



Erlaubte Solen im Lebensmittelbereich

Die Grössen und somit die Preise lamellierter Wärmetauscher hängen massgeblich davon ab, wie hoch die Viskositäten und die Wärmeleitfähigkeiten der Solen sind. Diese Stoffwerte werden in einer Grösse zusammengefasst, der Prandtl-Zahl. Je grösser diese Prandtl-Zahl ist, desto grösser und somit teurer werden die lamellierten Wärmetauscher. Diesbezüglich schneidet Temper am besten, Ethylenglykol im mittleren Bereich und Propylenglykol am schlechtesten ab.

Solen auf der Basis von Ethylenglykol, wie zum Beispiel Antifrogen N, sind infolge ihrer Giftklasse im Lebensmittelbereich nicht zugelassen.

Solen auf der Basis von Propylenglykol, wie zum Beispiel Antifrogen L, sind trotz ihrer Nichtabbaubarkeit im Lebensmittelbereich zugelassen.

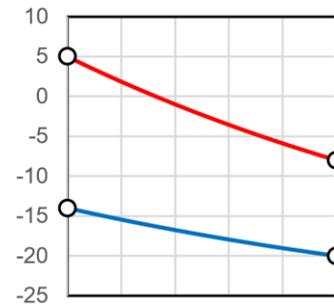
Solen auf der Basis von Temper, wie zum Beispiel Temper-20, sind ungiftig und natürlich abbaubar und deshalb im Lebensmittelbereich zugelassen.

Luft	20000.00	m3/h
Eintrittstemperatur	5.00	°C
Eintrittsfeuchte	80.00	%
Austrittstemperatur	-8.00	°C
Austrittsfeuchte	100.00	%

Sole		
Eintrittstemperatur	-20.00	°C
Austrittstemperatur	-14.00	°C

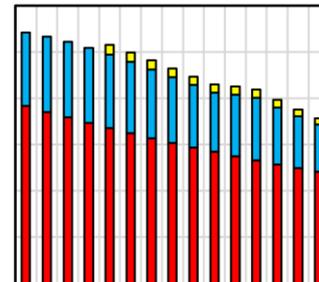
Total-Leistung	138.50	kW
Sensible Leistung	91.90	kW
Latente Leistung	42.60	kW
Frost Leistung	4.00	kW

Temperaturverlauf im Wärmetauscher



Leistungsverlauf im Wärmetauscher

Rot für sensible Leistung
Blau für latente Leistung
Gelb für frost Leistung



Auf den Folgeseiten werden die benötigten lamellierten Wärmetauscher für diese drei Solen im Detail aufgeführt. Die wichtigsten Eckdaten sehen wie folgt aus:

Sole	---	Temper-30	36 V% Antifrogen N	39 V% Antifrogen L
Frostgrenze	°C	-30	-21	-21
Prandtl-Zahl bei -17°C	---	58	99	365
Druckverlust Luft	Pa	178	192	206
Druckverlust Sole	kPa	53	53	47
Anzahl Rohrreihen	Stück	14	16	18
Wärmetauscher Fläche	m2	389	454	520
Leergewicht	kg	394	446	501
Preis	EUR	8815	9863	11342



Leistung	kW	138.348	----- sensibel:	91.878
Flächenreserve	%	4.866	latent:	42.543
Vorhandene Fläche	m2	388.585	frost:	3.926
Erforderliche Fläche	m2	370.553		
k-Wert	W/m2K	24.524	----- ffi:	5.000E-05
Mittl. log. Temp. diff. (99.86 %)	K	15.212	ffa:	5.000E-05

Company
Branch
Street
Country / ZIP / City

Tel: xxxxxxxxxx
Fax: xxxxxxxxxx
E-Mail
Homepage

City, 14.3.2023
Mit freundlichen Grüßen

Representative
Direct dialing
xxxxxxxxxx

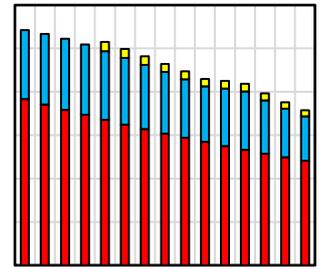
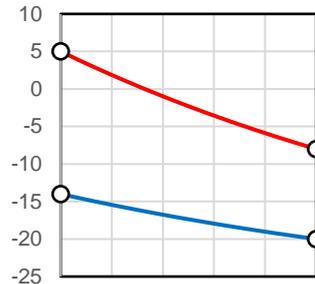
Plant
Object
Position

Feuchte Luft		Eintritt	Austritt	Definition
Höhe über Meer	m			0.000
Druck	hPa			1013.250
Temp.	°C	5.000	-8.000	5.000
Rel. Feuchte	%	80.000	100.000	80.000
Abs. Feuchte	g/kg	4.320	1.898	4.320
Dichte feucht	kg/m3	1.265	1.329	1.265
Enthalpie feucht	kJ/kg	15.873	-3.330	15.873
Volumenstrom feucht	m3/h	20000.000	18991.601	20000.000
Massenstrom trocken	kg/h	25200.800	25200.800	25200.800
Kondensatmenge	kg/h		61.026	
Oberflächentemperatur	°C	-2.449	-12.705	
Geschwindigkeit	m/s	2.087	1.982	2.087
Druckverlust (tro. 157 Pa)	Pa		177.989	

Temper -30

Temp. ein	°C	-20.000
Temp. aus	°C	-14.000
Dichte	kg/m3	1188.792
Spez. Wärme	kJ/kgK	2.899
Wä.leitf.	W/mK	0.439
Viskosität	Pas	8.713E-03
Volumenstrom	m3/h	24.083
Geschwindigkeit	m/s	0.921
Druckverlust (T/C = 7.811)	kPa	52.537

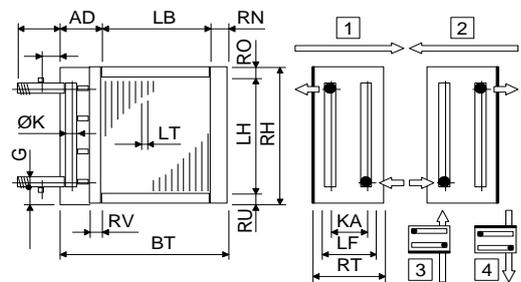
Temp. (°C)



Technische Daten

Stenergie 7.85 kWh - Froststärke 0.56 mm - Abtauintervall 2.00 h - Abtauzeit 0.23 h - Verfügbarkeit 88.62 %

Rohre total	Stück	532	Rohre:	glatt	Cu
Blindrohre	Stück	0	Rohre:	versetzt	
Interne Entlüftungen	Stück	0	Kollektoren:	1.19 m/s	Cu
Interne Entleerungen	Stück	0	Anschlüsse:	1.19 m/s	Rg7
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	14	Lamellen:	glatt	Al
Rohrlagen in der Höhe	Stück	38	Kreise:	1	Standard
Pässe	Stück	14	Rahmen:	2.00 mm	V2A
Anzahl Stränge (NC)	Stück	38	Schutz:		ohne
Inhalt	l	211	Schutz:		---
Gewicht	kg	394	Luftrichtung:		horizontal
Anschlüsse	G	---			
Rahmenhöhe	RH	mm			
Rahmenbreite	BT	mm			
Rahmentiefe	RT	mm			
Lamellierte Höhe	LH	mm			
Lamellierte Breite	LB	mm			
Lamellierte Tiefe	LF	mm			
Rahmen oben	RO	mm			
Rahmen unten	RU	mm			
Rahmen vorne	RV	mm			
Rahmen hinten (~69mm)	RN	mm			
Kollektor-Durchmesser	K	mm			
Kollektorabdeckung	AD	mm			
Kollektorabstand	KA	mm			
Lamellenteilung	LT	mm			
Lamellendicke	LD	mm			
Rohrdurchmesser	DA	mm			
Rohrwandstärke	S	mm			
Rohrteilung in der Höhe	S1	mm			
Rohrteilung in der Tiefe	S2	mm			



El. Heizstäbe: 30 x ø 8.4 x 1900 mm à 1150 W
Froststärke: 0.564 mm
Lamellenteilung: 2x20.0+2x10.0+10x5.0 mm

Lieferfrist: 5-6 Wochen
Bindefrist: 12 Wochen
Kondit.: netto, franko Domizil
Zahlung: 30 Tage netto
Preis netto: Mit El.-Abtau. EUR 8815.00



Leistung	kW	138.413	----- sensibel:	91.878
Flächenreserve	%	3.687	latent:	42.543
Vorhandene Fläche	m2	454.480	frost:	3.991
Erforderliche Fläche	m2	438.317		
k-Wert	W/m2K	20.739	----- ffi:	5.000E-05
Mittl. log. Temp. diff. (99.75 %)	K	15.194	ffa:	5.000E-05

Company
Branch
Street
Country / ZIP / City

Tel: xxxxxxxxxx
Fax: xxxxxxxxxx
E-Mail
Homepage

City, 14.3.2023
Mit freundlichen Grüßen

Representative
Direct dialing
xxxxxxxxxx

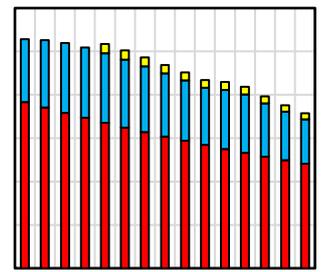
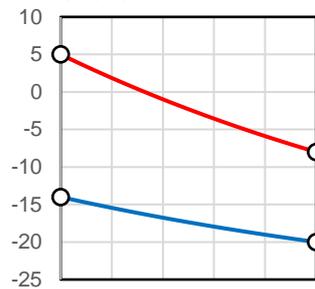
Plant
Object
Position

Feuchte Luft		Eintritt	Austritt	Definition
Höhe über Meer	m			0.000
Druck	hPa			1013.250
Temp.	°C	5.000	-8.000	5.000
Rel. Feuchte	%	80.000	100.000	80.000
Abs. Feuchte	g/kg	4.320	1.898	4.320
Dichte feucht	kg/m3	1.265	1.329	1.265
Enthalpie feucht	kJ/kg	15.873	-3.330	15.873
Volumenstrom feucht	m3/h	20000.000	18991.601	20000.000
Massenstrom trocken	kg/h	25200.800	25200.800	25200.800
Kondensatmenge	kg/h		61.026	
Oberflächentemperatur	°C	-1.531	-12.125	
Geschwindigkeit	m/s	2.087	1.982	2.087
Druckverlust (tro. 169 Pa)	Pa		192.015	

36 V% Et.glykol

Temp. ein	°C	-20.000
Temp. aus	°C	-14.000
Dichte	kg/m3	1065.277
Spez. Wärme	kJ/kgK	3.423
Wä.leitf.	W/mK	0.386
Viskosität	Pas	1.116E-02
Volumenstrom	m3/h	22.773
Geschwindigkeit	m/s	0.871
Druckverlust (T/C = 9.865)	kPa	52.843

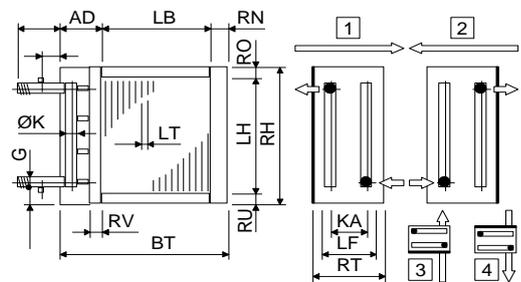
Temp. (°C)



Technische Daten

Stromenergie 7.98 kWh - Froststärke 0.49 mm - Abtauintervall 2.00 h - Abtauzeit 0.21 h - Verfügbarkeit 89.48 %

Rohre total	Stück	608	Rohre:	glatt	Cu
Blindrohre	Stück	0	Rohre:	versetzt	
Interne Entlüftungen	Stück	0	Kollektoren:	1.12 m/s	Cu
Interne Entleerungen	Stück	0	Anschlüsse:	1.12 m/s	Rg7
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	16	Lamellen:	glatt	Al
Rohrlagen in der Höhe	Stück	38	Kreise:	1	Standard
Pässe	Stück	16	Rahmen:	2.00 mm	V2A
Anzahl Stränge (NC)	Stück	38	Schutz:		ohne
Inhalt	l	239	Schutz:		---
Gewicht	kg	446	Luftrichtung:		horizontal
Anschlüsse	G	---			
Rahmenhöhe	RH	mm	1600		
Rahmenbreite	BT	mm	2000		
Rahmentiefe	RT	mm	640		
Lamellierte Höhe	LH	mm	1520		
Lamellierte Breite	LB	mm	1751		
Lamellierte Tiefe	LF	mm	554		
Rahmen oben	RO	mm	40		
Rahmen unten	RU	mm	40		
Rahmen vorne	RV	mm	30		
Rahmen hinten (~69mm)	RN	mm	69		
Kollektor-Durchmesser	K	mm	89		
Kollektorabdeckung	AD	mm	180		
Kollektorabstand	KA	mm	520		
Lamellenteilung	LT	mm	5.926		
Lamellendicke	LD	mm	0.200		
Rohrdurchmesser	DA	mm	16.400		
Rohrwandstärke	S	mm	0.400		
Rohrteilung in der Höhe	S1	mm	40.000		
Rohrteilung in der Tiefe	S2	mm	34.641		



El. Heizstäbe: 33 x ø 8.4 x 1900 mm à 1150 W
Froststärke: 0.490 mm
Lamellenteilung: 2x20.0+2x10.0+12x5.0 mm

Lieferfrist: 5-6 Wochen
Bindefrist: 12 Wochen
Kondit.: netto, franko Domizil
Zahlung: 30 Tage netto
Preis netto: Mit El.-Abtau. EUR 9863.00



Leistung	kW	138.452	----- sensibel:	91.878
Flächenreserve	%	7.319	latent:	42.543
Vorhandene Fläche	m2	520.366	frost:	4.030
Erforderliche Fläche	m2	484.880		
k-Wert	W/m2K	18.757	----- ffi:	5.000E-05
Mittl. log. Temp. diff. (99.64 %)	K	15.179	ffa:	5.000E-05

Company
Branch
Street
Country / ZIP / City

Tel: xxxxxxxxxx
Fax: xxxxxxxxxx
E-Mail
Homepage

City, 14.3.2023
Mit freundlichen Grüßen

Representative
Direct dialing
xxxxxxxxxx

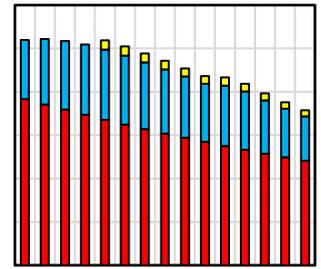
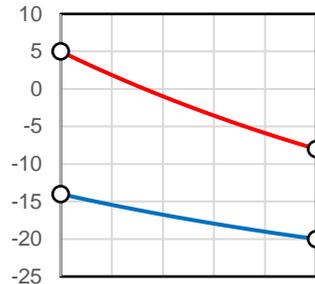
Plant
Object
Position

Feuchte Luft		Eintritt	Austritt	Definition
Höhe über Meer	m			0.000
Druck	hPa			1013.250
Temp.	°C	5.000	-8.000	5.000
Rel. Feuchte	%	80.000	100.000	80.000
Abs. Feuchte	g/kg	4.320	1.898	4.320
Dichte feucht	kg/m3	1.265	1.329	1.265
Enthalpie feucht	kJ/kg	15.873	-3.330	15.873
Volumenstrom feucht	m3/h	20000.000	18991.601	20000.000
Massenstrom trocken	kg/h	25200.800	25200.800	25200.800
Kondensatmenge	kg/h		61.026	
Oberflächentemperatur	°C	-1.118	-11.864	
Geschwindigkeit	m/s	2.087	1.982	2.087
Druckverlust (tro. 182 Pa)	Pa		206.129	

39 V% Pr.glykol

Temp. ein	°C	-20.000
Temp. aus	°C	-14.000
Dichte	kg/m3	1050.184
Spez. Wärme	kJ/kgK	3.597
Wä.leitf.	W/mK	0.370
Viskosität	Pas	3.757E-02
Volumenstrom	m3/h	21.992
Geschwindigkeit	m/s	0.470
Druckverlust (T/C = 8.702)	kPa	46.627

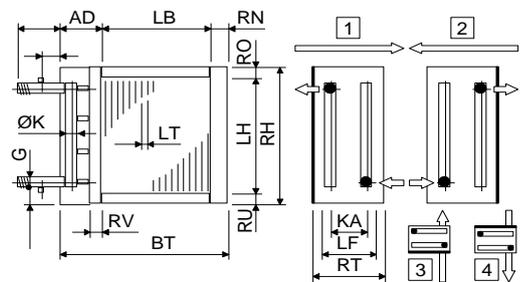
Temp. (°C)



Technische Daten

Stenergie 8.06 kWh - Froststärke 0.43 mm - Abtauintervall 2.00 h - Abtauzeit 0.18 h - Verfügbarkeit 91.01 %

Rohre total	Stück	684	Rohre:	glatt	Cu
Blindrohre	Stück	4	Rohre:	versetzt	
Interne Entlüftungen	Stück	0	Kollektoren:	1.08 m/s	Cu
Interne Entleerungen	Stück	0	Anschlüsse:	1.08 m/s	Rg7
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	18	Lamellen:	glatt	Al
Rohrlagen in der Höhe	Stück	38	Kreise:	1	Standard
Pässe	Stück	10	Rahmen:	2.00 mm	V2A
Anzahl Stränge (NC)	Stück	68	Schutz:		ohne
Inhalt	l	266	Schutz:		---
Gewicht	kg	501	Luftrichtung:		horizontal
Anschlüsse	G	---			
Rahmenhöhe	RH	mm			
Rahmenbreite	BT	mm			
Rahmentiefe	RT	mm			
Lamellierte Höhe	LH	mm			
Lamellierte Breite	LB	mm			
Lamellierte Tiefe	LF	mm			
Rahmen oben	RO	mm			
Rahmen unten	RU	mm			
Rahmen vorne	RV	mm			
Rahmen hinten (~69mm)	RN	mm			
Kollektor-Durchmesser	K	mm			
Kollektorabdeckung	AD	mm			
Kollektorabstand	KA	mm			
Lamellenteilung	LT	mm			
Lamellendicke	LD	mm			
Rohrdurchmesser	DA	mm			
Rohrwandstärke	S	mm			
Rohrteilung in der Höhe	S1	mm			
Rohrteilung in der Tiefe	S2	mm			



El. Heizstäbe: 39 x ø 8.4 x 1900 mm à 1150 W
Froststärke: 0.432 mm
Lamellenteilung: 2x20.0+2x10.0+14x5.0 mm

Lieferfrist: 5-6 Wochen
Bindefrist: 12 Wochen
Kondit.: netto, franko Domizil
Zahlung: 30 Tage netto
Preis netto: Mit El.-Abtau. EUR 11342.00

Temper[®]

Heat transfer fluid



Die intelligente Lösung



temper technology

1. Temper Das Produkt

Glykolfreier Kälte- und Wärmeträger, ungiftig und umweltverträglich

VORTEILE

- Anwendung bis -55°C
- Hervorragende Fließfähigkeit auch bei niedrigen Temperaturen
- Hohe Wärmetransportleistung
- Neuartiger Korrosionsschutz, dadurch verbesserte Wärmeübergangswerte
- Gebrauchsfertiges Gemisch
- Keine Sprengwirkung bei Einfrieren
- Ungiftig, unbrennbar
- nicht explosiv
- glykol-, amin- und nitritfrei
- Sicher zu benutzen (pH 8-9)
- Zugelassen für den Lebensmittelbereich

Was ist Temper?

Temper ist eine Entwicklung der Temper Technology AB, einem schwedischen Hersteller von Wärmeträgern. Temper ist eine synthetische und homogenisierte glykolfreie Lösung auf der Basis von Salzen. Es ist farblos bis schwach gelblich und enthält keine Amine oder Nitrite, jedoch Zusätze, die der Flüssigkeit korrosionsschützende und schmierende Eigenschaften verleihen.

Temper wird in gebrauchsfertiger Mischung geliefert und ist unverdünnt zu verwenden. Es stehen fünf Ausführungen zur Verfügung, deren Bezeichnungen gleichzeitig den jeweiligen Gefrierpunkt angeben:

- Temper -10°C
- Temper -20°C
- Temper -30°C
- Temper -40°C
- Temper -55°C

Was kann Temper?

Temper hat eine hohe spezifische Wärmekapazität (z.B. 3,3 kJ/ kg bei Temper -20°C im Temperaturbereich +20°C) und zeichnet sich zusätzlich durch eine - insbesondere im Vergleich mit Propylenglykol - hervorragende Wärmeleitfähigkeit aus.

Besondere Zusätze in Temper sorgen für optimalen Korrosionsschutz und Schmiereigenschaften.

Durch die vergleichsweise geringe Viskosität gegenüber Glykol, können Pumpen und Leitungen bei gleicher Leistung kleiner dimensioniert werden. Das senkt Anschaffungs-, Installations- und Betriebskosten des Systems.

Wie sicher ist Temper?

Temper ist - im Gegensatz zu Glykolen - ungiftig und ökologisch unbedenklich und wird natürlich abgebaut. Außerdem ist Temper weder brennbar noch explosiv und ist in Wassergefährdungsklasse (WGK) 1 eingestuft.

In geschlossener Verpackung und geschlossenen Systemen ist Temper stabil und besitzt im Prinzip unbegrenzte Haltbarkeit.

Beim Erreichen des Gefrierpunktes wird Temper körnig, ohne jedoch dabei eine deutliche Volumensteigerung zu zeigen, so dass keine Sprengwirkung entsteht.

2. Temper Die Anwendungen



Sekundärkältekreisläufe in neuen Systeme



Wie kann Temper verwendet werden?

Temper lässt sich überall dort einsetzen, wo ein flüssiges Medium für den Wärmetransport in stationären oder mobilen Anlagen erforderlich ist. Besonders vorteilhaft ist Temper dabei als Alternative zu Glykollösungen im Bereich der indirekten Kühlung (Sekundärkälte) bei niedrigen Temperaturen.

- Kühl- und Gefrieranlagen
- Nahrungsmittelindustrie
- Handel (Supermärkte)
- Kunsteisbahnen/-schneepisten
- Arzneimittelindustrie
- Schiffe

Temper in Neuanlagen

Die operative Lebensdauer und Zuverlässigkeit eines Kältesystems hängt in hohem Maße davon ab, wie das System installiert wird, wie sauber es vor der ersten Inbetriebnahme ist und wie die Komponenten miteinander bearbeitet und montiert werden.

Um ein gut funktionierendes System bauen zu können, muss das richtige Material ausgesucht werden. Die meisten Materialien, wie Kupfer, Messing, Stahl, Edelstahl, Gusseisen und bestimmte Arten von Kunststoffrohren können dabei verwendet werden.

Der Sauerstoffgehalt wird durch die Installation von Entlüftern (manuell oder automatisch) minimiert und durch den Einbau eines Filters regelmäßig gesäubert.

Verbindungsarten sollten wie folgt gewählt werden: Schweißen, Hartlöten oder Flanschverbindungen.

Neue Anlagen sollten vor der Befüllung mit Temper mit Wasser gespült und damit von Verschmutzungen befreit werden. Im Anschluss wird das System entleert und schnell getrocknet (z.B. durch Evakuieren oder mit Stickstoff). Danach wird die Anlage vom tiefsten Punkt her befüllt und sorgfältig entlüftet.

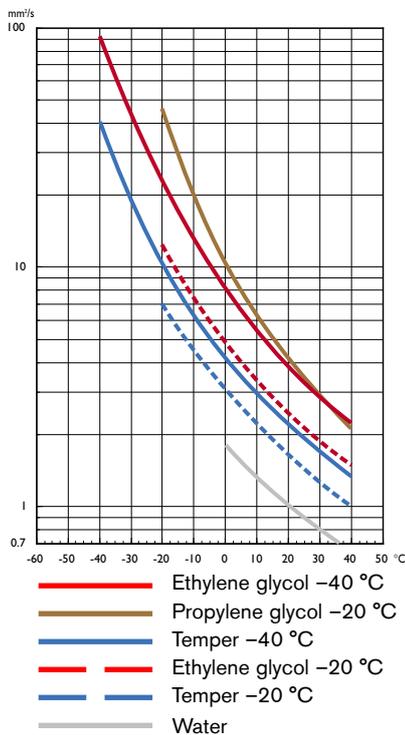
Temper in bestehenden Anlagen

Wenn der Kälteüberträger einer bestehenden Anlage ausgetauscht wird, ist eine gründliche Überprüfung und Überarbeitung des Systems erforderlich.

Es wird sichergestellt, dass die Komponenten mit Temper kompatibel sind und dass das System in einer richtigen Art und Weise gereinigt wurde. Für weitere Informationen wenden Sie sich an Temper Technology.

3. Temper richtig einsetzen

Planung, Installation und Betrieb



Sichere Anwendung durch richtige Installation

Um Temper optimal nutzen zu können und einen problemlosen Dauereinsatz zu gewährleisten, müssen bei Planung, Installation und Betrieb einige wichtige Grundsätze beachtet werden. Entsprechende ausführliche technische Merkblätter können direkt bei uns angefordert oder im Internet www.climalife.dehon.com aufgerufen werden.

Grundsätzlich gilt:

Kälteträger-System

Temper sollte nur in geschlossenen Systemen eingesetzt werden, da Sauerstoff aus der Luft die Oxidationsneigung von Metallbauteilen im System erhöht. Außerdem verdunstet Wasser aus offenen Systemen. Dies verändert Temper zwangsläufig in seiner Zusammensetzung/ Konzentration und kann zu einer Verdickung der Lösung und Kristallbildung führen. Am höchsten Punkt des Systems muss eine Entlüftungseinrichtung angebracht werden.

Rohrleitungssystem/Ventile

Für das Rohrleitungssystem und Ventile können die gängigsten Materialien wie Kupfer, Messing, Stahl, Edelstahl, Eisenguß und Kunststoff (ABS,PE) eingesetzt werden, die für die geplante Temperatur zugelassen sind. Nicht geeignet sind verzinkter Stahl, Zink und Weichlot.

Filter

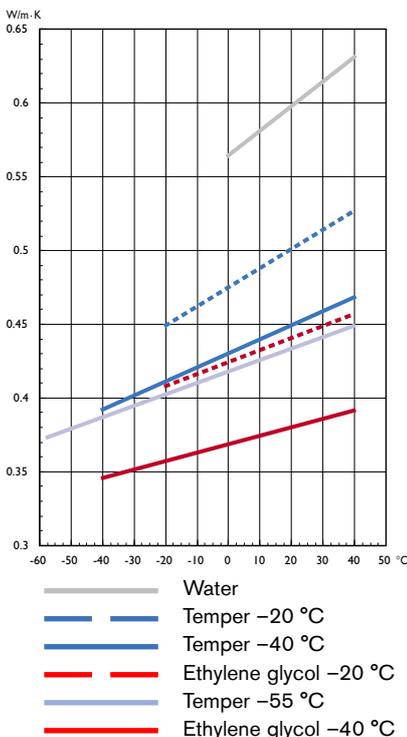
Es wird empfohlen, Filter mit einer Maschengröße von 0,6 bis 0,8mm einzusetzen, sodass eventuell auftretende Korrosionsprodukte, die mit dem Kälteträger transportiert werden, aufgefangen werden.

Pumpen

Bei der Pumpenauswahl sollte der Hersteller informiert werden, dass Temper zum Einsatz kommt. Es muß sichergestellt sein, dass das richtige Wellenabdichtungsmaterial gewählt wird. Prinzipbedingt treten an der Wellenabdichtung kleine Mengen Temper aus - Salzkristall-Rückstände müssen dann regelmäßig mit Wasser von den Abdichtungsflächen abgespült werden. Alternativ können dichtungslose Pumpen eingesetzt werden.

Dichtungsmaterialien/Packungen

Empfohlen wird z.B. der Einsatz von EPDM Packungen, Temperaturbeständigkeit im Anwendungsfall vorausgesetzt. Möglich ist auch eine traditionelle Abdichtung mit Hanf, Flachs/Paste (Typ Uni-Pack, Locher). Für weitere technische Unterstützung beim Einsatz von Temper stehen unsere Fachberater gerne zur Verfügung.



4. Temper Korrosionsschutz

Ein innovatives Konzept durch neuartige Inhibitoren

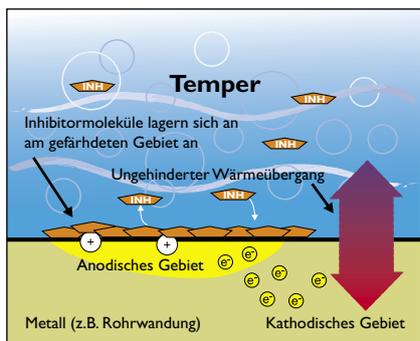


Abbildung 1

Herkömmlicher Korrosionsschutz

Korrosion entsteht durch elektrische Potentialunterschiede zwischen verschiedenen edlen Metallen (galvanische Korrosion). Normalerweise werden dem Kälteträger (z.B. Glykol) zum Schutz vor Korrosion an Rohrleitungen und Ventilen Korrosionsinhibitoren zugesetzt, die einen gleichmäßigen mechanischen Schutzfilm auf der Innenseite aller Systemkomponenten bilden. Dieser Schutzfilm verhindert den Elektronentransport und damit die Korrosion (siehe Abbildung 1).

Diese Methode birgt jedoch verschiedene Nachteile:

- Der Schutzfilm behindert eine optimale Wärmeübertragung
- Der Schutzfilm kann durch mechanische Einflüsse leicht beschädigt und somit unwirksam werden
- Sind die schutzfilmbildenden Inhibitoren an einigen Stellen zersetzt oder verbraucht, muss neuer Kälteträger eingefüllt werden, der einen neuen zusätzlichen Schutzfilm im ganzen System aufbaut, also auch an den intakten Stellen. Dies verschlechtert den Wärmeübergang zusätzlich.
- Um den Zustand des Korrosionsschutzes im System beurteilen zu können, müssten alle Teile des Systems auf einen ausreichenden mechanischen Schutzfilm kontrolliert werden. Dies ist z.T. nicht möglich, in jedem Falle aber sehr aufwendig und teuer.

Temper-Korrosionsschutz

In der Anfangsstufe der Korrosion entstehen zunächst elektronische Potentialverschiebungen, ohne dass Metallatome aus der Oberfläche gelöst werden.

Temper enthält spezielle Korrosionsinhibitoren, die keinen generellen mechanischen Schutzfilm bilden, sondern nur dort wirken, wo elektronische Potentialunterschiede entstehen. Die Moleküle des Inhibitors lagern sich an der korrosionsgefährdeten Stelle an und bilden dort eine extrem dünne Schicht, die die Korrosionsgefahr lokal eliminiert und den Wärmeübergang praktisch nicht beeinträchtigt. Der Temper-Korrosionsinhibitor wird nicht verbraucht: Ist der entstandene Potentialunterschied ausgeglichen, werden die Inhibitor-Moleküle wieder freigegeben und können sich erneut an einer anderen Stelle mit elektrischem Potentialunterschied anlagern.

Die Beurteilung des Korrosionszustandes einer Anlage läßt sich bei Temper sehr einfach über die Anzahl „freier“ Inhibitor-Moleküle bestimmen. Je weniger freie Moleküle im Kälteträger zur Verfügung stehen, desto mehr sind an korrosionsgefährdeten Stellen aktiv. Sinkt die Anzahl freier Inhibitor-Moleküle unter einen bestimmten Wert (was z.B. durch das Vorhandensein von Korrosionsprodukten bereits bei der Erstbefüllung mit Temper vorkommen kann) kann die optimale Korrosionssicherheit durch die Zugabe von reinem Inhibitor wieder hergestellt werden.

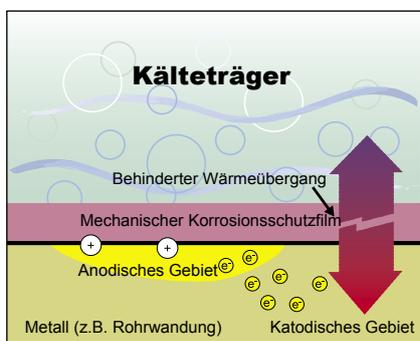


Abbildung 2



FRANKREICH

dehon service SA

26, avenue du Petit Parc
94683 VINCENNES Cedex
Tel. : 00 33 1 43 98 75 00
Fax : 00 33 1 43 98 21 51
contact@climalife.dehon.com

NIEDERLANDE

dehon service nederland

Van Konijnenburgweg 84
NL-4612 PL Bergen Op Zoom
Tel. : 00 31 164 212 830
Fax : 00 31 164 212 831

dehon.nl@climalife.dehon.com

UNGARN

frigogáz kft

Rét U.2
H - 2040 BUDAÖRS
Tel. : 00 36 23 431 660
Fax : 00 36 23 431 661
frigogaz@dehon.com

GROSSBRITANIEN

IDS Refrigeration Ltd

Surety House, Third Way
Avonmouth - Bristol BS11 9HL
Tel.: 00 44 11 79 80 25 20
Fax: 00 44 11 79 80 25 21
marketing@idsrefrigeration.co.uk

ITALIEN

dehon service italia

Via Leonardo da Vinci, 43
I-20090 TREZZANO s/N MI
Tel. : 00 39 02 48401 206
Fax : 00 39 02 48479 425
emanuelaludovico@novaria.it

EXPORT

galco

Avenue Carton de Wiart, 79
1090 BRUSSELS / BELGIUM
Tel. : 00 32 2 421 01 84
Fax : 00 32 2 425 38 12
info@galco.be

BELGIEN

dehon service belgium

Av. Carton de Wiart, 79
1090 BRUXELLES
Tel. : 00 32 2 421 01 70
Fax : 00 32 2 426 96 62
dehonservicebe@climalife.dehon.com

DEUTSCHLAND

dkf (Dehon Kälte-Fachvertriebs GmbH)

Robert-Bosch-Strasse 14
40668 MEERBUSCH
Tel. : 00 49 2150 7073 0
Fax : 00 49 2150 7073 17
infodkf@climalife.dehon.com

SPANIEN

friogas

Parcela 10
46500 SAGUNTO (Valencia)
Tel. : 00 34 9 6 266 36 32
Fax : 00 34 9 6 266 50 25
administracion@friogas@es

SCHWEIZ

prochimac

Rue du Château 10 – CP 122
2004 NEUCHÂTEL
Tel.: 00 41 32 727 3600
Fax: 00 41 32 727 3619
secreteriat@prochimac.ch

SKANDINAVIEN

dehon nordic service

Östra Hamngatan 50B 3tr
41109 GÖTEBORG
Tel./Fax : 00 46 44 21 58 80

k.nilsson@dehon.se

RUSSLAND

Climalife Moskau

Tel : + 7 916 997-3609

aageev@climalife.com

