Smart Building en Smart Sensoring

1 Eisen sensoren

Deze bijlage geeft minimum eisen waaraan de sensoren en de functionaliteiten met de geïntegreerde software aan moeten voldoen.

1.1 Smart building

Alle naregelingen dienen virtueel in centrale controllers worden geprogrammeerd.
Over het algemeen dienen alle naregelingen te worden geregeld middels een multisensor in het plafond. De setpointverstelling dient via een app op een mobiel device (smartphone) te kunnen worden geregeld.
Door middel van het sensoringsysteem dient het klimaat en de verlichting aan de hand van de metingen te kunnen worden gestuurd en het gebruik van het gebouw en de bezetting van ruimten wordt gemeten en inzichtelijk wordt gemaakt. Tevens dient met de sensoring het klimaat, de verlichting, het gebruik en de bezetting gemonitord te kunnen worden.
Het gebruik/de bezetting/aantal personen dient te worden bepaald aan de hand van passieve infrarood sensoren die binnen hun bereik middels warmte van personen het aantal personen in de ruimte benaderd. Met deze wijze van bemetering is persoonsherkenning uitgesloten. In verband met de privacy wetgeving is dit van groot belang.
De data van de metingen dienen in een cloud-omgeving te worden opgeslagen en beschikbaar gesteld volgens een open Restful API.
De Gemeente Haarlemmermeer zal eigenaar van deze data worden.
Middels standaard APP's en dashboards dienen de metingen inzichtelijk te worden gemaakt.
Daarnaast dient de open API het voor derden mogelijk te zijn om smartbuilding applicaties te ontwikkelen op maat voor de gebruikers.

Daarnaast dient de projectie van de zogenaamde multisensoren zodanig te worden gedaan dat volgens de stramienen van het gebouw scheidingswanden flexibel kunnen worden geprojecteerd.
De sensoren dienen als inbouw in de plafonds te worden gemonteerd.

Het systeem dient met een zo'n laag mogelijk energieverbruik te functioneren. Zo zou data verkeer alleen hoeven plaats te vinden als er een wijziging is van de metingen of een signaal.

1.2 Soort metingen en functionaliteit sensoringsysteem

In alle gebruiksruimten dient het sensoringsysteem tenminste te beschikken over de volgende functionaliteiten en metingen:
1. Luchttemperatuur meting direct of indirect
2. Infraroodtemperatuur
3. Relatieve vochtigheid
4. Lichtintensiteit
5. Geluidintensiteit
6. Passief infrarood (aanwezigheid en aantal personen)
7. CO_2 (n.v.t. indien sensor per 10 m² Mymesh)
8. Luchtkwaliteit TVOC; CO_2 (n.v.t. indien sensor per 10 m² Mymesh)
9. Bluetooth Beacon
10. Dali

De luchttemperatuur, infrarood en passief infraroodsensor mogen gecombineerd worden in één sensor indien daarmee dezelfde prestatie kunnen worden geleverd als de drie sensoren bij elkaar

Voor toiletten dienen speciale passieve infrarood sensoren worden toegepast om het aantal keren dat van de toiletten gebruik wordt gemaakt te registreren.

1.3 Minimum eisen opnemers/sensoren

De minimum eisen die aan de metingen en functionaliteiten worden gesteld zijn in de volgende paragrafen per meting aangegeven.

1.4 Luchttemperatuurmeting

De luchttemperatuur kan direct of via de infraroodtemperatuur indirect worden gemeten.
Het resultaat moet in ieder geval voldoen aan:
De range moet tenminste zijn tussen -10 en 40°C
Gevoeligheid <0,1°C
Nauwkeurigheid <0,2°C
Meet interval 1 minuut

1.5 Infrarood temperatuursensor

De multi spot infra roodtemperatuursensor dient evt. in samenwerking met de luchttemperatuur en software een nauwkeurige ruimtetemperatuurmeting te genereren geschikt om hiermee het klimaat te regelen.
De range moet tenminste zijn tussen -10 en 40°C
Gevoeligheid <0,1°C
Nauwkeurigheid <0,2°C in het werkgebied tussen 12 en 32°C
Detectie afstand 2,5 tot 4 meter
Meetinterval 1 minuut
Sensor 5.1 en 5.2 kunnen ook gecombineerd zijn

1.6 Relatieve vochtigheid

De range moet tenminste zijn tussen 0 en 100%RV
Gevoeligheid <1%RV
Nauwkeurigheid <5%RV
Meetinterval 1 minuut

1.7 Lichtintensiteit

De range moet tenminste zijn tussen 0,1 en 20000lux
Gevoeligheid <0,1 lux
Nauwkeurigheid <+/- 1 lux in het werkgebied tot 1000lux
Meetinterval 1 minuut

1.8 Geluid

De range moet tenminste zijn tussen 30 en 100dB(A)
Gevoeligheid <1dB(A)
Nauwkeurigheid meet alleen stil, rustig, rumoerig en luid
Meetinterval 1 minuut

1.9 Passief infrarood

Met deze sensor dient aanwezigheid en aantal mensen worden gedetecteerd door meer dan 90 meetstralen over een vloeroppervlak van 6x6 meter te zijn. De metingen van alle sensoren bij elkaar dienen dekkend te zijn voor alle gebruiksruimten van het gebouw. De nauwkeurigheid van de detectie van aantal personen dient circa 90% te zijn.
Detectie dient tenminste plaats te vinden bij een verschil tussen oppervlak- en omgevingstemperatuur van >4°C en een minimum bewegingssnelheid van 0,5m/s kruislings met de meetstralen.
De sensor dient een oppervlak van een menselijk lichaam van tenminste 700x250mm te detecteren
Aanwezigheid dient gedetecteerd zijn binnen 1 seconde.
Aantal mensen dient gedetecteerd te zijn per 1 minuut.

1.10 CO_2

De CO_2 sensor dient door het meetsysteem regelmatig gekalibreerd te worden door buiten gebruik tijd nadat het gebouw is schoon geventileerd te kalibreren op de CO_2 van de buitenlucht.
Eén CO_2 meting dient per ruimte en per zone te worden opgenomen
De range moet tenminste zijn tussen 400 en 1000ppm CO_2
Gevoeligheid 1PPM
Nauwkeurigheid +/-30ppm
Meetinterval 1 minuut

1.11 Luchtkwaliteit

Met de luchtkwaliteitssensor wordt TVOC gehalte aan vluchtige organische stoffen, CO_2 (een geschatte waarde).
TVOC range moet tenminste zijn tussen 0 en 500mg/m³
TVOC Gevoeligheid 0,1
TVOC Nauwkeurigheid 10%
CO_2 range 0 tot 2000ppm
CO_2 Gevoeligheid 1ppm
CO_2 Nauwkeurigheid +/-25%

1.12 Bluetooth Beacon

Een sensor die met Bluetooth kan communiceren met telefoon

1.13 Dali

Via het sensoringsysteem dienen DALI signalen en commando's verzonden te worden voor het schakelen en regelen van de intensiteit van de (bijbehorende) drivers van LED verlichting.
Alle LED verlichting dient te worden aangesloten op het sensoringsysteem.

1.14 LED signalering

Op de sensor dient een LED te worden opgenomen die in verschillende keuren kan oplichten ter signalering. Het laten oplichten dient vrij programmeerbaar te zijn. Deze LED kan dan worden gebruikt door de facilitaire dienst of bij in bedrijfstellen en voor signalering naar de gebruikers.

2 Netwerkstructuur sensoring

De data van de sensoren dient via een IT netwerk te worden verzameld en te worden opgeslagen in een Cloud omgeving. Het netwerk kan bedraad of via draadloze systemen te worden uitgevoerd. De opbouw van het netwerk dient te worden bepaald in overleg met de IT afdeling van de Gemeente Haarlemmermeer. Een veilig netwerk is voor de Gemeente Haarlemmermeer van groot belang.
Bij een bedraad en een draadloos netwerk dient de veiligheid te worden getoetst en goedgekeurd door de ICT afdeling van de Gemeente Haarlemmermeer alvorens goedkeuring kan plaatsvinden van een systeem.
In het meetnetwerk dient op eenvoudige wijze sensoren kunnen worden toegevoegd en verwijderd.

3 Standaard dashboard en APP's

De leverancier dient een standaard dashboard te leveren waarin op plattegronden op een inzichtelijke wijze de meetwaarden en afgeleide meetwaarden per ruimte en per zone worden weergegeven zoals temperatuur, CO_2, luchtkwaliteit, aanwezigheid, bezetting aantal personen, hoeveelheid gebruik van ruimten etc.
Verstelling van de ruimtetemperatuur dient met een bediening in een gesloten ruimten kunnen worden gedaan. Tevens dient een app te worden geleverd waarmee gebruikers de temperatuur en verlichting kan instellen. De wijze waarop dit uiteindelijk wordt uitgevoerd dient in overleg met de Gemeente Haarlemmermeer te worden bepaald.