

Solid Air aanbevelingen voor watergevoerde systemen en waterkwaliteit

Deze informatie is samengesteld voor het gebruik van onderstaande producten:

- Inductie unit.
- Naverwarmer en nakoeler.
- VVI of VVR met naverwarmer.

Analyseer vóór gebruik de water of water/antivries oplossing en verifieer de compatibiliteit met het gebruikte koper - DHP 'Deoxidized High Phosphorus' (UNS C12200) voor airconditioning en koelinstallaties. Incompatibiliteit van het gebruikte koelmedium met bovengenoemde koperkwaliteit kan corrosie van de warmtewisselaar veroorzaken.

Een te hoge waterhardheid kan inwendige afzettingen veroorzaken in de warmtewisselaar met prestatieverlies tot gevolg. Gebruik de warmtewisselaar alleen op een gesloten watercircuit met onthard water en met een laag chloorgehalte.

Houdt bij de selectie van de producten rekening met de maximaal toegestane bedrijfsdruk (Ps) en bedrijfstemperatuur (T) omschreven in de technische product documentatie of het typeplaatje van het product. Houdt ook rekening met het maximaal aanbevolen waterzijdig drukverlies van ca. 15 kPa. Bij hogere kPa waarden kan analyse van de watersnelheid noodzakelijk zijn. Bij selecties onder de 15 kPa is deze analyse niet nodig. Stel de warmtewisselaar niet bloot aan onnodige druk- of temperatuurschommelingen. De waterkwaliteit is van groot belang voor de prestatie en de levensduur van de warmtewisselaar. Denk hierbij aan de chemische samenstelling (zoutgehalte, pH), de hoeveelheid zwevende stoffen, het gehalte aan opgeloste zuurstof en biologische vervuiling (bacteriën, algen en macro-organismen).

Door de chemische verbindingen, in oplossing of suspensie, kan zich een afzetting vormen in de koperen buizen van de warmtewisselaar. Deze afzetting vermindert de warmteoverdracht, waardoor de prestaties van de warmtewisselaar afnemen. De kwaliteit van het water kan zowel de prestatie als de levensduur van de warmtewisselaar beïnvloeden.

Onze aanbevelingen moeten twee belangrijke verschijnselen voorkomen:

- Corrosie van koperen DHP buis (UNS C12200).
- Aanwezigheid van aanzienlijke kalkaanslag (CaCO_3 en MgCO_3).

Onze aanbevelingen zijn gebaseerd op analyse van talrijke literatuur en zijn geldig voor de gebruikelijke bedrijfstemperatuur van 1 °C - 90 °C met af en toe een korte (1 - 2 dagen) periode van stagnatie. Besteed tijdig aandacht aan het vaststellen van het spoelbeleid. Zowel in zomer als wintersituatie is het van belang dat zowel het koelcircuit als het verwarmingscircuit minimaal om de drie dagen wordt gespoeld om het systeem in optimale conditie te houden.

Details over maximale concentraties van chemische verbindingen en vaste delen vindt u in onderstaande tabel.

De waarden in onderstaande tabel dienen veelal als richtlijn voor goed gebruik, kleine afwijkingen (tot ongeveer 10 %) zijn toegestaan en zullen niet de oorzaak zijn van het falen van het product. Met (a) gemarkeerde waarden zijn als strikt maximum gedefinieerd en deze waarden dienen niet overschreden te worden.

Parameter			
Naam	Benaming	Eenheden	DHP Koper (UNS C12200)
pH	pH	ppm	7,5 - 8,5
Ammoniak	NH_4^+	ppm	< 5 ^a
Sulfide	S^{2-}	ppm	0 ^a
Bicarbonaat	HCO_3^-	ppm	70 - 150
Kooldioxide	CO_2	ppm	< 15
Chloor	Cl_2	ppm	< 0,2
Gesuspenderde vast stoffen		ppm	< 15
Zuurstof	O_2	ppm	< 0,1
Chloride	Cl^-	ppm	< 100
Sulfaat	SO_4^{2-}	ppm	< 50
Totaal ijzer (opgelost)	Fe	ppm	< 0,2
Mangaan	Mn	ppm	< 100
Totale hardheid	CaCO_3	ppm	30 - 120
Totaal aantal bacteriën	TBC	CFU ^b /ml	< 1.000
Sulfaat reducerende bacteriën	SRB	CFU ^b /ml	0 ^a

(a) Verplicht.

(b) Kolonievormende eenheden (levensvatbare cellen) - meeteenheid van micro-organismen.

Uitleg en verduidelijking van de hiervoor vermelde waarden en parameters

PH

Koper heeft de neiging een gestabiliseerde bescherm laag te vormen in een licht alkalische oplossing (boven 7 PH). Te hoog PH bevordert de vorming van schilfers en wordt niet aanbevolen.

Ammoniak

Ammoniak moet zoveel mogelijk worden vermeden omdat het bijtend is voor koper.

Sulfide

Sulfide is zeer agressief voor koper en moet volledig worden vermeden.

Bicarbonaat

Bicarbonaat bevordert de vorming van een bescherm laag. Zonder dat is het koper nog steeds beschermd, maar de toevoeging van Bicarbonaat verbetert de beschermingslaag. Boven een bepaald bereik is Bicarbonaat agressief voor koper.

Vrije kooldioxide

Vrije kooldioxide is gevaarlijk voor koper omdat het koolzuur vormt, de maximale concentratie is 15 ppm.

Chloor

Agressief voor metalen en moet worden beperkt de maximale concentratie is 0,2 ppm.

Suspended Solids

Moet worden beperkt omdat dit vervuiling en aantasting van de warmtewisselaar kan veroorzaken.

Zuurstof

Bij hoge temperatuur versnelt zuurstof corrosie in metalen, dit moet tot een minimum worden beperkt.

Chloride

Kan corrosie veroorzaken, dit moet tot het minimum worden beperkt.

Sulfaat

Koper is erg gevoelig voor sulfaat, veel meer dan voor chloriden, dus de toegestane concentratie is lager dan bij chloride.

Totaal ijzer (opgelost)

Corrosief voor koper (oxiderend koper) en moet in koper leidingen worden beperkt.

Mangaan

Kan putcorrosie in koper veroorzaken en moet worden beperkt.

Totale hardheid

Om aanslag te voorkomen moet de totale hardheid 30 - 120 ppm CaCO_3 zijn.

Totaal aantal bacteriën (TBC) en sulfaat reducerende bacteriën (SRB)

In elk koelwatersysteem bestaat het gevaar van microbiologisch geïnduceerde corrosie (MIC). TBC toont de algemene aanwezigheid van micro-organismen aan en de concentratie moet < 1.000 zijn. De gevaarlijkste soort micro-organismen voor metalen is SRB, vandaar dat hun hoeveelheid nul moet zijn.