

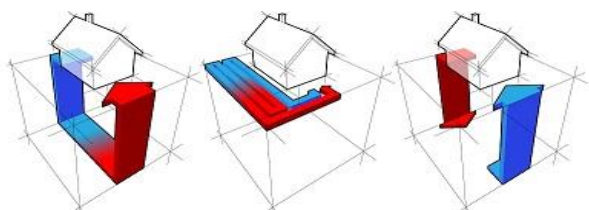


## Värmeöverföringsvätska

### Kilfrost GEO

### Teknisk datablad

En avancerad, giftfri värmeöverföringsvätska med låg viskositet, som har designats för att ge högre effektivitet och säkrare kylning. I följande dokument anges de fysikaliska tal för Kilfrost GEO vid användning i värmepumpsystem med jord- och vattenvärme.



#### Volymförhållande, fryspunkt och brytningsindex

| %v/v | Fryspunkt (°C) | Brytningsindex |
|------|----------------|----------------|
| 24   | -10            | 1.3631         |
| 32   | -15            | 1.3727         |
| 35   | -17.5          | 1.3769         |
| 39   | -20            | 1.3811         |
| 50   | -30            | 1.3949         |
| 60   | -40            | 1.4063         |

#### Utspänningsdensitet (g/cm<sup>3</sup>) i förhållande till temperatur

| T (°C) | Utspädning %v/v |        |        |        |        |        |
|--------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|        | 24%             | 32%    | 35%    | 39%    | 50%    | 60%    |
| 20     | 1.0997          | 1.1300 | 1.1442 | 1.1576 | 1.2047 | 1.2411 |
| 15     | 1.1017          | 1.1322 | 1.1464 | 1.1599 | 1.2073 | 1.2439 |
| 10     | 1.1037          | 1.1342 | 1.1485 | 1.1621 | 1.2098 | 1.2466 |
| 5      | 1.1055          | 1.1362 | 1.1506 | 1.1643 | 1.2122 | 1.2493 |
| 0      | 1.1073          | 1.1382 | 1.1526 | 1.1663 | 1.2145 | 1.2519 |
| -5     | 1.1091          | 1.1401 | 1.1545 | 1.1683 | 1.2168 | 1.2545 |
| -10    | -               | 1.1419 | 1.1564 | 1.1703 | 1.2190 | 1.2570 |
| -15    | -               | -      | 1.1582 | 1.1722 | 1.2212 | 1.2594 |
| -20    | -               | -      | -      | -      | 1.2233 | 1.2618 |
| -25    | -               | -      | -      | -      | 1.2253 | 1.2641 |
| -30    | -               | -      | -      | -      | -      | 1.2663 |

#### Kinematisk viskositet (mm<sup>2</sup>/s) för utspädningar vid olika temperaturer

| T (°C) | Utspädning %v/v |        |        |        |        |        |
|--------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|        | 24%             | 32%    | 35%    | 39%    | 50%    | 60%    |
| 20     | 1.7556          | 2.1594 | 2.3872 | 2.6435 | 4.0102 | 6.1348 |
| 15     | 2.0030          | 2.4796 | 2.7494 | 3.0547 | 4.6992 | 7.3187 |
| 10     | 2.3105          | 2.8801 | 3.2038 | 3.5723 | 5.5795 | 8.8641 |
| 5      | 2.6985          | 3.3890 | 3.7829 | 4.2348 | 6.7247 | 10.921 |
| 0      | 3.1958          | 4.0467 | 4.5339 | 5.0978 | 8.2453 | 13.720 |
| -5     | 3.8439          | 4.9117 | 5.5256 | 6.2440 | 10.310 | 17.622 |
| -10    | -               | 6.0703 | 6.8602 | 7.7972 | 13.186 | 23.211 |
| -15    | -               | -      | 8.6877 | 9.9429 | 17.301 | 31.461 |
| -20    | -               | -      | -      | -      | 23.358 | 44.060 |
| -25    | -               | -      | -      | -      | 32.499 | 64.080 |
| -30    | -               | -      | -      | -      | -      | 97.619 |
| -35    | -               | -      | -      | -      | -      | 159.32 |

#### Dynamisk viskositet (mPa.s) för utspädningar vid olika temperaturer

| T (°C) | Utspädning %v/v |       |        |        |        |        |
|--------|-----------------|-------|--------|--------|--------|--------|
|        | 24%             | 32%   | 35%    | 39%    | 50%    | 60%    |
| 20     | 1.930           | 2.442 | 2.733  | 3.062  | 4.826  | 7.616  |
| 15     | 2.205           | 2.809 | 3.154  | 3.545  | 5.667  | 9.106  |
| 10     | 2.548           | 3.269 | 3.682  | 4.154  | 6.743  | 11.053 |
| 5      | 2.980           | 3.853 | 4.355  | 4.934  | 8.144  | 13.647 |
| 0      | 3.534           | 4.608 | 5.229  | 5.950  | 10.005 | 17.180 |
| -5     | 4.256           | 5.601 | 6.383  | 7.300  | 12.535 | 22.112 |
| -10    | -               | 6.933 | 7.936  | 9.130  | 16.062 | 29.183 |
| -15    | -               | -     | 10.064 | 11.660 | 21.115 | 39.630 |
| -20    | -               | -     | -      | -      | 28.558 | 55.593 |
| -25    | -               | -     | -      | -      | 39.804 | 80.972 |
| -30    | -               | -     | -      | -      | -      | 123.56 |
| -35    | -               | -     | -      | -      | -      | 202.42 |



### Specifik värmekapacitet (kJ/kg.°K) för utspädningar vid olika temperaturer

| T<br>(°C) | Utspädning %v/v |       |       |       |       |       |
|-----------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           | 24%             | 32%   | 35%   | 39%   | 50%   | 60%   |
| 20        | 3.503           | 3.308 | 3.217 | 3.129 | 2.827 | 2.615 |
| 15        | 3.487           | 3.289 | 3.196 | 3.108 | 2.805 | 2.596 |
| 10        | 3.471           | 3.270 | 3.176 | 3.087 | 2.782 | 2.577 |
| 5         | 3.455           | 3.251 | 3.156 | 3.066 | 2.760 | 2.557 |
| 0         | 3.439           | 3.232 | 3.136 | 3.045 | 2.738 | 2.538 |
| -5        | 3.425           | 3.214 | 3.117 | 3.025 | 2.717 | 2.519 |
| -10       | -               | 3.197 | 3.098 | 3.005 | 2.695 | 2.499 |
| -15       | -               | -     | -     | 2.985 | 2.674 | 2.480 |
| -20       | -               | -     | -     | -     | 2.653 | 2.461 |
| -25       | -               | -     | -     | -     | 2.632 | 2.443 |
| -30       | -               | -     | -     | -     | -     | 2.424 |

### Värmekonduktivitet (W/m.°K) för utspädningar vid olika temperaturer

| T<br>(°C) | Utspädning %v/v |       |       |       |       |       |
|-----------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           | 24%             | 32%   | 35%   | 39%   | 50%   | 60%   |
| 20        | 0.460           | 0.451 | 0.447 | 0.443 | 0.423 | 0.386 |
| 15        | 0.454           | 0.445 | 0.441 | 0.437 | 0.418 | 0.381 |
| 10        | 0.448           | 0.439 | 0.435 | 0.431 | 0.412 | 0.376 |
| 5         | 0.442           | 0.433 | 0.429 | 0.425 | 0.407 | 0.371 |
| 0         | 0.436           | 0.427 | 0.423 | 0.419 | 0.401 | 0.366 |
| -5        | 0.430           | 0.421 | 0.417 | 0.413 | 0.395 | 0.361 |
| -10       | -               | 0.414 | 0.411 | 0.407 | 0.390 | 0.356 |
| -15       | -               | -     | 0.405 | 0.401 | 0.384 | 0.351 |
| -20       | -               | -     | -     | -     | 0.378 | 0.346 |
| -25       | -               | -     | -     | -     | 0.373 | 0.341 |
| -30       | -               | -     | -     | -     | -     | 0.336 |

### Materialens kompatibilitet

Kilfrost GEO har visat sig vara kompatibelt med följande elastomerer vid standardtemperaturer för kylvätskor i kylsystem med sluten kretslopp:

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| Butylgummi              | (IIR)    |
| Etylen                  | (EPDM)   |
| Epoxihartser            | (EP)     |
| Fluorkarbon-elastomerer | (FPM).   |
| Nitrilgummi             | (NBR)    |
| Polyamider              | (PA)     |
| Polyeten                | (L/HDPE) |
| Polypropen              | (PP)     |
| Polytetrafluoreten      | (PTFE)   |
| Polyvinylklorid         | (PVC)    |
| Styrenbutadien          | (SBR)    |

Obs! Lagg märke till att förutom kylvätskans sammansättning har även de elastomera tätningarnas kvalitet och renhetsgrad en inverkan på kompatibiliteten. Särskilt mängden och typen av fyllmedel och de bearbetningsmetoder som används vid tillverkningen av elastomerkomponenterna påverkar den därav följande kompatibilitet med andra kylvätskor. Kontakta Kilfrost för information om kompatibilitet med elastomerer, som inte finns med i den här vägledningen.

För ytterligare information hänvisas till:  
[Kilfrost.com](http://Kilfrost.com)