



## DE VEELZIJDIGHEID VAN 3M™ NOVEC™ TECHNISCHE VLOEISTOFFEN

Producent 3M onderzoekt voortdurend manieren om beter, veiliger en duurzamer te produceren. 3M heeft een veelzijdige reeks van producten ontwikkeld die oplossingen bieden voor de moeilijkste toepassingen in uitlopende markten als de elektronica markt, de medische markt en de lucht- en ruimtevaart. Wij richten ons in dit artikel op het inzetten van de technische vloeistoffen van 3M in de elektronica-sector. Deze producten zijn te gebruiken voor reiniging, koeling en bescherming van elektronica.

**3M biedt oplossingen voor de moeilijkste toepassingen**

### 3M TECHNISCHE VLOEISTOFFEN TOEGELICHT

3M technische vloeistoffen omvat de twee merknamen 3M Novec en 3M Fluorinert. Beide zijn gebaseerd op een gepatenteerde 3M fluorchemie.

3M Fluorinert vloeistoffen zijn tientallen jaren gebruikt voor dompelkoeling van vermogenselektronica. De ervaring met deze vloeistoffen wordt gebruikt om de 3M Novec

producten in te zetten in diverse processen. Beide producten delen dezelfde eigenschappen, maar 3M Novec vloeistoffen hebben een beter duurzaamheidsprofiel.

In tabel 1 ziet u een vergelijking van de elektrische eigenschappen.

In tabel 2 ziet u aan de hand van de thermodynamische eigenschappen van twee producten dat beide merken zeer vergelijkbaar zijn.

Producten	Diëlektrische sterkte (kV)	Volume weerstand (Ohm.cm)	Diëlektrische constante (100 Hz-10MHz)
3M Novec	>25	10 <sup>8</sup>	1,8 – 7,4
3M Fluorinert	>40	10 <sup>15</sup>	1,8 – 2

Tabel 1

**Auteur:**

Nadine Wynants, Product Manager bij Mavom

Eigenschappen	Eenheid	Fluorinert FC-3283	Novec 7500
Kookpunt	°C	128	128
Vriespunt	°C	-65	-100
Dichtheid	g/cm <sup>3</sup>	1,82	1,61
Oppervlaktespanning	mN/m	15	16.2
Viscositeit	cP	1.4	1.24
Specifieke warmte	J/kg.K	1100	1128
Verdampingswarmte	kJ/kg	78	89

Tabel 2

Er bestaan producten met verschillende kookpunten, ze zijn niet-brandbaar en kunnen gebruikt worden bij temperaturen van -120°C tot 170°C.

Deze eigenschappen zorgen ervoor dat ze geschikt zijn voor diverse warmtetransfer toepassingen.

### 3M NOVEC OM TE REINIGEN

3M Novec biedt tevens uitstekende reinigingsalternatieven voor TCE (trichloor-ethyleen), nPB (n-propylbromide), HCFK's (chloorfluorkoolwaterstoffen), HFK's (fluorkoolwaterstoffen) en watergebaseerde reinigingsproducten.

Ze zijn inert en hebben een zeer lage oppervlaktespanning en viscositeit. Hierdoor is het mogelijk om onregelmatige oppervlaktes te reinigen en in nauwe en moeilijk

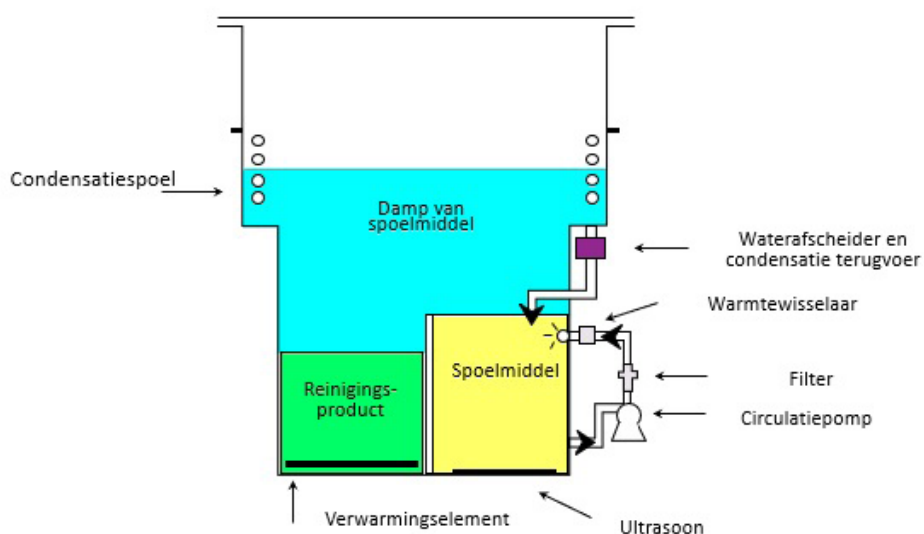
te bereiken ruimtes binnen te dringen.

Reinigingstoepassingen worden aangepakt met zowel zuivere Novec vloeistoffen als azeotrope mengels van Novec met Trans 1,2 dichloorethyleen (t-DCE) om het oplosend vermogen te vergroten. t-DCE wordt niet geclassificeerd als CMR toxisch.

Al deze eigenschappen gecombineerd met een lage verdampingssnelheid, hoge dichtheid en kookpunten van 41 tot 76°C zorgen ervoor dat deze vloeistoffen kunnen gebruikt worden in typische dampontvettings-apparatuur.

Het zijn gesloten systemen waardoor de kwaliteit van het product behouden blijft en het verlies beperkt is. 3M Novec technische vloeistoffen kunnen ook voor co-solvent processen gebruikt worden

Een monosolvent reinigingsproces ziet er schematisch als volgt uit:



## 3M Novec coatings zijn bewezen effectief tegen corrosie

### 3M NOVEC OM TE KOELEN

Vermogenselektronica houdt de wereld in beweging. Van hoge snelheidstreinen, windturbines en elektrische aandrijfmotoren voor zware grondverzetmachines tot elektrische auto's, liften en aardoliepompen in zee. De apparatuur die deze processen beheert zoals vermogensomvormers, thyristoren, IGBT's, etc., vereisen hoogwaardige koeling van de elektronica.

De 3M Novec vloeistoffen zijn bij uitstek geschikt als diëlektricum voor dompelkoeling. De diëlektrische eigenschappen zijn veilig voor contact met elektronica en koelen vermogensapparatuur efficiënt en gelijkmatig. Het is een uitstekend alternatief voor lucht-, water- of oliekoeling.

Ook de datacentra waarvan onze samenleving afhankelijk is, genereren gigantische hoeveelheden warmte en verbruiken veel elektriciteit om de servers koel te houden. Dompelkoeling waarbij de elektronica direct wordt ondergedompeld in een niet-geleidende vloeistof maakt koeling voor dataservers eenvoudiger, bespaart ruimte en energiekosten.

We bieden producten aan die:

- Te gebruiken zijn in een breed bereik van bedrijfstemperaturen
- Compatibel zijn met één- of tweefasige systemen voor dompelkoeling
- Een uitstekende materiaalcompatibiliteit bezitten om schade aan apparatuur te voorkomen
- Uitstekende diëlektrische eigenschappen hebben waardoor ze veilig zijn in contact met vermogenselektronica

### 3M NOVEC OM TE BESCHERMEN

Elektronica is overal om ons heen, ook in de meest uitdagende omgevingen. Als er te weinig bescherming is kunnen componenten in apparaten gaan corroderen als ze worden

blootgesteld aan verontreinigingen. Dit tast de prestaties van de elektronica aan en kan leiden tot elektrische kortsluitingen en het uitvallen van het apparaat. Kleinere, complexe printplaten die dichtbezet zijn met hoogwaardige componenten stellen hogere eisen aan beschermende coatings voor elektronica.

3M Novec coatings hebben in uitgebreide testen bewezen effectief te zijn tegen corrosie. Ze vormen een gelijkmatige water- en olieafstotende laag die helpt componenten te beschermen tegen de invloed van (zout)water, luchtvochtigheid, zwavel en andere chemische verontreinigingen.

3M Novec coatings zijn ultradun in vergelijking met de traditionele conformal coatings. Afhankelijk van de manier van aanbrengen kan dit variëren van 1 tot 6 micron. Hierdoor kan elektrisch contact gemaakt worden door de coating heen wat maskeren overbodig maakt. 3M Novec coatings zijn compatibel met bestaande processen en apparatuur.

### CONCLUSIE

3M technische vloeistoffen hebben unieke eigenschappen die samengevat volgende voordelen bieden:

