

Programma van Eisen

Gebouwbeheersysteem

Huisvesting en Onderhoud

Project: PvE Gebouwbeheersysteem

2023-V1

Programma van Eisen

Gebouwbeheersysteem Fontys

Colofon

Aan dit document werkten mee: H.C. Coppelmans, R.F.M. Bertrams S.J.J.F. Smits

Vormgeving:

Fotografie:

Redactieadres:

Niets van deze uitgave mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden zonder bronvermelding en voorafgaande toestemming van de uitgever.

versie	auteur	datum	wijzigingen
1	S.J.J.F. Smits	06-11-2017	Aanmaak document
2	M&R-team	21-2-2018	Diverse aanpassingen
3	M&R-team	18-4-2018	Diverse aanpassingen
4	M&R-team	1-1-2019	Vaststelling document 2019
5	M&R-team	29-1-2021	Vaststelling document 2021
6	M&R-team	01-03-2023	Herziening document 2023

Inleiding

In voorliggend Programma van Eisen is de werking en toepassing van het gebouwbeheersysteem omschreven zoals deze nu aanwezig is binnen Fontys. Het PvE GBS kan tevens worden toegepast bij verbouwingen/nieuwbouw als leidraad voor het gebouwbeheersysteem. Onder gebouwbeheersysteem wordt verstaan de software, hardware in de regelkasten en de veldapparatuur voor de regelingen omschreven in dit PvE GBS.

Het onderhoudscontract voor het GBS met het fabricaat Priva is middels een Europese aanbesteding verlopen en gegund aan Strukton Worksphere uit Eindhoven en is hiermee ook de onderhoudspartij. De onderhoudspartij verrichten jaarlijks onderhoud aan de GBS-systemen. Fontys beheert alle software van de GBS-systemen.

Aangezien de techniek blijft innoveren is en blijft het PvE een leidraad voor nieuwe installaties, echter zijn de minimale eisen beschreven welke benodigd zijn voor het juist functioneren van de technische installaties in de Fontys gebouwen welke zijn verbonden met het GBS en door onze medewerkers worden beheerd en onderhouden. Indien van het PvE GBS wordt afgeweken dienen de afwijkingen in overleg met de GBS-deskundigen van Fontys worden gedaan.

Inhoudsopgave

1.	Algemeen	6
1.1	Grootheden.....	6
2.	Nieuwe projectcode en omschrijving.....	7
3.	Meet- en regeltechniek per gebouw	8
3.1	Opzet installaties per gebouw i.c.m. GBS.....	9
3.1.1	Hoofdcomponenten.....	9
3.1.2	Naregelingen.....	9
3.1.3	Zomer-/wintertijd en tijdsprogramma's	9
3.2	Algemene regelingen.....	10
3.2.1	Controller algemeen	10
3.2.2	Tijdprogramma's	11
3.2.3	Energierregistratie.....	12
3.2.4	Brandschakeling	13
3.2.5	Zonwering.....	14
3.3	Warmte- en koude-opwekking.....	15
3.3.1	Gasketels (HR/VR).....	15
3.3.2	Koelmachine	16
3.3.3	Warmtepomp	17
3.3.4	Verdeler/verzamelaar voor verwarming en koeling.....	18
3.3.5	Radiatorgroepen	19
3.4	Luchtbehandelingsinstallaties	20
3.4.1	Luchtbehandelingskasten	20
3.4.2	Decentrale WTW-units of plug-and-play WTW.....	21
3.4.3	Fancoilunits.....	22
3.4.4	Split- en/of multisplit units.....	23
3.4.5	VRF-units	24
3.4.6	Separate ventilatoren	25
3.4.7	Luchtgordijnen	26
3.5	Diverse componenten/installaties	27
3.5.1	Hydrofoor	27
3.5.2	Automatische vulinstallatie	28
3.5.3	Vuilwaterpompen	29
3.5.4	Warmwatervoorziening (opwekking)	30
3.5.5	Warmwatervoorziening (legionella instellingen).....	31
3.5.6	Warmwatervoorziening (douchevoorzieningen).....	32
3.5.7	Terreinverlichting	33
3.5.8	Zuurkasten	34
3.5.9	Persluchtinstallatie	35
3.5.10	Demi-water installatie.....	36
3.5.11	Zonnepanelen.....	37
3.5.12	Overzicht regelkasten per gebouw	38

1. Algemeen

Fontys maakt gebruik van een gebouwbeheersysteem van het fabrikaat Priva. Alle gebouwen binnen Fontys zijn voorzien van Priva Blue ID.

Uiteraard zijn er meerdere leveranciers welke aan het GBS van Fontys werken. Tijdens de werkzaamheden dienen duidelijke afspraken gemaakt te worden over de werkwijze en de geheimhouding van Fontys. Een aantal afspraken zijn bijvoorbeeld:

- Dhr. Ron Bertrams is de softwarebeheerder van Priva binnen Fontys. In overleg zal de softwarebeheerder de huidige software uitwisselen aan de regelfirma voor aanpassingen. Nadien dient de aangepaste software weer bij softwarebeheerder worden geretourneerd zodat de aangepaste software weer in het systeem kan worden ingeladen.
LET OP!! De software mag niet van versie veranderen. Versie updates worden continu uitgebracht, maar dienen niet toegepast te worden. Mocht de regelfirma dit toch noodzakelijk te vinden, dan heeft dit gevolgen voor alle andere Fontys Gebouwen (+30 stuks). Alle Fontys panden dienen dus door dezelfde regelfirma te worden aangepast om de homogeniteit te borgen. Denk hierbij aan software pakketten van webvision.
- De revisietekeningen van de regelkasten zijn in PDF-formaat en (indien aanwezig) in Eplan-tekeningen. De aanpassingen dienen op de huidige revisietekeningen te worden aangebracht en nadien weer bij Fontys te worden aangeleverd in PDF en Eplan-tekeningen. Tevens dienen de aangepaste tekeningen in de regelkast te worden geplaatst.
- Het huidige Meet & Regelteam bestaat uit 3 medewerkers, namelijk: Ron Bertrams, Sjack van Eckert en Stephan Smits. Het M&R-team is betrokken bij alle werkzaamheden die rondom het GBS worden uitgevoerd.
- Per gebouw is een cloudconnector aanwezig. Hiermee wordt verbinding gemaakt met de Priva Cloudomgeving. Het aanpassen van de software dient daarom zowel in de regelkast als in de Cloudomgeving te worden bijgewerkt.
- Binnen Fontys zijn er geen beheerders PC's of bedien PC's aanwezig. Bij enkele gebouwen zijn bedienschermen in balie's of beheerdersruimte aanwezig waarmee diverse zaken van het GBS geschakeld kunnen worden (b.v. kloktijden en verlichting). Deze bedienschermen hebben een directe koppeling met het GBS. Alle handelingen welke Fontys uitvoert met Priva zijn middels eigen laptop/smartphone/tablet en geschied middels de Priva Cloudomgeving.
- Databekabeling GBS in kleur: Oranje

1.1 Grootheden

In het GBS worden de volgende grootheden en eenheden gebruikt voor de aanwijzingen:

- | | | |
|--|-------------------|---|
| - Temperatuur in graden Celcius | °C | (geen Fahrenheit) |
| - Druk in Kilo Pascal | KPa | (geen bar) |
| - Volume vloeistoffen in liters | l | (geen m ³) |
| - Volume gassen in m ³ | m ³ | (geen l) |
| - Volumestromen vloeistoffen in liters per seconde | l/s | (geen m ³ /h of m ³ /s) |
| - Volumestromen lucht in kuub per uur | m ³ /h | (geen l/s) |
| - Volumestromen gassen in kuub per uur | m ³ /h | (geen l/s) |

2. Nieuwe projectcode en omschrijving

Indien een nieuw project (gebouw) wordt voorzien van een nieuw GBS-systeem, dan is van belang dat de project code als volgt wordt opgebouwd:

Priva Blue ID: FHS_xx

waarbij xx vervangen dient te worden door de gebouwcode die Fontys hanteert (bijv. W1, P1, CL).

Hieraan gekoppeld is de project omschrijving, die als volgt opgebouwd wordt:

Fontys Hogescholen gebouw xx.

3. Meet- en regeltechniek per gebouw

In hoofdstuk 3 worden de diverse (hoofd)componenten benoemd met de minimaal benodigde meet- en regelcomponenten welke zichtbaar en/of regelbaar moeten zijn in het GBS. Per component wordt benoemd wat er minimaal benodigd is, hierin zitten dubbelcomponenten welke bruikbaar zijn voor meerdere regelingen.

Bijvoorbeeld: Indien opnemers van de radiatorgroepen vallen in het werkgebied van een LBK, dan kunnen deze worden gecombineerd in het schema van de LBK verwarmingsbatterij.

3.1 Opzet installaties per gebouw i.c.m. GBS

In onderstaande hoofdstukken zijn per hoofdcomponent aangegeven wat de verdeling per gebouw kan zijn. Indien van onderstaande opzet wordt afgeweken (i.v.m. indeling gebouw, bestaande opbouw installaties afwijkend dan onderstaand, o.i.d.) dient de definitieve opzet te worden bepaald in overleg met het M&R-team.

3.1.1 Hoofdcomponenten

Warmte- en koude opwekking is meestal centraal per gebouw opgesteld en werkt middels de kloktijden en overwerk timers van het pand. De onderverdeling wordt gemaakt met de verdeler/verzamelaar en de verschillende afgaande groepen naar de diverse bouwdelen. De verschillende groepen hebben separate kloktijden en overwerk timers.

De luchtbehandelingskasten zijn afhankelijk van de grootte van het gebouw meerdere van aanwezig en in een logische verdeling aangebracht. De luchtbehandelingskasten worden op basis van kloktijden en overwerk timers van het desbetreffende bouwdeel aangestuurd.

3.1.2 Naregelingen

Per installatie zijn er verschillende naregelingen van verwarming, koeling en ventilatie mogelijk. Bij naregeling met verwarming is dit meestal middels thermostaatknoppen op radiatoren, fancoilunits of kanaalverwarmers. Bij koeling is dit normaliter met fancoilunits of kanaalkoelers welke per ruimte worden geregeld. In bepaalde gevallen (zoals gebruik met VAV-kleppen) is er ook naregeling middels ventilatie welke op temperatuur en CO₂ gestuurd worden.

Vanuit het PvE voor Frisse Scholen (minimaal klasse B) is de ambitie om de volgende naregelingen toe te passen:

- Ventilatieregeling op CO₂ per ruimte (indien per ruimte voorzien van VAV-unit);
- Regeling verwarmingsinstallatie per ruimte (indien mogelijk geïntegreerd met de ventilatieregeling);
- Decentrale koeling per klaslokaal regelbaar

Definitieve uitvoering in overleg met Fontys.

Temperatuur en ventilatie regeling dient per ruimte te gebeuren. Indien er sprake is van een open studieplein dient men rekening te houden met een stuk naregeling per 150m².

3.1.3 Zomer-/wintertijd en tijdsprogramma's

De hoofdcomponenten dienen allen voorzien te worden van een tijdsprogramma zijnde een klokprogramma en een overwerk timer. Voor de verwarmings- en koelingsinstallatie dienen uitgevoerd te worden van een zomer- en winterschakeling. Met de zomer- en winterschakeling wordt de verwarmings- of koelingsinstallatie niet onnodig aangestuurd wanneer dit in een periode is die geen verwarming of koeling benodigd is.

Bijvoorbeeld: buitentemperatuur overdag is 20°C maar in de ochtend bij opstart is de buitentemperatuur 12°, hierdoor zal de verwarmingsinstallatie voor 1 uur aanspringen wat het gevolg heeft dat de koeling daarna de warmte weer moet afvoeren.

3.2 Algemene regelingen

3.2.1 Controller algemeen

Onderstaande instellingen dienen per gebouw aanwezig te zijn:

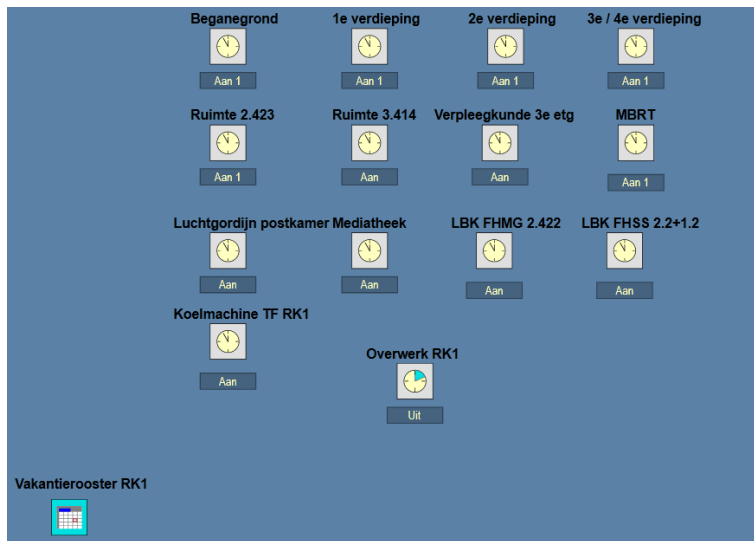
- Reset storingen
- Hoog urgente storing
- Laag urgente storing
- Installatie handmatig/automatisch
- Onderhoudsmelding
- Blokkeer alle storingmeldingen
- Netwachter
- Overspanningsbeveiliging
- Buitentemperatuur
- Vorstgrens instellingen
- Zomergrens- en blokkering instellingen



Afbeelding 1. Voorbeeld algemene instellingen

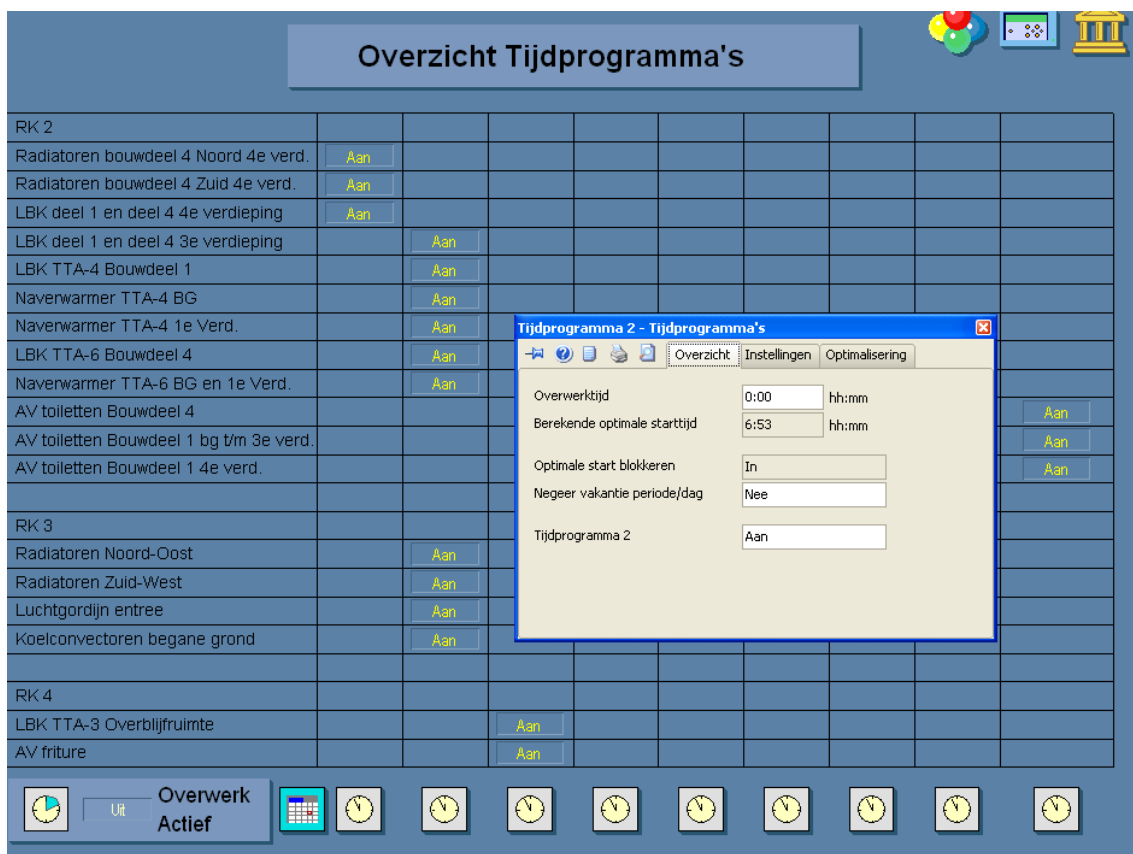
3.2.2 Tijdprogramma's

Per gebouw dient er minimaal 1 tijdsprogramma aanwezig te zijn voor de gebouwinstallaties welke centraal de gebouwinstallaties regelt. Per hoofdcomponent dienen er nog aanvullende klokprogramma's en overwerk timers aan worden toegevoegd.



Afbeelding 2. Voorbeeld tijdprogramma's

Een overwerktimer "totaal" in de software is wenselijk om een gebouw in 1x te kunnen activeren.



Afbeelding 3. Voorbeeld tijdprogramma's totaal

3.2.3 Energieregistratie

Alle mogelijke vormen van energieverbruik (incl. water) worden geregistreerd binnen Priva zodat de data vervolgens getransporteerd kunnen worden naar Erbis. In Erbis wordt de data vervolgens gebruikt voor diverse doeleinden om meer inzicht te geven in de diverse energiestromen binnen Fontys.

Voor gas en water verbruiken volstaat het om pulscontacten toe te passen die verfijnd genoeg zijn.






Voor de E-registratie dienen meters van het merk socomec te worden toegepast die in staat zijn om te communiceren via een MOD-bus met het GBS. Voor de E-registratie is een module geschreven die toegepast dient te worden zodat dit gedeelte uniform is.

Energiemeters geschiedt van fabricaat: Socomec type A30 met rs485-module.

Per gebouw zijn er diverse onderdelen die voorzien moeten worden van energieregistratie. De energieregistratie dient te worden vastgelegd per uur/dag/week/maand/jaar en totaal.

De volgende componenten dienen minimaal te worden voorzien van een energieregistratie-meter:

- Watermeter
- Gasmeter
- Elektrameter

Omschrijving	Totaal	Per Uur	Per Dag	Per Week	Per Maand	Per Jaar
 Electriciteitsmeter HVK-1 trafo 2	4687934 kWh	118 kWh	1910 kWh	9933 kWh	41362 kWh	0 kWh
 Electriciteitsmeter HVK-2 trafo 2	4959349 kWh	38 kWh	564 kWh	3030 kWh	14198 kWh	0 kWh
 Electriciteitsmeter HVK-3 trafo 2	2543995 kWh	23 kWh	542 kWh	3748 kWh	16287 kWh	0 kWh
 Watermeter	102683 m3	1 m3	27 m3	165 m3	575 m3	67488 m3
 Gasmeter	7341 m3	14 m3	320 m3	947 m3	4161 m3	0 m3

Afbeelding 4. Voorbeeld energieregistratie 1

Stroom metingen		Arbeidsfactoren	
Phase current 1	62.91 A	Power factor	0.84
Phase current 2	61.25 A	Power factor phase 1	0.85
Phase current 3	64.66 A	Power factor phase 2	0.84
Neutral current	6.57 A	Power factor phase 3	0.86
Spannings metingen		Diverse vermogens	
Phase to phase voltage U12	407.7 V	Active Power	38.9 kW
Phase to phase voltage U23	405.1 V	Reactive power	11.3 kVAr
Phase to phase voltage U31	407.7 V	Apparent power	40.3 kVA
Phase to Neutral voltage 1	231.9 V	Average active power	41.2 kW
Phase to Neutral voltage 2	230.7 V	Average reactive power	38.1 kVAr
Phase to Neutral voltage 3	230.2 V	Average apparent power	42.4 kVA
Harmonischen		Max./average active power	36.3 kW
thd I1	3.1%	Max./average reactive power	45.1 kVAr
thd I2	1.3%	Max./average apparent power	196.3 kVA
thd I3	1.3%	Verbruik	
thd In	30.0%	Active Energy	62535 kWh
thd U12	1.1%		38 kWh
thd U23	1.1%		
thd U31	1.1%		

Afbeelding 5. Voorbeeld energieregistratie 2

3.2.4 Brandschakeling

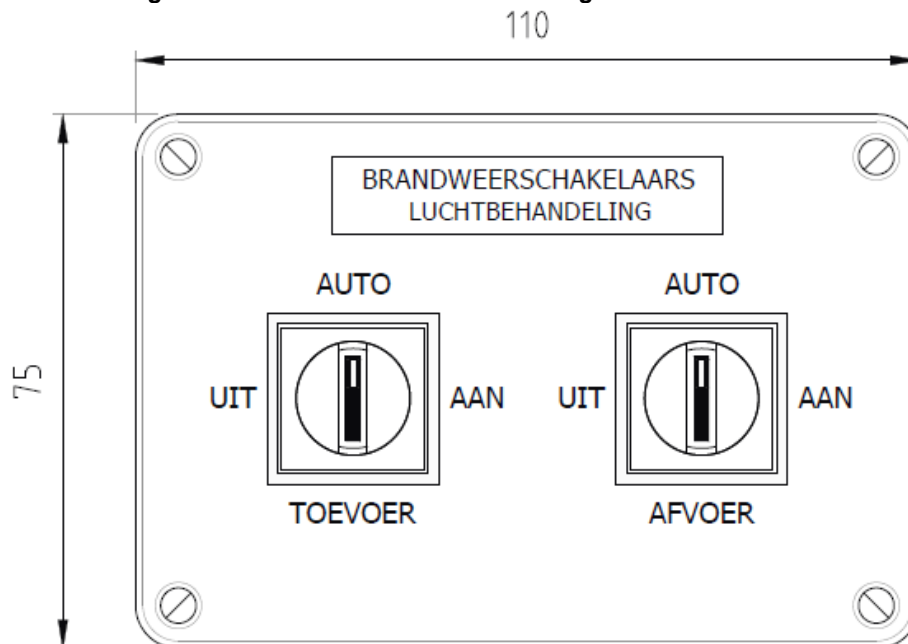
De brandschakeling (brandweerschakelaar) dient een vijfstandenschakelaar te zijn en geplaatst in de directe nabijheid van de brandmeldcentrale.

Deze schakelaar wordt actief indien het brandcontact vanuit de bmc (brandmeldcentrale) geactiveerd is. Alle mogelijke varianten zijn dan mogelijk en is het aan de hulpdiensten om te beslissen wat de definitieve uitvoering wordt.

Alle ventilatiecomponenten worden vanuit de BMC geschakeld volgens onderstaande schakelingen. De bekabeling tussen de brandschakeling en de regelkast dient uitgevoerd te zijn in 30 minuten functiebehoud.



Afbeelding 6. Voorbeeld brandschakeling



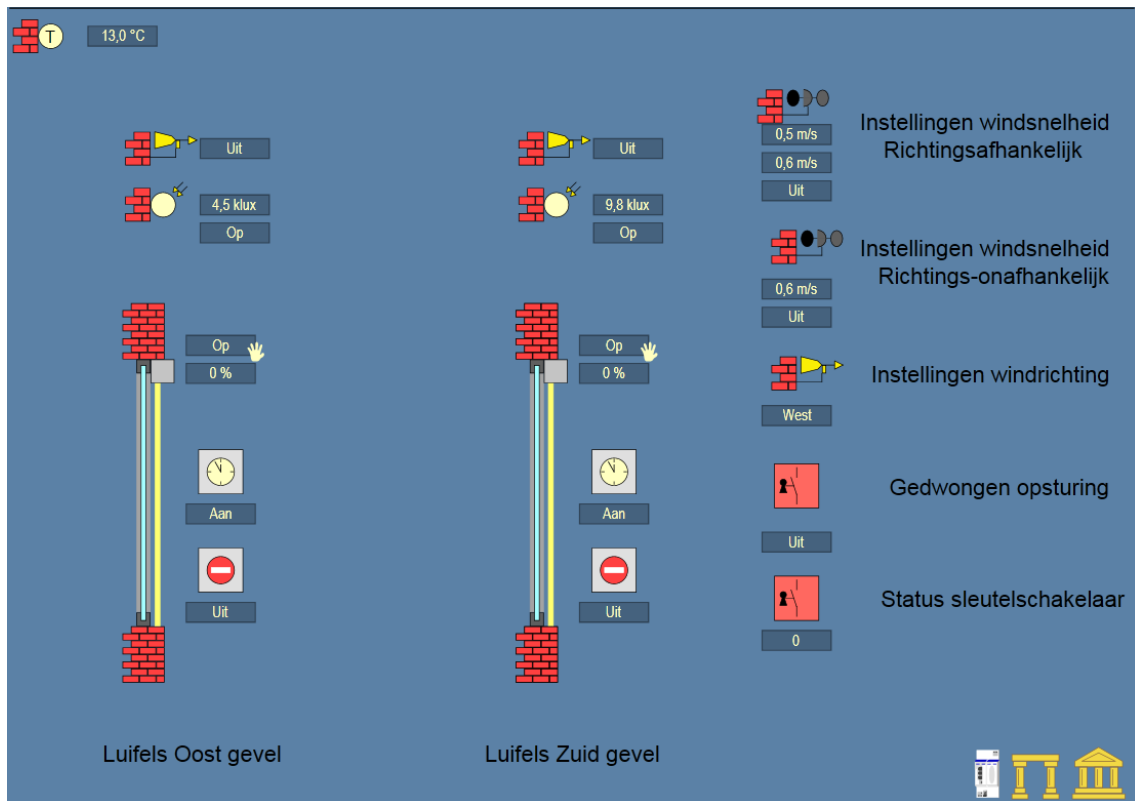
PK083 Polykom 160 x 75 x 55 mm

Afbeelding 7. Voorbeeld brandweerschakelkast

3.2.5 Zonwering

Indien zonwering wordt aangebracht en deze gekoppeld wordt aan het GBS, dan dient hiervoor een weerstation te worden opgenomen voorzien van lux meting uit alle richtingen, windsnelheid en windrichting. Een regensensor kan optioneel zijn indien de toegepaste zonwering dit vereist. Een sleutelschakelaar om de zonwering te blokkeren dient altijd te worden opgenomen.

Een weerstation per locatie/campus is een pré.



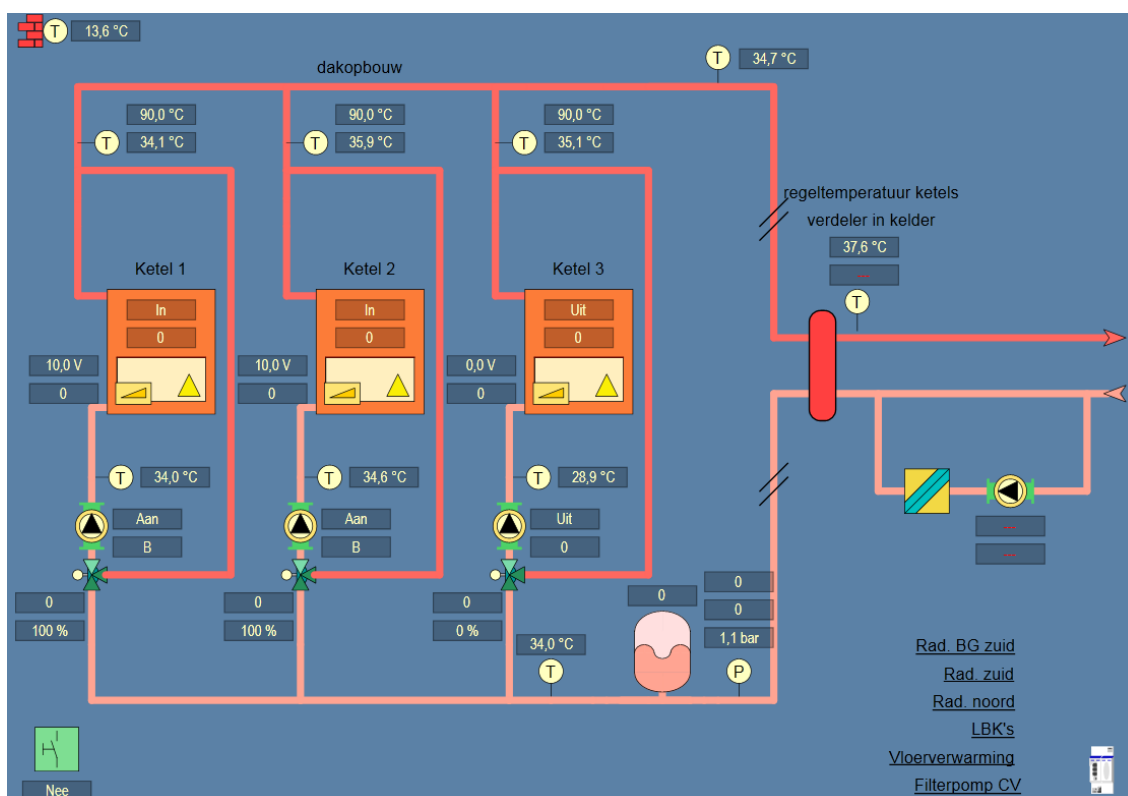
Afbeelding 8. Voorbeeld zonweringschakeling

3.3 Warmte- en koude-opwekking

3.3.1 Gasketels (HR/VR)

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Buitentemperatuur opnemer
- Centrale aanvoertemperatuur
- Centrale retourtemperatuur
- Individuele aanvoertemperatuur (afhankelijk van aantal opwekkers)
- Drukopnemer in retour voor circulatiepompen
- Bedrijfssituatie van opwekkers inclusief stuursignaal (0-10V of 0-100%)
- Storingscontacten
- Aansturingscontacten
- Stooklijn van ketels
- Laagwaterbeveiliging
- Vrijgaveprogrammering
- Bedrijfssituatie regelkleppen inclusief stuursignaal 0-100%
- Bedrijfssituatie circulatiepompen



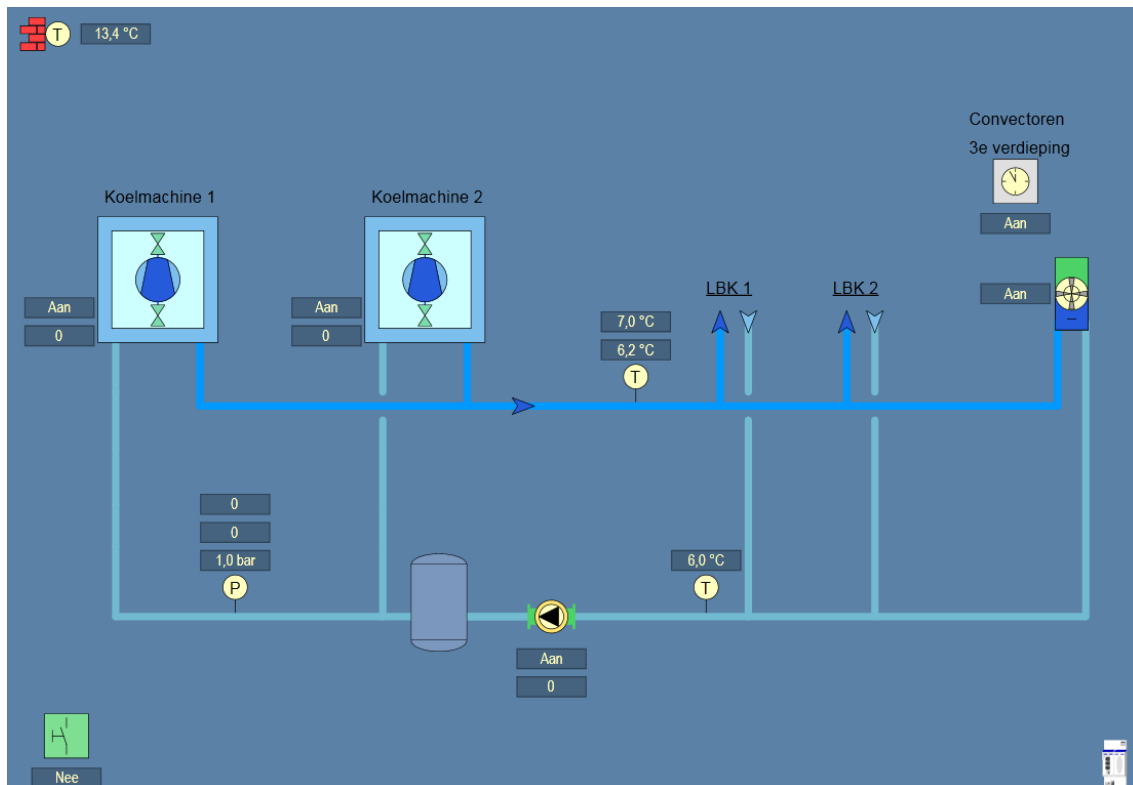
Afbeelding 9.

Voorbeeld cv-ketels

3.3.2 Koelmachine

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Buitentemperatuur opnemer
- Centrale aanvoertemperatuur
- Centrale retourtemperatuur
- Individuele aanvoertemperatuur (afhankelijk van aantal opwekkers)
- Drukopnemers in retour voor circulatiepompen
- Bedrijfssituatie van opwekkers inclusief stuursignaal (0-10V of 0-100%)
- Storingscontacten
- Aansturingscontacten
- Vrijgaveprogrammering
- Bedrijfssituatie regelkleppen inclusief stuursignaal 0-100%
- Bedrijfssituatie circulatiepompen

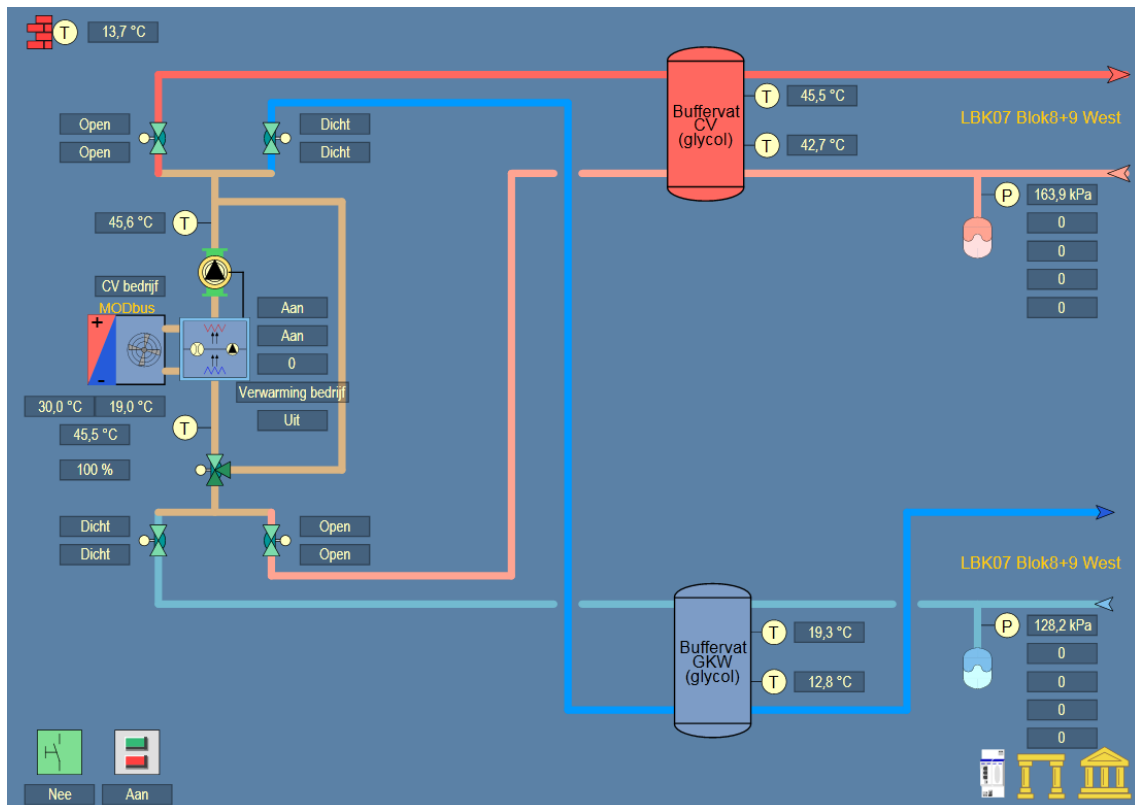


Afbeelding 10. Voorbeeld koelmachines

3.3.3 Warmtepomp

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Buitentemperatuur opnemer
- Centrale aanvoertemperatuur
- Centrale retourtemperatuur
- Individuele aanvoertemperatuur (afhankelijk van aantal opwekkers)
- Drukopnemers in retour voor circulatiepompen
- Bedrijfssituatie van opwekkers inclusief stuursignaal (0-10V of 0-100%)
- Storingscontacten
- Aansturingscontacten
- Vrijgaveprogrammering
- Bedrijfssituatie regelkleppen inclusief stuursignaal 0-100%
- Bedrijfssituatie circulatiepompen



Afbeelding 11. Voorbeeld warmtepomp

3.3.4 Verdeler/verzamelaar voor verwarming en koeling

Zichtbaar dient te zijn de verdeler/verzamelaars voor zowel de verwarming als koeling met alle afgaande groepen. De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Buitentemperatuur opnemer
- Centrale aanvoertemperatuur
- Centrale retourtemperatuur
- Aanvoertemperatuur per groep
- Retourtemperatuur per groep
- Temperatuur op verdeler/verzamelaar
- Kloktijden en overwerktimer per groep
- Stooklijn per groep
- Zomerblokkering
- Vorstgrens
- Bedrijfssituatie regelkleppen inclusief stuursignaal 0-100%
- Bedrijfssituatie circulatiepompen

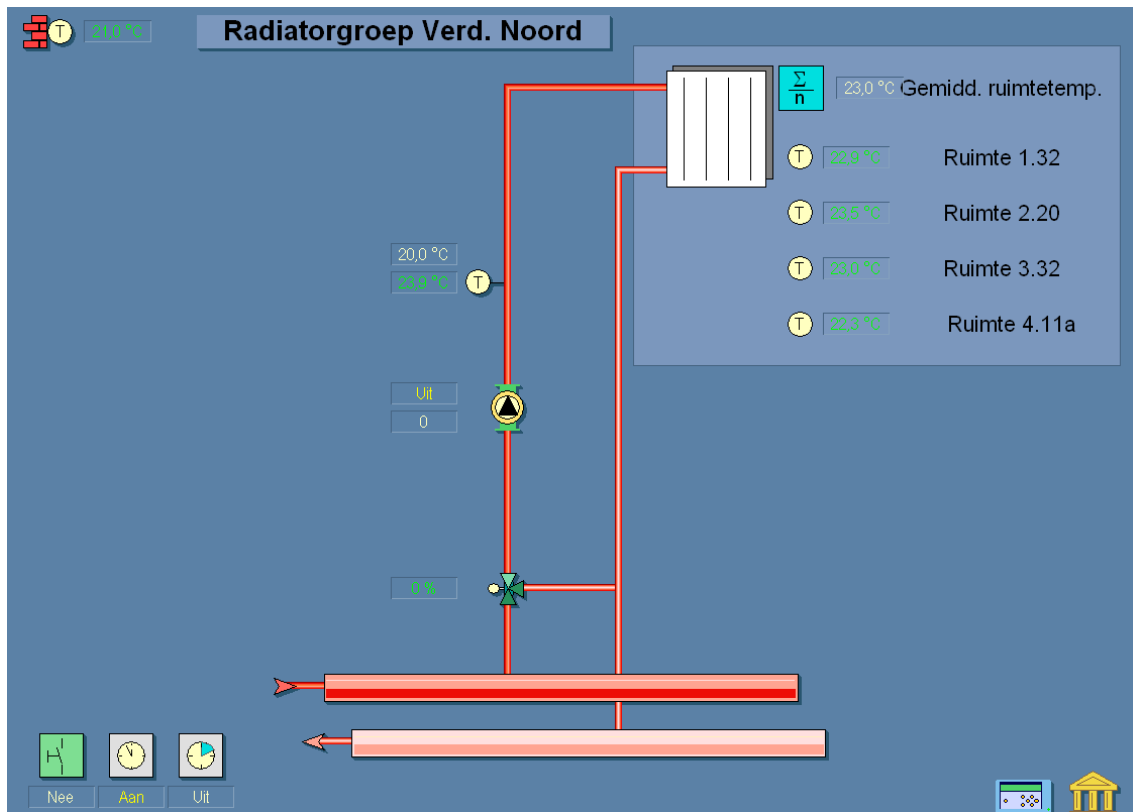


Afbeelding 12. Voorbeeld verdeler/verzamelaar cv-groepen

3.3.5 Radiatorgroepen

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Aanvoertemperatuur
- Retourtemperatuur opnemer
- Temperatuuropnemer in referentieruimte per verdieping (b.v. hoekvertrek)
- Gemiddelde ruimtetemperatuur van totaal aantal naregelingen
- Klokprogramma en overwerktimer per groep
- Storingmeldingen
- Bedrijfsituatie regelkleppen inclusief stuursignaal 0-100%
- Bedrijfsituatie circulatiepompen



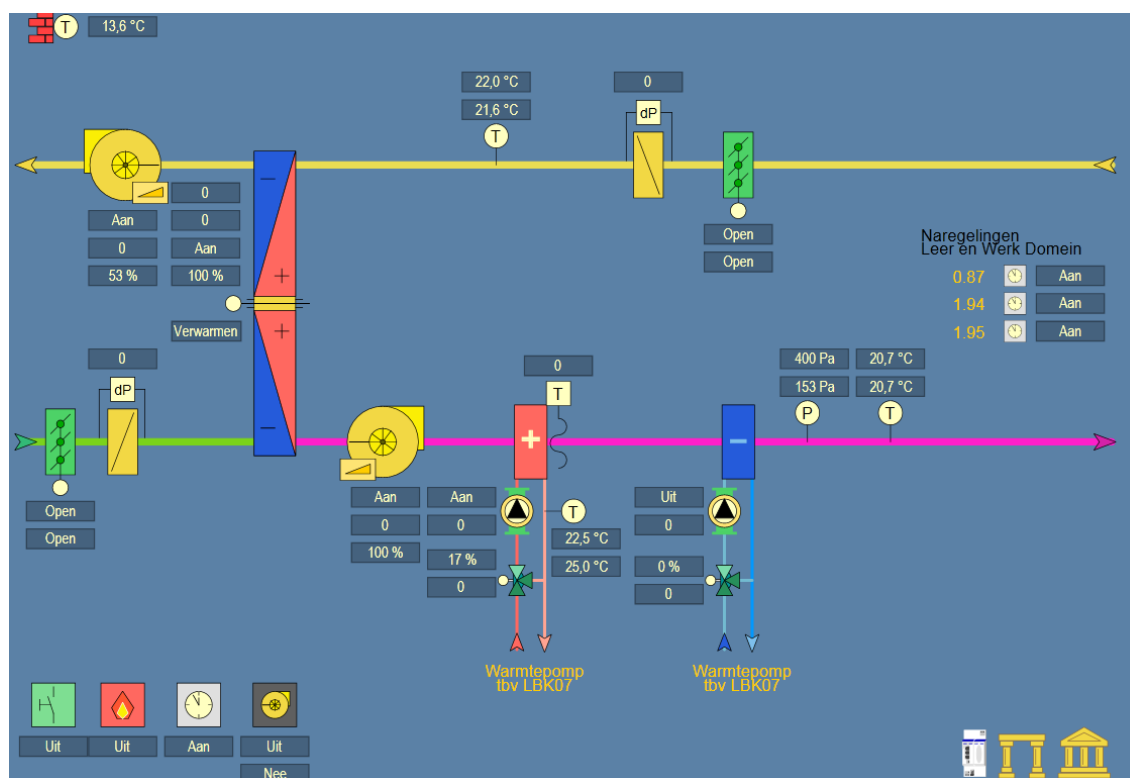
Afbeelding 13. Voorbeeld verdeler/verzamelaar cv-groepen

3.4 Luchtbehandelingsinstallaties

3.4.1 Luchtbehandelingskasten

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Buitentemperatuur
- Aanzuigluchttemperatuur
- Luchttemperaturen aan de 4-zijde van het WTW-component
- Luchttemperatuur voor en na verwarmingsbatterij
- Luchttemperatuur voor en na koelbatterij
- Inblaasttemperatuur
- Retourtemperatuur
- Bedrijfssituatie WTW (warmtewiel, twincoil of platenwisselaar)
- Status bypassklep
- Filterdrukmeting over alle filters (aanzuig en retour)
- Drukmeting inblaaskanaal en retourkanaal
- Bedrijfssituatie ventilatoren inclusief stuursignaal 0-100%
- Verwarmingsbatterij (aanvoer- en retourtemperatuur)
- Koelbatterij (aanvoer- en retourtemperatuur)
- Bedrijfssituatie regelkleppen inclusief stuursignaal 0-100%
- Bedrijfssituatie circulatiepompen

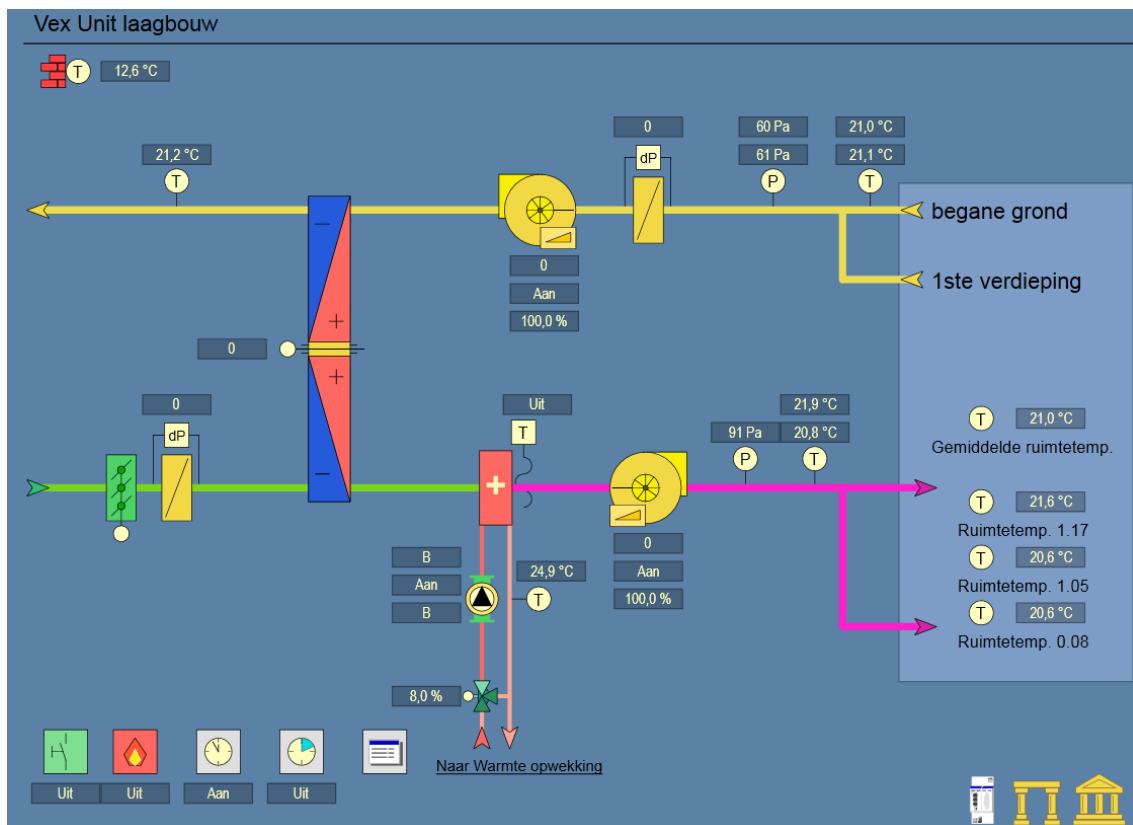


Afbeelding 14. Voorbeeld LBK met koeling, verwarming en warmtewisselaar

3.4.2 Decentrale WTW-units of plug-and-play WTW

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Buitentemperatuur
- Aanzuigluchttemperatuur
- Luchttemperaturen aan de 4-zijde van het WTW-component
- Luchttemperatuur voor en na verwarmingsbatterij
- Luchttemperatuur voor en na koelbatterij
- Inblaastemperatuur
- Retourtemperatuur
- Bedrijfssituatie WTW (warmtewiel, twincoil of platenwisselaar)
- Status bypassklep
- Filterdrukmeting over alle filters (aanzuig en retour)
- Drukmeting inblaaskanaal en retourkanaal
- Bedrijfssituatie ventilatoren inclusief stuursignaal 0-100%
- Verwarmingsbatterij (aanvoer- en retourtemperatuur)
- Koelbatterij (aanvoer- en retourtemperatuur)
- Bedrijfssituatie regelkleppen inclusief stuursignaal 0-100%
- Bedrijfssituatie circulatiepompen

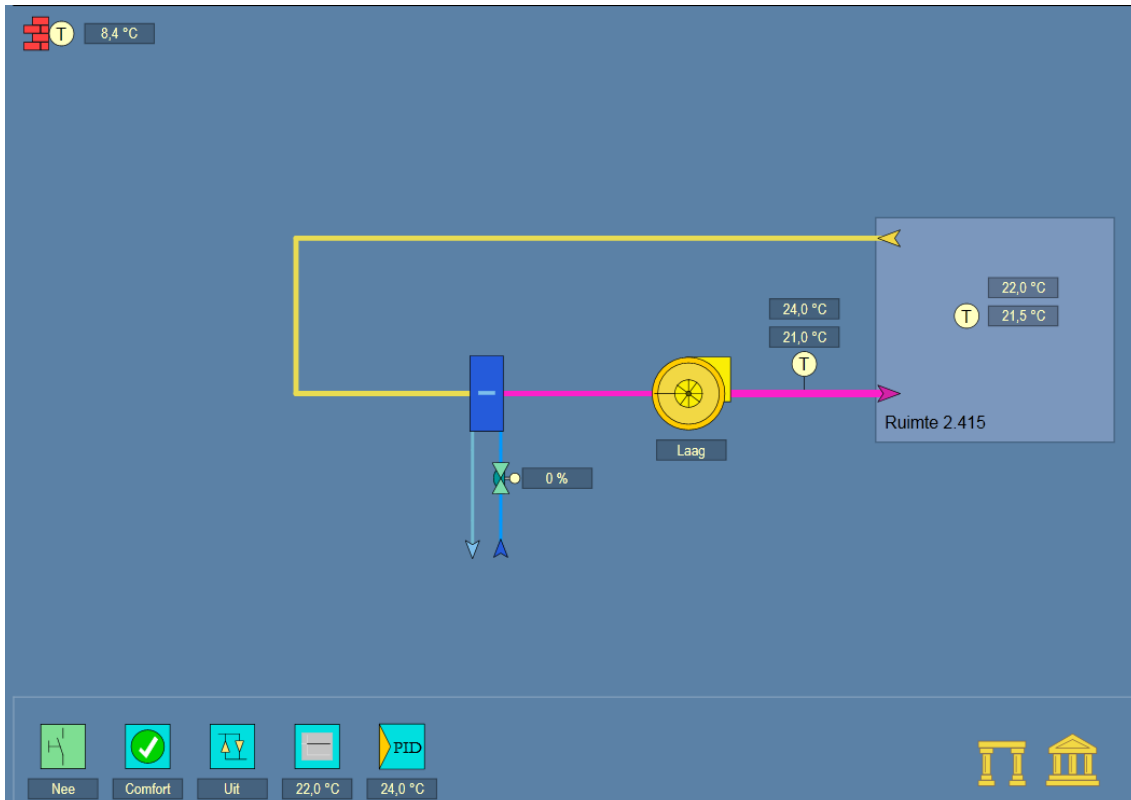


Afbeelding 15. Voorbeeld WTW-unit met verwarming

3.4.3 Fancoilunits

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Buitentemperatuur
- Aanzuigluchttemperatuur unit en/of ruimtetemperatuur
- Luchttemperatuur voor en na verwarmingsbatterij
- Luchttemperatuur voor en na koelbatterij
- Inblaastemperatuur
- Filterdrukmeting over de filter filters
- Bedrijfssituatie ventilatoren inclusief stuursignaal 0-100%
- Verwarmingsbatterij (aanvoer- en retourtemperatuur)
- Koelbatterij (aanvoer- en retourtemperatuur)
- Bedrijfssituatie regelkleppen inclusief stuursignaal 0-100%

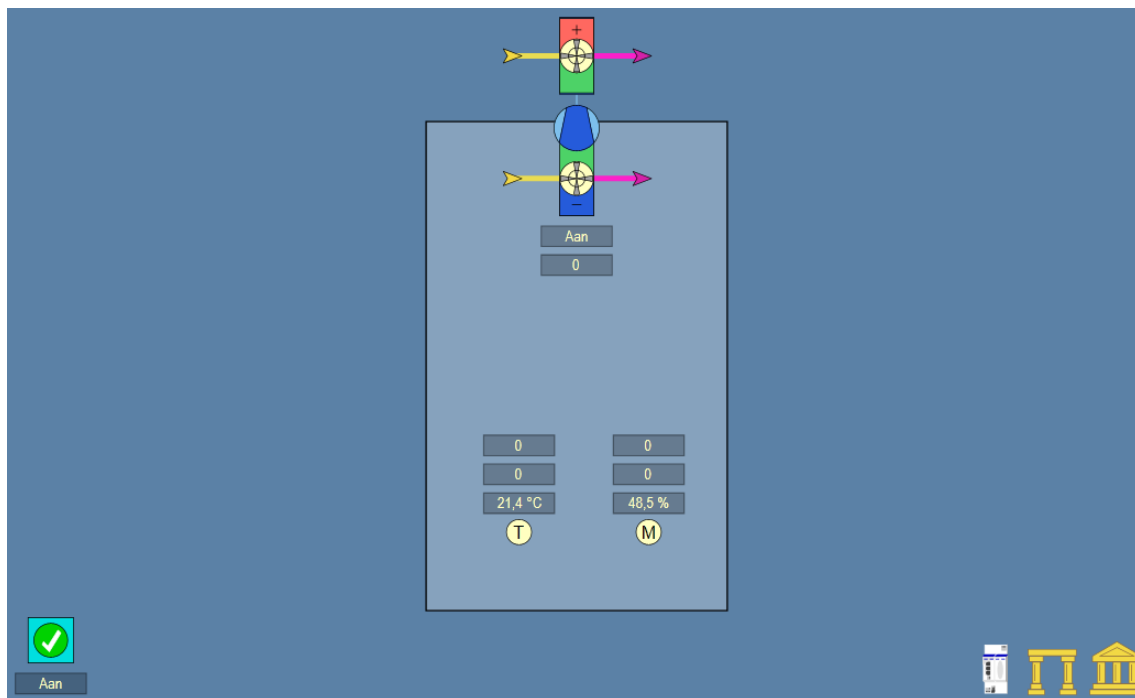


Afbeelding 16. Voorbeeld fancoilunit met koeling

3.4.4 Split- en/of multisplit units

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Buitentemperatuur
- Aanzuigluchttemperatuur en/of ruimtetemperatuur per unit
- Inblaastemperatuur
- Filterdrukmeting over de filter filters
- Bedrijfsituatie unit (evt. inclusief stuursignaal 0-100%)
- Aansluiten op klokprogramma



Afbeelding 17. Voorbeeld splitunit

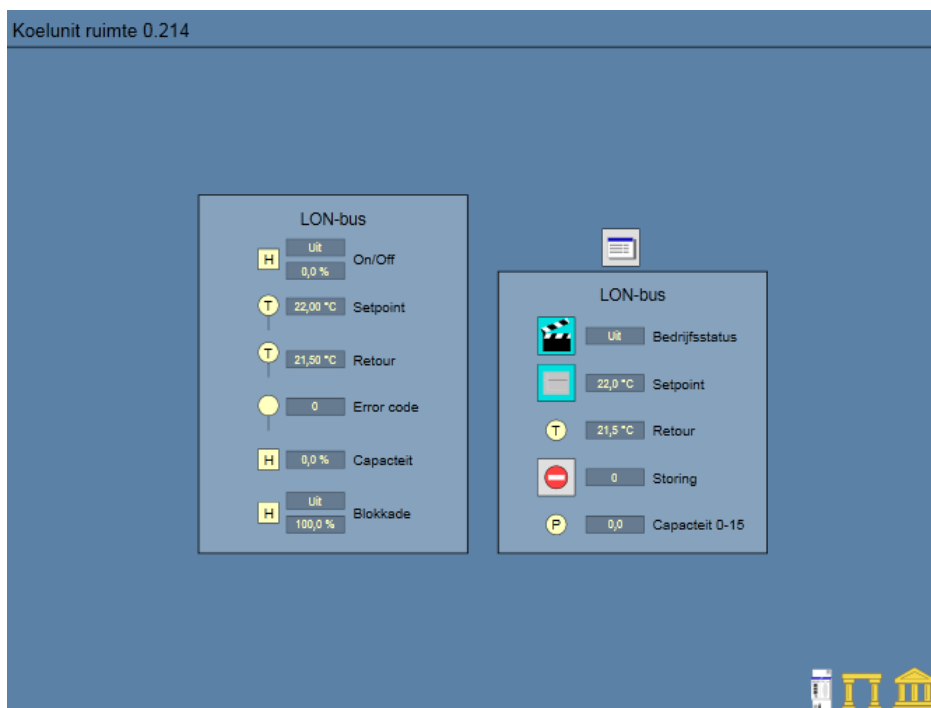
3.4.5 VRF-units

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Buitentemperatuur
- Aanzuigluchttemperatuur en/of ruimtetemperatuur per unit
- Inblaastemperatuur
- Filterdrukmeting over de filter filters
- Bedrijfsituatie unit (evt. inclusief stuursignaal 0-100%)



Afbeelding 18. Voorbeeld overzicht binnendelen VRF

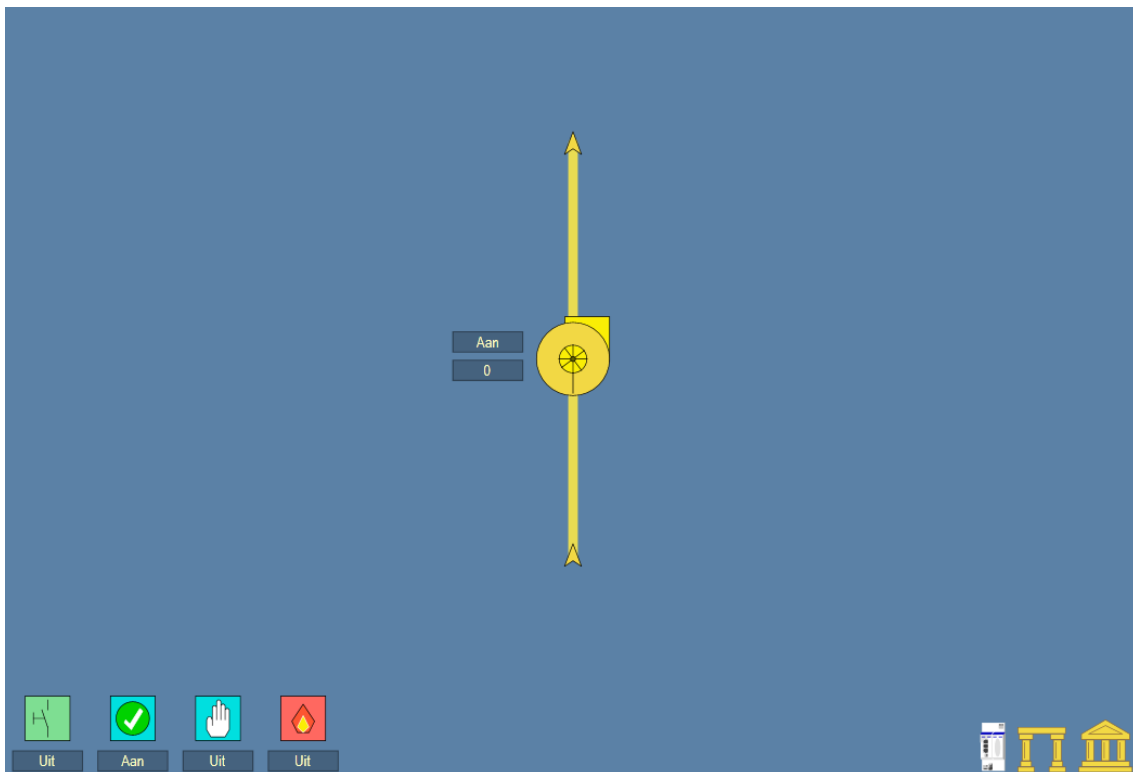


Afbeelding 19. Voorbeeld overzicht instellingen per binnendeel VRF

3.4.6 Separate ventilatoren

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Bedrijfssituatie unit (evt. inclusief stuursignaal 0-100%)
- Filterdrukmeting over de filter filters

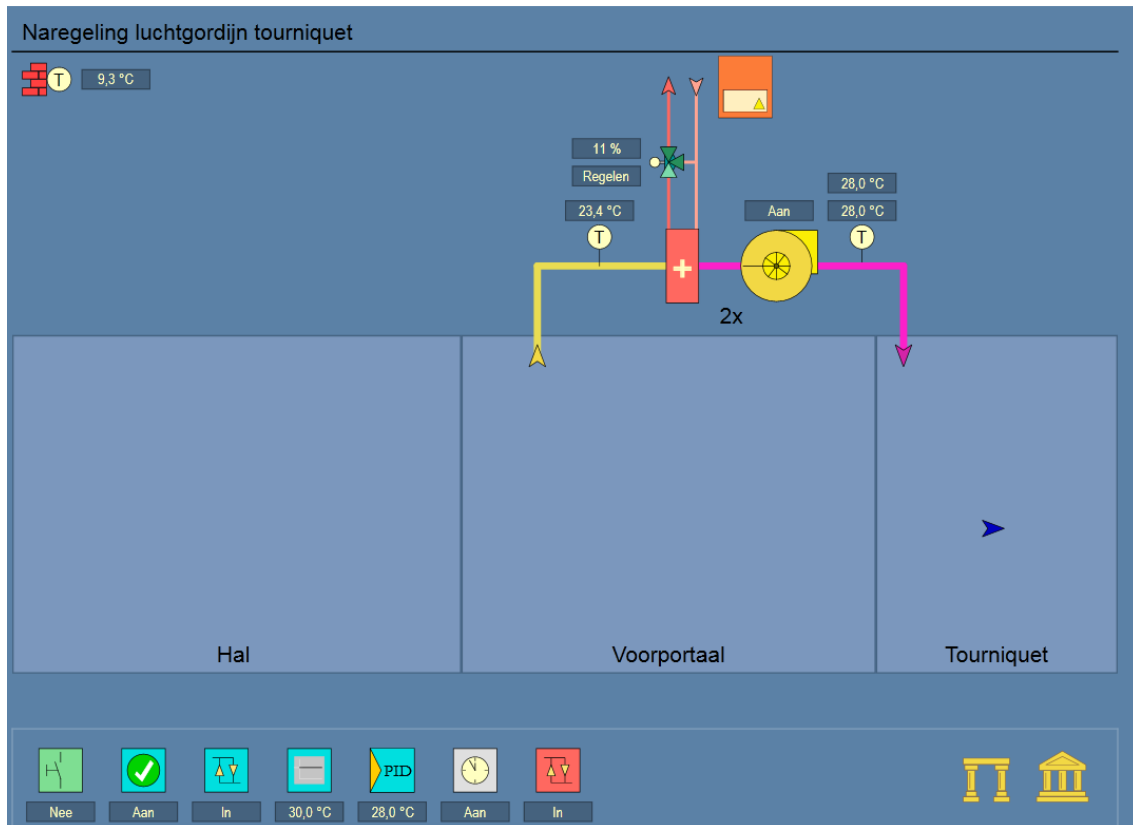


Afbeelding 20. Voorbeeld afzuigventilator

3.4.7 Luchtgordijnen

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Buitentemperatuur
- Aanzuigluchttemperatuur unit en/of ruimtetemperatuur
- Luchttemperatuur voor en na verwarmingsbatterij
- Luchttemperatuur voor en na koelbatterij
- Inblaastemperatuur
- Filterdrukmeting over de filter filters
- Bedrijfssituatie ventilatoren inclusief stuursignaal 0-100%
- Verwarmingsbatterij (aanvoer- en retourtemperatuur)
- Koelbatterij (aanvoer- en retourtemperatuur)
- Bedrijfssituatie regelkleppen inclusief stuursignaal 0-100%



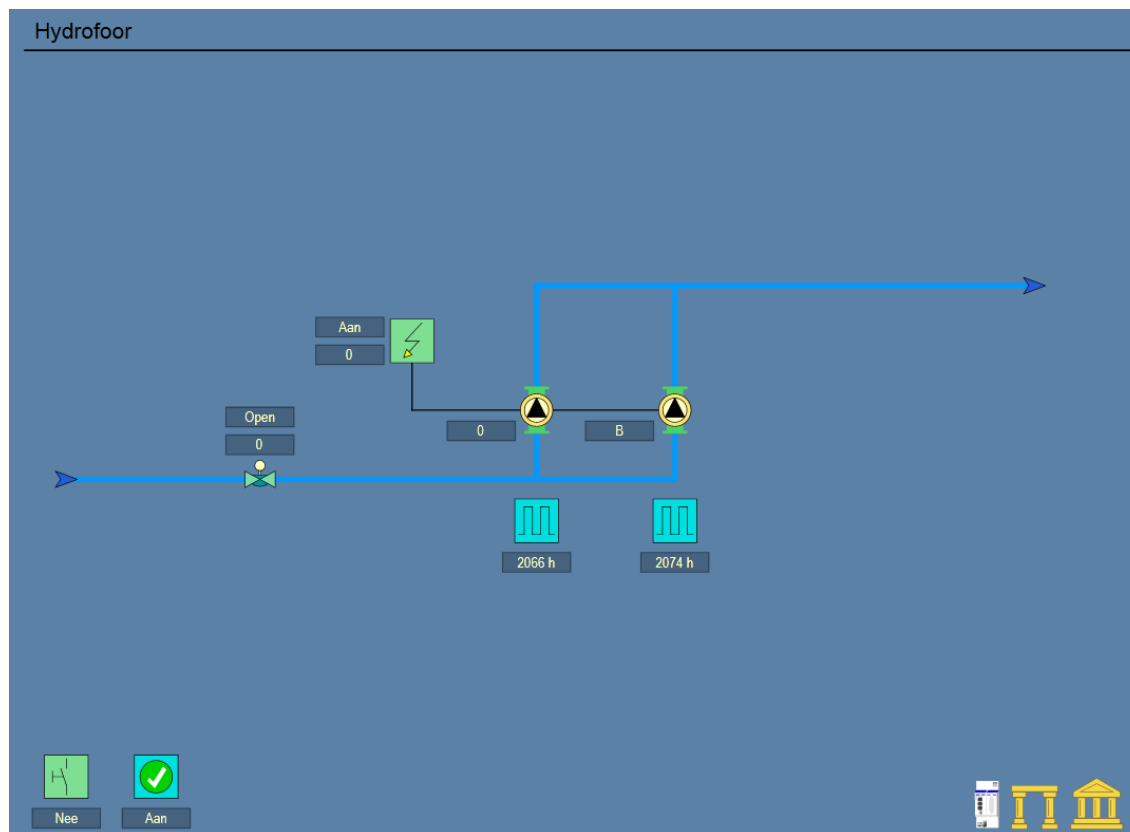
Afbeelding 21. Voorbeeld luchtgordijn

3.5 Diverse componenten/installaties

3.5.1 Hydrofoor

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Bedrijfsituatie hydrofoor (evt. inclusief stuursignaal 0-100%)



Afbeelding 22. Voorbeeld hydrofoor

3.5.2 Automatische vulinstallatie

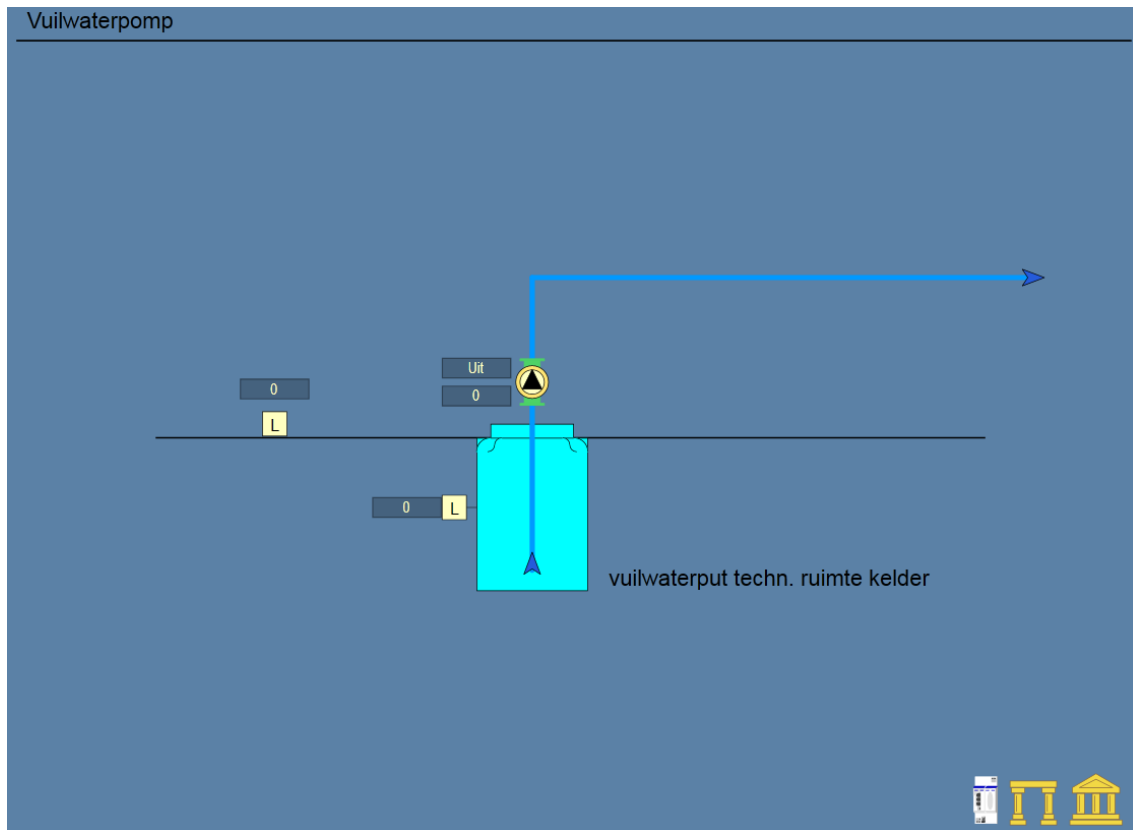
De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Bedrijfssituatie hydrofoor (evt. inclusief stuursignaal 0-100%)
- Registratie waterverbruik

3.5.3 Vuilwaterpompen

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Bedrijfssituatie vuilwaterpomp
- Niveauregelaar
- Hoogwateralarm
- Bedrijfsmelding (niet urgent)
- Bedrijfsuren

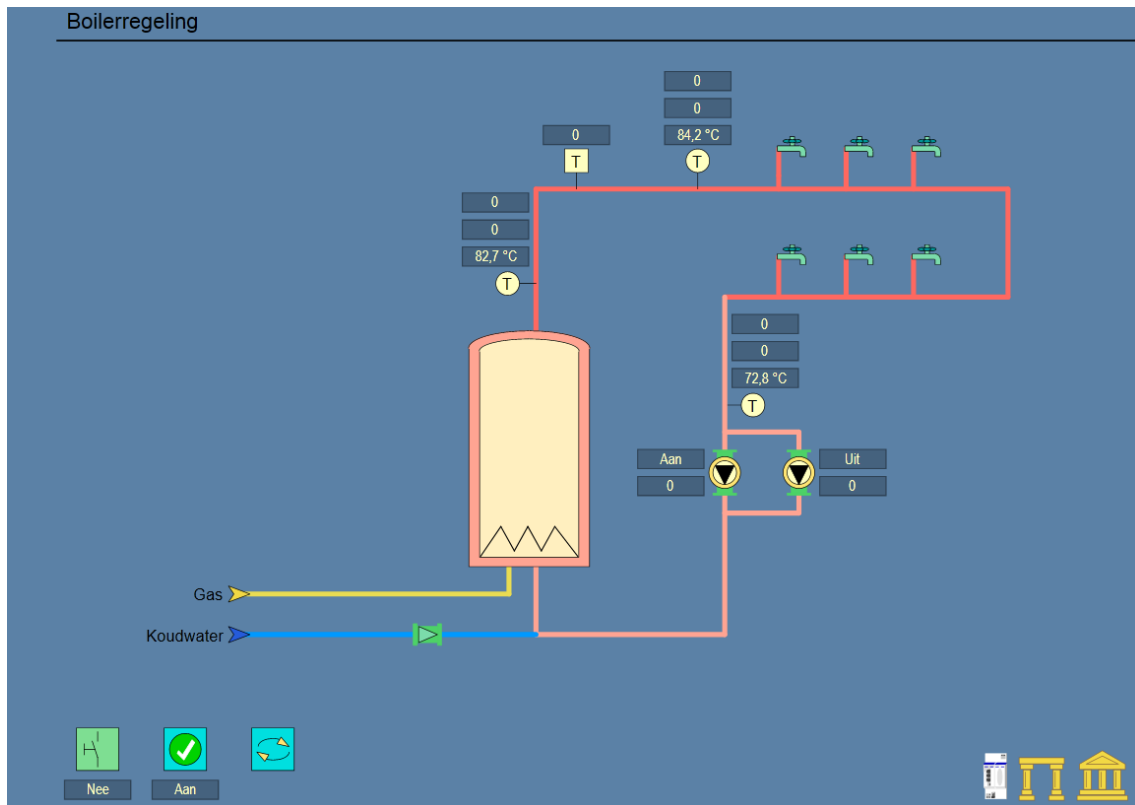


Afbeelding 23. Voorbeeld vuilwaterpomp

3.5.4 Warmwatervoorziening (opwekking)

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Bedrijfssituatie warmwaterboiler
- Aanvoertemperatuur warmwater
- Retourtemperatuur recirculatiewater
- Bedrijfssituatie recirculatiepomp
- Aanvoer en retourtemperatuur cv-water
- Aanvoertemperatuur koudwater
- Registratie waterverbruik
- Registratie gasverbruik



Afbeelding 24. Voorbeeld warmtapwater opwekking


3.5.5 Warmwatervoorziening (legionella instellingen)

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Meetwaardes met registratie op basis van tijdseenheid
- Risicokwalificatie met temperatuurgrenzen
- Alarmmelding boven ingestelden tijdseenheid per temperatuurgrenzen


Legionella indicatie

Legionella instellingen



0

0



Reset

➤ Naar warmtapwater installatie

Legionella indicatie - Warmtapwater

Actieve alarmen (0) / Overige meldingen (1)

Acties	Urgentie	Datapunt
Neutraal <100 kve/l		

Overzicht

Vooralarm inst.

Risicokwalificatie inst.

Instelling		
Risicokwalificatie < 20 oC (0)	0	h
Risicokwalificatie 20 - 25 oC (0)	0	h
Risicokwalificatie 25 - 45 oC (0)	48	h
Risicokwalificatie 25 - 45 oC (-)	48	h
Risicokwalificatie 25 - 45 oC (—)	168	h
Risicokwalificatie 45 - 50 oC (—)	0	h
Risicokwalificatie 50 - 55 oC (0)	0	h
Risicokwalificatie 55 - 60 oC (+)	01:00	hh:mm
Risicokwalificatie 55 - 60 oC (++)	02:00	hh:mm

Afbeelding 25. Voorbeeld legionella instellingen

Programma van Eisen Gebouwbeheersysteem Fontys 2021-V1

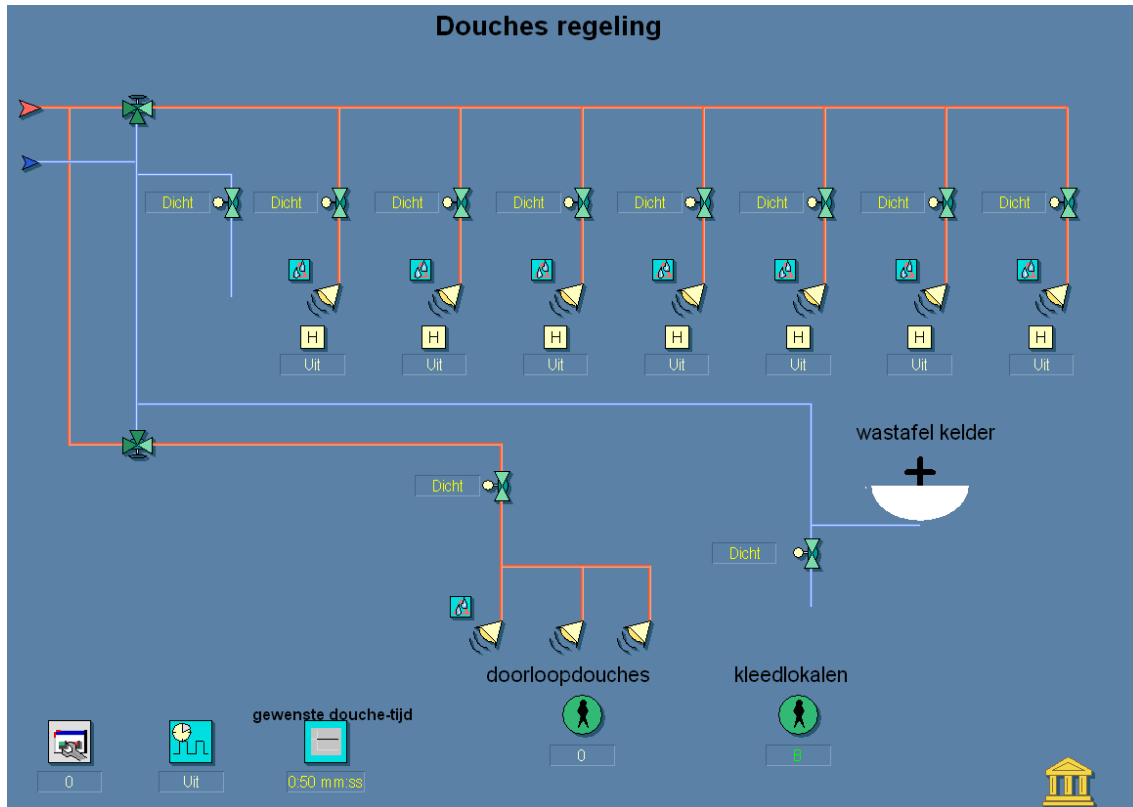
31

3.5.6 Warmwatervoorziening (douchevoorzieningen)

Indien de warmwatervoorziening wordt gebruikt voor douchevoorzieningen, dan gaat de voorkeur uit naar systemen die gecontroleerd spuien en gekoppeld kunnen worden aan het GBS zodat deze bewaakt kunnen worden door de legionella module.

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Gewenste douchetijd
- Bewegingsmelder i.v.m. spuivoorzieningen
- Schoonmaakschakelaar

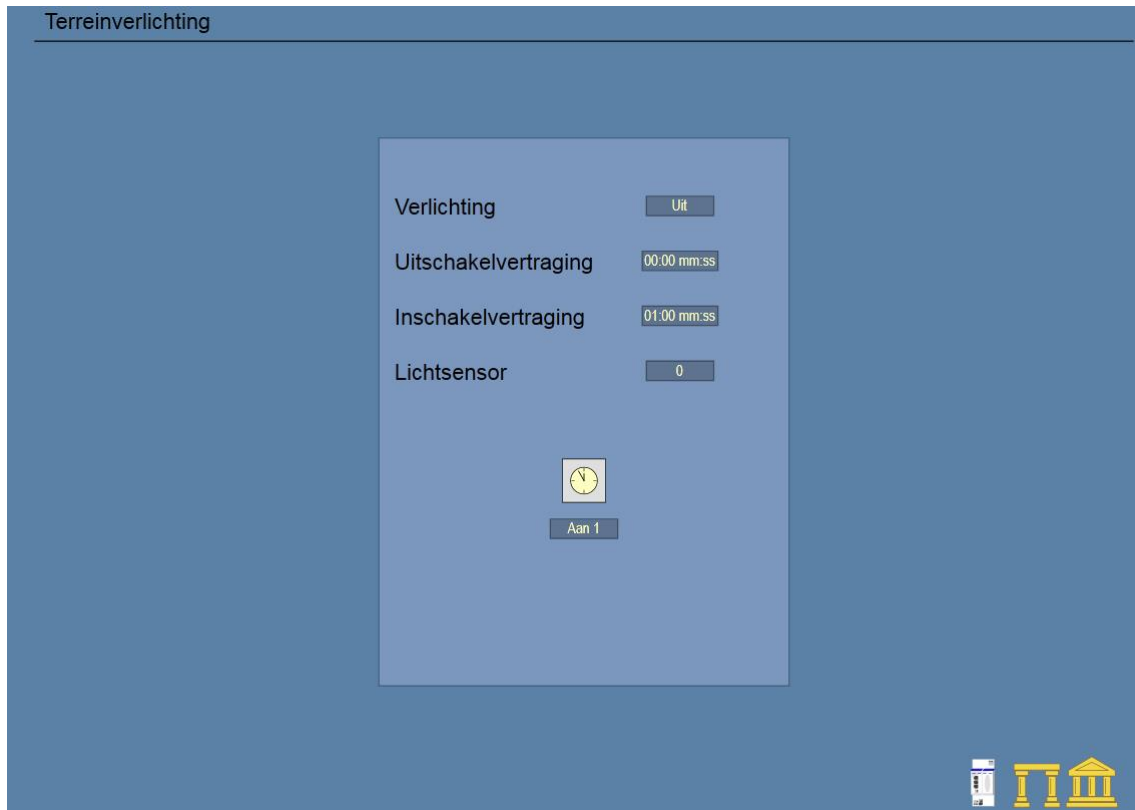


Afbeelding 26. Voorbeeld doucheregelingen

3.5.7 Terreinverlichting

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Bedrijfssituatie verlichting
- Lichtsensor status
- Kloktijden



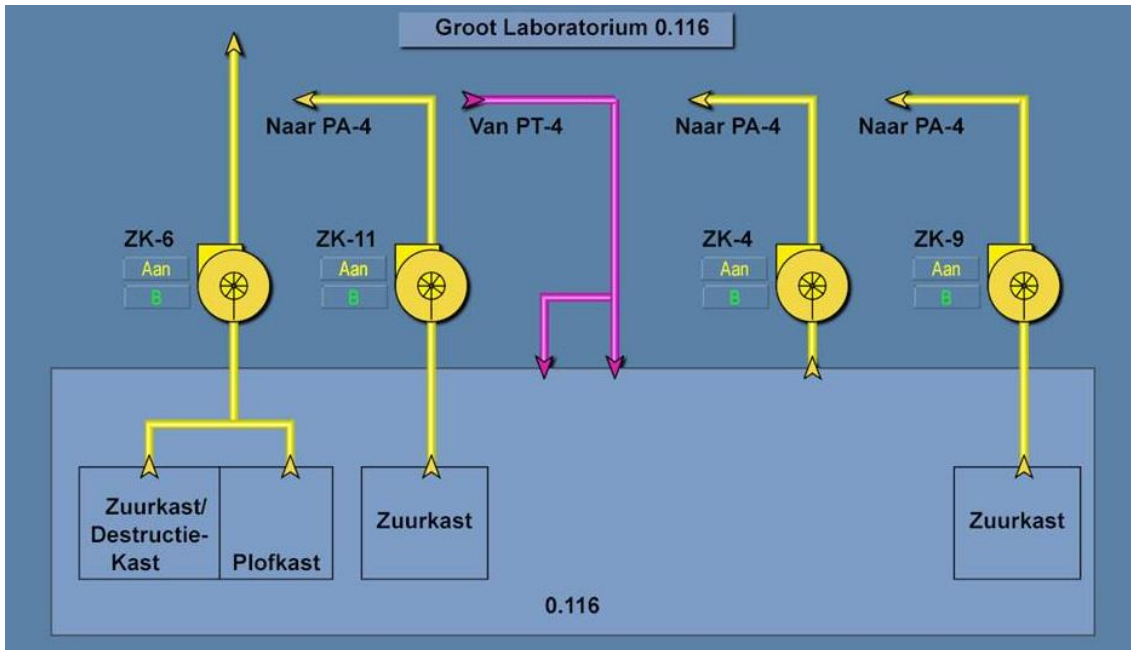
Afbeelding 27. Voorbeeld terreinverlichting

3.5.8 Zuurkasten

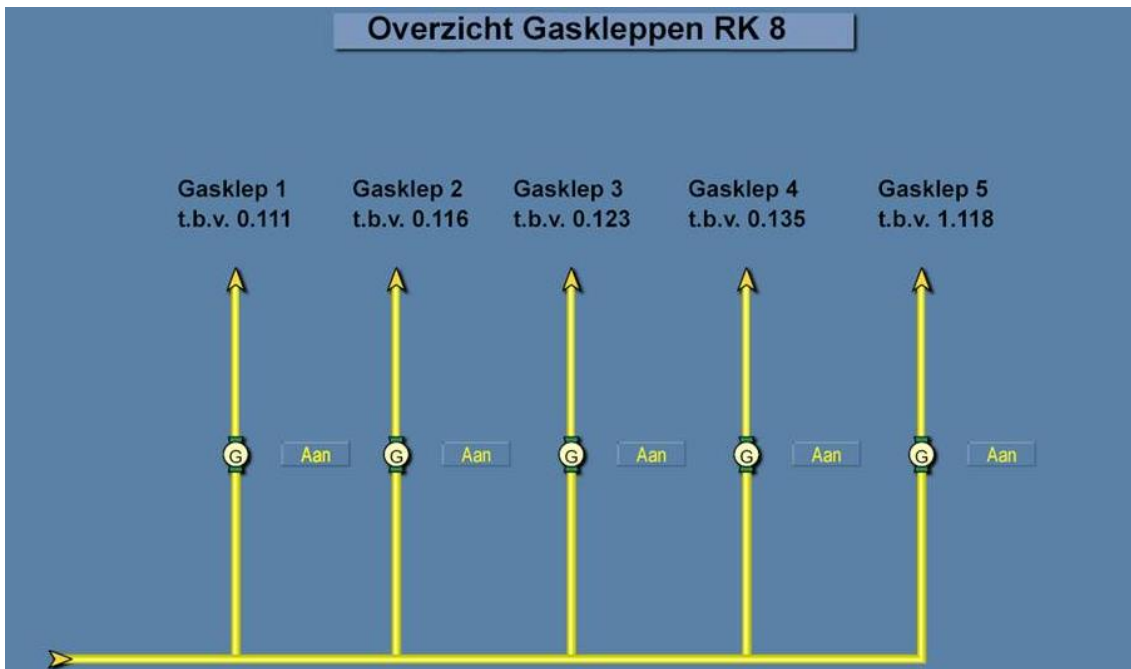
Bij de toepassing van zuurkasten zijn er meerdere varianten mogelijk. Bij de variant waarbij een gasaansluiting in de zuurkast aanwezig is dient er een koppeling gemaakt worden tussen de afzuigventilator van de zuurkast en de gasklep voor de toevoer. Wanneer de afzuigventilator niet aan staat zal de gasklep dicht zijn.

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Bedrijfssituatie afzuigventilatoren (evt. inclusief stuursignaal 0-100%)
- Bedrijfssituatie gasklep in toevoerleiding naar zuurkast
- Klok tijden t.b.v. vrijgave zuurkasten



Afbeelding 28. Voorbeeld afzuiging/afzuigventilatoren zuurkasten

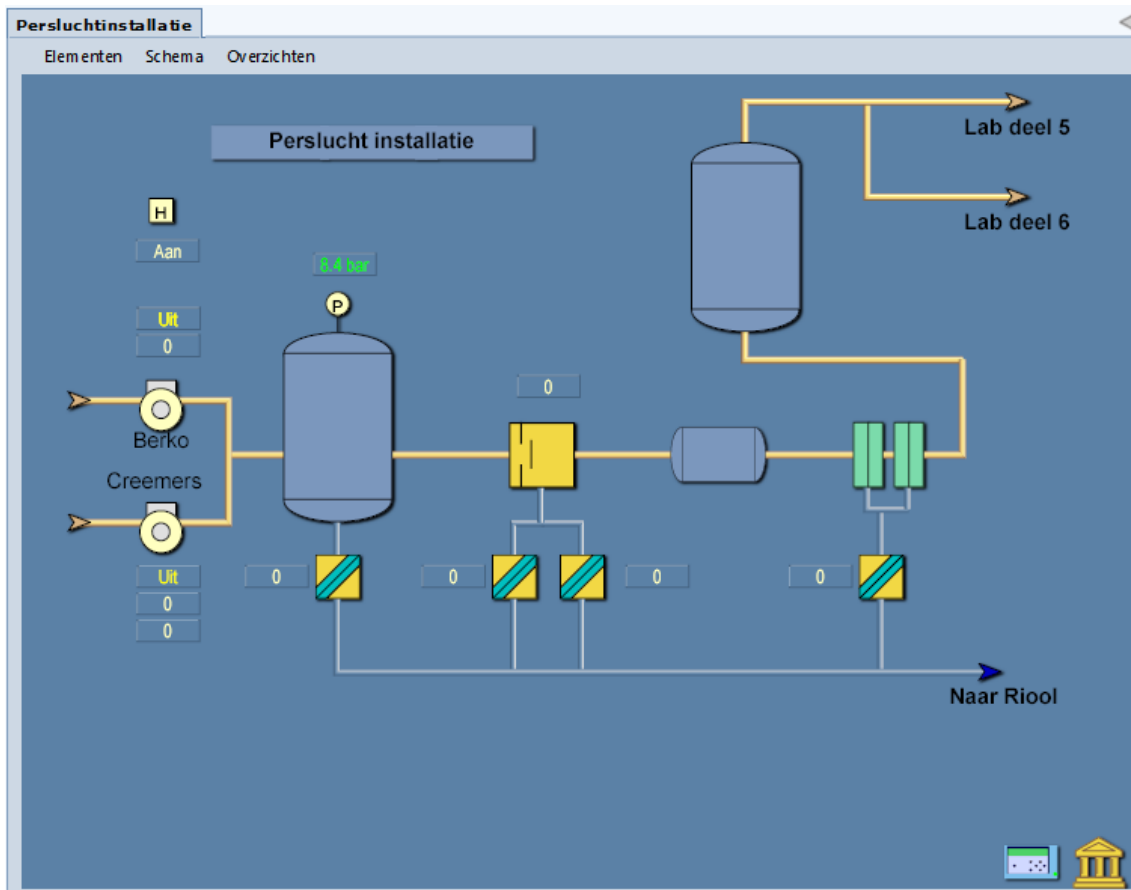


Afbeelding 29. Voorbeeld gasklep toevoer zuurkast

3.5.9 Persluchtinstallatie

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Bedrijfssituatie compressor
- Bedrijfsurenteller compressor
- Drukmeting aanvoerleiding/drukvat
- Kloktijden
- Waterdetectie opstellingsruimte compressor
- Condensautomaat bedrijfssituatie
- Condensaat aftap van de filter(s)
- Alarmmelding

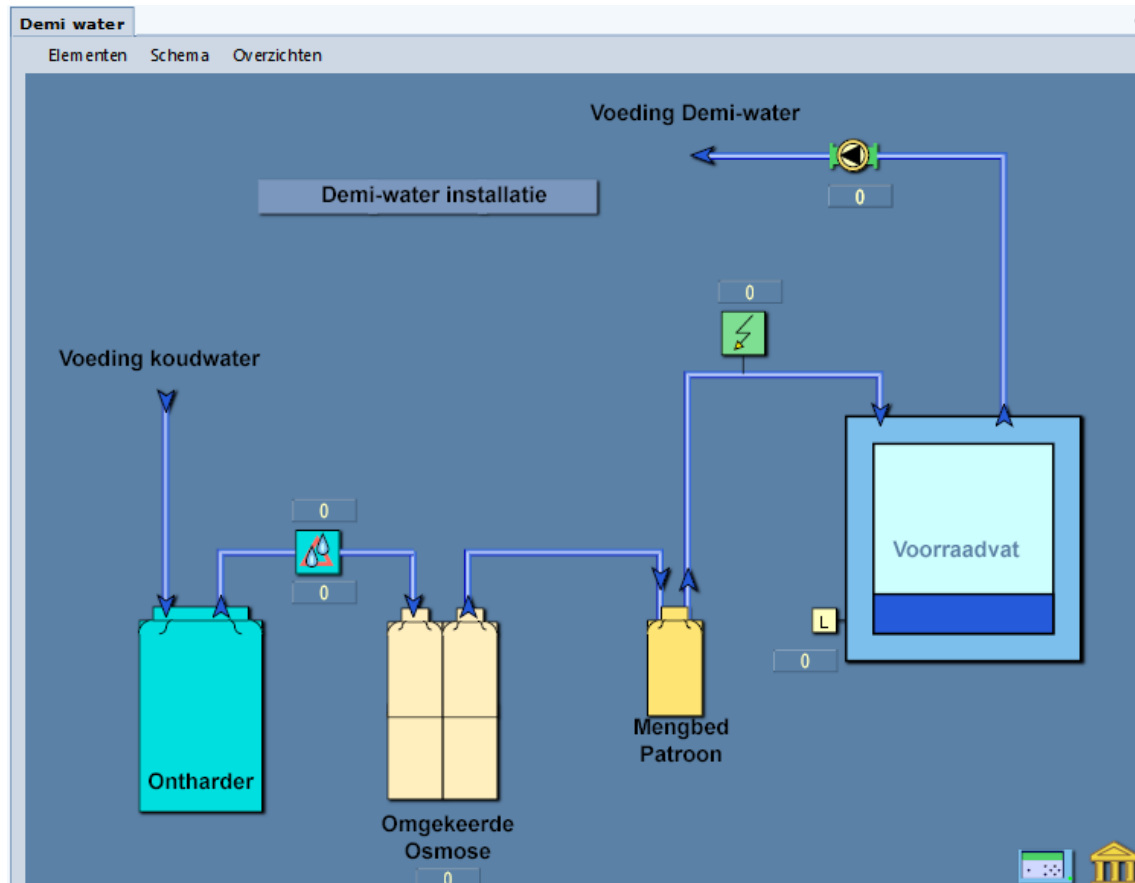


Afbeelding 30. Voorbeeld persluchtinstallatie

3.5.10 Demi-water installatie

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

- Bedrijfsituatie circulatiepomp
- Watermelding
- Kloktijden
- Waterdetectie voorraadvat
- Kwaliteitsmeting demiwater
- Hardheidsmeting ontharder
- Alarmmelding

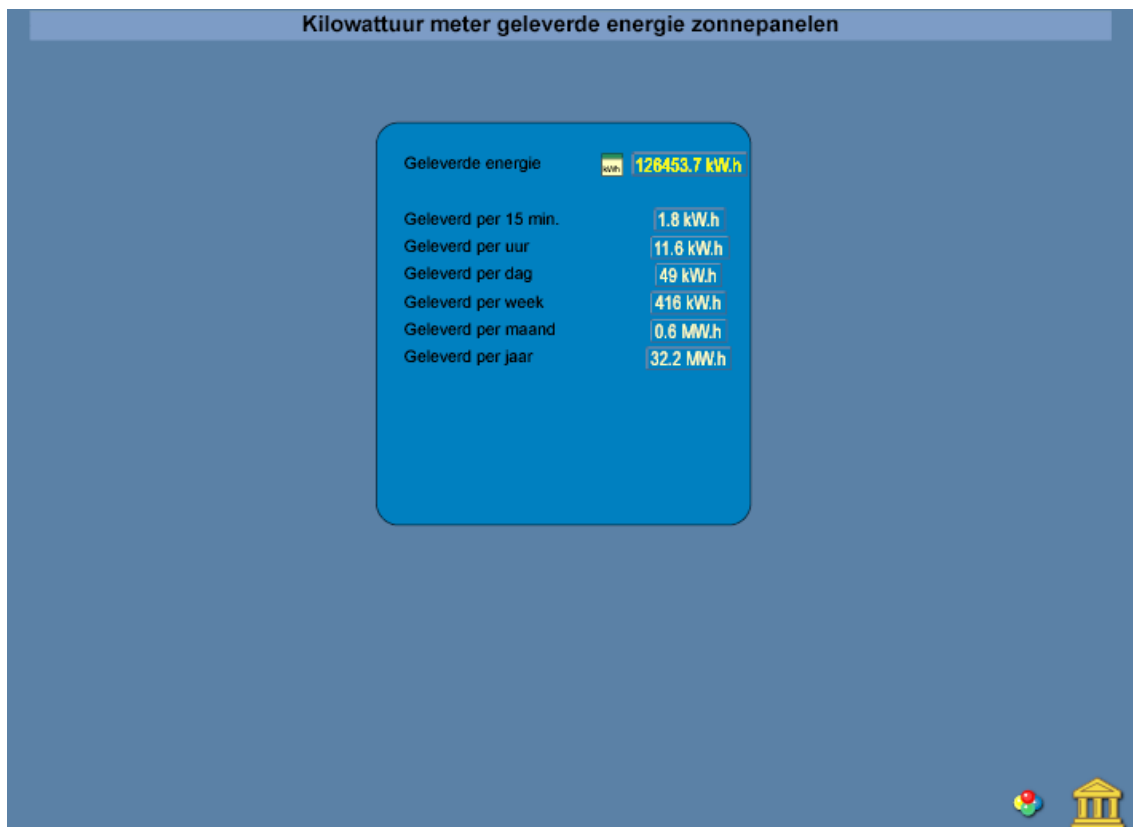


Afbeelding 31. Voorbeeld overzicht demi-water installatie

3.5.11 Zonnepanelen

De minimale gewenste meet- en regelcomponenten zijn:

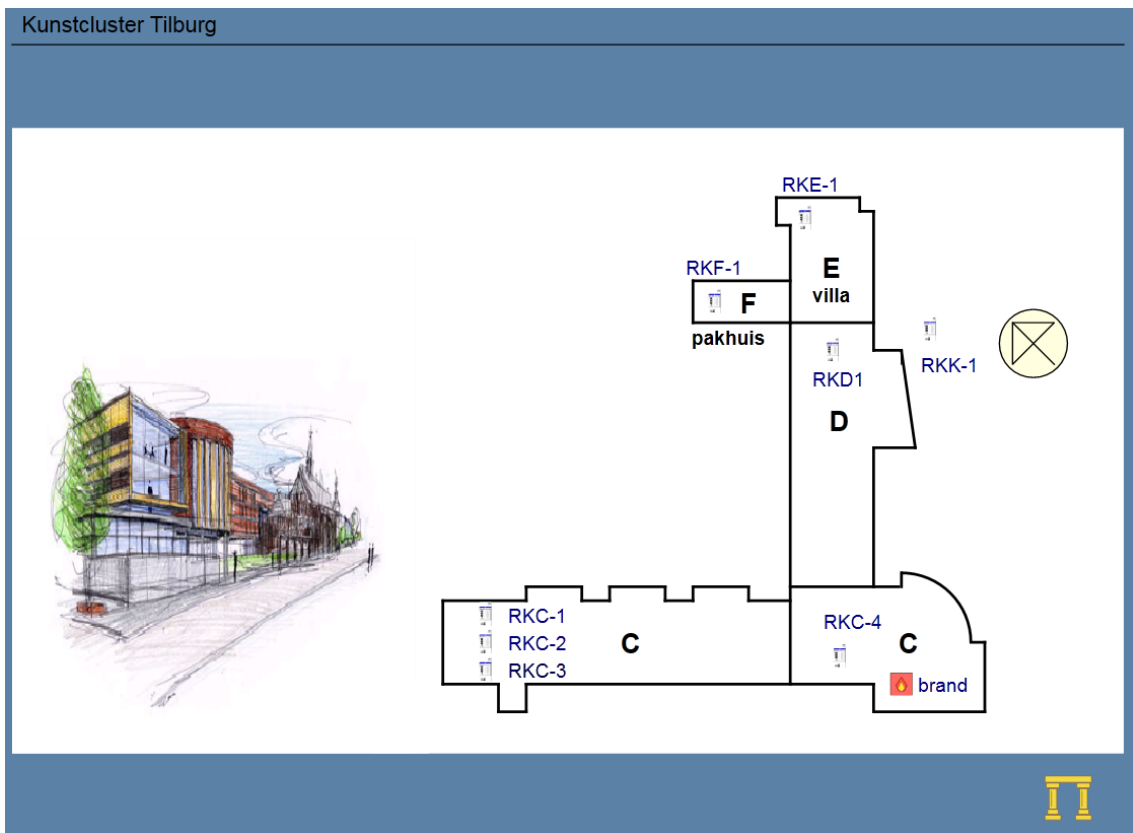
- Geleverde opbrengst per tijdseenheden zoals onderstaand aangegeven
- Aantal PV-panelen
- Rendement PV-panelen



Afbeelding 32. Voorbeeld overzicht zonnepanelen

3.5.12 Overzicht regelkasten per gebouw

Per gebouw dient een "simpele" situatietekening te worden toegevoegd inclusief de locatie van de regelkasten en brandmeldpaneel. Per regelkast dient te worden aangegeven voor welk bouwdeel de regelkast



Afbeelding 33. Voorbeeld overzicht regelkasten per gebouw/bouwdeel