

Comfort en moderne communicatie in 17^e eeuws pand

Het grondig renoveren van een monumentaal pand is elke keer weer een enorme uitdaging. Het ontwerp moet worden gemaakt met respect voor het gebouw, waarbij wordt gestreefd naar een optimale werkomgeving. Dit geldt in het bijzonder als twee monumentale panden uit de zeventiende eeuw, die met een wirwar van gangen en hoogteverschillen, worden getransformeerd tot één pand. De Stichting Leidse Studentenhuisvesting (SLS) had voor de verbouwing van hun monumentale kantoorpand een hoge kwaliteitseis voor een goed arbeidsklimaat, waar comfortkoeling onderdeel van uitmaakte. Bovendien diende een regeltechnische koppeling tussen de bestaande verwarmingsinstallatie en de nieuw aan te brengen koelinstallatie te worden gerealiseerd. Putman Installaties te Noordwijk is deze uitdaging in samenwerking met Alklima, importeur voor Nederland van Mitsubishi Electric Air Conditioning en Siemens Building Technologies aangegaan. Toepassing van het City Multi VRF-systeem heeft geresulteerd in een luxe en onopvallende klimaatinstallatie die volledig is geïntegreerd in het GBS systeem.

- door ing. M. van Leerdam en G.J. Jacobse***

SLS Wonen is een wooncorporatie voor studenten en andere jongeren die in Leiden en omgeving huisvesting zoeken. Al ruim 45 jaar is SLS Wonen actief als studentenhuusvester en is met 5.000 eenheden de grootste verhuurder voor studenten in Leiden en omgeving. 44 % van het bezit van SLS Wonen is een rijks- of gemeentelijk monument, hetgeen neerkomt op ongeveer 80 historische panden. Eén van de monumenten is het hoofdkantoor van SLS, dat bestaat uit twee naast elkaar gelegen panden. Deze twee panden aan het Rapenburg te Leiden zijn in 1664/1665 gebouwd als woningen voor de geleerde Herman Boerhaave en de arts Francois de le

Boë Sylvius. Het gevelgezicht is sinds die tijd nauwelijks gewijzigd. Aanleiding voor het renoveren van de kantoorpanden was ruimtegebrek. Enkele ruimten die in de loop van de tijd beschikbaar waren gekomen door het vertrek van huurders, vormden een welkome uitbreiding. Bij de renovatie stonden de sfeer en de cultuurhistorische waarde van de panden voorop. Daaraan waren praktische wensen gekoppeld, zoals een betere klimaatbeheersing en integratie van de regeltechniek.

KLI MAATIN STALLATIE

Onderdeel van de kwaliteitseis van SLS Wonen was, zoals gezegd, het

aanbrengen van een installatie voor comfortkoeling om het arbeidsklimaat het hele jaar te kunnen beheersen. De installatie diende per ruimte individueel regelbaar te zijn. Geen twee ruimten van de in totaal 1.900 m² vloeroppervlak zijn identiek, waardoor voor elke ruimte een unieke oplossing moest worden ontworpen. De huisinstallateur, die als installerende partner bij de realisatie van het project betrokken was, heeft de mogelijkheid van verschillende installaties bekeken. “Het toepassen van het VRF-systeem in combinatie met het Desigo regelsysteem, bleek de beste oplossing voor dit pand”, aldus technisch commercieel medewerker Gert Slager van de installateur. “De kleine leidingdiameters en grote verscheidenheid in binnen-units van het VRF-systeem maken het mogelijk om de leidingen goed weg te werken en voor elke ruimte een passende oplossing te bieden”. De apparatuur is zoveel mogelijk weggewerkt in bestaande schoorstenen, speciaal ontworpen kasten en holle wanden. Hiervoor zijn voornamelijk vloer- en kanaalunits toegepast. Deze units onderscheiden zich door een laag geluidsniveau en geringe inbouwdiepte/-hoogte. Op de vloer- en kanaalunits zijn kanalen aangesloten en voeren via roosters de lucht in de ruimte. De wijze waarop de vloerunits zijn toegepast was vaak uniek. Van deze niet alledaagse toepassing van de vloerunit is bij de installateur een proefopstelling met luchtzijdige aansluitingen gemaakt en zijn door een gespecialiseerd bureau luchtmetingen uitgevoerd. De meetresultaten maakten duidelijk dat de voorgestelde

* Hoofdconsultant bij Alklima

** Accountmanager Siemens Building Technologies



De auteurs van het artikel.

- Foto 1 -

toepassing van de vloerunits probleemloos zouden functioneren.

VRF SYSTEEM

Een VRF-systeem (Variable Refrigerant Flow) bestaat uit een buitenunit met meerdere binnenunits. Het VRF-systeem werkt met het milieuvriendelijke koudemiddel R410A. Voor de energieoverdracht wordt binnen het VRF-systeem gebruik gemaakt van de verdampings- en condensatie-energie van het koudemiddel. De energie die vrijkomt bij het condensatieproces of onttrokken wordt bij het verdampingsproces is groter dan de warmte-uitwisseling als gevolg van een temperatuur af- of toename van een vloeistof. Hierdoor kunnen bij een VRF-systeem kleine leidingdiameters worden toegepast. De compressor en condensor zijn geplaatst in de buitenunit. De buitenunit is op een onopvallende plaats op het platte dak aan de achterzijde van het gebouw geplaatst. Elke binnenunit is voorzien van een elektronisch expansieventiel en een verdamper. Door het variëren van de opening van het expansieventiel wordt het vermogen per binnenunit geregeld. Dit wordt bepaald op basis van het verschil tussen gemeten en gewenste ruimtetemperatuur. Het gevolg hiervan is dat de inblaas-temperatuur per unit wordt aangepast aan de vraag in de ruimte. De compressor in de buitenunit is invertergeregeld (frequentiegeregeld) en kan op elk moment exact de totale capaciteitsvraag van alle binnenunits leveren. Deze hoogstaande techniek van het VRF-systeem zorgt voor een hoge

C.O.P. (Coëfficiënt Of Performance) Naast het bij SLS Wonen toegepaste Cooling Only systeem is het VRF-systeem tevens leverbaar in een omkeer-

bare warmtepompuitvoering, waardoor het systeem zowel kan koelen als verwarmen. Doordat het warmtepomp-systeem zuinig met energie omgaat, komt het volledig in aanmerking voor de EIA-regeling 2006. "De goede energieprestatie van het VRF-systeem past perfect in onze kwaliteitsvisie", licht Anton Schouten, opzichter installatietechniek bij SLS Wonen, toe.

REGELSYSTEEM

Het ruimteautomatiseringssysteem Desigo RXC zorgt, afhankelijk van de behoefte, voor individueel comfort van de gebouwgebruiker. De naregelaars regelen, besturen en bewaken de specifieke comfortvoorwaarden in ruimten en bepaalde zones. Deze functies worden voor elke ruimte of elke zone afzonderlijk afgestemd op de dan geldende behoefte. Zo kan rekening worden gehouden met afzonderlijke wen-



De GBS regelkast met het Desigo RXC regelsysteem en de LMAP overzichtelijk bij elkaar.

- Foto 2 -



Uitleg over de PDA.

- Foto 3 -



Een goed voorbeeld van de toepassing van de vloerunit. In deze monumentale kamer is de unit weggewerkt in een kast.

- Foto 4 -

sen over comfort en kan gelijktijdig energie worden bespaard. Per regelaar kan een dode zone worden ingesteld waardoor er niet tegelijkertijd kan worden verwarmd en gekoeld. Tevens kan met een aanwezigheidsdetectie de regeling per ruimte van comfort naar gereduceerd bedrijf worden geschakeld. Desigo RXC kan dankzij vooraf gedefinieerde, laadbare applicaties zeer veelzijdig worden ingezet. De standaard-applicaties zijn in een bibliotheek samengevat, die verschillende toepassingsgebieden afdekken, zoals radiatoren, airconditioning etc.

als ook geïntegreerde toepassingen met licht en zonwering. De communicatie binnen het Desigo-systeem spreekt met internationale standaards voor gebouwautomatisering. De naregelingen op het veldniveau communiceren via LON en de onderstations voor de primaire installatie, zoals ketels, centrale verwarmingsgroepen, luchtbehandeling en tapwaterinstallatie op het automatiseringsniveau BACnet. Deze openheid biedt de mogelijkheid om andere conforme apparaten of systemen te integreren. Met het gebouwenautomatiseringssys-

teem Desigo-Insight is grafisch beheer van alle systemen en geïntegreerde systemen mogelijk.

Bij SLS Wonen is er gekozen voor een oplossing met radiatoren en een VRF-klimaatstelsel.

Slager: "Daarbij worden vanuit de naregeling voor verwarming direct de radiatoren aangestuurd en voor koeling via LON het VRF-klimaatstelsel". Het ruimteregelsysteem zorgt zo voor een optimale afstemming van het comfort.

KOPPELING

SLS Wonen stelde als eis dat zowel het VRF-systeem als de bestaande verwarmingsinstallatie dienden te worden aangestuurd met één regelaar per ruimte. De opdrachtgever en installateur gaven de voorkeur aan de regelapparatuur van Siemens. Schouten: "Hier hadden we in de huisvesting al geruime tijd zeer goede ervaring mee en door het toepassen van hetzelfde regelsysteem konden de installaties van alle huisvesting en het hoofdkantoor via één systeem worden uitgelezen en geregeld". Het VRF-systeem functioneert onder een eigen protocol. Door het toepassen van converters kan het systeem door middel van BACnet of LON, extern worden uitgelezen en aangestuurd. In dit project is gekozen voor de koppeling met LON. LON is een wereldstandaard, die als beheerder alle mogelijke installatieonderdelen kan beheren en koppelen. De L-MAP-converter van een hardwarematige koppeling, kan een groot aantal variabelen van het VRF-systeem naar het LON-protocol vertalen. De variabelen worden door de naregeling aangestuurd en uitgelezen. Bij de leverancier is vooraf een proefopstelling gemaakt om de koppeling te testen. Deze test resulteerde in een naadloze aansluiting tussen het VRF-systeem en Desigo RXC, waardoor de koppeling tijdens de installatie snel operationeel kon worden gemaakt. Schouten: "We hebben tevens voor deze opzet gekozen om alles op één platform te kunnen beheren en bedienen en met gestandaardiseerde communicatie meerdere gebouwgebonden systemen te kunnen integreren. Bijkomend voordeel hierbij is, dat er via één bus kan worden gecommuniceerd".

GEBOUW EN BEHEER

Omdat de processen die plaatsvinden binnen het gebouw uitermate complex kunnen zijn, wordt de vraag naar eenvoudige bediening steeds groter.

De leverancier van de regelapparatuur biedt binnen het Desigo-assortiment, het gebouwenbeheersysteem Desigo-Insight. Hiermee kunnen alle processen in een grafische beheeromgeving gemakkelijk worden bediend. Binnen dit pakket zijn tal van functies mogelijk, zoals klok-, meldingen-, log-, trend-, en web-functies.

Naast dat alle PX-onderstations en naregelingen inzichtelijk worden gemaakt, is via de open structuur van dit systeem ook integratie met fabrieken van derden mogelijk.

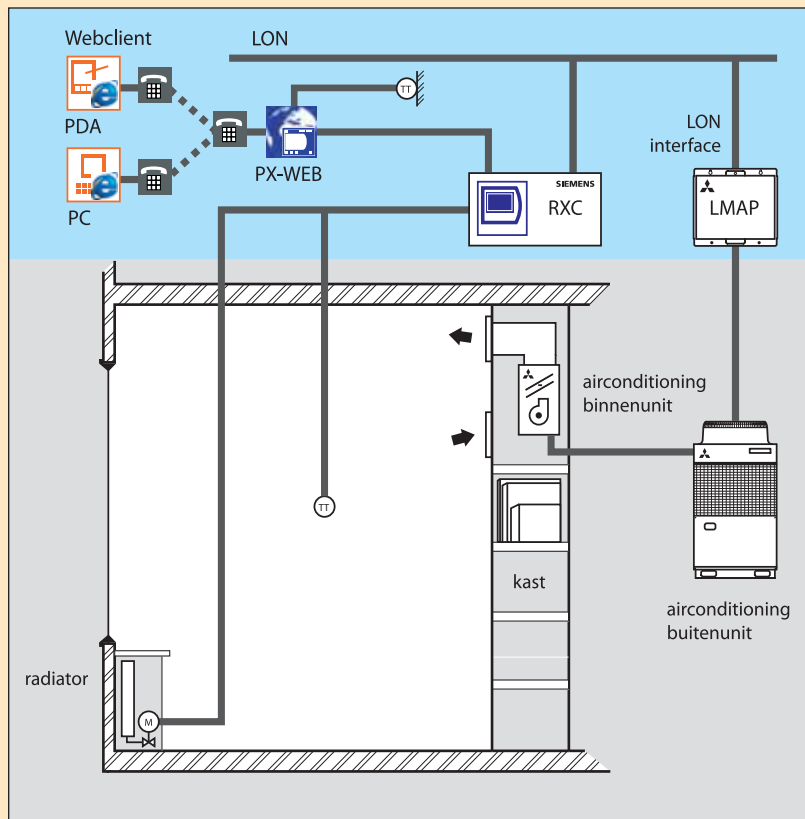
Zo ondersteunt Desigo componenten of systemen met interfaces als bijvoorbeeld Ethernet, LON, EIB/KNX, Modbus, M-bus, OPC.

Bij SLS Wonen is er gekozen voor PX-WEB. Dit is voor installaties met maximaal 500 fysieke datapunten de meest voordelige web-oplossing. Hiermee kan de gebruiker het systeem wereldwijd via een webbrowser bedienen met een PDA (Personal Digital Assistent). De vooraf geconfigureerde Embedded Web Server wordt hierbij rechtstreeks in het automatiseringsniveau geïntegreerd, waardoor een PC-webserver overbodig is. "Zo hebben we het complete klimaatstelsel inclusief de individuele VRF-units in beheer", stelt Schouten.

ERVARING

Mede door de goede voorbereiding is de koppeling tussen het VRF-systeem en de regelapparatuur probleemloos gerealiseerd. Via het GBS wordt per ruimte een setpoint ingesteld, waarna de gebruiker de mogelijkheid heeft dit setpoint, met een aparte bediening in iedere ruimte, te corrigeren naar maximaal drie graden hoger of lager. Daardoor is het gelukt een behaaglijk klimaat te creëren. "Negen-ennegentig procent van de medewerkers is nu tevreden", lacht Schouten. "En dat met slechts een beperkte stijging van het energiegebruik in vergelijking tot de periode dat er alleen verwarming en geen koeling was.

Ten opzichte van conventionele systemen, waarbij leidingen met een forse diameter gebruikelijk zijn, konden de installatiedelen uit het zicht worden



Schematische weergave van de koppeling van het airconditioningsysteem met het gebouw beheersysteem.

- FIGUUR 1 -



Lokale bediening.

- FIGUUR 5 -

gehouden, mede door de kleine leidingdiameters van het VRF-systeem en het handig gebruiken van verschillende architectonische details. "Zo vindt in de voormalige werkkamer van Boerhave, de afzuiging van de

warme lucht plaats via de monumentale open haard", meldt Slager trots. "Op dat soort vondsten kom je alleen als je met mensen werkt die echt van hun vak houden".

