

Raak-PRO Installaties 2020

Vanuit Impuls is de TVVL in 2013 benaderd voor deelname aan het project Raak-PRO Installaties 2020. Het doel van dit project is: het optimaal laten functioneren van gebouwinstallaties om de vereiste doelstellingen te behalen op het gebied van energiebesparing en CO₂-reductie. Voor de gebruiker gaat het tevens om een verbetering van het binnenklimaat. Dit geldt voor zowel de utiliteits- als woningbouw.

Ing. H. (Henk) Zwanenburg (projectleider namens TVVL bij Raak-PRO Installaties 2020 en dr.ir. L. (Laure) Itard, HHS/TU Delft, projectleider Installaties 2020

Het eerste deel van dit project bestaat uit het definiëren en ontwikkelen van geschikte automatiseringstools, zodat alles wat geautomatiseerd kan worden in de werking en controle van installaties geautomatiseerd wordt. Hiertoe wordt een diagnosesysteem ontwikkeld (figuur 1) dat niet alleen aangeeft waar er fouten optreden in de installaties en wat deze fouten zijn maar ook op welke onderdelen de installatie niet optimaal werkt. Daarnaast wordt een automatisch 'herstelsysteem' ontwikkeld, dat de foutieve of niet optimale werking repareert. Bij regeltechnische instellingsproblemen zullen nieuw te ontwikkelen adaptieve slimme regelstrategieën worden ingezet. Het tweede deel van dit project richt zich op de geschikte en efficiënte kennistransfertools voor de installatiesector. Hoe moeten deze eruit zien?

■ DOELGROEP

Wie hebben er baat bij deze ontwikkelingen? In principe de gehele installatiebranche. Adviesbureaus, installatiebedrijven en gebouwbeheerders worden nu al, en in de toekomst steeds meer, geconfronteerd met veranderingen in de installatiesector. Mede gedwongen door maatschappelijke ontwikkelingen (o.a. duurzaamheid) verandert de techniek en de bedrijfsvoering snel. Door

de complexiteit van de installaties en de noodzaak van integratie van de verschillende disciplines wordt het steeds moeilijker de prestaties van installaties te garanderen. De integrale kennis ontbreekt namelijk of is onvoldoende dan wel gefragmenteerd aanwezig bij de betrokken partijen. Naast de ontwikkeling van 'automatiseringstools' zal sterk worden ingezet op de kennistransfer naar alle lagen in het beroepsonderwijs.

■ DEELNEMERS

Naast De Haagse School en TVVL als vertegenwoordiging van de beroepspraktijk werken aan dit project mee: de brancheorganisatie Uneto-VNI, vooraanstaande bedrijven in de installatiesector (DWA, Kropman, Priva en Wolter&Dros), onderzoeksinstituten (TU Delft, TU/e), kennisbedrijven en -instituten (OTIB, Ontwikkelcentrum, ISSO) en opleidingsinstituten (Installatiewerk Midden, Lerarenopleiding Hogeschool Rotterdam).

■ VIJF WERKPAKKETTEN

Het onderzoek is onderverdeeld in de volgende vijf werkpakketten (zie ook figuur 2):

WP 1

In samenwerking met alle consortium partners en voortbouwend op het rapport van de WOI

en de resultaten van het BuildUpSkillsNL-project wordt eerst in kaart gebracht welke kennis beschikbaar moet zijn op welk niveau. Dit wordt gedaan voor de huidige situatie maar ook voor de toekomstige situatie, rekening houdend met gesignaleerde trends en ontwikkelingen. Daarop gebaseerd wordt een programma van eisen opgesteld voor de niet-technische kenmerken van het diagnosestelsysteem. Het programma van eisen zal later in WP2 en 3 getoetst worden en zo nodig bijgesteld. Door middel van workshops en gerichte enquêtes zal de benodigde informatie worden verzameld. Hiertoe zal gericht gebruik gemaakt worden van de kennis bij onze leden.

WP2

Dit werkpakket gaat over het ontwikkelen van geautomatiseerde signaleringssystemen. Een nog nader te bepalen aantal installaties, deels in de woningbouw deels in utiliteitsbouw, wordt geïnspecteerd en gemonitord. Geprognosticeerde prestaties worden vergeleken met werkelijke prestaties (energiegebruik en comfort). Voor de woningbouw zullen o.a. warmtepompprojecten geselecteerd worden en voor de utiliteitsbouw projecten met energieopslag in de grond, omdat het bekend is dat veel van deze systemen niet naar behoren werken (Sepemo-rapport, AgentschapNL,

2012). Belangrijk is ook dat er verschil gemaakt wordt in de complexiteit van de systemen en de aanwezige sensoren.

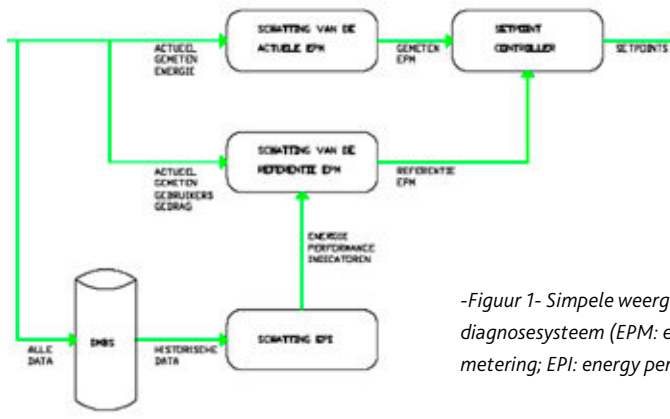
Door analyse van de monitoringdata worden, met behulp van simulatiemodellen, de redenen voor het disfunctioneren van installaties in kaart gebracht en de kritische procesindicatoren bepaald, afhankelijk van de complexiteit van installaties. Daarvoor zijn ook de resultaten van WP1 nodig. Vervolgens wordt via simulatie onderzocht hoe op een generieke manier vastgesteld kan worden dat iets fout gaat in de werking van de installatie (continu en getrapt diagnosesystemen). Testen onder reële omstandigheden (validatie) worden uitgevoerd in de verschillende gebouwen, ingebracht door de advies/installatiebureaus, in de Delftse vestiging van De Haagse Hogeschool en in een kantoor van Kropman. Hierbij zal ondermeer een bijdrage geleverd worden door onze leden van de Expertgroep Gebouwautomatisering & Beheer (GB)

WP 3

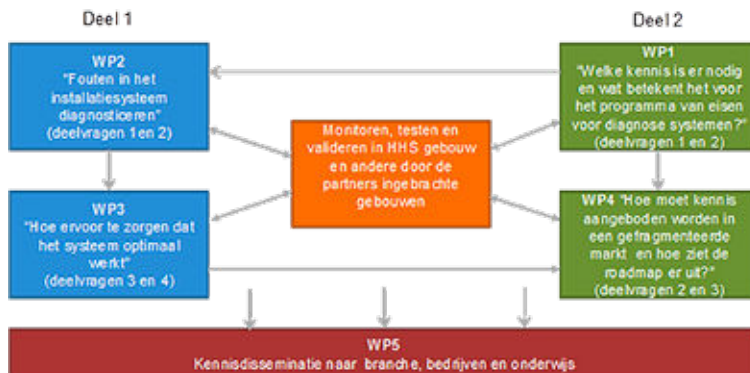
Als een diagnose eenmaal gesteld is, is het zaak om te bepalen wat er ondernomen moet worden om de werking van het installatiesysteem te herstellen (de 'therapie'). Daar gaat dit werkpakket over. Er wordt onderzocht welke oplossingen aangeboden kunnen worden wanneer het ontwerp niet correct was (bijvoorbeeld, in het geval van verkeerde hydraulische schakeling of niet goed gedimensioneerde warmtewisselaars), of wanneer het systeem niet goed ingeregeld is of verkeerde ingestelde setpoints heeft. Dit wordt zoveel mogelijk geautomatiseerd. Intelligentie wordt aan het systeem toegevoerd. Nadat de diagnose gesteld is, is het systeem in staat om herstelacties te ondernemen.

Daarnaast wordt onderzocht welk type adaptieve en voorspellende modellen er in de literatuur te vinden zijn, ook buiten het gebied van installatietechniek, en wat hun beperkingen/mogelijkheden zijn. Er wordt al langer getracht om adaptieve en voorspellende regelingen in te zetten. Waarom werkt dit niet goed in installaties? Leidt koppeling van gebouw-simulatie met klimaat- en installatiecontrole tot betere regelstrategieën? Of moet er juist een statistische benadering met correlatiesets gebruikt worden?

Op basis hiervan worden algemene regels voor smartregelstrategie opgesteld. Deze regels worden via simulatie getoetst en vervolgens gekoppeld aan het diagnosesysteem en geïmplementeerd in de praktijk van de deelnemende bedrijven. Hierbij zal ook een bijdrage geleverd worden door onze leden van de Expertgroep Gebouwautomatisering & Beheer (GB)



-Figuur 1- Simpele weergave van het diagnosesysteem (EPM: energy performance metering; EPI: energy performance indicator)



-Figuur 2- Het onderzoek onderverdeeld in vijf werkpakketten

WP4

Er wordt onderzoek gedaan naar manieren om systeemkennis op een generieke manier toegankelijk te maken voor alle actoren in de installatieketen, van monteur tot ontwerper en van kleine bedrijven tot grote bedrijven. Dit wordt gebaseerd op een uitgebreide literatuurstudie en op workshops met experts op het gebied van kennisdisseminatie. Vervolgens wordt er een virtuele testomgeving opgezet (de mogelijkheid wordt ook onderzocht om simulatiegames in te zetten die bijvoorbeeld al in de scheepsvaart of de vliegtuigindustrie gebruikt worden).

De effectiviteit van deze aanpak wordt getoetst in een pilot samen met De Haagse Hogeschool, de lerarenopleiding van de Rotterdamse hogeschool, Installatiewerkmidden, OTIB, en TVVL. Via deze kanalen worden ook de HIT (Hoge Installatie Techniek, Avans) betrokken. Op basis van de pilot wordt een roadmap opgesteld voor de additionele ontwikkelingstappen die nodig zullen zijn om in 2020 diagnosesystemen en smartregelstrategieën breed te implementeren en om het MKB daarvoor te bereiden.

WP5

WP5 voorziet in de uitgebreide disseminatie van de resultaten van dit project. Naast het vlekkeffect dat verwacht wordt door de participatie van vooraanstaande bedrijven, zullen ook de resultaten verspreid worden via symposia, workshops en artikelen in vakbladen.

Een belangrijk onderdeel van WP5 is de vertaling van de bevindingen naar de praktijk, in het bijzonder het MKB: praktische handleidingen en technische publicaties, digitaal beschikbaar. Bij zowel WP4 als 5 zal de TVVL zich inzetten om de verworven kennis te bundelen in één of meerdere rapporten. Verder zal een cursusmodule worden opgezet om het mogelijk te maken kennis te nemen van deze nieuw verworven inzichten en technieken. In algemene zin zullen Uneto-VNI, ISSO en TVVL een belangrijke rol spelen in de verspreiding van handleidingen, publicaties en artikelen, daar zij een groot publiek kunnen bereiken. Ook de betrokken bedrijven zullen via publicaties in vakbladen hun voorbeeldrol uitdragen.

Een project als dit kan een enorme boost geven aan toekomstige samenwerking en aan kennisontwikkeling en kennisoverdracht voor de installatiebranche. De ontwikkelingen en voortgang van dit bijzondere project zal (in delen) worden verwoord in de toekomstige TVVL Magazines.

Dit project is een initiatief van het lectoraat Energie en de Gebouwde Omgeving van De Haagse Hogeschool en wordt gesubsidieerd door een Raak-PRO-subsidie van de Stichting Innovatie Alliantie (SIA). De startbijeenkomst heeft plaatsgevonden op 4 juli 2013 en conform de planning zal de afronding zijn in het eerste kwartaal van 2017. Het project is opgedeeld in twee fases.