

KOELMACHINE, DIRECT EXPANSIE, COMFORT DOELEINDEN, 250 KW

Omschrijving

Omschrijving

Koelmachine voor opwekken van gekoelde lucht (direct expansiesysteem) bestaande uit verdamper, compressor en geïntegreerde condensor. De koelmachine heeft scrollcompressoren. Het gehanteerde koelmiddel is R407C.

Uitgangspunten

Onderhoud geschiedt door een STEK-erkend bedrijf.

Kosten

De kosten, waarbij de conditie gelijk blijft of minder wordt, zijn jaarlijkse kosten per stuk.

De kosten, waarbij de conditie verbetert, zijn eenmalige kosten per stuk.

Bij volledig vervangen zal 10% extra van de vervangingskosten meegenomen moeten worden, om de bijkomende kosten van het vervangen volledig te dekken.

Tabel

CONDITIENORM

GEBREKENLIJST

CONDITIEVERLOOP

ASPECTEN

ABONNEREN: [Waarom zijn de prijzen vervangen door x-ies?](#)

Huidige conditie	Gewenste conditie					
	>1	>2	>3	>4	>5	>6
<u>1</u>	Uitgebreid onderhoud x.xx	Normaal onderhoud x.xx	Eenvoudig onderhoud x.xx	Eenvoudig onderhoud x.xx	Geen onderhoud x.xx	Geen onderhoud x.xx
<u>2</u>	Beperkt herstellen x.xx	Uitgebreid onderhoud x.xx	Normaal onderhoud x.xx	Eenvoudig onderhoud x.xx	Geen onderhoud x.xx	Geen onderhoud x.xx
<u>3</u>	Beperkt herstellen x.xx	Beperkt herstellen x.xx	Normaal onderhoud x.xx	Normaal onderhoud x.xx	Eenvoudig onderhoud x.xx	Geen onderhoud x.xx
<u>4</u>	Gedeeltelijk vervangen x.xx	Uitgebreid herstellen x.xx	Beperkt herstellen x.xx	Normaal onderhoud x.xx	Eenvoudig onderhoud x.xx	Geen onderhoud x.xx
<u>5</u>	Volledig vervangen x.xx	Gedeeltelijk reviseren x.xx	Gedeeltelijk reviseren x.xx	Beperkt herstellen x.xx	Eenvoudig onderhoud x.xx	Geen onderhoud x.xx
<u>6</u>	Volledig vervangen x.xx	Volledig reviseren x.xx	Gedeeltelijk reviseren x.xx	Gedeeltelijk reviseren x.xx	Uitgebreid herstellen x.xx	Eenvoudig onderhoud x.xx

Tabel condities

[Terug naar boven](#)

Koelmachine, direct expansie, comfort doeleinden

OMSCHRIJVING

Koelmachine voor opwekken van gekoelde lucht (direct expansiesysteem) bestaande uit verdamper, compressor en geïntegreerde condensor. De koelmachine heeft scrollcompressoren. Het gehanteerde koudemiddel is R407C.

INSPECTIE-AANDACHTSPUNTEN

Inspectie voor de STEK-regeling is alleen rechtsgeldig indien deze gebeurt door een STEK-erkend bedrijf.

Het belangrijkste doel van de inspectie is het tijdig signaleren van eventuele lekkages en het controleren van de functionaliteit van de beveiligings- en regelinstallatie.

'Geen onderhoud' betekent dat er geen preventief onderhoud wordt uitgevoerd, maar er worden wel (eventuele) lektesten uitgevoerd.

COP waarde is een waarde die de relatie tussen gebruikte energie en verplaatste energie aangeeft.

Voorbeeld: opgenomen wordt 25 kW (elektrisch) en verplaatst wordt 50 kW (koelcapaciteit), de COP waarde is dan: 2,0.

[Terug naar tabel](#)

Conditie 1

Inspectiecategorie	Onderdeel	Omschrijving	Kwantificering	Effecten
Functioneren	Capaciteit	Voldoet aan ontwerpcapaciteit bij ontwerputgangspunten	>99%	Geen.
	Werking	Werking voldoende gewaarborgd, rustige bedrijf, geen klachten	Maximaal 1 storing per jaar	Geen bedrijfsonderbreking.
Energetische toestand	Rendement	Volgens specificaties	COP waarde >2,5	Het overdrachtsrendement is uitstekend.
	Energieverbruik	Normaal, bij normale bedrijfsomstandigheden	Tot maximaal 1%	Het energieverbruik is gelijk aan de ontwerpspecificaties (of iets beter).
Onderhoudstoestand	Geringe gebreken		Maximaal 1 gebrek	Een gering lokaal gebrek kan voorkomen, maar beïnvloed de conditie niet. De koelmachine functioneert bedrijfszeker en doelmatig.
	Serieuze gebreken		Geen gebreken	Nieuwbouwkwaliteit.
	Ernstige gebreken		Geen gebreken	Nieuwbouwkwaliteit.
Regel- en wetgeving	Regel- en wetgeving	Voldoet geheel aan de voorschriften NEN 1010, 3140, 3380, STEK	Geen afwijkingen	

[Terug naar tabel](#)

Conditie 2

Inspectiecategorie	Onderdeel	Omschrijving	Kwantificering	Effecten
Functioneren	Capaciteit	Voldoet praktisch aan de ontwerpcapaciteit bij ontwerputgangspunten	98 tot 99%	Geen (niet merkbaar voor gebruiker).
	Werking	Werking voldoende gewaarborgd, rustige bedrijf, geen klachten	Maximaal 2 storingen per jaar	1 storing leidt tot kortstondige bedrijfsonderbreking.
Energetische toestand	Rendement	Volgens specificaties	COP waarde >2,2	Het overdrachtsrendement is goed en volgens de specificaties. Er is een lichte daling waarneembaar ten opzichte van de nieuwbouwkwaliteit.
	Energieverbruik	Normaal, bij normale bedrijfsomstandigheden	1 tot 3%	Een hele lichte toename in het energieverbruik. Deze valt echter ruim binnen de specificaties.
Onderhoudstoestand	Geringe gebreken		Maximaal 2 gebreken	De koelmachine functioneert goed, zonder problemen, doelmatig en rustig. De onderhoudsstaat is zonder meer goed en de koelcapaciteit is overeenkomstig het ontwerp. Een lichte vervuiling, corrosie of oppervlakkige beschadiging kan voorkomen.
	Serieuze gebreken		Geen gebreken	
	Ernstige gebreken		Geen gebreken	
Regel- en wetgeving	Regel- en wetgeving	Voldoet geheel aan de voorschriften NEN 1010, 3140, 3380, STEK	Geen afwijkingen	

[Terug naar tabel](#)

Conditie 3

Inspectiecategorie	Onderdeel	Omschrijving	Kwantificering	Effecten
Functioneren	Capaciteit	Voldoet nagenoeg aan de ontwerpcapaciteit bij ontwerputgangspunten	95 tot 98%	Bij vollastcondities wil dit af en toe leiden tot beperkte afwijkingen.

Energetische toestand	Werking	Werking juist voldoende gewaarborgd, rustige bedrijf, weinig klachten	Maximaal 3 storingen per jaar	2 storingen leiden tot kortstondige bedrijfsonderbreking.
	Rendement	Nog juist volgens specificaties	COP waarde >2,0	Het overdrachtsrendement loopt wat terug, waardoor het energieverbruik wat toeneemt.
	Energieverbruik	Nog juist binnen de specificaties, bij normale bedrijfsomstandigheden	3 tot 5%	Een toename van het energieverbruik is merkbaar / meetbaar, maar valt nog juist binnen de specificaties.
Onderhoudstoestand	Geringe gebreken		2 tot 4 gebreken	De koelmachine functioneert goed, zonder problemen, doelmatig en rustig. De nieuwbouwkwaliteit is er wel duidelijk af, zichtbaar door de toename van het aantal geringe gebreken.
	Serieuze gebreken		Tot maximaal 2 gebreken	Enkele serieuze gebreken komen voor, maar verstoren niet direct de goede werking. Deze gebreken zijn nog niet in een vergevorderd stadium. De koelmachine functioneert voldoende.
	Ernstige gebreken		Geen gebreken	
Regel- en wetgeving	Regel- en wetgeving	Voldoet redelijk aan de voorschriften NEN 1010, 3140, 3380, STEK	Een enkele afwijking komt voor	Stek logboek ligt niet op de juiste plaats of is de laatste keer niet (goed) ingevuld c.q. bijgehouden. Alle lektesten zijn echter wel uitgevoerd.

[Terug naar tabel](#)

Conditie 4

Inspectiecategorie	Onderdeel	Omschrijving	Kwantificering	Effecten
Functioneren	Capaciteit	Voldoet niet meer onder alle omstandigheden aan de ontwerpcapaciteit bij ontwerpuitgangspunten	90 tot 95%	Met name bij vollast condities komt dit probleem aan de orde.
	Werking	Werking onvoldoende gewaarborgd	Maximaal 5 storingen per jaar	2 storingen leiden tot bedrijfsonderbreking van de koelmachine. Enkele klachten door langdurige bedrijfsonderbrekingen (zomer).
Energetische toestand	Rendement	Niet meer geheel binnen de specificaties	COP waarde >1,8	Het overdrachtsrendement begint terug te lopen, waardoor onder bepaalde omstandigheden meer energie nodig is voor de koelcapaciteit dan normaal.
	Energieverbruik	Neemt toe, bij normale bedrijfsomstandigheden	toename 5 tot 10%	Een toename van het energieverbruik is merkbaar / meetbaar. De koelmachine gaat meer energie verbruiken dan normaal, met name bij lage of hoge belastingen.
Onderhoudstoestand	Geringe gebreken		5 tot 7 gebreken	De koelmachine functioneert doorgaans normaal, af en toe treden problemen op. De onderhoudsstaat is matig, de koelcapaciteit is niet altijd overeenkomstig het ontwerp. De conditie wordt zichtbaar slechter.
	Serieuze gebreken		3 tot 5 gebreken	Serieuze gebreken zijn niet alleen esthetisch van aard, ze beïnvloeden ook aspecten van het functioneren (randapparatuur). Bepaalde gebreken kunnen, mits niet tijdig behandeld, leiden tot gevolgschade. Mogelijk werkt de koelmachine minder goed.
	Ernstige gebreken		Maximaal 1 gebrek	Een enkel gebrek is ernstig te noemen. Het is nog wel lokaal van aard. Een dergelijk gebrek (zoals olie lekkage) kan echter ook relatie hebben naar de regel- en wetgeving (STEK, koudemiddellekkage).
Regel- en wetgeving	Regel- en wetgeving	Voldoet redelijk aan de voorschriften NEN 1010, 3140, 3380, STEK	Een enkele afwijking komt voor	Deze hebben meestal te maken met gebreken en dienen over het algemeen te worden verholpen. Voorbeelden: STEK boek afwezig, lokaal doorzweten van olie (waardoor vermoedelijk ook koudemiddellekkage).

[Terug naar tabel](#)

Conditie 5

Inspectiecategorie	Onderdeel	Omschrijving	Kwantificering	Effecten
Functioneren	Capaciteit	Voldoet niet meer ontwerpcapaciteit bij ontwerpuitgangspunten	85 tot 90%	De koelcapaciteit wordt in veel gevallen niet meer gehaald, hetgeen tot structurele klachten van de gebruiker leidt.
	Werking	Werking voldoende gewaarborgd, onrustig bedrijf	Maximaal 10 storingen per jaar	Een aantal storingen leiden tot langdurige bedrijfsonderbrekingen, hetgeen tot klachten leidt bij de gebruiker.

Energetische toestand	Rendement	Niet meer volgens specificaties	COP waarde >1,5	Het overdrachtsrendement is duidelijk aan het dalen, waardoor meer energie voor dezelfde koelcapaciteit nodig is.
	Energieverbruik	Veel meer dan normaal, bij normale bedrijfsomstandigheden	10 tot 15%	De koelmachine gebruikt nu duidelijk meer energie om dezelfde koelcapaciteit te (kunnen) halen (wat echter niet meer altijd mogelijk is).
Onderhoudstoestand	Geringe gebreken		8 tot 12 gebreken	De koelmachine toont een versleten en verlopen indruk door diverse vaak zichtbare geringe gebreken.
	Serieuze gebreken		6 tot 9 gebreken	Meerdere serieuze gebreken in vooral de randapparatuur. Deze kunnen echter ook voorkomen aan bijvoorbeeld kleppen of veren en bedreigen de goede werking van de koelmachine.
	Ernstige gebreken		2 tot 3 gebreken	De ernstige gebreken leiden vaak tot bedrijfsonderbrekingen, slecht functioneren of onveilige situaties. Door het mechanisch karakter van de installatie zijn ingrepen op korte termijn vaak nodig om verdere schade te voorkomen.
Regel- en wetgeving	Regel- en wetgeving	Voldoet niet meer aan één of meerdere voorschriften NEN 1010, 3140, 3380, STEK	Meerdere afwijkingen komen voor	De afwijkingen leiden over het algemeen tot reparatie of herstel op korte termijn. Het gevolg kan ook zijn dat de koelmachine dient te worden ingeblok (uit bedrijf nemen) tot latere reparatie of herstel.

[Terug naar tabel](#)

Conditie 6

Inspectiecategorie	Onderdeel	Omschrijving	Kwantificering	Effecten
Functioneren	Capaciteit	Voldoet geheel niet meer ontwerpcapaciteit bij ontwerpuitgangspunten	<85%	De sterk afgenomen koelcapaciteit leidt gedurende de gehele gebruiksduur tot problemen en klachten.
	Werking	Werking niet meer gewaarborgd, geen sprake van normaal bedrijf	Meer dan 10 storingen per jaar	Van een normaal functioneren is geen sprake meer. De installatie moet regelmatig opnieuw worden gestart door het resetten van storingen. De bedrijfsonderbrekingen duren ook lang, doordat er vaak eerst sprake is van een (snel) reparatie.
Energetische toestand	Rendement	Niet volgens specificaties	COP waarde <1,5	Het overdrachtsrendement is slecht. Dit zorgt voor een sterk teruggelopen koelcapaciteit in relatie tot het energieverbruik.
	Energieverbruik	Abnormaal, bij normale bedrijfsomstandigheden	>15%	Het energieverbruik neemt sterk toe, terwijl de koelcapaciteit sterk is afgenomen.
Onderhoudstoestand	Geringe gebreken		>12 gebreken	De koelmachine laat een structurele desolate staat zien, veroorzaakt door de vele, vaak zichtbare, geringe gebreken (zoals corrosie, defect hang- en sluitwerk, ontbreken van isolatie).
	Serieuze gebreken		>9 gebreken	Serieuze gebreken zijn, evenals de geringe gebreken, sterk toegenomen. Vaak veroorzaakt door voortwoeking van een gering gebrek. Deze leiden tot bedrijfsonderbrekingen of slecht functioneren.
	Ernstige gebreken		>3 gebreken	De serieuze gebreken bedreigen direct en constant de werking van de koelmachine. De gebreken zijn zichtbaar, dan wel hoorbaar (kleppen, lagers, veren)
Regel- en wetgeving	Regel- en wetgeving	Voldoet geheel niet meer aan meerdere voorschriften NEN 1010, 3140, 3380, STEK	Meerdere afwijkingen komen gelijktijdig voor	Tegelijk voorkomende afwijkingen, zoals koudemiddellekkage, verkeerd toegepaste koppelingen en niet aanwezige logboeken.

Gebrekenlijst

[Terug naar tabel](#)

Ernst	Omschrijving
Gering	Afsluiter, handwiel, ontbreekt
	Bedrading, isolatie, verkeerde kleur
	Beugel, ontbreekt
	Beugel, zit los
	Condens, afvoer, verstopt
	Condensvorming, met als gevolg oppervlakte corrosie
	Corrosie, oppervlakkig
	Indicatielampje, defect

Isolatie, uitwendig beschadigd
Koudemiddel, leiding, beugel ontbreekt
Leiding, beugel, ontbreekt
Oliekijkglas, slecht doorzicht
Ophangbeugel, ontbreekt
Parafine, weggestroomd
STEK, kenplaat slecht leesbaar
Zuigbuismanometer, ontbreekt

Serieus

Beginnende corrosie condensorlamellen (snijkanten)
Beveiliging, thermisch, verouderd
Beveiligingsapparatuur, gebreken
Compressor, as, kleine olie lekkage
Compressor, slechte lagers
Condens, ventilator, matige lagers
Condensor, vervuild
Elektrische aansluiting, 3 fase werkschakelaar knop ontbreekt
Expansieventiel, verkeerd ingesteld
Filterdroger, verouderd
Isolatie, beschadigd
Leiding, op opschot
Luchtfilter, vervuild
Manometer, defect
Manometer, ontbreekt
Olieterugvoer, slecht werkend
Pakking, lekkage
Persklep, versleten
STEK, boeken niet goed bijgehouden
STEK, kenplaat afwezig
Snaarschijf, versleten
Te kleine oververhitting (koelmachine, zuiggas)
Thermische beveiliging, verkeerd ingesteld
Thermometer, defect
Thermostaat, functioneert niet goed
Thermostaat, verkeerd ingesteld
Trilling, demping slecht
Trilling, overmatig
V-snaar, versleten
Verdamper, vervuild
Vochtindicator, ondeugdelijk
Werkschakelaar, ontbreekt
Werkschakelaar, schakelmoment slecht
Zuigklep, versleten

Ernstig

Asdoorvoering, defect
Asdoorvoering, versleten
Bedrading, inwendig, doorsnede niet in overeenstemming met de toegepaste beveiliging
Beveiliging, defect
Carterverwarming, defect
Compressor, defecte lagers
Condensor, ventilator, defecte lagers

Condensor, ventilator, klembus defect

Condensor, ventilator, scheurvorming

Condensorlamellen, verregaande corrosie, afbreken en poedervorming

Corrosie, ernstig, door zuurvorming

Direct expansie, koudemiddelregeling slecht

Direct expansie, olietour functioneert niet goed

Expansiestuk, defect

Expansiestuk, ontbreekt

Expansieventiel, functioneert niet goed

Koudemiddel, capilair breuk

Koudemiddel, lekkage

Koudemiddel, opkoken

Koudemiddel, tekort

Koudemiddel, verzuring

Koudemiddel, vocht

Koudemiddel, zuurvorming

Krukas, versleten

Leiding, expansie, niet goed

Oververhitting

Persklep, gebroken

STEK, boeken afwezig

Schakelaar, beveiliging, verkeerd gedimensioneerd

Smeerolie, kookt op

Smeerolie, te weinig

Thermische beveiliging, defect

V-snaar, gescheurd

Ventilator, motor, gescheurde fundatie

Vorstbeveiliging defect

Winterregeling, functioneert niet goed

Zuigerveer, defect/gebroken

Zuigerveer, versleten

Zuigklep, breuk

Conditieverloop afhankelijk van onderhoud

[Terug naar tabel](#)

Naar conditie	Eenvoudig	Normaal	Uitgebreid
1	0	0	0
2	2	3	4
3	5	6	7
4	10	14	17
5	14	19	23
6	17	22	27

Aspecten

[Terug naar tabel](#)

Naam	Waarde
Bedrijfsproces	Normaal
Comfort	Belangrijk
Cultuurhistorische waarde	Onbelangrijk
Esthetica	Onbelangrijk

Gevolgschade	Normaal
Inkomstenderving	Onbelangrijk
Veiligheid/gezondheid	Normaal

Afbeeldingen

