurende alle werkzaamheden actief blijven.

De aannemer dient de benodigde noodvoorzieningen te treffen zodanig dat het GMS in bedrijf wordt gehouden gedurende mutaties.

67.1.2 – Aangesloten installaties op GMS

67.1.2.1 – DDC-regelaars

De DDC-regelaars zijn hoofdzakelijk ondergebracht in de regelkasten en in de technische ruimten.

De op de DDC-regelaars aangesloten installaties zijn omschreven in ATB [‘58 ATB technische automatisering meet & regeltechniek’](#).

67.1.2.2 – Hardware- en softwarematige koppelingen met andere installaties

De volgende installaties hebben een koppeling met het GMS:

- Brandmeldcentrale (BMC)
- ToegangsControleSysteem (TCS)
- Energie Management Systeem (EMS Erbis);
- Transportinstallatie's
- Medische Gassen
- Klimaatinstallatie's
zoals ruimteregelingen welk niet op DDC zijn aangesloten maar rechtstreeks (Bacnet) op GMS
- Bedside terminal (patiënten tablet)

Bij mutaties (lees: verwijderen, uitbreiden, aanpassingen) aan het GMS moeten ook deze hardware-/softwarematige koppelingen aangepast te worden.

67.1.3 – Werkzaamheden

Werkzaamheden aan een GMS mogen alleen worden uitgevoerd na goedkeuring van het werkpakket GMS. Zie hiervoor de procedure [‘HB&O 58 bijlage 58.0.6.0 Erasmus MC Beproeven inregelen inbedrijfstellen procedure regelinstallaties’](#).

Het is de aannemer ten strengste verboden, onaangekondigd werkzaamheden te verrichten aan het GMS of enigerlei aanverwante (sub)systemen.

De werkzaamheden voor de aannemer omvat het implementeren en bedrijfsvaardig opleveren van het in dit werk omschreven GMS waartoe behoort de levering van:

- De benodigde software (licentie uitbreidingen, datapunten uitbreidingen, etc)
- Het databasemanagementsysteem (t.b.v. de toegang en beheer van de gegevens)
- Het leveren en installeren van de benodigde software en programmatuur voor het GMS
- Alle bijbehorende hulpparaatuur, hulpmaterialen e.d. om de apparatuur te monteren
- De coördinatie werkzaamheden (met onder andere de opdrachtgever, regelleveranciers, elektrotechnisch aannemer) van het project

- Het koppelen van de gebouwautomatisering door middel van de benodigde communicatie-drivers en/of eventuele converters met het GMS
- Het engineeren van de software inclusief het programmeren van de informatiepunten met bijbehorende parametering zoals:
 - Gebruikersadressen
 - Puntomschrijvings- en toestandsteksten
 - Klokfuncties
 - Urgente en niet urgente meldingen
 - Hulpfunctie
 - etc.
- Het engineeren en programmeren van de grafische bedieningsinterface
- Het engineeren en programmeren van trendgrafieken per installatiebeeld
- Het verwerken van de elektronisch toegeleverde projectdocumentatie (functionele omschrijving, regelkastschema's en toegepaste apparatuur zoals apparatenbladen e.d.) en het opslaan ervan op het daartoe bestemde dataservert en het koppelen van deze informatie conform de afspraken die hiertoe zijn vastgelegd in de projecttemplate;
- Het verzorgen en tot stand brengen van de project specifieke data-exchange (gegevensuitwisseling) tussen het GMS en het EMS (Erbis);
- Het testen van het totale GMS (totale gegevenskoppeling van DDC tot aan het GMS) volgens procedure [‘HB&O 58 bijlage 58.0.6.0 Erasmus MC Beproeven inregelen inbedrijfstellen procedure regelinstallaties’](#)
- Het vervaardigen van de benodigde werk- en revisietekeningen
- Het vervaardigen van bedienings- en onderhoudsvoorschriften van de gehele, door de aannemer te leveren installatie
- Het geven van de benodigde instructie aan de toekomstige gebruikers
- Overdracht aan de opdrachtgever

De genoemde werkzaamheden vormen onderdeel van de verplichtingen van de aannemer en moeten door een door Erasmus MC goedgekeurde partij worden uitgevoerd.

67.1.3.1 – Mutatie werkzaamheden

De aannemer van dit werk dient er zorg voor te dragen dat meldingen afkomstig van installaties welke uit bedrijf worden genomen ten gevolge van de renovatie, in eerste instantie in het GMS worden geblokkeerd.

Bij het verwijderen van gehele installaties en/of losse componenten is de aannemer van dit werk er verantwoordelijk voor dat alle informatie en bijbehorende relaties in het GMS worden opgeschoond c.q. verwijderd waaronder:

- Niet meer aanwezige informatie-/alarmpunten met bijbehorende Puntomschrijvingsteksten
- Lokaal en centraal opgeslagen grafische installatiebeelden
- Centrale en decentrale besturingssoftware
- Historische dataopslag voor bijvoorbeeld trendgrafieken, meldingsbuffering e.d.
- Databases welke direct onderdeel vormen van het GMS
- Functionele omschrijvingen welke niet langer van toepassing zijn
- Technische documentatie (apparatenbladen) van componenten welke niet langer in de installatie aanwezig zijn.

Daarnaast moet worden aangegeven welke informatie moet worden verwijderd uit de informatie gevende/vragende subsystemen zoals het Energie-ManagementSystem (EMS Erbis) en Facility Management Systeem (FMS Planon).

In samenspraak met de GMS-systeembeheerder moet de aannemer er zorg voor dragen dat, bij het verwijderen van informatie, alleen die componenten worden verwijderd die een directe relatie hebben tot dit systeem en de bijbehorende opdracht.

67.1.4 – Implementatie CAD plattegronden

De plattegrond graphics worden samengesteld door het importeren van de CAD-plattegrond. De eisen en voorwaarden waaraan een CAD-plattegrond moet voldoen is in ontwikkeling en nog niet beschikbaar in dit ATB.

Als bij een project nieuwe plattegrond graphics geïmplementeerd moeten worden in het GMS dient er overleg plaats te vinden met de Vastgoedbeheer adviseur TA voor de eisen en voorwaarden waaraan de te implementeren CAD-plattegrond moet voldoen.

67.2 – Inrichting GMS

67.2.0 – Algemeen

In dit hoofdstuk worden alle details omschreven hoe de inrichting van het GMS uitgevoerd is en moet worden voor alle installaties welke in het GMS geïmplementeerd worden. Onder inrichting verstaan we ook de te implementeren datapunten in het GMS. Voor deze datapunten heeft elke project een ingevulde IO matrix TAG codes waarin alle installaties zijn opgenomen welke geïmplementeerd moeten worden in het GMS.

De volgende inrichtingseisen zijn in deze IO matrix opgenomen en worden in onderstaande hoofdstukken toegelicht.

1. TAG-code
Voor de opbouw van de TAG-code zie bijlage '[HB&O 58 bijlage 58.0.2 Coderingen Technische Automatiseringen](#)'
2. Descriptor
Descriptor bestaat uit 64 karakters en wordt automatisch opgebouwd uit een vrij invulbaar veld, deel van de tagcode, en vastgestelde tekst.
3. Soort I/O
 - a. Analoge ingang
 - b. Analoge uitgang
 - c. Digitale ingang
 - d. Digitale uitgang
 - e. Binaire waarde
 - f. Analoge waarde
 - g. Multistage waarde
4. Read of Write rechten
5. GMS digitaal alarm punt
Dit wordt bepaald door apparaat actie in de TAG-code
6. GMS alarmklasse
Dit wordt bepaald voor een gehele regelkast
7. GMS alarmgroep
Dit wordt handmatig ingevoerd en bepaald per digitaal alarmpunt
8. GMS alarmprioriteit
Dit wordt per digitaal alarmpunt automatisch bepaald aan de hand van Alarmklasse en alarmprioriteit
9. GMS engineering unit
Dit wordt per datapunt handmatig bepaald

67.2.1 – Navigatie menu opbouw

Het navigeren in een GMS geschiedt altijd op 2 manieren namelijk op basis van techniek (infra structuur) of op basis van locatie. Als je op locatie navigeert moet je uiteindelijk vanuit de ruimte plattegronden door kunnen stappen naar de betreffende installatie. Dit geldt alleen voor de klimaat installaties.

67.2.1.1 – Navigatie op basis van infra structuur

Bestaande graphics

Nieuwe projecten zijn altijd uitbreidingen op de bestaande infra structuur. De graphics van de bestaande installaties waar uitbreidingen op plaats vinden moeten dan ook ALTIJD worden aangepast. Dit gaat vooral om de graphics van technische installaties die de distributie, het transport en mogelijk de opwekking grafisch in beeld brengen.

Het aanpassen van de bestaande distributie, transport en opwekking graphics zijn altijd onderdeel van de werkzaamheden van het project.

Nieuwe graphics

Nieuwe graphics van installatieonderdelen moeten altijd relatie (doorklik knoppen) krijgen met de bestaande graphics. De I/O van de nieuwe installatie moet worden geïmplementeerd in de bestaande distributie graphics.

Voorbeeld:

Een TSA voorregeling welke nieuw geplaatst wordt in een project wordt altijd aangesloten op het distributienet en komt tussen bestaande TSA voorregelingen terecht.

1. Het nieuwe graphic in het GMS moet doorklik buttons krijgen naar de betreffende TSA voorregelingen waartussen de nieuwe is geplaatst.
2. Het distributienet graphic moet worden aangepast. De I/O van de nieuwe TSA voorregeling moet worden geïmplementeerd in het distributienet (infra structuur) graphic.

De regelingen van de nieuwe installatie maken vaak gebruik van bestaande algemene gegevens zoals:

- Buitentemperatuur weerstation
- Buiten RV weerstation
- Windrichting
- Klok-programma

Alle algemene I/O waarvan regelingen gebruik maken moeten ook geïmplementeerd worden in de graphics van betreffende installatie.

Wanneer er nieuwe DDC-regelkasten worden geplaatst moet voor elke DDC-regelkast een graphic worden vervaardigd met alle I/O welke betrekking hebben op het functioneren van de regelkast. Bijvoorbeeld de watchdog, resetknop, netwachters, etc.

Vanuit een graphic van een installatie moet je altijd kunnen doorklikken naar het graphic van de betreffende DDC-regelkast.

67.2.1.2 – Navigatie op basis van locatie

Navigeren op basis van locatie is in de volgende stappen:

1. Locatie
2. Bouwdeel
3. Verdieping

Na deze stappen eindig je in de bouwdeel plattegrond van de betreffende verdieping. Op deze plattegrond staan alle ruimten met ruimtenummers en ruimtetemperaturen.

Graphic voor naregelingen

Wanneer je op een ruimte temperatuur klikt kom je in een volgend graphic terecht. Dit graphic is een tabeloverzicht met alle ruimten, ruimtenummers en installatiegegevens.

Hieronder een voorbeeld van een tabel graphic

Ruimte- nummer	Typical	Tempe- ratuur	Setpoint berekend	Verstelling	Setpoint	Verwarming klepstand	Status	VAV toevoer	VAV afzuig

Afhankelijk van de technische installatie onderdelen wordt de tabel opgebouwd. De opbouw van de kolommen en de informatie kan dan ook per bouwdeel of verdieping verschillen echter zijn de eerste vier kolommen (bruine kolommen) altijd hetzelfde.

In het tabel graphic is altijd na het ruimtenummer de betreffende typical aangegeven. Deze typical moet een doorklik zijn naar een graphic van de betreffende typical (Erasmus MC gestandaardiseerd PI-schema's) hoe de ruimteregeling is opgebouwd.

67.2.2 – Rechtenstructuur

Gebruikers:

- Niet technische medewerkers
 - Krijgen beperkt toegang tot alleen hun installatie onderdelen
 - Deze installatie onderdelen kunnen ze bekijken
 - En eventueel bepaalde installatie onderdelen beperkt schakelen
- Technische medewerkers alleen kijken
- Technische medewerkers kijken en schakelen
- Technische medewerkers die beheerder zijn van installatie moeten:
 - Kijken
 - Schakelen
 - Alarmen accepteren
 - Parameter verstellingen kunnen doorvoeren
 - Trends kunnen aanmaken
- Technische medewerkers die administrator zijn mogen
 - Alle bovengenoemde werkzaamheden
 - Gebruikers aanmaken

67.2.3 – Infra structuur graphics (de overzichten)

Alle installaties waarvan binnen het Erasmus MC de opwekking, het transport, de distributie en de afnemers plaats vindt dienen graphics vervaardigd te worden. Er zijn voor elk onderdeel graphics namelijk

1. Opwekking graphic
2. Transport graphic
3. Distributie graphic

De afnemers zijn in veel gevallen de bouwdeel/verdieping plattegrond graphics. Je moet in de infrastructuur graphics kunnen doorstappen van opwekking naar transport naar distributie en vice versa.

Uitzondering op de infra structuur graphics zijn de luchtbehandelingskasten. Bij deze graphics heb je 2 infrastructuur graphics namelijk:

- A. Graphic van de Lucht Behandeling Kast (LBK)-toevoer (opwekking)
- B. Graphic van het verzorgingsgebied van de LBK. Dit is een installatie-overzicht graphic van de schacht(en) (distributie) waar wordt aangegeven welke verdiepingen en bouwdelen de toevoerlucht krijgt van de betreffende LBK

Vaak zijn de infra structuur graphics reeds aanwezig in het GMS en dienen deze dan ook alleen gemuteerd of uitgebreid te worden.

Wanneer het een compleet nieuwe installatie betreft dan dienen de Infra structuur graphics vervaardigd te worden en behoort dit binnen de levering van het project.

67.2.4 – Alarmoverzicht en de graphics

Alle I/O welke als storing worden geïmplementeerd in het GMS en dan ook in het alarmoverzicht zichtbaar kunnen komen dienen dusdanig geïmplementeerd te worden dat je vanuit het storingspunt direct kan doorstappen naar het betreffende installatie graphic. In het graphic MOET dan het betreffende storingspunt zichtbaar en direct herkenbaar (rood kleuren) zijn.

67.2.5 – Alarmprioritering

Alle I/O welke als storing worden geïmplementeerd in het GMS krijgen een alarmprioritering welke wordt bepaald aan de hand van een alarmklasse en een alarmgroep.

De alarmklasse bestaat uit:

- | | |
|-------------|--|
| 1. Klasse 1 | OK's / Lab's |
| 2. Klasse 2 | Poliklinieken / Onderwijs |
| 3. Klasse 3 | Kantoren / Technische ruimten / Opslag |

Zie de volgende tabel hoe de mogelijke alarmprioriteiten zijn opgebouwd.

				Alarmklasse		
				I	II	III
Categorienaam	Alarm groep	Omschrijving	Alarmprioriteit			
Kritische alarmen	Brand	01	Regelkast brandmeldingen	01	01	01
	Alarm proces	10	Alarm levens kritisch proces: - Infra medische processen - Brandkleppen - Levering medische gassen buiten OK-gebied - Technisch verantwoordelijk	11	12	13
	Alarm medisch	20	Alarm kritisch medisch proces: - Decentrale medische gassen (ok's / lab's) - Afsluiterkast op verdieping - Lokale verantwoordelijkheid medisch personeel	21	22	23
	Alarm capaciteit	30	Alarm, noodstop, paniek, calamiteitenschakelaar: - Calamiteiten (bediening) - Brandschakeling (bediening) - Externe invloeden (gifwolk, rookmelder lbk's)	31	32	33
	Alarm hoog urgent	40	Alarm, hoog urgent, overig: - Wateroverlast - Vorst - Tracing - Hoogste vochtoverschrijding - Liften - SER / MER - Buispost - Vuilwaterput	41	42	43
Beveiliging	Alarm beveiliging	50	Alarm, beveiliging (inbraak, stilalarm)	51	52	53
	Alarm deur open	60	Alarm sensordeuren	61	62	63
	Storing beveiliging	70	Storing, beveiliging	71	72	73
Operationele processen storingen	Storing BMC	80	Storing apparatuur brandmeldcentrale	81	82	83
	Storing comm	90	Storing communicatie apparatuur datanet, servers, OPC, watchdog	91	92	93
	Storing proces	100	Storing proces "to off normal" - LBK's - Regelkastmeldingen - CV/GKW verdelers - Hoogste temperatuur overschrijdingen - Laagst vocht overschrijding - Condensthermostaat - Ventilatoren - Fancoilunits	101	102	103

Vastgoed

			Alarmklasse		
			I	II	III
Categoriernaam	Alarm groep	Omschrijving	Alarmprioriteit		
Operationele processen storingen	Storing opwekking Elektrotechnisch	110 - Middenspanning (MS) - Laagspanning (LS) - Noodstroom (NSA) - UPS	111	112	113
	Storing opwekking Werktuigbouw-kundig	120 - Watervoorzieningen - Stoom - Koelmachines en toebehoren - Stadsverwarming - Hoofd transportleidingen (alle appendages)	121	122	123
	Storing overig	130 - Vriezer - Koelcel/koelkamer	131	132	133
Operationele processen waarschuwing	Waarschuwing Comm	140 datanet, servers, OPC, watchdog	141	142	143
	Waarschuwing Proces	150 - Laagste temperatuur overschrijding - Werkschakelaar - Noodbedrijf - Interventie bedieningen	151	152	153
	Waarschuwing Energie	160 Energie verbruik	161	162	163
	Waarschuwing Overige	170 Overig	171	172	173
Operationele processen meldingen	Melding onderhoud	180 - Draaiuren - Filters	181	182	183
	Melding comfort	190 Melding comfort	191	192	193
	Melding systeem	200 Melding systeem gebeurtenissen	201	202	203
	Paraat systeem	210 Melding systeem paraat	211	212	213
	Normaal systeem	220 Melding systeem normaal	221	222	223
	Test	230 Melding systeemtest diagnostiek	231	232	233
	Melding overig	240 Melding overig	241	242	243

67.2.6 – Tekenwijze van symbolen in een graphic

- Geen bewegende symbolen
- Symbolen volgens ISSO
- Symbolen in 2D

Vastgoed

67.2.7 – Kleuren van de lijnen en de datapunten

Lijnkleuren

- Toevoersystemen worden getekende met ononderbroken lijnen.
- Retoursystemen worden getekend met onderbroken lijn (geldt niet voor circulatiesystemen waarbij het 'Product' niet verandert).
- Lijndiktes afhankelijk van gebruik.
 - Opwekking centrale leiding dikker dan een transport leiding
 - Transport leiding dikker dan distributie leiding
 - Distributie leiding dikker dan afnemer leiding

Hieronder een overzicht van de toegepaste lijnkleuren voor de verschillende media van de installaties in het GMS.

Installatie medium	Kleur	R, G, B	Kleur voorbeeld
CV leidingen	Rood	255, 0, 0	
GKW leidingen	Blauw	0, 0, 128	
WTW leidingen	Blauw	0, 0, 128	
Stoom leiding	Paars	128, 0, 128	
Gas	Geel	255, 255, 0	
Medische Gas	Zwart	0, 0, 0	
Olie	Bruin	128, 64, 0	
Vuil water	Oranje	255, 165, 0	
Toevoer Lucht (onbehandeld)	Donkerblauw	0, 0, 128	
Toevoer Lucht (behandeld)	Groen	0, 128, 0	
Afvoer Lucht	Blauw/Groen	64, 128, 128	
Rookgas	Grijs	153, 153, 153	
Elektra Hoogspanning / Middenspanning	Olijf	128, 128, 0	
Elektra Laagspanning	Violet	130, 135, 255	
Tapwater	Blauw	0, 0, 128	
Bedrijfswater	Blauw	0, 0, 128	
Warm tapwater	Rood	255, 0, 0	
Supletie water	Blauw	0, 0, 128	
Voedingswater ketels	Blauw	0, 0, 128	
Spuiwater	Oranje	255, 165, 0	
Rookgas	Grijs	153, 153, 153	
Koud tapwater	Blauw	0, 0, 128	

Datapunten

Afhankelijk van de status van een datapunt zal dit datapunt een bepaalde kleur krijgen in het graphic. Welke kleur een datapunt moet worden staat in onderstaande tabel aangegeven.

HVAC soort datapunt	Bad value	State0	State1	Prio < 16
HVAC (BACnet) Binary input alarmpunt		Normaal/Veilig	Alarm	
HVAC (BACnet) Binary input statuspunt		Uit	Aan	
HVAC (BACnet) Binary value		Dicht	Open	Manual override
HVAC (BACnet) Binary output		Uit	Aan	Manual override
HVAC (BACnet) Analog input	No response		Alarm	
HVAC (BACnet) Analog value			Alarm	Manual override
HVAC (BACnet) Analog output			Alarm	Manual override
HVAC (BACnet) Multistate value		State 0 t/m ...	Alarm state	Manual override

Opmerking: Grijs is de standaard achtergrond kleur van het GMS

In de 'I/O matrix tagcodes en GMS configuratie' van het project is per datapunt aangegeven wat voor soort datapunt het is.

67.2.8 – Grafieken inrichting

Grafieken in het GMS moet aan de volgende standaard afspraken/instellingen voldoen:

- De data in een grafiek moeten altijd als 'BAR' lijnen worden gepresenteerd
- Achtergrondkleur van een grafiek altijd lichtgrijs
- Grafieken moeten voorzien zijn van een grid (lijnkleur grijs)
- De lijnen van de datapunten mogen niet dezelfde kleur hebben, elk datapunt heeft een eigen lijnkleur
- X-as moeten voorzien zijn van data en tijd (tijdsduur max 7 dagen in een gepresenteerde grafiek)
- Instellingen van de eenheden altijd conform het bereik van het datapunt.
Voorbeeld: een ruimtetemperatuur in een grafiek met een eenheid instelling van 10-40°C graden en niet van -10 t/m 150°C
- Legenda met lijnkleur en bijbehorende TAG-code inclusief TAG-code omschrijving
- Engineering units zichtbaar van elke datapunt

67.2.9 – Verschalen / verhouding gelijk blijven

Graphics mogen nooit verschaald worden. Dit betekent dat een getekende ruimte plattegrond altijd even groot is ongeacht het aantal getekende ruimten op een graphic.

67.2.10 – Graphics voor medische ruimten

Wanneer er in een project speciale medische ruimten worden gebouwd met verschillende installatie onderdelen welke op het GMS zijn aangesloten moeten de graphics altijd in overleg met de Vastgoedbeheer adviseur TA worden bepaald.

Dit geldt voor de volgende medische ruimten:

- Operatiekamers
- Isolatiekamers
- IC-kamers
- Laboratoria
- Cleanrooms

Voorbeelden van aangesloten installatie onderdelen van de betreffende ruimte:

- Drukhiërarchie
- Interlock signalering
- Isolatieconditie signalering
- Deurcontacten
- Medische gassen afsluiterkast signaleringen
- Bedienpanelen

67.2.11 – Visualisatie GMS Delta

De eisen omtrent de visualisatie van het GMS van fabricaat Delta zijn vastgelegd in de Erasmus MC bedrijfsrichtlijn '[67.2.11 EBRL Visualisatie GMS Delta](#)'

67.3 – In te koppelen in welk GMS

67.3.0 – Algemeen

In dit hoofdstuk wordt omschreven onder welke condities een DDC installatie ten behoeve van een klimaatinstallatie ingekoppeld moet worden op het gebouw management systeem van het Erasmus MC.

Het GMS is een systeem dat werkt met een cliënt-server architectuur. Per gebouw of deel complex is een GMS server opgesteld welke de onderlinge communicatie met het GMS verzorgt. Tevens verzorgt het GMS de communicatie naar de gebouwautomatisering stations.

67.3.1 – Hardware

67.3.1.1 – Algemeen

Per Gebouw of complex is er een server opgesteld voor het inkoppelen van de DDC-onderstations en overige automatiseringsinstallaties. Deze server verzorgt de verdere communicatie afhandeling naar printers, PZI en werkstations.

Er zijn een drietal hoofd GMS'en namelijk:

1. MSEA fabrikaat Johnson Controls (JC)
2. SVC fabrikaat Sauter
3. EnteliWeb fabrikaat Delta

Er is één secundair GMS namelijk:

1. StruxureWare fabrikaat Schneider

Het toegepaste fabrikaat GMS waar de DDC-onderstations op ingekoppeld worden is afhankelijk van de locatie waar de technische installatie en bijbehorend DDC-onderstation is geplaatst en voor welk verzorgingsgebied (bouwdeel-gebonden of bouwdeel-overschrijdend) de installaties zijn. Het verzorgingsgebied is op te splitsen in tweeën:

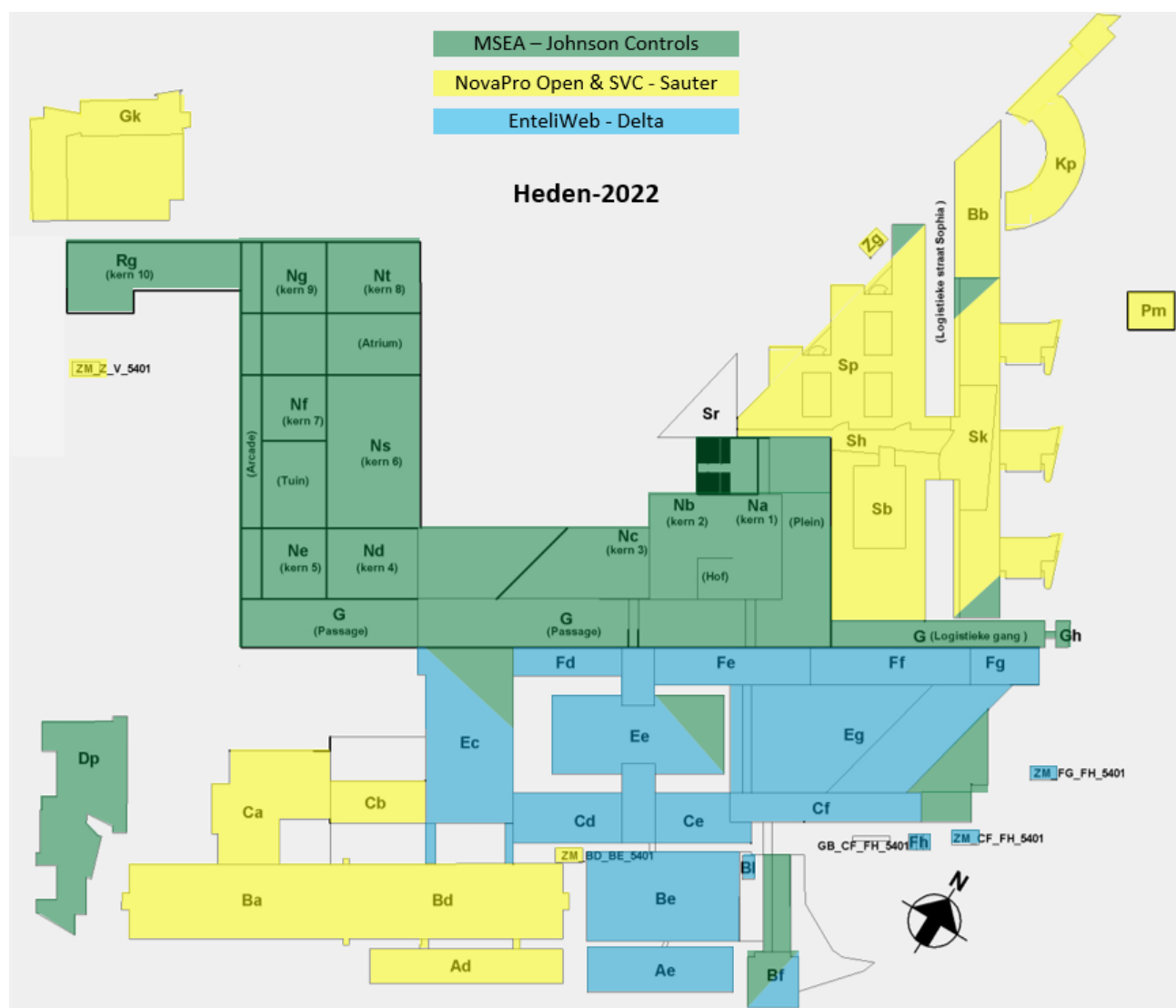
1. Bouwdeel gebonden installaties
Voorbeelden van installaties:
 - Luchtbehandelingskasten
 - Voorregeling CV & GKW
 - Naregelingen
2. Bouwdeel overschrijdende installaties
Voorbeelden van installaties:
 - GKW opwekking en transport
 - Stoom opwekking en transport
 - Warmte opwekking en transport

De leveranciers en fabricaten van de DDC-onderstations kunnen per gebouw, complex of bouwdeel verschillen. De fabricaten van de DDC regelaars zijn:

1. Saia
2. Johnson Controls
3. Sauter
4. Schneider

Wanneer welk fabrikaat toegepast moet worden is opgenomen in de tabel 1 van dit hoofdstuk.

Op de plattegrond van het Erasmus MC-complex op de volgende bladzijde is aangegeven in welke bouwdelen op welk hoofd GMS moeten worden ingekoppeld.



Ook de fabricaten van de DDC apparatuur en de secundaire GMS'en zijn afhankelijk van de locaties. Bij welke gebouwen en bouwdelen welk fabricaat toegepast wordt staat in onderstaande tabel weergegeven.

Bouwdelen	Installaties gebouw/complex		Leverancier GMS (*1)		
	gebonden	overschrijdend	Secundair GMS	Hoofd GMS (bestaande situatie)	Hoofd GMS (nieuwe situaties)
	Kolom 1	Kolom 2	Kolom 3	Kolom 4	Kolom 5
Locatie	Erasmus MC				
G	JC	-	-	JC	
Gh	JC	-	-	JC	
Na	JC	JC	-	JC	
Nb	JC	JC	-	JC	
Nc	JC	JC	-	JC	
Nd	JC	JC	-	JC	
Ne	JC	JC	-	JC	
Nf	JC	JC	-	JC	
Ng	JC	JC	-	JC	
Ns	JC	JC	-	JC	
Nt	JC	JC	-	JC	
Pm	-	-	-	-	
Rg	JC	JC	-	JC	
Locatie	Erasmus MC Faculteit				
Ae	Sauter	-	-	Sauter	Delta
Be	Sauter	Sauter	-	Sauter	Delta
Bf	Sauter	-	-	Sauter	Delta
	-	JC	-	JC	
Bl	Sauter	-	-	Sauter	Delta
Cd	Sauter	-	-	Sauter	Delta
Ce	Sauter	-	-	Sauter	Delta
Cf	Sauter	-	-	Sauter	Delta
Ec	Sauter	Sauter	-	Sauter	Delta
	-	JC	-	JC	
Ee t/m 4 ^{de} verd.	Sauter	Sauter	-	Sauter	Delta
	-	JC	-	JC	
Ee vanaf 11 ^{de} verd.	Saia	-	-	Delta	Delta
	Sauter	Saia	-	Sauter	Delta
Eg	Sauter	Sauter	-	Sauter	Delta
	JC	JC	-	JC	
Fd	Schneider	-	Schneider	Delta	Delta
Fe	Sauter	-	-	Sauter	Delta
Ff	Sauter	-	-	Sauter	Delta
	-	JC	-	JC	
Fg	Sauter	-	-	Sauter	Delta
Locatie	Erasmus MC Sophia				
Bb	Sauter	-	-	Sauter	Sauter
Kp	Sauter	-	-	Sauter	Sauter
Sb	Sauter	-	-	Sauter	Sauter
Sh	Sauter	-	-	Sauter	Sauter
Sk	Sauter	Sauter	-	Sauter	Sauter
	-	JC	-	JC	
Sp	Sauter	-	-	Sauter	Sauter
	-	JC	-	JC	

Bouwdelen	Installaties gebouw/complex		Leverancier GMS (*1)		
	gebonden	overschrijdend	Secundair GMS	Hoofd GMS (bestaande situatie)	Hoofd GMS (nieuwe situaties)
	Kolom 1	Kolom 2	Kolom 3	Kolom 4	Kolom 5
Zg	-	Sauter	-	Sauter	Sauter
Locatie	Erasmus MC Westzeedijk				
Ad	Sauter	-	-	Sauter	
Ba	Sauter	-	-	Sauter	
	-	JC	-	JC	
Bd	Sauter	-	-	Sauter	
	-	JC	-	JC	JC
Ca	Schneider	-	Schneider	Sauter	
Cb	Sauter	-	-	Sauter	
Dp	JC	-	-	JC	
Gk	Sauter	-	-	Sauter	
Zm	-	Sauter	-	Sauter	
Sr	Ronald MC Donaldhuis (geen M&R techniek van Erasmus MC)				

Tabel 1: Toe te passen fabricaten DDC-regelaars en GMS'en.

*1 = De GMS'en zijn te onderscheiden in drie hoofd GMS'en en één secundair GMS.

- = niet van toepassing

Het secundair GMS wordt alleen gebruikt voor de bouwdeelgebonden installaties. Alle I/O van de installaties worden doorgegeven aan de hoofd GMS'en.

In tabel 1 worden in kolom 4 en 5 de hoofd GSM'en benoemd.

- Kolom 4 is het bestaande hoofd GMS van betreffende bouwdeel
- Kolom 5 is het nieuwe hoofd GMS van betreffende bouwdeel

Wanneer bij een gebouw/complex/bouwdeel de inhoud van kolom 4 en 5 niet gelijk zijn moet altijd contact opgenomen worden met de Vastgoedbeheer adviseur TA.

Afhankelijk van de omvang van het (ver)bouw project wordt door de Vastgoedbeheer adviseur TA bepaald welk GMS (bestaand of nieuw) gebruikt moet worden voor de implementatie van de installaties.

67.3.2 – Software communicatie protocollen

67.3.2.1 – Algemeen

De DDC regelaars moeten communiceren middels het BACnet protocol. Dit geldt ook voor de installaties en bijbehorende onderdelen welke zelf een directe communicatie mogelijkheid hebben. Indien installaties en bijbehorende onderdelen niet kunnen communiceren middels BACnet staat het Erasmus MC een aantal overige communicatie protocollen toe.

De eisen voor de BACnet communicatie en de overige communicatie protocollen zijn omschreven in onderstaande hoofdstukken.

67.3.2.2 – DDC-regelaars en installaties met BACnet communicatie

Voor de DDC-installaties geldt dat deze opgebouwd dienen te worden conform de BACnet Native Standaard conform de laatste versie van de NEN-EN-ISO 16484-x.

De navolgende datalink layers worden ondersteund:

- BACnet IP, (Annex J), (Foreign Device),
- ISO 8802-3, Ethernet (Clause 7),
- ANSI/ATA 878.1, 2.5 Mb. ARCNET (Clause 8),
- ANSI/ATA 878.1, RS-485 ARCNET (Clause 8), any baud rate,
- Point-To-Point, EIA 232 (Clause 10), baud rate(s),
- Point-To-Point, modem, (Clause 10), baud rate(s):

De navolgende BIBBS worden ondersteund en kunnen dus worden opgehaald.

BACnet Interoperability Building Blocks Supported (Annex K):

Data Sharing	Event&Alarm Management	Scheduling	Trending	Device&Network Management
DS-COV-A	AE-ACK-A	SCHED-A	T-ATR-A	DM-DDB-A
DS-RP-A	AE-ASUM-A		T-VMT-I-A	DM-DDB-B
DS-RPM-A	AE-ESUM-A			DM-DDC-A
DS-RP-B	AE-N-A			DM-DOB-A
DS-WP-A	AE-INFO-A			DM-DOB-B
DS-WPM-A				DM-RD-A
				DM-TS-A
				DM-UTC-A

De navolgende objecttypen kunnen worden gebruikt:

- Accumulator
- Analog Input
- Analog Output
- Analog Value
- Averaging
- Binary Input
- Binary Output
- Binary value
- Calendar
- Command

- Device
- Event-Enrollment
- File
- Group
- Loop
- Multi-State Input
- Multi-State Output
- Multi-State Value
- Notification Class
- Program
- Pulse Converter
- Schedule
- Trend Log

67.3.2.3 – Installaties met overige communicatieprotocollen

Alleen op basis van onderstaande protocollen kunnen installaties communiceren met DDC-onderstations en de GMS'en:

- OPC (server)
- KNX/EIB
- Profibus
- Modbus
- BACnet MSTP
- Dali

Enkele voorbeelden van installaties met deze protocollen zijn:

- Warmtepompen
- Koelmachines
- Energiemeters
- Naregelingen
- Verlichting
- Opnemers
- Frequentieregelaars
- Pompen

67.3.3 – Software implementatie DDC I/O in GMS

67.3.3.1 – Algemeen

Er worden verschillende soorten systemen ingekoppeld in het GMS. Het inkoppelen moet op een eenduidige manier plaats vinden, de eisen en uitgangspunten voor eenduidige implementatie zijn opgenomen in de IO matrix TAG code en GMS configuratie.

Dit geldt voor objecten, processen en apparaten. Per punt staat aangegeven welke en wat voor informatie per punt dient te worden verstrekt. Lokale in de regelkast aanwezige bedieningsschakelaars (ook wel interventiebediening) dienen per object gemeld te worden zoals hieronder beschreven.

Van alle punten welke een interventie bediening hebben dient het tevens mogelijk te zijn deze software matig te kunnen bedienen waarbij de hardwarematige stand altijd leidend is.

De projectspecifieke I/O welke geïmplementeerd en geconfigureerd moet worden in een GMS moet worden ingevoerd in de IO matrix welke als bijlage '[58.0.2 Bijlage IO matrix TAG code en GMS configuratie](#)' is toegevoegd.

Voor het invullen van de IO matrix is een instructie en toelichtingsblad beschikbaar welke als bijlage '[58.0.2 Bijlage IO matrix instructie en toelichting](#)' beschikbaar is.