



# climalife®

VIN-FP-557/010

## TEMPER®



Unverbindliche Abbildung

**TEMPER®** ist ein gebrauchsfertiger Wärmeträger auf der Basis von Kaliumacetat und -formiat in wässriger Lösung, ohne Glykol, ungiftig, nicht verschmutzend. Das Produkt beinhaltet erneuernde Korrosionshemmer, die Kreisläufe schützen.

**TEMPER®** kann als Kälte­träger in festen und mobilen Anlagen verwendet werden.

Dieses Produkt bietet eine vorteilhafte Alternative zu Glykollösungen in indirekten Sekundärtemperatursystemen (sekundärer Kreislauf).

Das Produkt kann für verschiedene Anwendungen genutzt werden, Kühlung, Tiefkühlung, Nahrungsmittelindustrie, Großhandel, Supermärkte, Schlittschuhbahnen, Kunstschneepisten, Pharmaindustrie oder auf Schiffen.

**TEMPER®** ist ebenfalls als Hochtemperatur-Wärmeträger in Systemen zur Klimaregelung geeignet, Wärmepumpen und Anlagen zur Wärmerückgewinnung.

**TEMPER®** ist eine gebrauchsfertige Lösung und sollte nie verdünnt werden.

Farblose Flüssigkeit (leicht gelb). **TEMPER®** enthält keine Amine oder Nitrite.

Erhältlich in 7 Versionen (Gemischen). Die Namen bezeichnen den Gefrierpunkt:

**TEMPER®** –10 °C  
**TEMPER®** –15 °C  
**TEMPER®** –20 °C  
**TEMPER®** –30 °C

**TEMPER®** –40 °C  
**TEMPER®** –55 °C  
**TEMPER®** –60 °C

Am Gefrierpunkt wird **TEMPER®** körnig, aber es entsteht keine Erhöhung des Nettovolumens. Der Effekt der Volumenabweichung bleibt dann auch minimal.

**TEMPER®** verfügt über eine hohe thermische Leistung und zeichnet sich durch eine hervorragende thermische Leitung aus, vergleichbar mit Produkten aus Propylenglykol.

Diese haben eine geringere Viskosität als Glykol und bieten dieselbe Leistung mit Pumpen und Leitungen mit

kleineren Abmessungen. Die Kosten für Investition, Installation und Nutzung des Systems sind geringer.

**TEMPER®** verfügt über gute Eigenschaften auf dem Gebiet der biologischen Abbaubarkeit und ist nicht entzündlich oder explosiv.

In der geschlossenen Verpackung und in geschlossenen Systemen ist **TEMPER®** stabil und die Aufbewahrungsdauer ist im Prinzip unbegrenzt.

Die in **TEMPER®** vorhandenen Additive versichern optimalen Schutz gegen Korrosion und eine gute Schmierung.



TEMPER®

climalife®

## 1. PHYSIKALISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN VON TEMPER®

### 1.1. Wichtigste Eigenschaften

Spezifikationen	TEMPER® -10	TEMPER® -15	TEMPER® -20	TEMPER® -30	TEMPER® -40	TEMPER® -55	TEMPER® -60
Aussehen	Hellgelbe Flüssigkeit						
Siedetemperatur (°C)	109						
pH-Wert bei 20 °C	8,5 ± 0,5						
Gefrierpunkt (°C)	-10	-15	-20	-30	-40	-55	-60
Volumenmasse bei 20°C (kg/dm <sup>3</sup> )	1,086	1,114	1,142	1,177	1,207	1,240	1,259– 1,262
Dynamische Viskosität bei 20 °C (mPa.s)	1,45	1,62	1,80	2,10	2,71	4,06	4,28
Kinematische Viskosität bei 20°C, (mm <sup>2</sup> /s)	1,33	1,45	1,58	1,79	2,25	3,27	3,40
Massenwärme bei 20 °C (kJ/(kg.K))	3,57	3,45	3,31	3,12	3,01	2,82	2,82
Thermische Leitung bei 20°C (w/(m.K))	0,54	0,53	0,51	0,49	0,47	0,44	0,44

### 1.2. Physikalische Eigenschaften

#### Volumenmasse (kg/m<sup>3</sup>):

TEMPER®	-10	-15	-20	-30	-40	-55	-60							
Température (°C)	FROSTBEREICH													
- 60														1290
- 55													1269	1289
- 50													1268	1288
- 40												1227	1266	1286
- 30											1192	1225	1262	1282
- 20										1151	1190	1222	1259	1279
- 10	1092	1121	1149	1187	1218	1254	1274							
0	1090	1119	1147	1184	1215	1250	1270							
10	1088	1117	1145	1181	1211	1245	1265							
20	1086	1114	1142	1177	1207	1240	1260							
30	1084	1112	1139	1174	1203	1235	1255							



TEMPER®

climalife®

\* Bibliografische Informationen

**Massenwärme (kJ/(kg.K))**

TEMPER®	-10	-15	-20	-30	-40	-55	-60							
Temperatur (°C)	FROSTBEREICH													
- 60														2,54
- 55													2,61	2,57
- 50													2,62	2,60
- 40												2,83	2,63	2,63
- 30										2,96	2,88	2,65	2,66	
- 20									3,20	3,00	2,92	2,68	2,68	
- 10								3,52	3,37	3,23	3,04	2,95	2,71	2,71
0								3,54	3,40	3,26	3,08	2,98	2,75	2,74
10								3,56	3,43	3,29	3,10	3,00	2,78	2,78
20	3,58	3,45	3,32	3,12	3,01	2,82	2,82							
30	3,59	3,46	3,34	3,14	3,01	2,85	2,85							

\* Bibliografische Informationen2

**Kinematische Viskosität (cSt)**

TEMPER®	-10	-15	-20	-30	-40	-55	-60							
Temperatur (°C)	FROSTBEREICH													
- 60														208,86
- 55													112,67	128,89
- 50													74,23	83,46
- 40												52,00	36,13	39,56
- 30										19,60	20,00	19,95	21,45	
- 20									8,32	8,51	9,99	12,18	12,93	
- 10								4,38	4,06	4,32	4,80	5,96	8,06	8,48
0								2,58	2,57	2,77	3,18	4,01	5,69	5,95
10								1,79	1,86	2,01	2,34	2,94	4,23	4,40
20	1,37	1,45	1,57	1,84	2,29	3,27	3,40							
30	1,10	1,20	1,30	1,52	1,86	2,62	2,71							

\* Bibliografische Informationen

**Dynamische Viskosität (mPa.s)**

TEMPER®	-10	-15	-20	-30	-40	-55	-60							
Temperatur (°C)	FROSTBEREICH													
- 60														269,36
- 55													142,95	166,14
- 50													94,11	107,50
- 40												63,80	45,72	50,86
- 30										23,40	24,50	25,18	27,50	
- 20									9,58	10,10	12,20	15,33	16,53	
- 10								4,78	4,55	4,97	5,69	7,26	10,11	10,81
0								2,81	2,88	3,17	3,77	4,88	7,11	7,55
10								1,95	2,07	2,30	2,76	3,56	5,26	5,56
20	1,48	1,62	1,79	2,17	2,76	4,06	4,28							
30	1,20	1,33	1,48	1,79	2,23	3,24	3,40							



\* Bibliografische Informationen

**Thermische Leitung (W/(m.K))**

TEMPER®	-10	-15	-20	-30	-40	-55	-60							
Temperatur (°C)	FROSTBEREICH													
- 60														0,38
- 55													0,37	0,38
- 50													0,38	0,38
- 40												0,40	0,39	0,39
- 30											0,42	0,41	0,40	0,40
- 20										0,45	0,44	0,42	0,41	0,41
- 10	0,50	0,48	0,47	0,45	0,43	0,41	0,42							
0	0,51	0,50	0,48	0,46	0,44	0,42	0,42							
10	0,53	0,51	0,49	0,47	0,45	0,43	0,43							
20	0,54	0,53	0,51	0,49	0,47	0,44	0,44							
30	0,56	0,54	0,52	0,50	0,48	0,45	0,45							

\* Bibliografische Informationen

**1.3. Anti-korrosiver Schutz von TEMPER®**

Galvanische Korrosion wird durch Unterschiede im elektrischen Potenzial zwischen Metallen von unterschiedlicher Qualität, die im System vorhanden sind, verursacht. Die Korrosionshemmer

traditioneller Kälte­träger bilden eine regelmäßige Schutzschicht auf der Innenseite aller Systemteile. Dies bietet Schutz gegen Korrosion. (Abbildung 1)

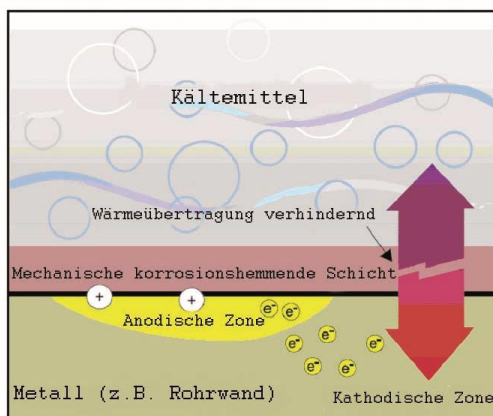


Abbildung 1

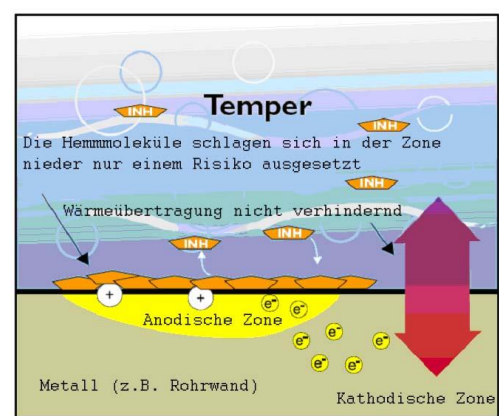


Abbildung 2

TEMPER® beinhaltet spezielle Korrosionshemmer, die keine allgemeine Schutzschicht bilden, sondern die nur da arbeiten, wo elektrische Potenzialunterschiede auftreten. Die Moleküle der Inhibitoren setzen sich nur an solchen Stellen ab, wo ein Korrosionsrisiko besteht und bilden eine sehr dünne Schicht, die die Wärmeübertragung praktisch nicht behindert.

Die Korrosionshemmer von TEMPER® nehmen beinahe nicht ab. Wenn das Korrosionsrisiko blockiert und kompensiert ist, werden die Moleküle der Inhibitoren freigegeben und sie können sich erneut an anderen Stellen niederlagern, wo ein Unterschied im elektrischen Potenzial besteht. (siehe Abbildung 2).



TEMPER®

climalife®

## 2. EMPFEHLUNGEN ZUM GEBRAUCH UND DER ANWENDUNG VON TEMPER®

### 2.1. Reinigung der Anlage und Anwendung

Es wird empfohlen, die Anlage vor dem Befüllen mit TEMPER®, gründlich zu reinigen.

Wenn viel Niederschlag vorhanden ist, insbesondere Metalloxide, mithilfe von Dispersant D reinigen.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Über 1 bis 2 Stunden Wasser im Kreislauf zirkulieren lassen, danach die Anlage an der niedrigsten Stelle schnell und vollständig ablaufen lassen.
- Eine Lösung mit "**Dispersionsmittel D\*\***" (20g/Liter Wasser) vorbereiten und ins System einbringen.
- Das Produkt über mindestens 2 Stunden zirkulieren lassen, dann die Anlage an der niedrigsten Stelle schnell entleeren.
- Reichlich und sorgfältig mit Wasser spülen bis das abgelassene Wasser hell ist und der pH-Wert ungefähr 7 beträgt ( $\pm 0,5$ ).
- Das System schnell trocknen (eventuell mit Stickstoff) dann vom niedrigsten Punkt aus befüllen und ablassen.

Je nach Zustand des Kreislaufs kann eine zweite Reinigung notwendig sein.

Es ist wichtig, die Anlage nach jeder Reinigung zu leeren und sorgfältig mit Wasser zu spülen.

Hinweis: Wenn es in der Anlage Kalkablagerungen oder schwere Oxidation mit Kesselstein gibt, eine Vorbehandlung durchführen. Über 2 Stunden bei 50°C eine Lösung mit "**Desoxydator P\*\***" (100 g/l Wasser) zirkulieren lassen.

Nach dem Ablassen eine Behandlung mit "**Dispersionsmittel D\*\***" gemäß der oben beschriebenen Methode durchführen.

Im Prinzip können bestehende Anlage mit anderen Kälteträgern für TEMPER® angepasst werden.

Oft wird eine beträchtliche Leistungszunahme dank der besseren thermischen Übertragungseigenschaften von TEMPER® erzielt.

Für den Ersatz mit TEMPER® die Kompatibilität von Pumpen, Hähnen, Materialien und Packungen im System kontrollieren und diese bei Bedarf anpassen.

Das System dann mit einem Reinigungsprodukt behandeln, um alte Korrosionshemmer zu entfernen. Dann mit destilliertem Wasser mit neutralem pH-Wert reinigen.

Die Siebe und Filter (vorgeschriebene Öffnung 0,6-0,8mm) reinigen/ersetzen.

TEMPER® danach ins System einbringen und neu in Betrieb setzen.



TEMPER®

climalife®

## 2.2. Verwendungsprinzipien

TEMPER® nur in geschlossenen Kreisläufen unter Druck verwenden.

Bei Nutzung in einem offenen System wird sich durch die Verdampfung die Zusammensetzung/Konzentration von TEMPER® ändern, mit der Folge einer Verdickung und Kristallbildung der Lösung.

Ein angemessenes Entlüftungssystem vorsehen.

### Material/Ventile

Gängige Metalle wie Kupfer, Messing, Stahl, Feinstahl, Gusseisen und Kunststoffmaterialien (ABS, PE) können gemäß den vorgesehenen Temperaturen mit TEMPER® verwendet werden.

**Nicht auf verzinktem Stahl, Zink und weichen Lötmitteln verwenden.**

### Filter

Für eine optimale Filterung Filter mit Maschen von 0,6 bis 0,8 mm verwenden.

### Pumpen

Den Hersteller der Pumpe über die Wahl von TEMPER® als Kälteträger informieren.

Angemessene Materialien für Packungen und Pumpkörper wählen.

Bei einem Leck von TEMPER® auf der Dichtung, diese so schnell wie möglich mit Wasser reinigen und jede Spur entfernen.

Die Nutzung von Pumpen ohne Dichtung ist möglich.

### Dichtungsmaterialien / Dichtungen

Es wird empfohlen, Dichtungen aus EPDM Kautschuk zu verwenden, da diese vollständig gegen die Temperaturen der diesbezüglichen Anwendung beständig sind.

Eine traditionelle Dichtung aus Geflecht/Paste (Typ Uni-Pack, Locher) ist möglich. Nehmen Sie Kontakt auf mit Ihrem Lieferanten auf.

Die Dichtungen oder Dichtungen in Fasern und Flachdichtungen sind für die Verwendung mit TEMPER® nicht geeignet.

### Isolierung

Flansche und Anschlüsse nicht isolieren, um eventuelle Lecks oder Metallausdehnung zu kontrollieren.

**\* Die Informationen in Absatz 1 dieses Dokuments werden rein indikativ mitgeteilt und bilden keine Verkaufsspezifikation.**

Die in dieser Produktspezifikation enthaltenen Angaben sind das Ergebnis unserer Studien und Erfahrungswerte. Diese Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen angegeben, stellen unsererseits jedoch weder eine Garantie dar, noch übernehmen wir die Verantwortung in Bezug auf die Beeinträchtigung der Rechte Dritter, noch für den Fall der Nichtbeachtung der geltenden Vorschriften durch Verbraucher.

Weitere Information erhalten Sie auf unserer Homepage :  
[http://www.climalife.dehon.com/contact\\_us](http://www.climalife.dehon.com/contact_us)

