

## FLOIXEM® L

Nemrznoucí směs na bázi propylenglykolu.

Koncentrát, před použitím zřed'te.

Netoxický, biologicky odbouratelný.

**Popis a použití:**

Koncentrovaná nemrznoucí směs na bázi propylenglykolu by se měla před použitím zředit. Pro aplikace, kde je vyžadován netoxický a biologicky odbouratelný výrobek.

Složení 100% organické (OAT), které zaručuje nejlepší ochranu všech typů kovů a je kompatibilní s plasty a elastomery běžně přítomnými v obvodech. Hliník a jeho slitiny jsou chráněny před korozi.

Příspěvky, které se nespotebovávají při působení, není třeba doplňovat doplňkovými baleními a není třeba pravidelně kontrolovat zbytky.

Bez nebezpečných produktů, jako jsou dusitany, aminy, dusičnany, boritany, benzoáty, 2EH.

**Technické údaje: V případě potřeby je možné použít i jiné přípravky, např:**

| Vzhled                    | Průhledná kapalina |
|---------------------------|--------------------|
| Barva                     | Modrá              |
| pH 35 % ve vodě při 20 °C | 8.0-9.0            |

Údaje byly shromážděny ve specifické bibliografii a vlastním testu. Nemusí být nutně součástí technických údajů.

**Ochrana proti korozi:**

Výsledky laboratorní INTA patřících španělskému ministerstvu obrany podle normy ASTM D1384.

| Kov           | Floixem® L | Limit |
|---------------|------------|-------|
| Měď           | 0.5        | 10    |
| Měkká pájka   | 0.1        | 30    |
| Mosaz         | -0.5       | 10    |
| Uhlíková ocel | -1.0       | 10    |
| Litina        | -3.7       | 10    |
| Hliník        | 2.0        | 30    |

Výsledky v mg na kontrolu po 336 hodinách při 88 °C s nuceným provzdušňováním a zředěním 33 % v korozivní vodě. Záporné výsledky ukazují na zvýšení hmotnosti kontroly v důsledku vytvoření stabilní ochranné vrstvy.

Výsledky získané v laboratořích INTA v závislosti na španělském ministerstvu obrany podle normy ASTM-D4340.

| Výsledky        | Mezní hodnota   |
|-----------------|-----------------|
| 0,5 mg/cm²týden | 1,0 mg/cm²týden |

Údaje po vystavení kontrolního hliníkového vzorku 25% zředění výrobku korozivní vodou po dobu 168 hodin při teplotě 135 °C a tlaku 1,93 bar.

**Způsob použití**

Floixem® L je k dispozici v koncentrované formě, která se ředí vodou podle požadované teploty ochrany.

| Objem v %<br>Floixem® L | Teplota mrznutí<br>°C | Ochranná teplota<br>°C | Teplota prasknutí<br>°C |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| 20%                     | -8                    | -9                     | -10                     |
| 25%                     | -9                    | -11                    | -13                     |
| 30%                     | -12                   | -16                    | -18                     |
| 35%                     | -16                   | -20                    | -22                     |
| 40%                     | -20                   | -25                    | -29                     |
| 45%                     | -25                   | -32                    | -38                     |
| 50%                     | -30                   | -40                    | -49                     |

Teplota mrznutí je teplota, při které se objeví první ledový krystal, a shoduje se s teplotami zobrazenými refraktometrem. Teplota zlomu je teplota, při které je celý výrobek zmrzlý a dochází k nárůstu objemu a tlaku, který ohrožuje integritu systému. Mezi oběma výše uvedenými teplotami se nachází směs ledových krystalků a nemrzného glykolu, která teče, aniž by zvětšovala svůj objem; střední bod mezi teplotou tuhnutí a teplotou zlomu se nazývá ochranná teplota.

Minimální podíl 20 % je nutný k zajištění adekvátního poměru přísad pro ochranu systému. Ředění nad 55 % se nedoporučuje.

U nových instalací se doporučuje propláchnout vodou, aby se odstranily částice, mastnota a zbytky tavidel (zejména pokud obsahují borax, chloridy nebo fluoridy).

Doporučuje se propláchnout okruh, aby se zabránilo vzniku vzduchových kapes.

K utěsnění závitových spojů se doporučuje teflonová páska nebo konopí. Před použitím zkontrolujte kompatibilitu jiných výrobků s propylenglykolem.

Propylenglykol a jeho ředění nejsou kompatibilní se zinkem, protože jej rozpouští. Pokud je v systému přítomno pozinkované potrubí, objeví se na začátku provozu bělavá pevná látka. Po odstranění bude vzniklá uhlíková ocel chráněna přípravkem Floixem® L a nejsou nutná žádná další opatření.

Směšovací voda musí být pitná voda s maximálním obsahem soli 100 ppm chloridů.

## Teploty použití:

Maximální doporučená teplota pro uzavřené okruhy je 200 °C.

Teploty nad 200 °C po delší dobu mohou zkrátit životnost výrobku v důsledku degradace propylenglykolu.

V otevřených okruzích nebo tam, kde dochází k přívodu kyslíku (ventily, automatické náplně atd.), je maximální teplota nižší. V případě pochybností se obraťte na technické oddělení

## Bezpečnostní opatření :

Nebezpečný výrobek podle platné legislativy.

Žádná omezení při přepravě nebo skladování.

Skladujte v originálních obalech těsně uzavřených a mimo dosah přímého slunečního záření.

## Homologace:



## Prezentace:

|                                                                                    |                                                                                     |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| 5 kg.                                                                              | 4                                                                                   | 128                                                                                  |
| 10Kg.                                                                              | -                                                                                   | 60                                                                                   |
| 20 Kg.                                                                             | -                                                                                   | 36                                                                                   |
| 230 Kg.                                                                            | -                                                                                   | 2                                                                                    |
| 1000 Kg                                                                            | -                                                                                   | 1                                                                                    |

## Fyzikální a chemické vlastnosti

### Ředění 20 % objemových

| Teplota | Hustota                     | Tepelná kapacita | Tepelná vodivost | Dynamická viskozita | Kinematická viskozita      | Prandtlovo číslo | Tepelná roztažnost koeficient  |
|---------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------------------|------------------|--------------------------------|
| °C      | $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> ) | Cp (KJ/KgK)      | $\lambda$ (W/mK) | $\mu$ (mPas)        | $\nu$ (mm <sup>2</sup> /s) |                  | $\beta$ (*10 <sup>-5</sup> /K) |
| -5      | 1025,3                      | 3,984            | 0,485            | 5,37                | 5,15                       | 44,52            | 22,1                           |
| 0       | 1023,9                      | 3,986            | 0,492            | 4,26                | 4,09                       | 34,95            | 27,7                           |
| 10      | 1020,7                      | 3,991            | 0,504            | 2,83                | 2,73                       | 22,72            | 37,0                           |
| 20      | 1016,8                      | 3,997            | 0,515            | 2,00                | 1,94                       | 15,71            | 44,3                           |
| 30      | 1012,3                      | 4,003            | 0,526            | 1,48                | 1,45                       | 11,45            | 50,2                           |
| 40      | 1007,4                      | 4,010            | 0,537            | 1,15                | 1,13                       | 8,73             | 54,8                           |
| 50      | 1001,9                      | 4,017            | 0,546            | 0,93                | 0,92                       | 6,92             | 58,4                           |
| 60      | 996,0                       | 4,024            | 0,556            | 0,77                | 0,77                       | 5,67             | 61,1                           |
| 70      | 989,7                       | 4,032            | 0,565            | 0,66                | 0,66                       | 4,78             | 63,3                           |
| 80      | 983,1                       | 4,039            | 0,573            | 0,58                | 0,58                       | 4,13             | 64,9                           |
| 90      | 976,1                       | 4,047            | 0,581            | 0,52                | 0,53                       | 3,65             | 66,1                           |
| 100     | 969,0                       | 4,055            | 0,589            | 0,47                | 0,48                       | 3,28             | 66,9                           |

## Ředění 25 % objemových

| Teplota | Hustota                     | Tepelná kapacita | Tepelná vodivost | Dynamická viskozita | Kinematická viskozita      | Prandtlovo číslo | Tepelná roztažnost koeficient  |
|---------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------------------|------------------|--------------------------------|
| °C      | $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> ) | Cp (KJ/KgK)      | $\lambda$ (W/mK) | $\mu$ (mPas)        | $\nu$ (mm <sup>2</sup> /s) |                  | $\beta$ (*10 <sup>-5</sup> /K) |
| -9      | 1032,5                      | 3,916            | 0,465            | 8,34                | 8,08                       | 70,93            | 22,4                           |
| 0       | 1029,7                      | 3,923            | 0,475            | 5,30                | 5,15                       | 44,37            | 32,5                           |
| 10      | 1026,0                      | 3,931            | 0,485            | 3,44                | 3,35                       | 28,27            | 41,4                           |
| 20      | 1021,8                      | 3,940            | 0,495            | 2,37                | 2,32                       | 19,18            | 48,5                           |
| 30      | 1017,1                      | 3,949            | 0,504            | 1,72                | 1,70                       | 13,74            | 54,0                           |
| 40      | 1011,9                      | 3,959            | 0,513            | 1,31                | 1,30                       | 10,31            | 58,4                           |
| 50      | 1006,3                      | 3,968            | 0,521            | 1,04                | 1,03                       | 8,04             | 61,7                           |
| 60      | 1000,2                      | 3,978            | 0,529            | 0,85                | 0,85                       | 6,49             | 64,3                           |
| 70      | 993,8                       | 3,988            | 0,537            | 0,72                | 0,72                       | 5,40             | 66,3                           |
| 80      | 986,9                       | 3,997            | 0,544            | 0,62                | 0,63                       | 4,61             | 67,8                           |
| 90      | 979,7                       | 4,007            | 0,551            | 0,55                | 0,56                       | 4,02             | 68,8                           |
| 100     | 972,2                       | 4,016            | 0,558            | 0,49                | 0,50                       | 3,58             | 69,5                           |

## Ředění o 30 % objemu

| Teplota | Hustota                     | Tepelná kapacita | Tepelná vodivost | Dynamická viskozita | Kinematická viskozita      | Prandtlovo číslo | Tepelná roztažnost koeficient  |
|---------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------------------|------------------|--------------------------------|
| °C      | $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> ) | Cp (KJ/KgK)      | $\lambda$ (W/mK) | $\mu$ (mPas)        | $\nu$ (mm <sup>2</sup> /s) |                  | $\beta$ (*10 <sup>-5</sup> /K) |
| -12     | 1038,5                      | 3,847            | 0,447            | 12,64               | 12,17                      | 109,57           | 23,9                           |
| 0       | 1035,3                      | 3,860            | 0,458            | 6,59                | 6,37                       | 56,26            | 37,3                           |
| 10      | 1031,7                      | 3,872            | 0,467            | 4,17                | 4,04                       | 35,13            | 45,8                           |
| 20      | 1027,3                      | 3,884            | 0,475            | 2,81                | 2,74                       | 23,40            | 52,5                           |
| 30      | 1022,2                      | 3,896            | 0,482            | 2,00                | 1,96                       | 16,47            | 57,8                           |
| 40      | 1016,5                      | 3,908            | 0,490            | 1,49                | 1,47                       | 12,16            | 61,9                           |
| 50      | 1010,4                      | 3,920            | 0,496            | 1,16                | 1,15                       | 9,34             | 65,1                           |
| 60      | 1003,8                      | 3,932            | 0,503            | 0,93                | 0,93                       | 7,44             | 67,5                           |
| 70      | 997,0                       | 3,944            | 0,509            | 0,77                | 0,77                       | 6,10             | 69,3                           |
| 80      | 990,1                       | 3,955            | 0,515            | 0,66                | 0,66                       | 5,14             | 70,6                           |
| 90      | 983,0                       | 3,967            | 0,521            | 0,57                | 0,58                       | 4,43             | 71,5                           |
| 100     | 976,0                       | 3,978            | 0,527            | 0,51                | 0,52                       | 3,90             | 72,1                           |

## Ředění o 35 % objemu

| Teplota | Hustota                     | Tepelná kapacita | Tepelná vodivost | Dynamická viskozita | Kinematická viskozita      | Prandtlovo číslo | Tepelná roztažnost koeficient  |
|---------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------------------|------------------|--------------------------------|
| °C      | $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> ) | Cp (KJ/KgK)      | $\lambda$ (W/mK) | $\mu$ (mPas)        | $\nu$ (mm <sup>2</sup> /s) |                  | $\beta$ (*10 <sup>-5</sup> /K) |
| -15     | 1046,1                      | 3,777            | 0,431            | 19,60               | 18,73                      | 172,84           | 25,3                           |
| -5      | 1043,0                      | 3,791            | 0,438            |                     | 10,27                      | 93,69            | 37,1                           |
| 0       | 1041,2                      | 3,798            | 0,441            | 8,18                | 7,86                       | 71,26            | 42,0                           |
| 10      | 1037,0                      | 3,813            | 0,448            | 5,05                | 4,87                       | 43,63            | 50,2                           |
| 20      | 1032,2                      | 3,828            | 0,454            | 3,33                | 3,23                       | 28,53            | 56,6                           |
| 30      | 1026,9                      | 3,843            | 0,460            | 2,32                | 2,26                       | 19,74            | 61,6                           |
| 40      | 1021,0                      | 3,857            | 0,466            | 1,70                | 1,66                       | 14,33            | 65,5                           |
| 50      | 1014,7                      | 3,872            | 0,472            | 1,30                | 1,28                       | 10,85            | 68,5                           |
| 60      | 1008,1                      | 3,886            | 0,477            | 1,02                | 1,02                       | 8,51             | 70,7                           |
| 70      | 1001,1                      | 3,900            | 0,482            | 0,83                | 0,83                       | 6,89             | 72,3                           |
| 80      | 993,8                       | 3,914            | 0,487            | 0,70                | 0,70                       | 5,73             | 73,5                           |
| 90      | 986,4                       | 3,927            | 0,491            | 0,60                | 0,61                       | 4,88             | 74,2                           |
| 100     | 978,8                       | 3,940            | 0,496            | 0,52                | 0,53                       | 4,24             | 74,7                           |

## Ředění o 40 % objemu

| Teplota | Hustota                     | Tepelná kapacita | Tepelná vodivost | Dynamická viskozita | Kinematická viskozita      | Prandtlovo číslo | Tepelná roztažnost koeficient  |
|---------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------------------|------------------|--------------------------------|
| °C      | $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> ) | Cp (KJ/KgK)      | $\lambda$ (W/mK) | $\mu$ (mPas)        | $\nu$ (mm <sup>2</sup> /s) |                  | $\beta$ (*10 <sup>-5</sup> /K) |
| -20     | 1052,8                      | 3,701            | 0,415            | 35,96               | 34,16                      | 321,86           | 23,8                           |
| -10     | 1049,7                      | 3,718            | 0,420            | 18,23               | 17,45                      | 162,55           | 36,7                           |
| 0       | 1045,8                      | 3,736            | 0,425            | 10,15               | 9,75                       | 90,13            | 46,7                           |
| 10      | 1041,3                      | 3,754            | 0,430            | 6,12                | 5,90                       | 54,10            | 54,6                           |
| 20      | 1036,2                      | 3,772            | 0,434            | 3,94                | 3,82                       | 34,73            | 60,7                           |
| 30      | 1030,5                      | 3,790            | 0,439            | 2,69                | 2,62                       | 23,62            | 65,4                           |
| 40      | 1024,4                      | 3,807            | 0,443            | 1,93                | 1,89                       | 16,87            | 69,1                           |
| 50      | 1017,9                      | 3,824            | 0,447            | 1,45                | 1,42                       | 12,58            | 71,8                           |
| 60      | 1011,0                      | 3,841            | 0,451            | 1,12                | 1,11                       | 9,73             | 73,9                           |
| 70      | 1003,8                      | 3,857            | 0,455            | 0,90                | 0,90                       | 7,77             | 75,4                           |
| 80      | 996,4                       | 3,872            | 0,458            | 0,74                | 0,75                       | 6,38             | 76,4                           |
| 90      | 988,8                       | 3,888            | 0,462            | 0,63                | 0,64                       | 5,37             | 77,0                           |
| 100     | 981,1                       | 3,903            | 0,465            | 0,54                | 0,55                       | 4,62             | 77,3                           |

## Ředění o 45 % objemu

| Teplota | Hustota                     | Tepelná kapacita | Tepelná vodivost | Dynamická viskozita | Kinematická viskozita      | Prandtlovo číslo | Tepelná roztažnost koeficient  |
|---------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------------------|------------------|--------------------------------|
| °C      | $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> ) | Cp (KJ/KgK)      | $\lambda$ (W/mK) | $\mu$ (mPas)        | $\nu$ (mm <sup>2</sup> /s) |                  | $\beta$ (*10 <sup>-5</sup> /K) |
| -24     | 1059,0                      | 3,623            | 0,402            | 64,31               | 60,73                      | 581,13           | 23,5                           |
| -15     | 1056,1                      | 3,643            | 0,404            | 32,58               | 30,85                      | 294,76           | 35,9                           |
| -5      | 1052,2                      | 3,664            | 0,407            | 16,88               | 16,04                      | 152,89           | 46,9                           |
| 0       | 1050,1                      | 3,675            | 0,409            | 12,57               | 11,97                      | 113,89           | 51,4                           |
| 10      | 1045,3                      | 3,696            | 0,411            | 7,40                | 7,08                       | 67,02            | 58,9                           |
| 20      | 1040,0                      | 3,717            | 0,414            | 4,66                | 4,48                       | 42,24            | 64,8                           |
| 30      | 1034,2                      | 3,737            | 0,417            | 3,12                | 3,01                       | 28,24            | 69,2                           |
| 40      | 1027,9                      | 3,757            | 0,420            | 2,19                | 2,13                       | 19,85            | 72,6                           |
| 50      | 1021,2                      | 3,776            | 0,422            | 1,61                | 1,58                       | 14,58            | 75,2                           |
| 60      | 1014,1                      | 3,795            | 0,425            | 1,23                | 1,21                       | 11,12            | 77,1                           |
| 70      | 1006,7                      | 3,813            | 0,428            | 0,97                | 0,96                       | 8,77             | 78,4                           |
| 80      | 999,0                       | 3,831            | 0,430            | 0,79                | 0,79                       | 7,11             | 79,2                           |
| 90      | 991,1                       | 3,848            | 0,432            | 0,66                | 0,66                       | 5,91             | 79,7                           |
| 100     | 983,0                       | 3,865            | 0,435            | 0,56                | 0,57                       | 5,03             | 79,9                           |

## Ředění o 50 % objemu

| Teplota | Hustota                     | Tepelná kapacita | Tepelná vodivost | Dynamická viskozita | Kinematická viskozita      | Prandtlovo číslo | Tepelná roztažnost koeficient  |
|---------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------------------|------------------|--------------------------------|
| °C      | $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> ) | Cp (KJ/KgK)      | $\lambda$ (W/mK) | $\mu$ (mPas)        | $\nu$ (mm <sup>2</sup> /s) |                  | $\beta$ (*10 <sup>-5</sup> /K) |
| -30     | 1065,6                      | 3,538            | 0,390            | 143,67              | 134,83                     | 1303,00          | 19,5                           |
| -20     | 1062,7                      | 3,564            | 0,391            | 61,36               | 57,74                      | 560,51           | 34,8                           |
| -10     | 1059,0                      | 3,589            | 0,391            | 29,43               | 27,78                      | 270,44           | 46,8                           |
| 0       | 1054,7                      | 3,614            | 0,392            | 15,56               | 14,75                      | 143,75           | 56,0                           |
| 10      | 1049,6                      | 3,638            | 0,393            | 8,94                | 8,52                       | 82,95            | 63,2                           |
| 20      | 1044,0                      | 3,662            | 0,394            | 5,51                | 5,28                       | 51,34            | 68,8                           |
| 30      | 1037,8                      | 3,685            | 0,396            | 3,61                | 3,48                       | 33,74            | 73,0                           |
| 40      | 1031,1                      | 3,707            | 0,397            | 2,49                | 2,41                       | 23,34            | 76,2                           |
| 50      | 1024,1                      | 3,729            | 0,398            | 1,80                | 1,75                       | 16,89            | 78,6                           |
| 60      | 1016,7                      | 3,750            | 0,399            | 1,35                | 1,33                       | 12,70            | 80,3                           |
| 70      | 1009,0                      | 3,770            | 0,400            | 1,05                | 1,04                       | 9,88             | 81,4                           |
| 80      | 1001,1                      | 3,790            | 0,402            | 0,84                | 0,84                       | 7,91             | 82,1                           |
| 90      | 993,1                       | 3,809            | 0,403            | 0,69                | 0,69                       | 6,50             | 82,5                           |
| 100     | 984,9                       | 3,828            | 0,404            | 0,58                | 0,59                       | 5,47             | 82,6                           |