



SHARED SERVICE CENTER

FUNCTIONEEL ONTWERP

Weather Station

Shared Service Center
Vlissingen

Projectleider	:	Patrick Pigmans
Projectnummer	:	Onbekend
Datum	:	7-5-2018
Versie	:	1.0



Inhoud

1	Inleiding.....	3
2	Beschrijving van de mogelijke functionaliteiten nieuwe systeem.....	4
3	MoSCoW-analyse	5
4	Beschrijving van de gekozen oplossing	6
5	Ontwerp nieuwe omgeving	7
	Aansturing op sensoren.....	7
	Plaatsing van sensoren.....	7
6	Beschrijving kosten implementatie totaal omgeving.....	9
7	Organisatorische consequenties	11
8	Gebruikte bronnen.....	12



1 Inleiding

In dit project wordt onderzocht of het mogelijk is om de temperatuur, de luchtvochtigheid en de luchtdruk te meten binnen het datacenter en op een bepaald niveau een, audio of visueel, alarm af te laten gaan. Hiervoor wordt een testomgeving gemaakt, als deze test slaagt dan zal de implementatie plaats vinden.

Het systeem moet zorgen dat we temperatuur, luchtdruk en luchtvochtigheid kunnen meten en de data kunnen uitlezen, het systeem krijgt de data van de sensoren die geplaatst zijn in het Datacenter en in het SSC.

Aan de hand van deze data kunnen wij aangeven wanneer het datacenter te warm wordt, te vochtig is of wanneer er een groot druk verschil is binnen en buiten het datacenter.

Het voordeel van dit project is dat de metingen gebruikt kunnen worden in andere projecten, bijvoorbeeld een project waarbij de warmte van het datacenter gedistribueerd wordt.

Dit project legt een basis waarbij meerdere projecten gestart kunnen worden, deze projecten kunnen gebruikt worden om het datacenter 'groen' te maken

Het functioneel ontwerp geeft een beeld aan de functionaliteiten en wordt aangevuld door een MoSCoW analyse, in de MoSCoW Analyse worden prioriteiten gesteld van strikt noodzakelijke functionaliteiten en mogelijke functionaliteiten.

Dit rapport geeft inzicht in het ontwerp van de te bieden oplossing.



2 Beschrijving van de mogelijke functionaliteiten nieuwe systeem

De vraag van de opdrachtgever is om een systeem te ontwikkelen waarmee de temperatuur, luchtdruk en luchtvochtigheid van het datacenter gemonitord en signaleerd kan worden wanneer er iets mis gaat.

Tevens wordt de luchtdruk en temperatuur van het SSC gemonitord.

Dit gaat in combinatie met de sensoren en eventueel email en/of philips hue.

Gewenste functionaliteiten

Monitoring systeem

- Het uitlezen van temperatuur in het datacenter
- Het uitlezen van de luchtdruk in het datacenter
- Het uitlezen van de luchtvochtigheid in het datacenter
- Het uitlezen van temperatuur in het SSC
- Het uitlezen van luchtdruk in het SSC
- Signaleren wanneer de temperatuur/luchtdruk/luchtvochtigheid in het datacenter te hoog is
- De data is uit leesbaar via Node-red-Dashboard

Bereikbaarheid van de aansturing

- Intern bereikbaar op een apart netwerk
- Node-red-Dashboard is bereikbaar via web browser
- Node-Red is bereikbaar via web browser

Uitleg

Node-red is het programma dat de totaal oplossing gaat aansturen, node-red-dashboard is daar een onderdeel van waarbij je door grafieken de data kan uitlezen.



3 MoSCoW-analyse

Onderdeel	Subonderdeel	Criteria
Functionaliteiten 'Must have'		
Metten van temperatuur	<ul style="list-style-type: none">• Gebruik maken van de data van de sensoren• Data wordt verstuurt via MQTT	<ul style="list-style-type: none">• De data van de temperatuur sensoren zullen worden verzonden naar het hoofd systeem van node-red, vanuit hier wordt er een gemiddelde van de sensoren in het datacenter gehaald• De data wordt verstuurt naar de hoofdservr via MQTT
Metten van luchtdruk	<ul style="list-style-type: none">• Gebruik maken van de data van de sensoren• Data wordt verstuurt via MQTT	<ul style="list-style-type: none">• De data van de luchtdruk sensoren zullen worden verzonden naar het hoofd systeem van node-red, vanuit hier wordt er een gemiddelde van de sensoren in het datacenter gehaald• De data wordt verstuurt naar de hoofdservr via MQTT
Metten van luchtvochtigheid	<ul style="list-style-type: none">• Gebruik maken van de data van de sensoren• Data wordt verstuurt via MQTT	<ul style="list-style-type: none">• De data van de luchtvochtigheid sensoren zullen worden verzonden naar het hoofd systeem van node-red, vanuit hier wordt er een gemiddelde van de sensoren in het datacenter gehaald• De data wordt verstuurt naar de hoofdservr via MQTT
Signalering	<ul style="list-style-type: none">• Koppeling Philips Hue•	<ul style="list-style-type: none">• De sensoren hebben ieder een grens waarde, als deze grenswaarde is overschreden zal deze de Hue lamp een kleur geven verschillend per sensor. 11
Toegang tot web interface	<ul style="list-style-type: none">• Node-red• Node-red-dashboard	<ul style="list-style-type: none">• Door gebruik te maken van node-red-dashboard is het mogelijk om de sensoren uit te lezen
Monitoring	<ul style="list-style-type: none">• Uitleesbaar maken van de data van de sensoren	<ul style="list-style-type: none">• Het hele project draait om de data van de sensoren, dit moet uitleesbaar gemaakt worden
Functionaliteiten 'Should have'		
Beveiliging van data	<ul style="list-style-type: none">• De data wordt doormiddel van MQTT verstuurt naar de server.	<ul style="list-style-type: none">• MQTT verstuurt plain tekst wanneer het iets doorstuurt naar de MQTT server, dit is gevaarlijk want dit kan gebruikt worden voor manipulatie van het systeem
Functionaliteiten 'Could have'		



Externe bereikbaarheid	<ul style="list-style-type: none">Buiten het netwerk van het SSC inloggen op het dashboard	<ul style="list-style-type: none">Het dashboard waar de meting op staan kan extern bereikbaar worden gemaakt zodat studenten en docenten vanuit huis het datacenter in de gaten kunnen houden
Email Signalering	<ul style="list-style-type: none">Koppeling naar email	<ul style="list-style-type: none">Naast het gebruiken van de hue lampen voor signalering is het mogelijk om een email te sturen naar de beheerders/SSC
Functionaliteiten 'Won't have'		
Analoge meters	<ul style="list-style-type: none">Digitale sensoren	<ul style="list-style-type: none">De sensoren zijn digitaal, deze zijn ook nauwkeuriger dan een analoge meter.
Dient de klant zelf per medewerker te verstrekken		

4 Beschrijving van de gekozen oplossing

De totaal oplossing bestaat uit meerdere sensoren en hue lights die in een gezamenlijk systeem staan.

Het te implementeren systeem heeft de volgende eigenschappen

- Een virtuele machine in het Datacenter, hier op staat een linux OS, hier wordt het systeem mee aangestuurd.
- Meerdere raspberry pi's geplaatst in het datacenter en SSC met sensoren, deze zijn ook verbonden met ons interne netwerk waardoor zij de data terug kunnen sturen naar de virtuele machine.

Voordelen:

Algemeen

- Software is opensource
- Sensoren kunnen gekoppeld worden aan node-red
- Data is uitleesbaar via node-red
- De oplossing maakt koppeling met bestaande applicaties / systemen mogelijk.

Nadelen:

Algemeen

- Het systeem vergt bij implementatie veel configuratie.
- Het beheer van het systeem is lastig voor de beheerder en heeft in het begin begeleiding nodig
- Enige kennis over het systeem is vereist.



5 Ontwerp nieuwe omgeving

Dit project brengt een aan functies in de huidige omgeving van het SSC.
Deze functies worden uitgelegd met behulp van tekeningen en uitleg

Aansturing op sensoren.

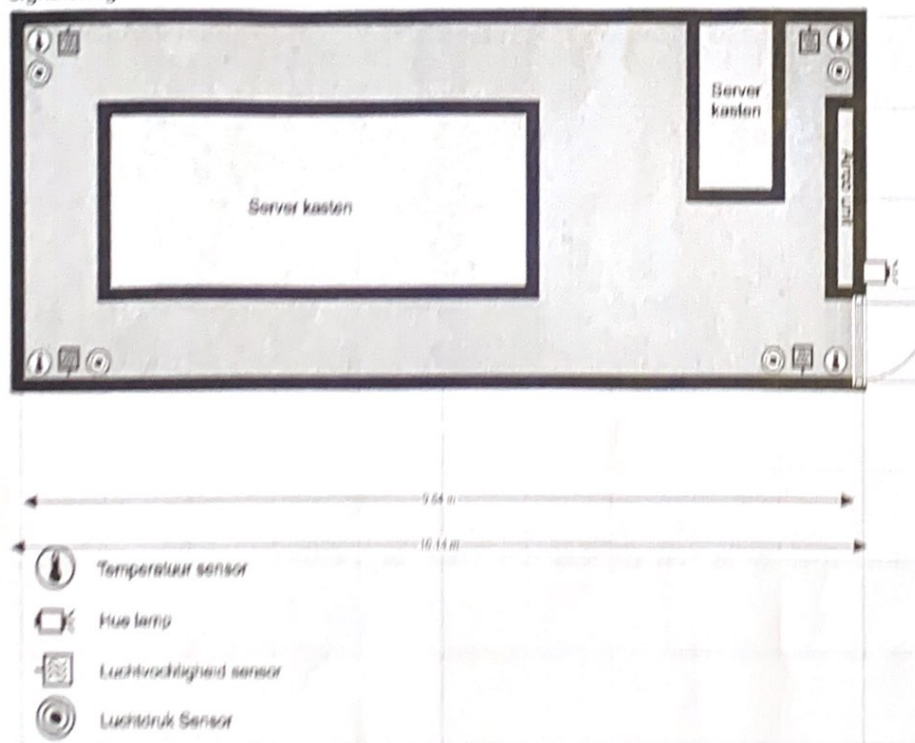
Bij het Datacenter wordt een Philips hue lamp opgehangen, deze lamp heeft de mogelijkheid om verschillende kleuren weer te geven, de sensoren krijgen in het systeem een specifiek limiet, zodra dit limiet is overschreden zal de lamp een specifieke kleur gaan branden, rood voor temperatuur, blauw voor luchtvochtigheid, afwisselend rood en blauw knipperen wanneer er een overdruk in het datacenter is, afwisselend rood en geel knipperen wanneer er een onderdruk in het datacenter is en groen wanneer alle sensoren in het datacenter onder het limiet zitten.

Plaatsing van sensoren

Er worden in totaal 26 sensoren geplaatst, deze worden aangestuurd door meerdere raspberry pi's.

8 van deze sensoren worden geplaatst in het datacenter, deze bestaan uit 4 Temperatuur/luchtvochtigheid sensoren en 4 luchtdruk sensoren zoals aangegeven op figuur 1

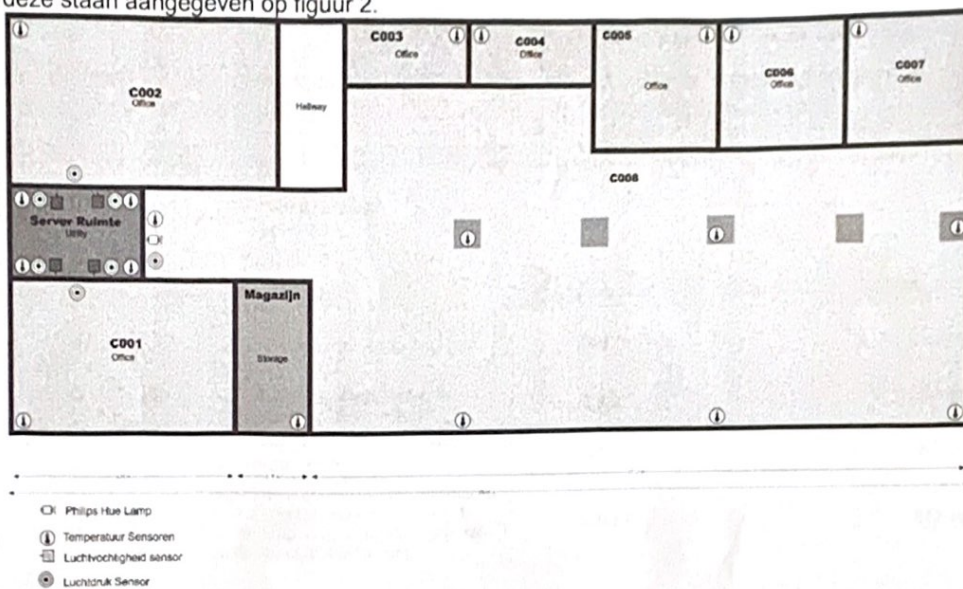
Een Philips hue lamp wordt geplaatst voor het datacenter, deze wordt gebruikt voor signalering.



Figuur 1 plaatsing van sensoren in het datacenter



De rest van de 18 sensoren bestaan uit 3 luchtdruk sensoren en 15 temperatuur sensoren, deze staan aangegeven op figuur 2.



Figuur 2 plaatsing van sensoren in het SSC



6 Beschrijving kosten implementatie totaal omgeving

Implementatie kosten in infrastructuur

Aan de hand van het onderzoek heeft de projectgroep een offerte opgesteld waarin de spullen staan die nodig zijn om dit project volledig te kunnen implementeren.

Verkoper	Taak	Verzendmethode	Verzendingsvoorwaarden	Leverdatum	Betalingsvoorwaarden	Einddatum
www.sossolutions.nl www.benselectronics.nl www.conrad.nl	Leverancier	Koeriersbedrijf (postNL)	-	-	-	-

Aantal	Artikel	Link naar product	Prijs per eenheid	Korting	Regeltotaal
13	Raspberry Pi	https://www.sossolutions.nl/raspberry-pi-2-model-b-combo-behuizing-incl-behuizing	€48,43		€ 629,59
19	DHT11 temp sensor	https://benselectronics.nl/dht11-temperatuur-en-hygrometer/	€2,50		€47,50
10	Jumper Wires 10x	https://benselectronics.nl/duPont-20cm-female-female/	€0,75		€7,50
1	UTP kabel 100m	https://www.conrad.nl/nl/netwerkkabel-digitus-professional-dk-1511-v-1-1-cat-5e-utp-4-x-2-x-020-mm-grijs-ral-7035-100-m-1548879.html	€29,49		€29,49
1	UTP kabel 100m shielded	https://www.conrad.nl/nl/netwerkkabel-digitus-professional-dk-1521-p-1-cat-5e-futp-4-x-2-x-013-mm-grijs-100-m-602484.html	€78,42		€78,42
26	Behuizing sensor	https://www.conrad.nl/nl/tru-components-tc-mg-2-a-gr203-modulebehuizing-55-x-36-x-30-abs-grijs-1-stuks-1588503.html	€1,06		€27,56
2	Krimpkous	https://www.conrad.nl/nl/krimpkous-zonder-ijm-zwart-150-mm-krimpverhouding-31-hellermann-tyton-319-00150-tredux-1505-bk-1-m-545982.html	€3,49		€7,00
7	Barometer luchtdruk sensor	https://benselectronics.nl/bmp-180-barometer-druk-sensor/	€4,49		€31,43
Totale korting					
				Subtotaal	€764,10
				Btw	21%
				Totaal	€ 858,49



Uitleg

De Raspberry pi's worden gebruikt voor het aansturen van de sensoren en voor het doorsturen van de data naar de server.

De DHT11 is de temperatuur & luchtvochtigheid sensor, deze zal worden gebruikt om de temperatuur in het SSC te meten, ook worden deze ingezet in het datacenter om de temperatuur en luchtvochtigheid te meten.

De barometer is de luchtdruk sensor, deze zal worden gebruikt in en om het datacenter, dit wordt gedaan om te meten of de druk in het Datacenter en SSC het zelfde is, anders is er een mogelijkheid bij te veel of te weinig druk dat het datacenter vacuüm trekt waardoor de deur moeilijk of helemaal niet op kan.

De jumper wires worden gebruikt om de raspberry pi's en de sensoren te verbinden.

De Shielded UTP kabels worden gebruikt om de raspberry pi's te voorzien van internet toegang.

De Unshielded UTP kabels zullen worden gebruikt om de jumper wires te verlengen.

Krimpkous wordt gebruikt om de soldeer punten te verbergen.



7 Organisatorische consequenties

Beheerdersinstructie procesmatige toepassing totaaloplossing

Na het implementatietraject is het voor de beheerders belangrijk dat ze weten hoe het systeem, dat de sensoren gebruiken om de data te vertalen, werkt. Hiervoor zullen handleidingen voor moeten worden geschreven.

Wat wordt moet er worden gedaan binnen het SSC

De netwerkkabels die vanuit het datacenter naar de Raspberry Pi's lopen worden door de projectgroep zelf gelegd. De sensoren en Raspberry Pi's worden door de projectgroep zelf geplaatst.

Het soldeer werk zal gedaan worden door de projectgroep zelf.

Platform beheer

Voor het beheren van het systeem dienen de beheerders kennis te hebben hoe het systeem aangestuurd wordt, hoe de informatie van de sensoren wordt vertaald en hoe deze data getoond wordt.

Er zal een kennis overdracht plaats vinden zodra de toekomstige beheerders bekend zijn.

Kennisgroep

Na de implementatie wordt het systeem overhandigd naar de beheerders van kennisgroep IOT, deze gaan er voor zorgen dat het systeem optimaal blijft draaien. Dit wordt gedaan door middel van onderhoud en verbeteringen.

Het volgende zal gedaan worden door de kennisgroep

1. Beheren van hardware (sensoren, hue lamp, raspberry's)
2. Beheren van software (Node-red)
3. Problemen met het systeem verhelpen
4. Ondersteunen van gebruikers
5. Documenten bijhouden en plaatsten op de kennisbank



8 Gebruikte bronnen

Geraadpleegde webbronnen:

Prijsindicatie

<https://benselectronics.nl>
<https://www.sossolutions.nl/>
<https://conrad.nl/>

Systeem informatie

<https://nodered.org/>
<https://google.com/>
<https://npmjs.com/>

Hardware informatie

<https://raspberrypi.org/>

**Handtekeningen**

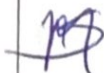
Student:

Patrick Pigmans



Student:

Melchior Snel



Student:

Vinnie van Schagen



Student:

Ronald van Sikkelerus



Projectcoach:

Danny Esseling

Vak coach:

Danny Esseling

Opdrachtgever:

René Mondriaan

