

In een recent interview merkte Jean Janssen, Voorzitter van Emerson Climate Technologies Europe, op dat de jongste generatie van scrollcompressors vandaag 25% efficiënter is dan de alternatieve compressors van de jaren 1980 en dat de elektronische bedieningen in de toekomst nog zullen verbeteren, met het oog op nog meer efficiëntie van de systemen.

Terwijl de compressortechnologie beduidende verbetering met zich mee bracht op het vlak van de energie-efficiëntie waarover Jean Janssen het had, verbeteren nieuwe elektronische bedieningen deze systeemefficiëntie nog meer, zowel wat de seizoensgebonden werking als de hele levenscyclus betreft. We stellen hierbij graag Emerson Climate Technology's meest recente controlesystemen voor airconditioning, koelinstallaties en verwarmingspompen voor, die beschikken over alle kwaliteiten voor een verbeterde energie, management en betrouwbaarheid van HVAC&R-systemen voor een ruim gamma van toepassingen.



Nieuwe bedieningen voor bijzonder energie-efficiënte systemen

BEDIENINGEN SUPERHEAT VOOR GEBRUIK IN AIRCONDITIONINGSYSTEMEN MET DIGITALE SCROLL™-COMPRESSOREN

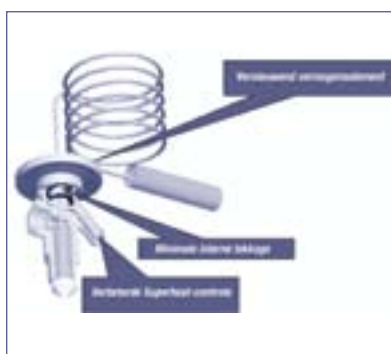
Emerson Climate Technologies ontwikkelde drie belangrijke types van componenten voor gebruik met Digital Scroll™-compressoren:

- TI Nieuwe Thermo®-Expansiekleppen tot 20 kW
- EX4/5/6 Elektronische Expansiekleppen tot 120 kW
- EC3-D7x Digitale Bediening Superheat

TI Thermo®-Expansiekleppen

De nieuwe thermostatische TI-expansiekleppen van Emerson Climate Technologies bieden een reeks van verbeteringen en innovaties in vergelijking met vorige modellen, zodat ze nauwkeuriger, betrouwbaarder en duurzamer zijn. Een doorsnede is te zien in illustratie 1. Ze zijn uitgerust met een lasergelast vermogenselement in roestvrij staal met een nieuw design en gebruiksvriendelijkere en nauwkeurigere oververhittings-regeling. De nieuwe TI-kleppen hebben een groot diafragma om storingen te beperken en te zorgen voor een verbeterde regeling, ze zijn aangepast voor Digitale Scroll™-toepassingen, met enkelvoudige of meervoudige verdampers. De aansluitingen zijn om te lassen of om te verbinden met wartels. Een dubbele dichting biedt extra bescherming tegen accidentele lekken.

De nieuwe TI-platform behelst twee types van ventielen:



■ Figuur 1: A geeft een doorsnede van een nieuwe TI Thermo®-expansiekleppen

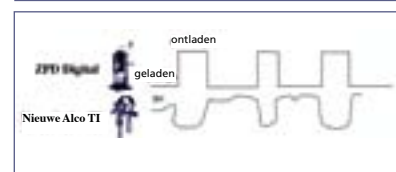
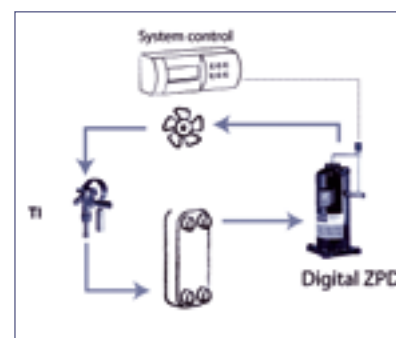
- Versie TI(S)(E) met koperen aansluitingen, met of zonder uitwendige drukvereffening. Ze zijn niet verkrijgbaar voor R410a noch R744.
- TILE met ODF-aansluitingen in roestvrij staal voor hardsolderen zonder afkoeling met een natte doek en met uitwendige drukvereffening.

TI-ventielen kunnen opgenomen worden in het koelcircuit, terwijl een systeemcontroller het signaal levert voor de modulatie van het compressorvermogen. Het gedrag van TI-kleppen ten opzichte van de laad- en ontladcondities van de Digitale Scroll™-compressor wordt weergegeven in illustratie 2: de druk in de klep stijgt en daalt volgens de laad-/ontladingcondities van de compressor. Ze kunnen toegepast worden bij bestaande toepassingen waar reeds een mechanisch ventiel wordt gebruikt en zorgen voor een eenvoudige en optimale oververhittingsregeling voor syste-

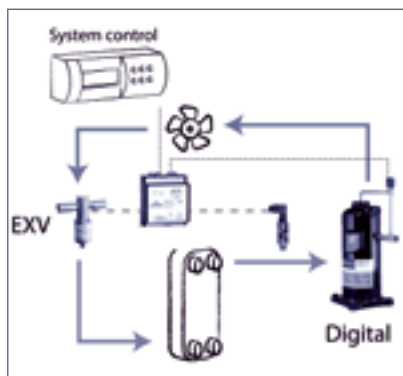
men met Digital Scroll™-compressoren. De belangrijkste voordelen van deze kleppen behelzen een snelle reactie op drukschommelingen (zoals weergegeven in illustratie 2), de lage kost van de toepassing en de snelle en vlotte toepassing in het systeem.

EX4/5/6 Elektronische Expansieventielen

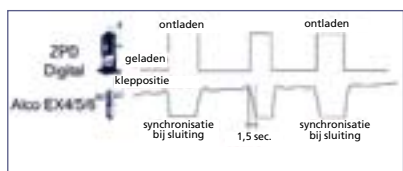
De EX Elektronische Expansiekleppen die hierna beschreven worden zijn compatibel met alle types van koelmiddelen, inclusief R-410A en R-744. In het geval van R-744, deken de drie afmetingen een vermogensbe-



■ Figuur 2a en 2b: De invoering van een TI-klep in een koelcircuit en een typisch schema van de prompte respons op drukschommelingen.



■ Figuur 3 De toepassing van een elektronische EX-expansieklep en een digitale EC3-D7x Superheatbediening in een koelcircuit met een Digital Scroll™-compressor.



■ Figuur 4: Het gedrag van dezelfde EX-klep met betrekking tot de drukschommelingen in het eerdergenoemde circuit: neemt de snelheid en tijdigheid van de respons waar.

reik van 1,8 tot 244 kW. Voor een toepassing, zoals weergegeven in illustratie 3, levert de systeemcontroller een signaal voor de modulatie van het vermogen, gevoed via de EC3-D7x Superheat-bediening, rechtstreeks naar de Digital Scroll™-compressor.

Zoals weergegeven in illustratie 4, is de werking van de klep vlotter en betrouwbaarder omdat hij in nauwelijks 1,5 seconde van volledig open overgaat naar volledig dicht. De bediening "Gated Logic" werkt volgens een kromme die de oververhitting synchro-



■ Figuur 7: EC2-552-bediening met een 2½-cijferdisplay, 4 leds en 4 toetsen, een infraroodontvanger voor optionele afstandsbediening en de optie voor afstandsbediening of installatie in een netwerk..

niseert (via de kleppositie) met de modulatie van de Digital Scroll™-compressor. Een aantal voordelen zijn de snelle reactie op drukschommelingen zonder vloeistofretour naar de compressor, en de snelle en eenvoudige installatie.

EC3-D7x Digitale Bediening Superheat

Deze nieuwe digitale bediening, weergegeven in illustratie 5, is geschikt voor airconditioning, koelsystemen en proceskoelapplicaties. Het controleert de Digitale Scroll™-condenseenheden of een tandemeenheid samengesteld uit een digitale en een standaardcompressor en is ook geschikt voor alle types van verdampers. De hoofdkenmerken zijn opgesomd in tabel 1. Een voorbeeldschema van aansluitingen tussen de EC3-D7x en de overige componenten van het systeem wordt weergegeven in illustratie 6.

DIGITALE SCROLL™ VOOR KOELING

Emerson Climate Technologies ontwikkelde bedieningen voor koeltoepassingen, namelijk de EC2-552 voor condenseenheden en de EC3-65x en EC3-95x voor racks. Ze delen dezelfde functionele en constructieve logica.

Bediening EC2-552- voor condensortoe-passingen

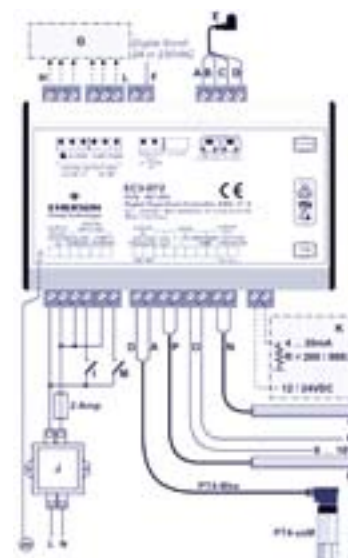
Deze bediening werd ontworpen voor montage vooraan in een uitsnijding van standaard

71 x 29 mm afmetingen, zonder de behoefte aan toegang tot de achterzijde en met een voeding van 24 VAC. Het model EC2 wordt weergegeven in de illustratie 7.

Het apparaat heeft een leddisplay met 2½ cijfers, 4 meldingslampjes, een toetsenbordje met 4 toetsen en het kan van op afstand bediend worden of geïnstalleerd worden in



■ Figuur 5: Nieuwe digitale EC3-D7x-Superheatbediening van Emerson Climate Technologies geschikt voor airconditioning, koel- en proces-toepassingen.



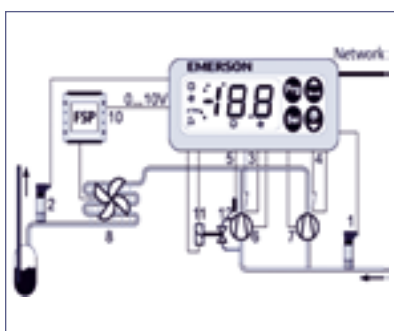
■ Figuur 6: De aansluiting tussen een EC3-D7x en de andere componenten van een koelcircuit.

[Hoofdkenmerken van de EC3-D7x t elektronische expansieventielen]

- Stabiele bediening van de oververhitting met elektronische expansiekleppen EX4, EX5, EX6 van Emerson Climate Technologies
- Synchronisatie met de elektromagnetische PWM-klep gebruikt voor de controle van het vermogen van de Digitale Scroll™
- MOP en pump-downfuncties
- TCP/IP-versie met functie WebServer voor de monitoring en configuratie via een standaard WebBrowser (vb. Internet Explorer of Mozilla Firefox)
- Bewaking van de sensoren en sensorbedrading met foutmelding
- Opladbare noodbatterij om de klep te sluiten in geval van een plotse stroomonderbreking
- Elektrische aansluiting via schroefcontacten van het type plug-in
- Behuizing in aluminium voor DIN-railmontage



■ Figuur 10: Rackbediening EC3-65x voor supermarkten die tot 8 enkelvoudige compressors of tot 7 enkelvoudige compressors + 1 Digital Scroll™-compressor kan beheeren.



■ Figuur 8: Schakelschema voor een bediening EC2-552 met 4 uitgangen en 5 ingangen. De uitgangen behelzen twee compressor on/off-relais, een Triac-uitgang voor Digital Scroll™-modulatie en een analoog 0...10 V-signaal voor de elektronische snelheidscontrole van de FSP Fan Speed-vermogensmodule van Emerson Climate Technologies.

een TCP/IP-netwerk. De EC2-552 bedient tot twee enkelvoudige compressors of een Digitale Scroll™ en een enkelvoudige compressor. De controleparameter voor het vermogen van de compressor is de zuigdruk.

De lengte van de cyclus, normaal ingesteld op 20 seconden, kan teruggebracht worden tot 10, terwijl het minimumvermogen bepaald wordt door de programmering. Communicatie is mogelijk via een Ethernetinterface en een TCP/IP-protocol, naast een ingebouwde functie Webserver. Een schakelschema wordt weergegeven in de illustratie 8.

De bediening EC2-552 heeft 4 uitgangen en 5 ingangen: de uitgangen behelzen twee compressor on/off-relais, een triac voor de modulatie van de Digitale Scroll™- en een analoog 0/10 V-signaal voor de elektronische snelheidscontrole van de FSP (Fan Speed-vermogensmodule van Emerson Climate Technologies). De ingangen behelzen een zuigdruktransmitter voor de controle van het vermogen,

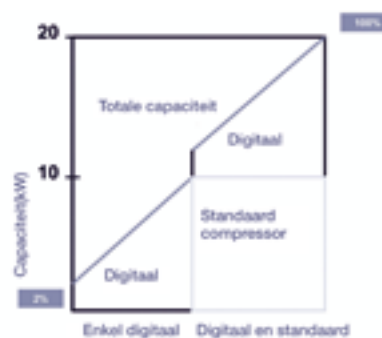
een condensdruktransmitter voor de controle van de ventilatorsnelheid, een ingang voor de Digitale Scroll™ uitgangstemperatuurthermistor en digitale ingangen voor thermische beveiliging van de compressor. Het schema getoond in illustratie 9 illustreert de logica waarmee de twee types van compressoren (Digitaal en standaard) de belasting regelen en aanpassen.. De Digitale compressor wordt nooit uitgeschakeld wanneer de standaard-compressor in werking is, zodat snel ingegrepen kan worden in geval van een veranderende vraag.

Rackbedieningen EC3-65x, EC3-93x

De bedieningen voor een koelcentrale EC3-65x zoals gebruikt voor supermarkten kan tot 8 compressors beheeren waarvan één een Digital Scroll™-compressor kan zijn. Ze zijn ondergebracht in een aluminium behuizing voor DIN-rail montage; voor de bedrading worden Phoenix schroefcontacten van het type plug-in gebruikt. De toevoerspanning is 24 VAC. Een model wordt weergegeven in de illustratie 10.

EC3-xx2 staat borg voor een vlotte bewaking via TCP/IP communicatie en een ingebouwde functie WebServer. De optionele ECD-000 weergave-eenheid met een 2½-cijfer display, meerdere leds en 4 toetsen kan aangesloten worden via een digitale stekker RJ45. De controleparameter voor EC3-rackbedieningen is de zuigdruk van een druktransmitter van 0 tot 10 V. Het model EC3-xx1 kan beheerd worden in een LON-netwerk.

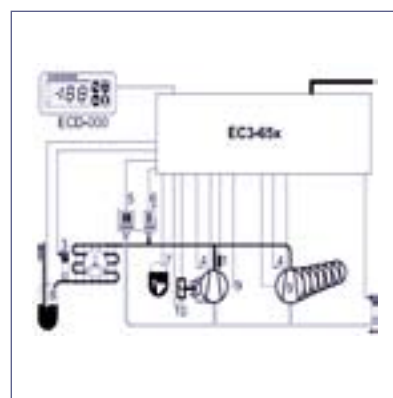
Net als voor het model EC2-552, kan de lengte van de cyclus, normaal ingesteld op 20 seconden, teruggebracht worden tot 10 seconden, terwijl het minimum vermogen bepaald wordt door de programmering. Een voorbeeld van de aansluiting van een EC3-65x-bediening wordt



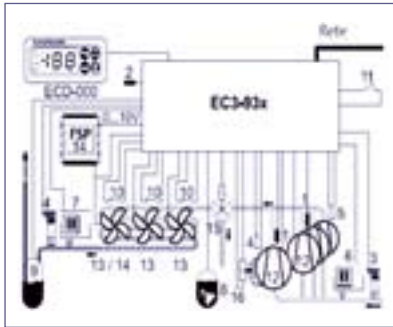
■ Figuur 9 Schema van de laadlogica voor een condenseenheid die een Digitale en Standaard Scroll-compressor combineert. De Digitale compressor wordt nooit uitgeschakeld wanneer de standaardcompressor in werking is, zodat snel ingegrepen kan worden in geval van een veranderende vraag.

weergegeven in de illustratie 11. Hier ziet men het schema voor een rack met 7 enkelvoudige compressors en 1 Digitale Scroll.

Illustratie 12 toont een ander circuit dat gebruik maakt van een bediening EC3-93x Dual Circuit voor de vermogenscontrole van een rack met 4 compressors waarvan een Digitale Scroll™ kan zijn en de controle van de con-



■ Figuur 11 Een voorbeeld van de aansluiting van een rackbediening EC3-65x met 7 enkelvoudige compressors en + 1 Digital Scroll™-compressor.



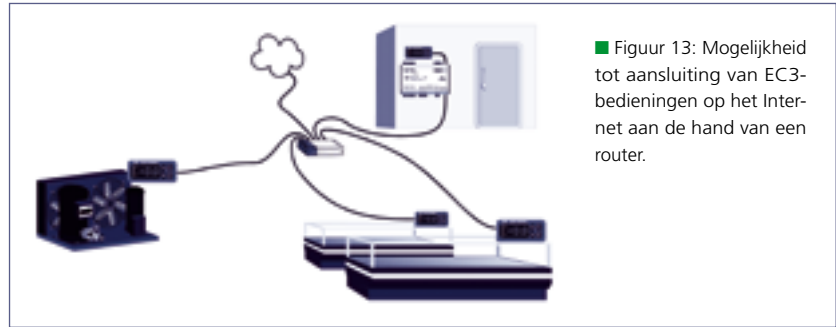
■ Figuur 12: Een schakelschema van een bediening EC3-93x Dual Circuit voor een rack met 3 enkelvoudige compressors +1 Digital Scroll™ en 3 waaiers waarvan er in snelheidsgecontroleerd kan zijn.

densdruk met tot 3 ventilatoren waarvan er 1 toerengeregeld kan zijn.

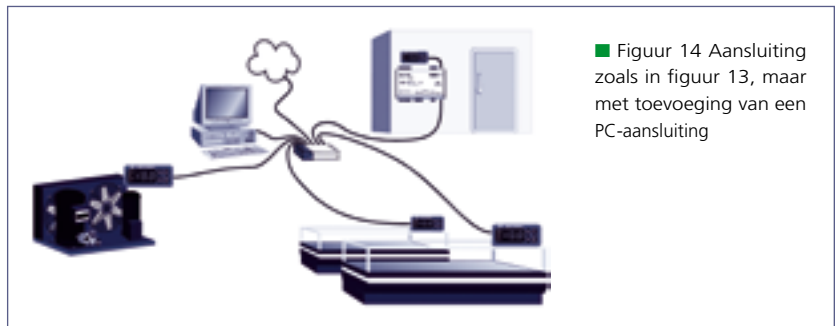
Ethernet TCP/IP -netwerkaansluitingen

EC3-bedieningen kunnen aangesloten worden via een Ethernetnetwerk, gebruik makend van een router, zoals weergegeven in het schema van de illustratie 13, of via een PC, zoals weergegeven in de illustratie 14, voor de controle van gekoelde wandmeubels, koelcellen en koelgroepen in supermarkten.

Op die manier kunnen alle werkingsgegevens, temperaturen voor de bewaring van het product en andere parameters van het koelcircuit bewaakt worden. De instellingen zijn beveiligd met een paswoord om niet-geautoriseerde wijzigingen te voorkomen. De gegevens worden om de 15 minuten bewaard in een intern geheugen en om de 24 uur doorgestuurd naar de EEPROM; de limiet van het geheugen is 30 dagen, waarna ze overgedragen moeten worden op een PC om een blijvend geheugen aan te maken. De upload bewaart de gegevens in een PC, zowel voor back-updoeleinden als ook om de gegevens te kopiëren in aanwezigheid van meer bedieningen. Anderzijds, kan het downloaden gebruikt worden voor het snel invoeren van andere bedieningen met dezelfde functie en voor eventuele wijzigingen. De gegevens kunnen bewaard worden in Excel-formaat.



■ Figuur 13: Mogelijkheid tot aansluiting van EC3-bedieningen op het Internet aan de hand van een router.



■ Figuur 14 Aansluiting zoals in figuur 13, maar met toevoeging van een PC-aansluiting

Elektronische CO₂-controlekleppen

Zoals eerder vermeld, ontwikkelde Emerson Climate Technologies recent twee gamma's van elektronische kleppen die zich onderscheiden door een hoge graad van nauwkeurigheid en betrouwbaarheid voor subkritische CO₂-toepassingen. Deze modellen zijn:

- EX2, een elektronisch expansieventiel met gemoduleerde pulsbreedte voor koeltoepassingen. Het maximaal koelvermogen gaat van 1,8 naar 35 kW met CO₂.
- EX4, EX5, EX6, EX7, EX8 zijn stappenmotoraangedreven kleppen met een vermogen gaande van 3 naar 1790 kW met koelmiddel R-744. Behalve voor de grootste versie EX, zijn alle kleppen geschikt om in de twee richtingen te werken. Ze zijn ontworpen voor airconditioning, warmtepomp- en koeltoepassingen. Deze kleppen verhogen het potentieel voor subkritische CO₂ ze zijn te gebruiken in airconditioning, warmtepomp- en koelsystemen en om milieuvriendelijke apparatuur en systemen te produceren.

[OVER EMERSON]

De in St. Louis gevestigde Emerson Group is een wereldwijd opererende, toonaangevende onderneming die technologie en engineering samenbrengt om haar klanten innovatieve oplossingen aan te bieden, dankzij haar netwerk van afdelingen in diverse sectoren, zoals continue elektriciteitsbevoorrading, automatisering van industriële processen, componenten en uitrusting, klimaatregeling, elektrische huishoudapparatuur en werktuigen. In 2009 realiseerde Emerson een omzet van 20,9 miljard dollar.

► www.emerson.com

[OVER EMERSON CLIMATE TECHNOLOGIES]

Emerson Climate Technologies™ maakt deel uit van de Emerson Group en is 's werelds belangrijkste leverancier van verwarmings-, ventilatie-, airco- en koeloplossingen voor residentiële, industriële en commerciële toepassingen. De groep combineert de nieuwste hightech met engineering, design, distributie, opleidings- en monitoringdiensten van topkwaliteit. Daarmee wil het zijn klanten wereldwijd geïntegreerde klimaatregelingsoplossingen op maat aanbieden. De vernieuwende oplossingen van Emerson Climate Technologies™, met onder meer leidende merken als Copeland Scroll™ en Alco Controls, verhogen het comfort, waarborgen de voedselveiligheid, en zijn milieuvriendelijk.

► www.emersonclimate.eu