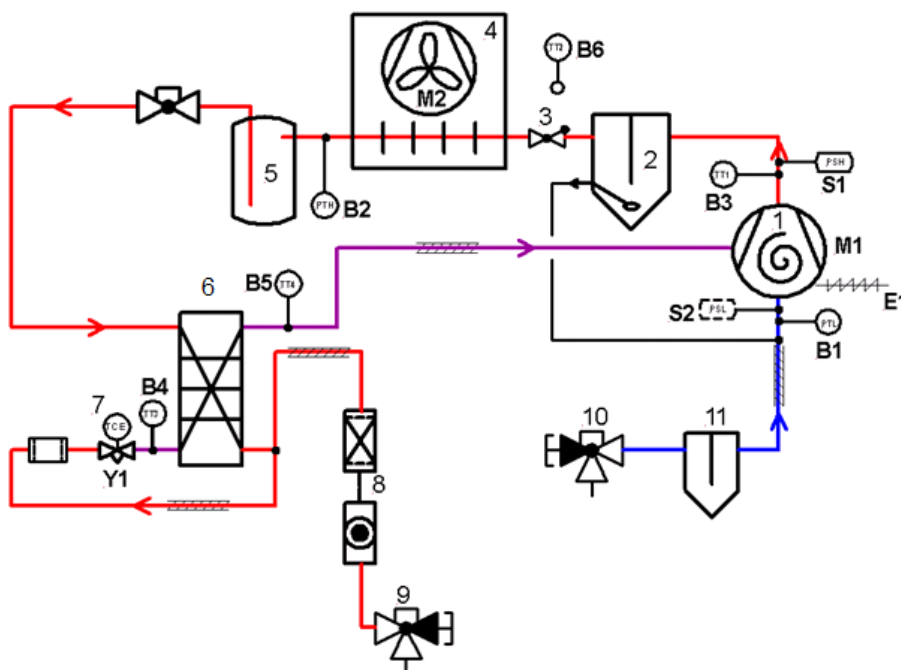


GAS-INJECTIE EN VLOEISTOF-ONDERKOELING OP DE COPELAND™ ZXLE KOELAGGREGATEN VOOR BUITENOPSTELLING

Gas-injectie en vloeistof-onderkoeling zijn essentiële kenmerken van de Copeland™ ZXLE koelaggregaten.

De ZXLE koelaggregaten werken met lage verdampertemperaturen en zijn standaard voorzien van een platen-warmtewisselaar die zowel voor de onderkoeling van het vloeibaar koelmiddel zorgt als voor de gas-injectie. De vloeistofonderkoeling zorgt voor een stijging van de koelcapaciteit en de COP, de gas-injectie zorgt voor een daling van de persgastemperatuur in de compressor.

1 P&I diagram voor de ZXLE koelaggregaten



Figuur 1: P&I diagram voor de ZXLE koelaggregaten

Positie	Beschrijving	Opmerking	Snelle toegangsmenu
1	Hoge-efficiënte Copeland scroll ZX compressor		
2	Olie-afscheider	Vooraf geladen met 0.5 liter olie	
3	Terugslagklep		
4	Condensor met 1 of 2 ventilatoren		
5	Vloeistofvat met een service ventiel		
6	Platenwarmtewisselaar voor de heetgasinjectie (EVI)		
7	Expansieventiel voor de heetgasinjectie (EVI)		
8	Filter droger / kijkglas combinatie		
9	Service ventiel, vloeistofleiding		

Positie	Beschrijving	Opmerking	Snelle toegangsmenu
10	Service ventiel, zuiggasleiding		
11	Vloeistofafscheider		
PSL	Lage drukschakelaar, regelbaar, niet gemonteerd	Systeem veiligheid (optie)	
PSH	Hoge drukschakelaar, niet regelbaar	Systeem veiligheid	
PTL	Zuigdruk sensor, lage druk	Compressor instelling	P1P
PTH	Persdruk sensor, hoge druk	Ventilator snelheid controle	P2P
TT1	Persgastemperatuur sensor	Compressor veiligheid	P3t
TT2	Omgevingstemperatuur sensor	Extra functies	P6t
TT3	Temperatuur sensor voor de gas-inlaat	EVI controle	P4t
TT4	Temperatuur sensor voor de gas-uitlaat	EVI controle	P5t

Tabel 1: Legenda van het P&I diagram voor de ZXLE koelaggregaten

2 Vloeistof onderkoeling

Elk ZXLE koelaggregaat is uitgerust met een platenwarmtewisselaar (positie 6). Deze warmtewisselaar staat tussen het vloeistofvat (positie 5) en de filter droger (positie 8) en onderkoelt de vloeistof door een bi-directionele koelmiddel circulatie:

- vloeistof voor de verdamper;
- geëxpandeerde vloeistof voor de tegenstroom circulatie.

Het gas-injectie expansieventiel (positie 7) expandeert een gedeelte van de vloeistof aan het einde van de warmtewisselaar en laat het in tegenstroom door de wisselaar stromen om alzo de vloeistof te koelen.

Deze vloeistofonderkoeling zorgt voor ongeveer een winst van 20 % in het koelvermogen en 30 % COP winst in vergelijking met klassieke zuigercompressors.

Het is noodzakelijk om de vloeistofleiding tussen het aggregaat en de verdamper te isoleren, anders zal er condensatie optreden op de vloeistofleiding en de waterdruppels zorgen dan voor een verlies van koelvermogen en COP.

NOTA: De ZXLE koelaggregaten hebben een onderkoeling van ongeveer 30 K. Hiermee moet rekening gehouden worden bij de selectie van een expansieventiel.

3 Gas-injectie

De ZXI compressoren die gebruikt worden in de ZXLE koelaggregaten hebben een koelmiddel gas-injectie nodig om te werken bij lage verdampertemperaturen. Gas dat komt van de platenwarmtewisselaar (positie TT4) en geïnjecteerd wordt in de compressor gedurende de compressie zal het persgas afkoelen en zo de compressor veilig laten werken.

Maar, indien er een te hoge persgastemperatuur wordt gedetecteerd zal er vloeistof geïnjecteerd worden om de temperatuur van de persgassen te laten dalen.

4 Optimale vulling van de ZXLE koelaggregaten

Om een optimale vulling te krijgen van het ZXLE koelaggregaat, wordt aangeraden de volgende procedure te volgen :

- 1) Open alle ventielen.
- 2) Vacumeer het systeem.
- 3) Sluit de koelmiddelfles aan, aan de onderhoudsventielen en breek het vacuum.
- 4) Start het aggregaat en vul tot het kijkglas vol is.
- 5) Plaats nu een contact thermometer op de vloeistofleiding (positie 9).
- 6) Blijf verder vullen tot de temperatuur in de buurt komt van + 5 °C.

De vulling is compleet als er een onderkoeling is van ongeveer 30 K. Bij een stabiele werking zal het temperatuurverschil over de warmtewisselaar (tussen TT4 en TT5) liggend tussen de 5 en 8 K, het elektronisch expansieventiel voor de gas-injectie zal geopend zijn tussen de 40 en 50 %.

5 Parameter instelling op een ZXLE koelaggregaat

Hier zijn de parameters die moeten worden ingesteld om te werken bij een verdampertemperatuur van -35 °C:

Code	Beschrijving	Fabrieksinstelling	Eenheid	Niveau	Aanbevolen instellingen
					R404A, R407F, R448A, R449A
C01	Compressor-aan instelling van de druk	1	bar	1	1,2
C02	Compressor-uit instelling van de druk	0,5	bar	1	Tussen 0.3 en 0.5
C06	Tijdsvertraging vooraleer de compressor te stoppen	5	sec	2	0
C07	Koelmiddel selectie	404	-	1	404, 07F, 48A, 49A
D29	Lage druk alarm	0,1	bar	1	0,0
E39	Condensor temperatuur instelling	27	°C	1	Tussen 35 en 40

Tabel 1: Parameters die moeten ingesteld worden op een ZXLE koelaggregaat

6 Alarmen gelinkt aan de gas-injectie en onderkoeling

Als de voorgaande beschreven instructies niet worden gerespecteerd kunnen er alarmen optreden. Kijk naar onderstaande tabel voor de alarm codes die kunnen verschijnen op de regelaar, de mogelijke oorzaken van de mogelijke oplossingen voor het alarm.

6.1 Gas-injectie gerelateerde alarmen

Fout-code	Alarm beschrijving	Mogelijke oorzaken	Mogelijke oplossingen
E44	Alarm, persgastemperatuur te hoog	Niet genoeg gas-injectie	Controleer de koelmiddel vulling en voeg meer toe als het nodig is.
		Gas-injectie EXV gaat niet open: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controleer de oververhitting aan de warmtewisselaar met de parameter SH (ongeveer 6 K). ▪ Controleer het openingspercentage van het EXV bij Opp. ▪ Temperaturen aan de ingang (P4t) en uitgang (P5t) van de warmtewisselaar moeten worden gecontroleerd en het verschil tussen beiden zou SH moeten zijn. 	Vervang het gas-injectie EXV ventiel of de spoel ervan, alsook de filter droger.
		Het aggregaat werkt buiten zijn werkingsgebied; de gas-injectie is niet voldoende om de persgastemperatuur af te koelen.	Controleer de condities Tverd/Tomg/Tcond en de oververhitting, vergelijk deze waarden met het werkingsgebied dat je terug vindt in Select. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Als Tverd te laag is: <ul style="list-style-type: none"> ➔ maak de verdamper zuiver. ▪ Als Tcond te hoog is: <ul style="list-style-type: none"> ➔ maak de condensor zuiver; ➔ foutieve selectie. ▪ Als de overhitting te hoog is: <ul style="list-style-type: none"> ➔ verlaag de oververhitting.

Tabel 2
TI_Unit_ZXLE_01_NL_Rev00

6.2 Alarmen gerelateerd aan onderkoeling

Fout-code	Alarm beschrijving	Mogelijke oorzaken	Mogelijke oplossingen
E47	Gas-injectie ventiel te lang geopend voor 100 %	Tekort aan koelmiddel in de installatie	Controleer de koelmiddelvulling. Als het kijkglas vol is vul aan tot de temperatuur van de vloeistofleiding ongeveer + 5 °C is.
E48	Tekort aan koelmiddel in de installatie	De platenwarmtewisselaar is niet gevuld, te weinig onderkoeling	Controleer de koelmiddelvulling. Als het kijkglas vol is vul aan tot de temperatuur van de vloeistofleiding ongeveer + 5 °C is.

Tabel 4