

The right temperature worldwide

# LAUDA



Agence Nord :  
Plug N'Work - Campus Effiscience  
2 Rue Jean Perrin - Bât D  
14460 Colombelles

Tél: 02.31.34.50.74 Fax: 02.31.34.55.17

Agence Sud :

Hôtel d'Entreprises de La Croix Rouge - Lot A4

10 Av de la Croix Rouge - 84000 Avignon

Tél : 04.90.27.17.95 Fax : 04.90.27.17.52

[www.deltalabo.fr](http://www.deltalabo.fr)



Thermostats • Circulation Chillers •  
Water baths

Temperierflüssigkeiten  
Heat transfer liquids  
Liquides caloporteurs  
Líquidos caloportadores

## Präzision aus Erfahrung

Zum sicheren und zuverlässigen Betrieb eines Thermostaten, Umlaufkühlers oder Wasserbads, ist die richtige Auswahl der für den Temperaturbereich geeigneten Temperierflüssigkeit von entscheidender Bedeutung. Unsere jahrzehntelange Erfahrung und ständige Versuche erlauben es uns, Ihnen die besten Temperierflüssigkeiten für LAUDA Thermostate und auch Fremdfabrikate anzubieten. Die Preise der Temperierflüssigkeiten finden Sie in unserer Preisliste, die wir Ihnen auf Anfrage gerne zusenden.

**Unsere Temperierflüssigkeiten bieten Ihnen wichtige Vorteile:**

- ❖ Hochgenaues Temperieren auch bei Extremtemperaturen
- ❖ Einfache Handhabung
- ❖ Zuverlässig und dauerbetriebsicher
- ❖ Optimal für eine lange Lebensdauer des Thermostaten
- ❖ Bestmögliche Umweltverträglichkeit

## Accuracy from experience

In order to guarantee the safe and reliable operation of a thermostat, chiller or water bath, it is important to choose the right heat transfer liquid for the temperature range. Thanks to our decades of experience and constant experimentation, we are able to offer you the best heat transfer liquids for thermostats by LAUDA and other manufacturers. You will find the prices for heat transfer liquids in our price list, which we will be pleased to send you on request.

**Our heat transfer liquids offer you important benefits:**

- ❖ Ultra precise thermostating, even at extreme temperatures
- ❖ Easy to use
- ❖ Reliable and safe in permanent operation
- ❖ Ideal for a long thermostat lifetime
- ❖ Best possible environmental compatibility

## L'expérience de la précision

Pour assurer le fonctionnement sûr et fiable d'un thermostat, refroidisseur ou bain-marie, le choix du liquide caloporteur approprié et adapté à la plage de température s'avère d'une importance capitale. L'expérience que nous avons acquise au cours de plusieurs décennies et les essais que nous réalisons en permanence, nous permettent de vous proposer les meilleurs liquides caloporteurs pour les thermostats LAUDA ainsi que pour des produits d'autres fabricants. Les prix des liquides caloporteurs figurent sur notre tarif disponible sur demande.

**Nos liquides caloporteurs offrent des avantages certains:**

- ❖ Grande précision de la température, même en cas de températures extrêmes
- ❖ Manipulation aisée
- ❖ Fiables et sûrs pour un fonctionnement continu
- ❖ Idéaux pour augmenter la longévité des thermostats
- ❖ Meilleur respect de l'environnement possible

## Experiencia en precisión

Para garantizar un funcionamiento seguro y confiable de un termostato, refrigerador o baños maria es de fundamental importancia la correcta elección del líquido caloportador adecuado a las temperaturas de utilización. Nuestra larga experiencia, junto a las pruebas que efectuamos permanentemente, nos permiten ofrecerles los mejores líquidos caloportadores para termostatos LAUDA o de otras marcas. Encontrará los costos de los líquidos caloportadores en nuestra lista de precios, la que con mucho gusto enviamos a pedido.

**Nuestros líquidos caloportadores le brindan importantes ventajas:**

- ❖ Termostatación de alta precisión, incluso a temperaturas extremas
- ❖ Manipulación sencilla
- ❖ Fiabilidad y seguridad de funcionamiento continuo
- ❖ Óptimos para una larga vida útil de los termostatos
- ❖ Sumamente ecológicos

Für den optimalen Betrieb ist auch das richtige Zubehör von entscheidender Bedeutung. Insbesondere ist auf die Verwendung geeigneter Schläuche zu achten. Unser Zubehörprogramm bietet Ihnen die ideale, tausendfach bewährte Ergänzung Ihrer LAUDA Komplettlösung.

The right accessories are also essential for optimum operation. Suitable tubing in particular, must be used. Our accessories programme therefore includes the ideal and well-proven additions to your LAUDA complete solution.

Pour garantir un travail optimum l'emploi d'accessoires appropriés est déterminant. En particulier dans le choix de tubes adaptés. Notre programme d'accessoires vous offre un complément idéal ayant fait ses preuves, pour une solution LAUDA complète.

También los accesorios correctos son decisivos para un funcionamiento óptimo. El empleo de las mangueras apropiadas es de particular importancia. Nuestra paleta de accesorios, probada ya miles de veces, constituye un complemento ideal para su solución completa LAUDA.

Fragen Sie uns. Gerne beraten wir Sie bei der Auswahl der richtigen Temperierflüssigkeit.

Just ask us. We will be pleased to help you choose the right heat transfer liquid.

N'hésitez pas à nous contacter. Nous vous conseillerons pour le choix du liquide caloporteur adapté à vos besoins.

Consúltenos. Con mucho gusto le asesoramos en la elección del adecuado líquido caloportador.

Sicherheitsdatenblätter zu den Temperierflüssigkeiten finden Sie unter [www.lauda.de](http://www.lauda.de)

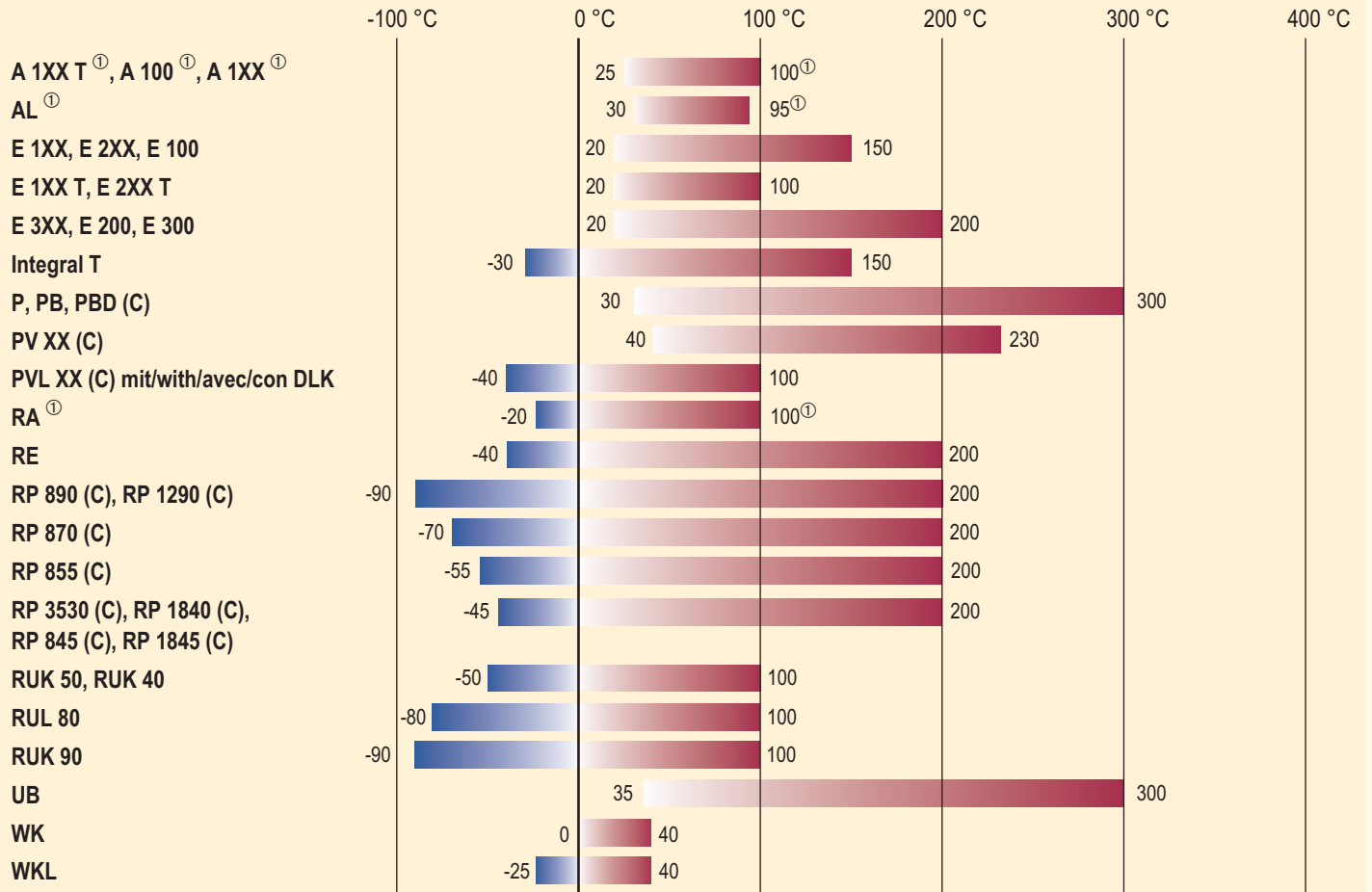
Safety data sheets for heat transfer liquids see: [www.lauda.de](http://www.lauda.de)

Fiches de données de sécurité pour liquides caloporteurs voir: [www.lauda.de](http://www.lauda.de)

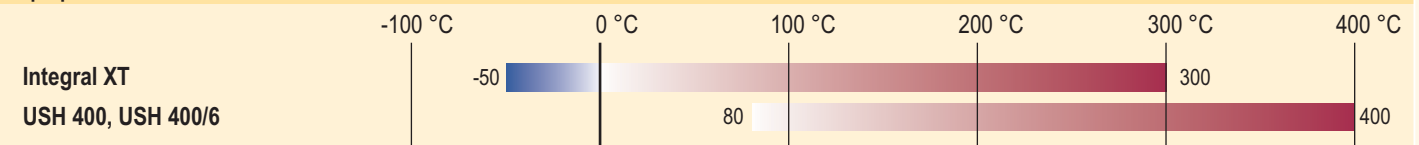
Hojas de datos de seguridad se encuentran en el Internet: [www.lauda.de](http://www.lauda.de)

Temperaturbereich Geräte  
 Temperature range instruments  
 Domaine de température appareils  
 Rango de temperatura de los aparatos

## Offene/halboffene Systeme · Open/half-open systems · Systèmes ouverts/systemes avec couvercle · Sistemas abiertos/semiabiertos



## Geschlossene kaltölüberlagerte Systeme · Closed systems flooded with cold oil · Systèmes fermés à superposition à l'huile froide · Sistemas cerrados con superposición de aceite frío



<sup>①</sup> Nur geeignet für nicht brennbare Flüssigkeiten. For use with non-flammable liquids only. Uniquement pour les liquides ininflammables. Apropriado únicamente para líquidos no inflamables

LAUDA Geräte und Temperierflüssigkeiten sind nach offenen/halboffenen und geschlossenen kaltölüberlagerten Systemen gelistet. Offene Systeme sind dabei atmosphärisch offen, als halboffene Systeme werden offene Bäder mit Deckel bezeichnet (z. B. Wasserbäder, Kältethermostate). Temperierflüssigkeiten in geschlossenen kaltölüberlagerten Kreisläufen haben keinen direkten Kontakt mit der Umgebungsluft (z. B. LAUDA Integral XT).

LAUDA instruments and heat transfer liquids are registered according to open/half-open and closed systems flooded with cold oil. In open systems the heat transfer liquid is in direct contact with ambient air. Half-open systems are units with a bath opening and a bath cover (e. g. water baths, cooling thermostats). In closed systems flooded with cold oil the heat transfer liquid does not come into contact with ambient air (e. g. LAUDA Integral XT).

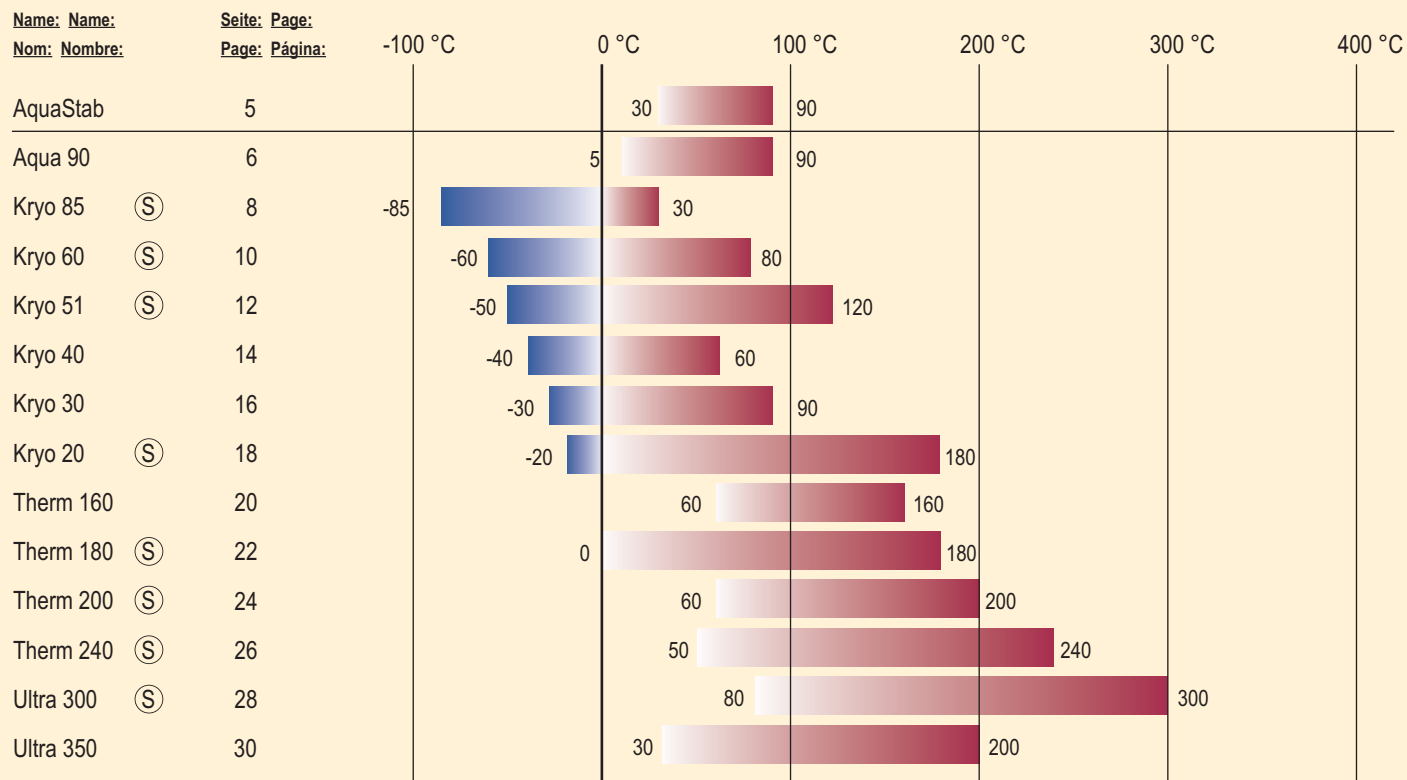
Les appareils et les liquides caloporteurs LAUDA sont catégorisés en ou pour des systèmes ouverts/systemes avec couvercle ou fermés à superposition à l'huile froide. Les systèmes ouverts et les systèmes avec couvercle sont des appareils qui sont ouverts à l'atmosphère (par ex. bains-marie, cryothermostats). Les liquides caloporteurs circulant dans des systèmes fermés à superposition à l'huile froide n'ont aucun contact avec l'air environnant (par ex. dans les LAUDA Integral XT).

Los equipos de LAUDA y los líquidos caloportadores están listados según sistemas abiertos/semiabiertos o cerrados con superposición de aceite frío. Los sistemas abiertos están abiertos a la atmósfera y los semiabiertos son baños abiertos con una tapa de baño (p. ej. Baños María, termostatos de refrigeración). Los líquidos caloportadores en sistemas de circulación cerrados con superposición de aceite frío no tienen contacto directo con el aire del ambiente (p. ej. LAUDA Integral XT).

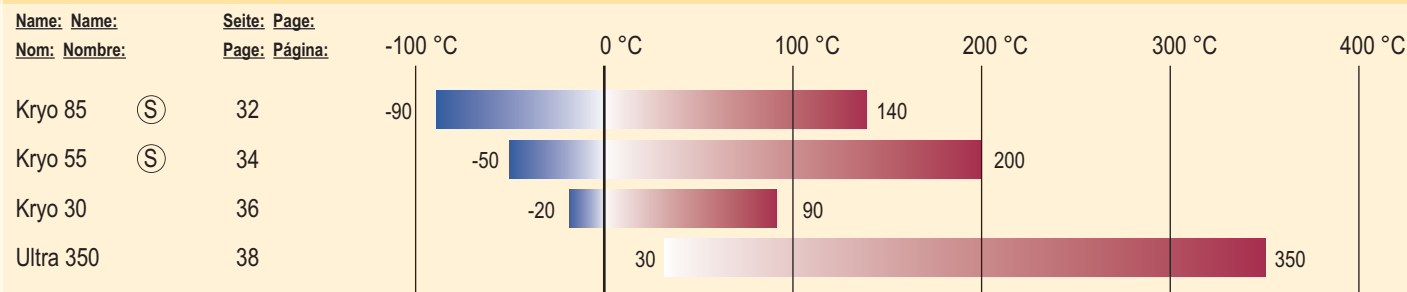
# Overview

Temperaturbereich Temperierflüssigkeiten  
 Temperature range heat transfer liquids  
 Domaine de température liquides caloporteurs  
 Rango de temperatura líquidos caloportadores

## Offene/halboffene Systeme · Open/half-open systems · Systèmes ouverts/systemes avec couvercle · Sistemas abiertos/semiabiertos



## Geschlossene kaltölüberlagerte Systeme · Closed systems flooded with cold oil · Systèmes fermés à superposition à l'huile froide · Sistemas cerrados con superposición de aceite frío



Bitte berücksichtigen Sie bei der Bestellmenge neben dem Badvolumen gegebenenfalls auch das Volumen des externen Kreislaufes.

When deciding on the ordering quantity please consider, in addition to the bath volume, also the volume of the external circuit where appropriate.

Lors de votre commande, tenez également compte du volume du circuit externe, en plus de celui du bain même.

Al efectuar su pedido, tenga en cuenta también el volumen del circuito externo además del volumen del baño, si fuera el caso.

(S) = Silikonöl, silicone oil, huile de silicone, aceite de silicona

Seite: Page:  
 Page: Página:

Glossar	40
Glossary	41
Glossaire	42
Glosario	43

Hochwirksames Algenbekämpfungsmittel nur zur Verwendung mit Wasser in Badthermostaten.

Highly effective algicide only to be used with water in bath thermostats.

Algicide ultraperformant destiné à être utilisé seulement avec de l'eau dans des thermostats.

Remedio contra algas de alta eficacia para uso sólo con agua en termostatos de baño.

Wichtige Eigenschaften  
Important properties  
Propriétés importantes  
Propiedades importantes

<p>Mit diesem Medium wird die bakteriostatische und fungistatische Belastung des Wassers niedrig gehalten. Dosierung: 15ml/Liter Wasser</p> <p>This additiv reduces contamination of water with bacteria and fungi. Dosage: 15 ml/liter</p> <p>Ce produit sert à maintenir la teneur bactériologique et fungistatique de l'eau à une concentration très faible. Dosage: 15 ml/litre d'eau</p> <p>Con este medio, la contaminación del agua con bacterias y fungicidas estáticos se mantiene baja. Dosis: 15 ml/l agua</p>	Empfohlener Temperaturbereich (mit Wasser)* Recommended temperature range (with water)* Domaine de température recommandé (avec de l'eau)* Rango de temperatura recomendado (con agua)*	von 5 bis 90 °C from 5 to 90 °C de 5 jusqu'à 90 °C de 5 a 90 °C	
	Chemische Charakterisierung	5-15 % kationisches Tensid, Wasser, Lösungsvermittler, Farbstoff · 100 g enthalten: 7 g N,N-Didecyl-N-methyl-poly (oxyethyl) ammoniumpropionat	
	Chemical characterisation	5-15 % cationic tensid, water, detergent, color · 100 g contain: 7 g N,N-Didecyl-N-methyl-poly (oxyethyl) ammoniumpropionat	
	Caractérisation Chimique	Agent tensio-actif cationique, eau, solubilisateur, colorant · 100 g contenant: N,N-Didécy-N-méthyl-poly (oxéthyl) propionate d'ammonium	
	Identificación de la sustancia	Agente tensioactivo catiónico, agua, solubilizador, colorante · 100 g contiene: N,N-didecil-N-metil-poli (oxietil) propionato amónico	
	Farbe · Colour · Couleur · Color	hellgrün · light green · vert clair · verde transparente	
	Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	—
	Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	0,99 - 1,0 g/cm <sup>3</sup>
	Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		—
	Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		—
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		—	
Siedepunkt Boiling point Température d'ébullition Punto de ebullición		100 °C	
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		—	
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		vollständig mischbar completely soluble complètement miscible completamente soluble	
Lösemittel · Solvent · Solvant · Disolvente		—	
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Es liegen keine Erkenntnisse über Materialunverträglichkeit vor No incompatibility with other materials Aucune connaissance d'incompatibilité de matériau No existen evidencias de incompatibilidad con otros materiales	
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	—	

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

**Inhalt, Size, Contenu, Contenido:** 5 L

**Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:** LZB 123

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

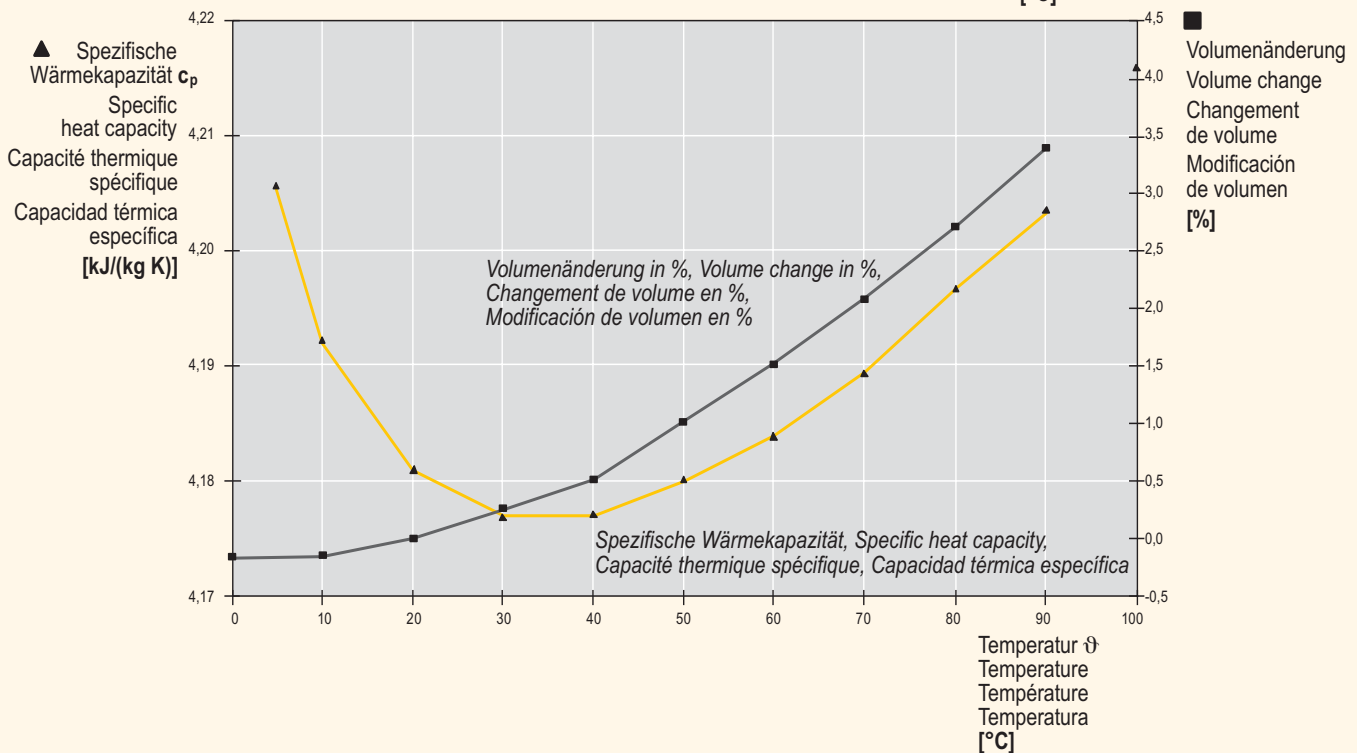
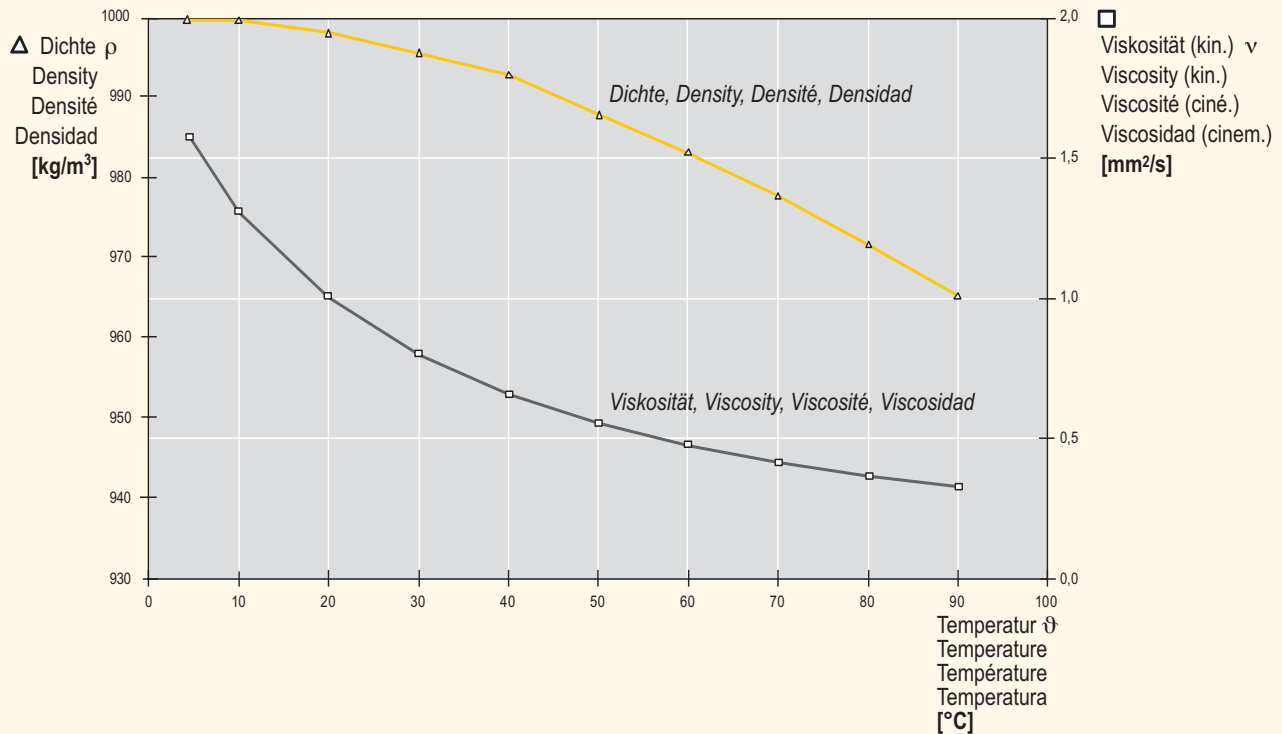
Entkalktes Wasser mit Wasserstabilisator.  
 Das optimale Medium im angegebenen Temperaturbereich.  
 Decalcified water with water stabiliser.  
 The optimal medium in the indicated temperature range.  
 Eau adoucie avec stabilisateur d'eau.  
 Le milieu idéal dans le domaine de température indiqué.  
 Agua descalcificada con estabilizador de agua.  
 El medio ideal en el rango de temperatura indicado.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*	von 5 bis 90 °C from 5 to 90 °C de 5 jusqu'à 90 °C de 5 a 90 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia	Wässrige Lösung organischer bakteriostatischer und fungistatischer Verbindungen Aqueous solution of organic bacteriostatic and fungistatic compounds Solution aqueuse de combinaison organique, à effets bactériologique et fongicide statiques Solución acuosa de combinaciones orgánicas, de efectos bacteriológicos y fungicidas estáticos
Farbe · Colour · Couleur · Color	blau klar · blue clear · bleu transparent · azul transparente
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C 1 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C 998 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez	—
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación	—
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión	—
Siedepunkt Boiling point Température d'ébullition Punto de ebullición	100 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición	—
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua	vollständig löslich completely soluble complètement soluble completamente soluble
Lösemittel · Solvent · Solvant · Disolvente	—
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material	Es liegen keine Erkenntnisse über Material- unverträglichkeit vor No incompatibility with other materials Aucune connaissance d'incompatibilité de matériau No existen evidencias de incompatibilidad con otros materiales
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C 10 <sup>8</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar • see Glossary • voir Glossaire • véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von 5 bis 90 °C  
 Recommended temperature range from 5 to 90 °C  
 Domaine de température recommandé de 5 jusqu'à 90 °C  
 Rango de temperatura recomendado de 5 a 90 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 120	LZB 220	LZB 320

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

Sehr niederviskoses Silikonöl für Tieftemperaturanwendung.

Very low-viscosity silicone oil for extreme low-temperature applications.

Huile silicone de très faible viscosité pour basses températures.

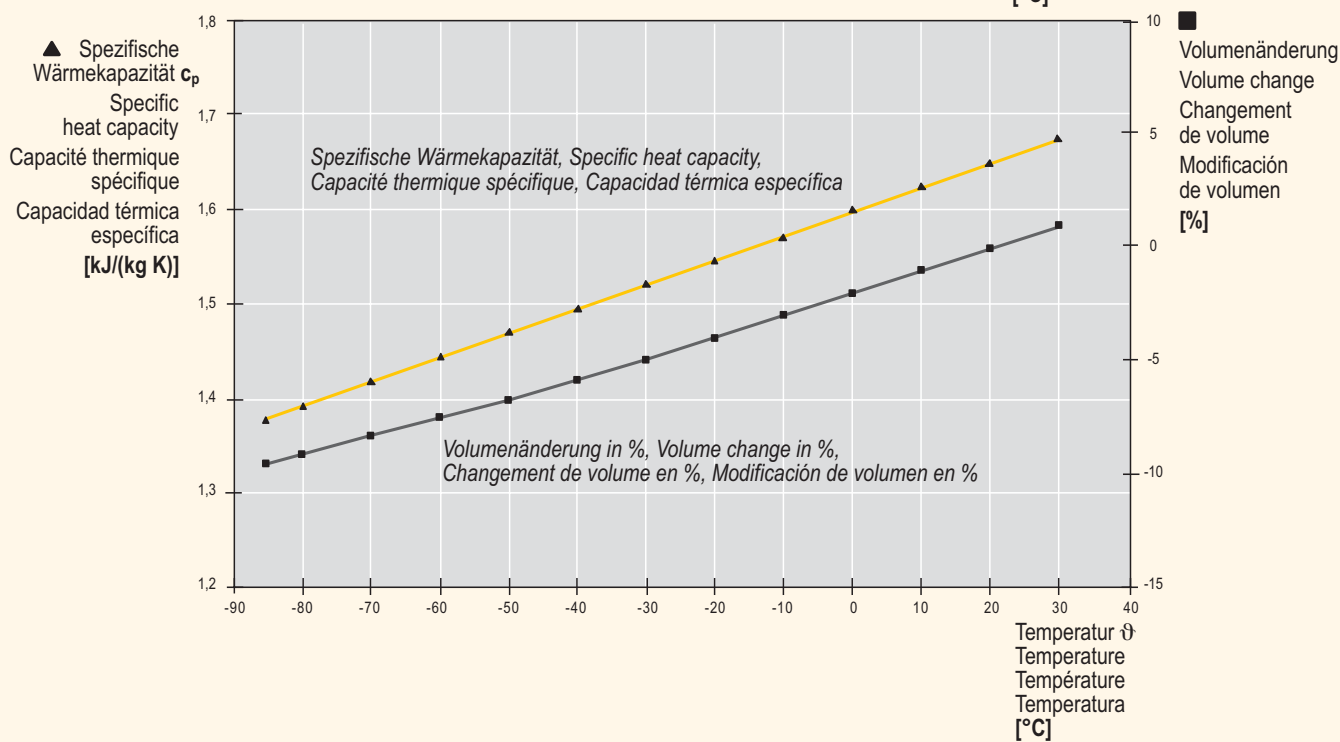
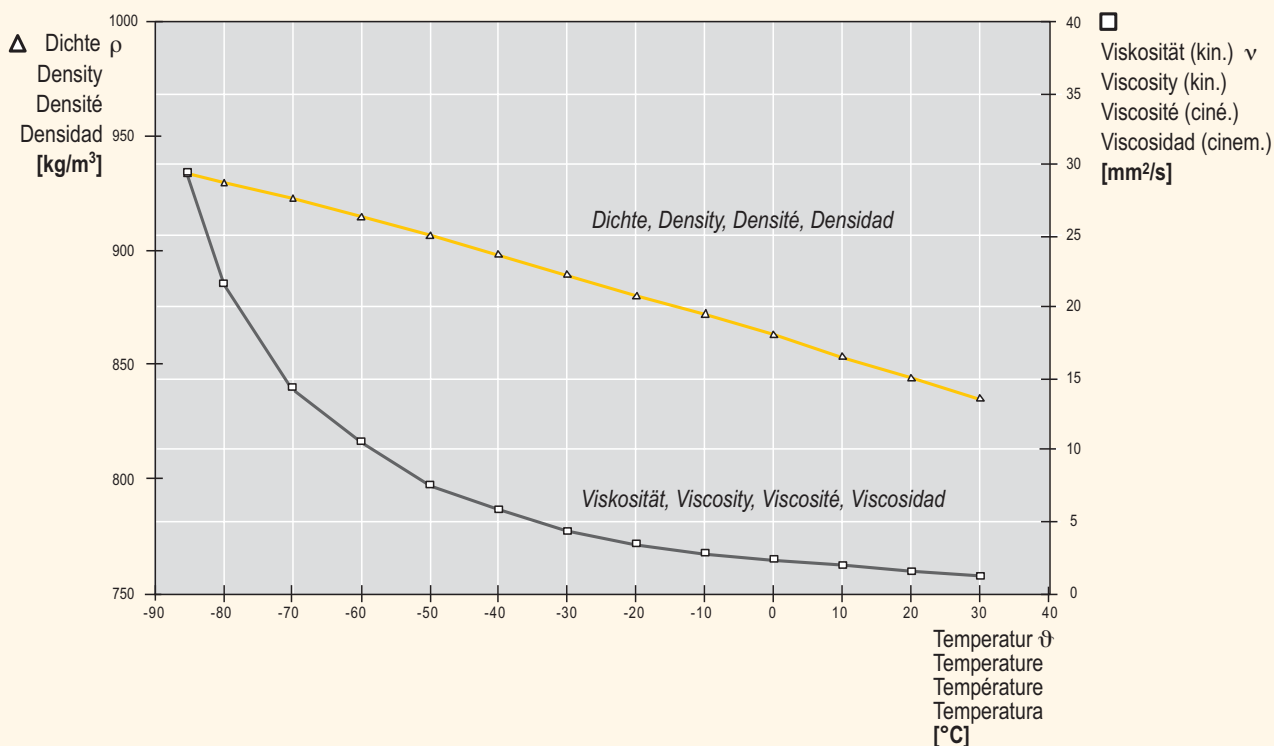
Aceite de silicona de muy baja viscosidad para temperaturas extremadamente bajas.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von -85 bis 30 °C from -85 to 30 °C de -85 jusqu'à 30 °C de -85 a 30 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Polydimethylsiloxan Polydimethylsiloxane Polydimethylsiloxane Polidimetilsiloxano
Farbe · Colour · Couleur · Color		farblos · colourless · incolore · incoloro
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	1,76 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	854 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -101 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 52 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		≥ 56 °C
Siedepunkt (Siedebeginn) Boiling point (Starting boiling point) Température d'ébullition (Début d'ébullition) Punto de ebullición (Comienzo de ebullición)		≥ 150 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 350 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		≤ 0,1%
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		Benzin, Aceton, Alkohole Petrol, Acetone, Alcohols Essence, acétone, alcools Bencina, acetona, alcoholes
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Silikon Silicone Silicone Silicona
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	10 <sup>-14</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von -85 bis 30 °C  
 Recommended temperature range from -85 to 30 °C  
 Domaine de température recommandé de -85 jusqu'à 30 °C  
 Rango de temperatura recomendado de -85 a 30 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 113	LZB 213	LZB 313

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

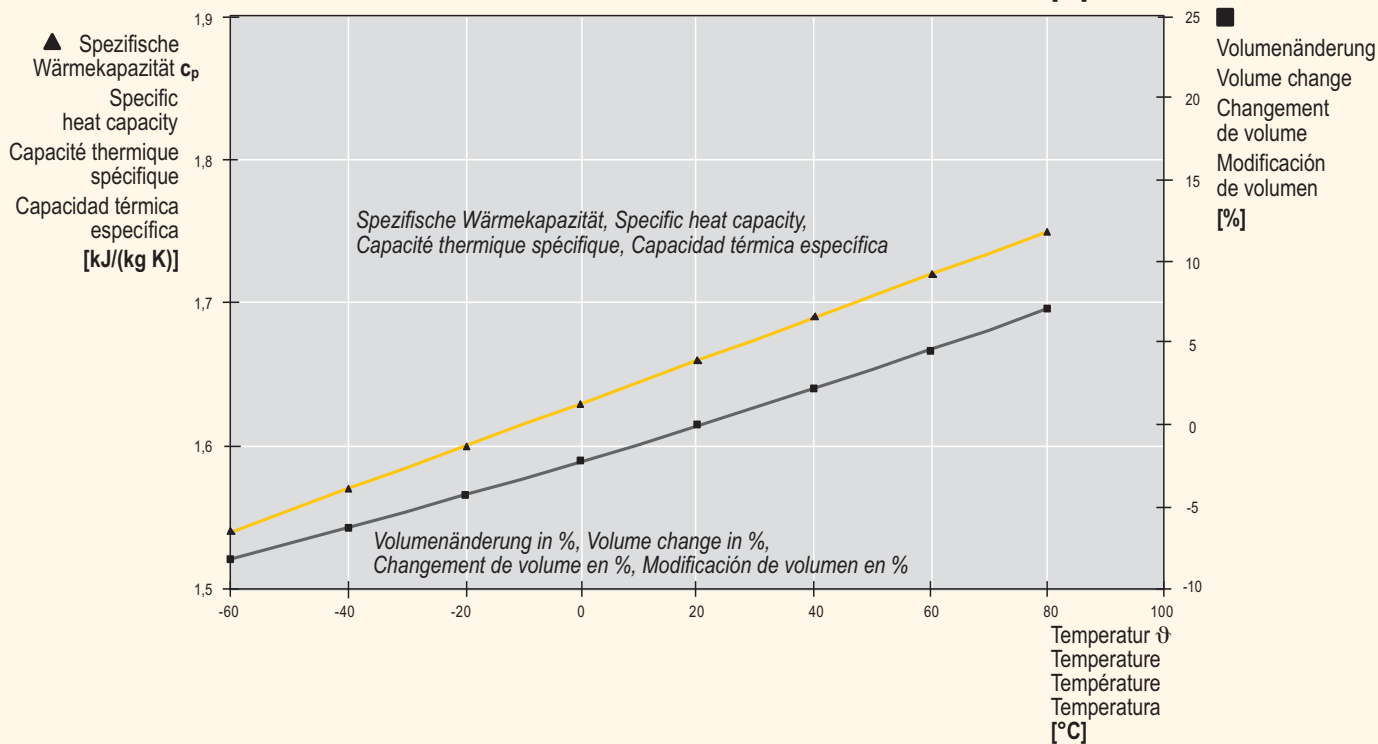
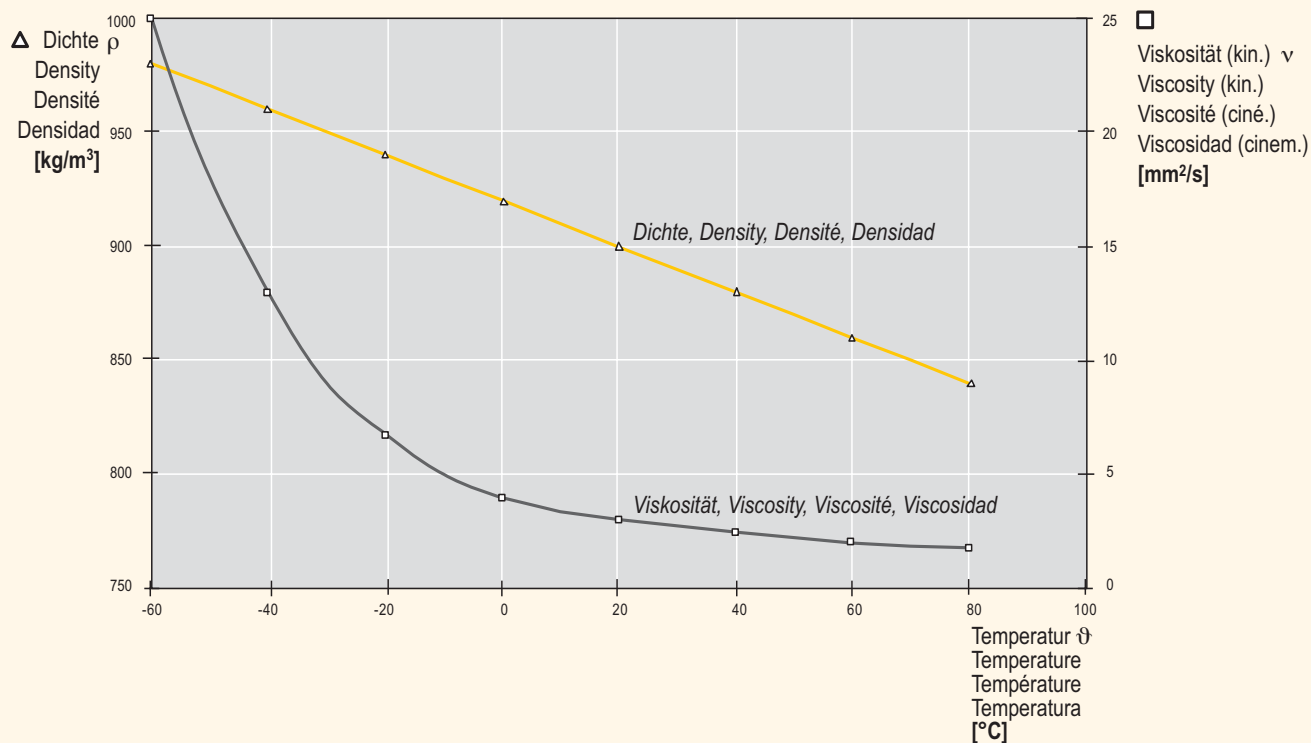
Sehr niederviskoses Silikonöl für Tieftemperaturanwendungen.  
 Very low-viscosity silicone oil for low temperature applications.  
 Huile silicone de très faible viscosité pour basses températures.  
 Aceite de silicona de muy baja viscosidad para temperaturas extremadamente bajas.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von -60 bis 80 °C from -60 to 80 °C de -60 jusqu'à 80 °C de -60 a 80 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Polydimethylsiloxan Polydimethylsiloxane Polydimethylsiloxane Polidimetilsiloxano
Farbe · Colour · Couleur · Color		farblos · colourless · incolore · incoloro
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	3 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	894 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -100 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 62 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		> 110 °C
Siedepunkt (Siedebeginn) Boiling point (Starting boiling point) Température d'ébullition (Début d'ébullition) Punto de ebullición (Comienzo de ebullición)		≥ 200 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 400 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		unlöslich insoluble insoluble insoluble
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		Benzin, Aceton, Alkohole Petrol, Acetone, Alcohols Essence, acétone, alcools Bencina, acetona, alcoholes
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Silikon Silicone Silicone Silicona
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	10 <sup>-14</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von -60 bis 80 °C  
 Recommended temperature range from -60 to 80 °C  
 Domaine de température recommandé de -60 jusqu'à 80 °C  
 Rango de temperatura recomendado de -60 a 80 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 102	LZB 202	LZB 302

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

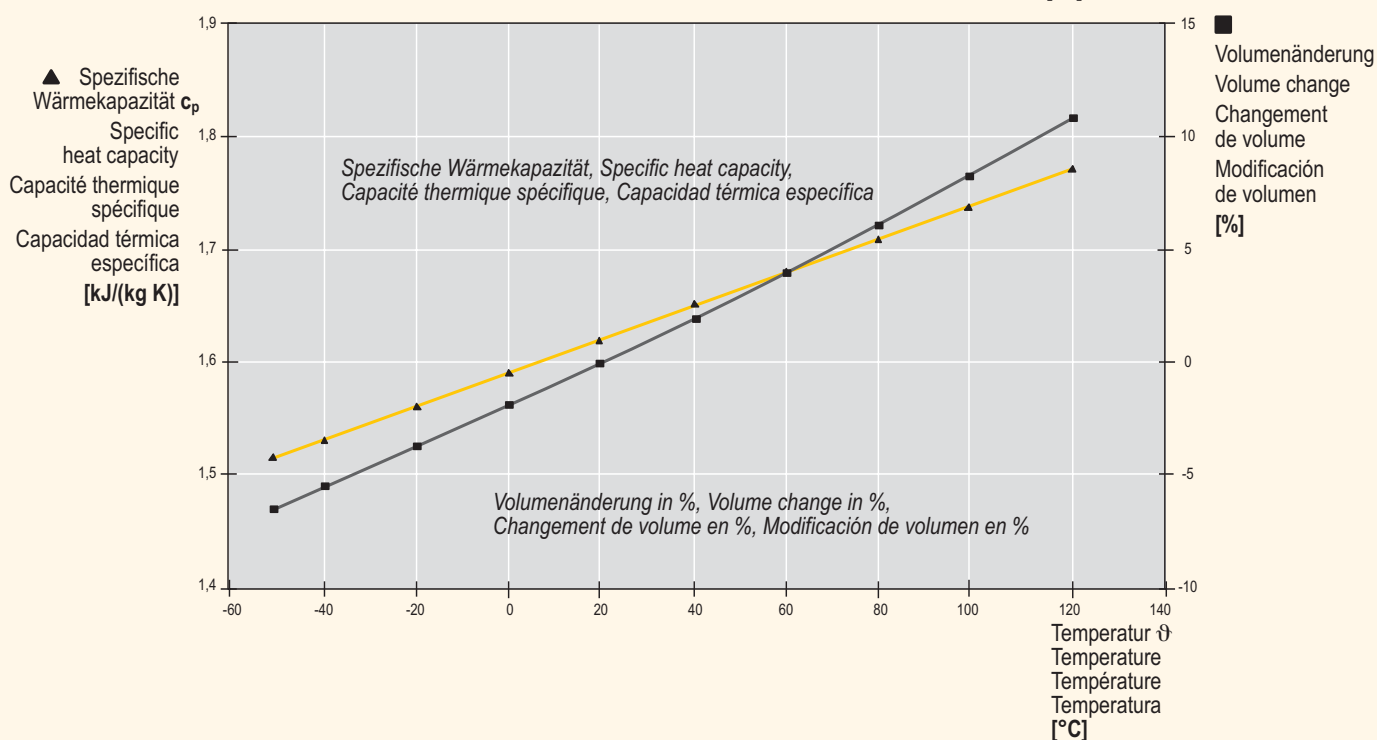
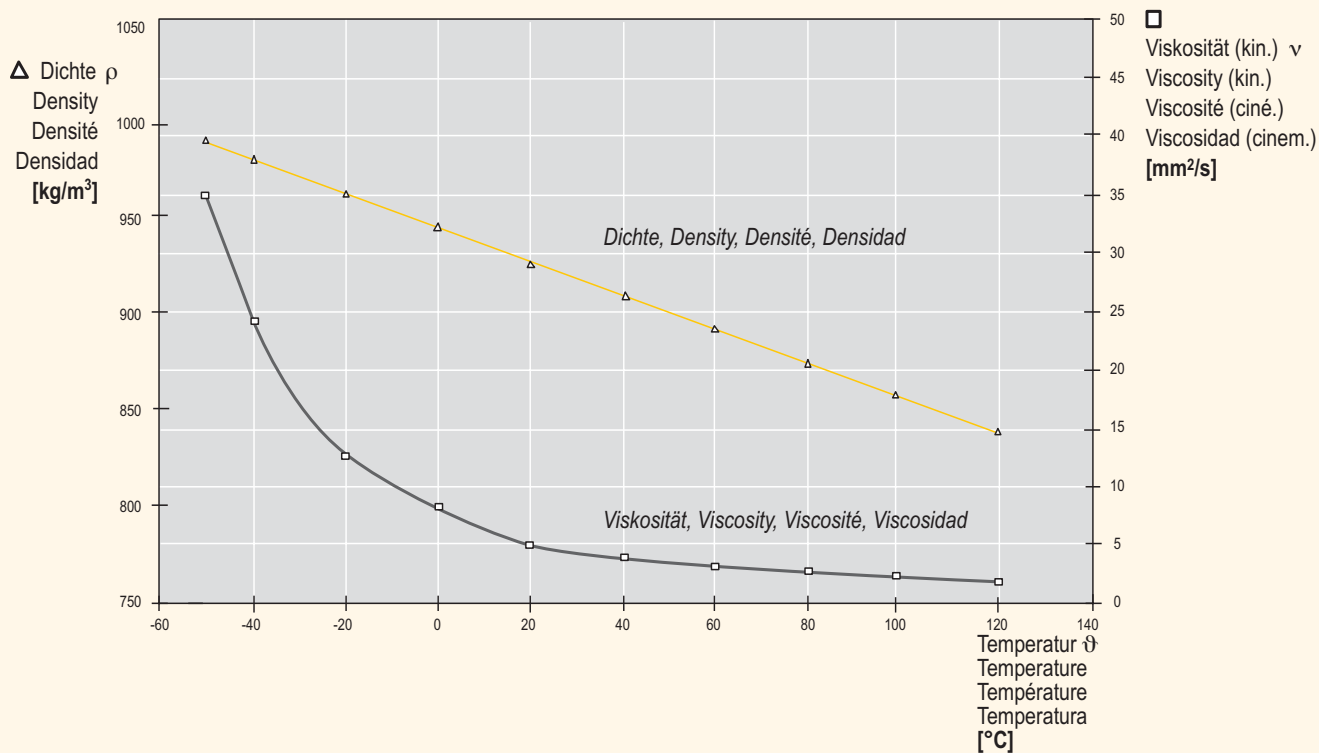
Silikonöl, mit großem Temperaturbereich.  
 Silicone oil, covering a wide temperature range.  
 Huile silicone, pour un large domaine de températures.  
 Aceite de silicona para un amplio rango de temperaturas.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von -50 bis 120 °C from -50 to 120 °C de -50 jusqu'à 120 °C de -50 a 120 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Polydimethylphenylsiloxan Polydimethylphenylsiloxane Polydimethylphenylsiloxane Polidimetilfenilsiloxano
Farbe · Colour · Couleur · Color		farblos · colourless · incolore · incoloro
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	5 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	925 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -100 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 120 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		> 160 °C
Siedepunkt (Siedebeginn) Boiling point (Starting boiling point) Température d'ébullition (Début d'ébullition) Punto de ebullición (Comienzo de ebullición)		≥ 200 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 400 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		unlöslich insoluble insoluble insoluble
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		Benzin, Aceton, Alkohole, Petrol, Acetone, Alcohols Essence, acétone, alcools Bencina, acetona, alcoholes
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Silikon Silicone Silicone Silicona
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	10 <sup>14</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von -50 bis 120 °C  
 Recommended temperature range from -50 to 120 °C  
 Domaine de température recommandé de -50 jusqu'à 120 °C  
 Rango de temperatura recomendado de -50 a 120 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 121	LZB 221	LZB 321

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

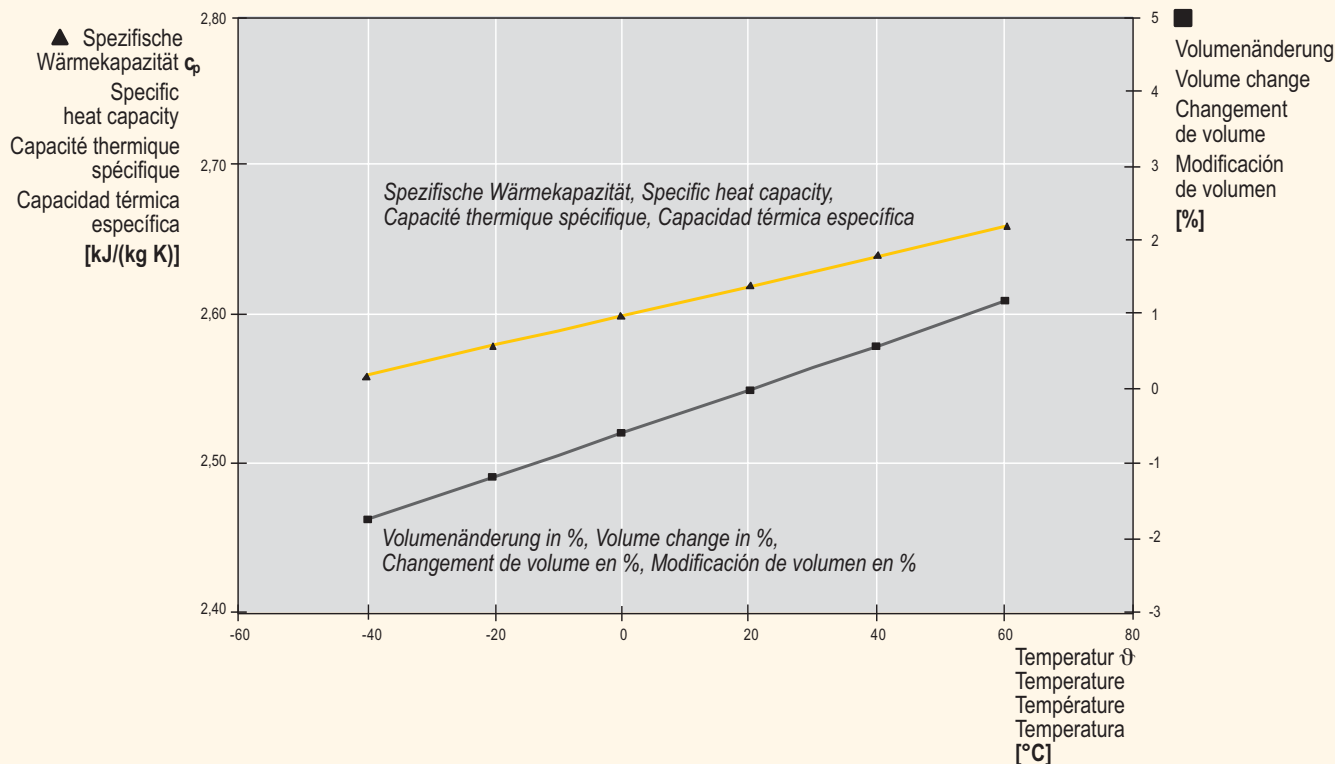
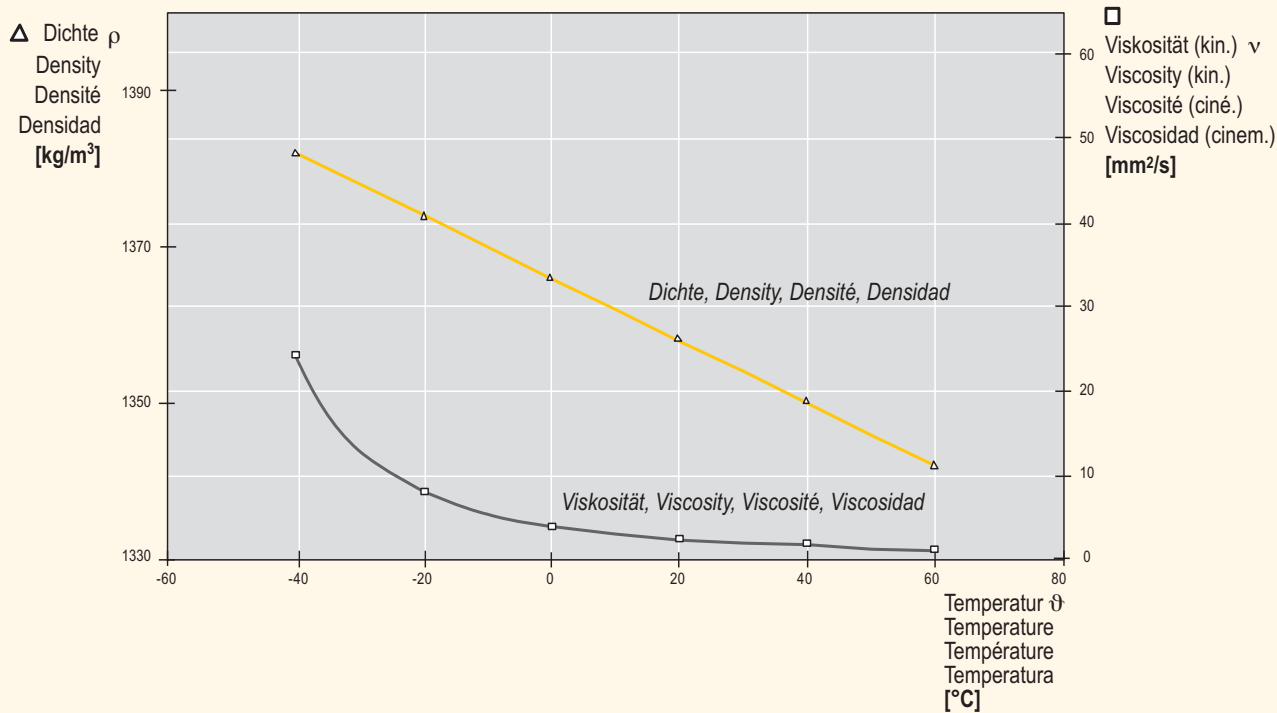
Nicht brennbare Flüssigkeit für tiefe Temperaturen.  
 Auch für Durchsichtthermostate geeignet.  
 Non-flammable liquid for low temperatures.  
 Also suitable for clear-view thermostats.  
 Liquide ininflammable pour basses températures.  
 Egalement approprié pour les thermostats à cuve vitrée.  
 Líquido no inflamable para bajas temperaturas.  
 También adecuado para termostatos transparentes.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von -40 bis 60 °C from -40 to 60 °C de -40 jusqu'à 60 °C de -40 a 60 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Inhibierte wässrige Lösung eines Carbon Alkalisalzes Aqueous solution of a carbon alkali salt containing inhibitors Solution aqueuse de carbone alcalin avec inhibiteurs Solución acuosa inhibida de una sal alcalina de carbono
Farbe · Colour · Couleur · Color		farblos · colourless · incolore · incoloro
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	2,36 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	1358 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		—
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		—
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		—
Siedepunkt Boiling point Température d'ébullition Punto de ebullición		≥ 100 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		—
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		vollständig löslich completely soluble complètement soluble completamente soluble
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		—
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Verzinkte Leitungen, Aluminium Galvanized tubes, aluminium Tuyauterie galvanisée, aluminium Tubos galvanizados, aluminio
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	4,5 Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von -40 bis 60 °C  
 Recommended temperature range from -40 to 60 °C  
 Domaine de température recommandé de -40 jusqu'à 60 °C  
 Rango de temperatura recomendado de -40 a 60 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 119	LZB 219	LZB 319

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

Preiswerte, nicht brennbare Temperierflüssigkeit für den Wärme- und Kältebereich.

Low-cost non-flammable thermostating liquid for heating and low-temperature range.

Liquide caloporteur ininflammable à prix avantageux pour travailler en chaud et en froid.

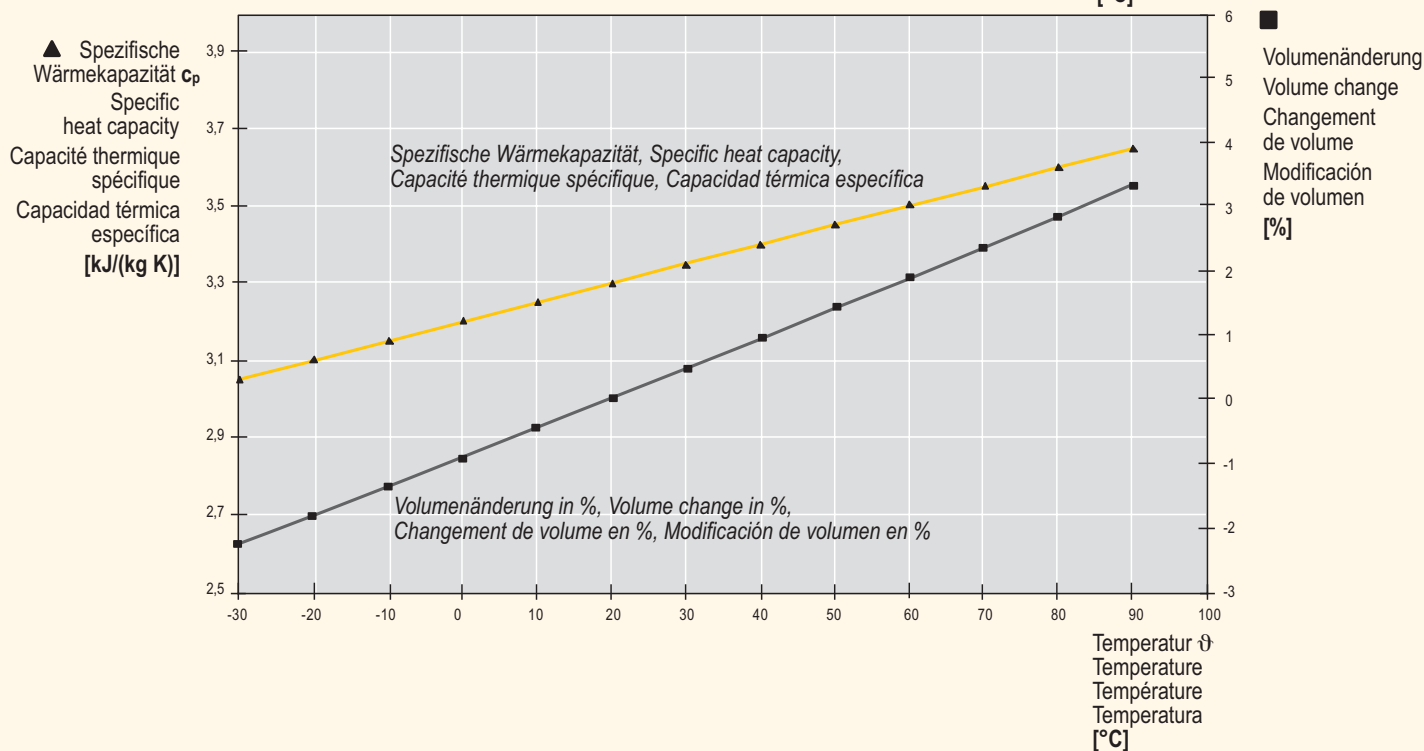
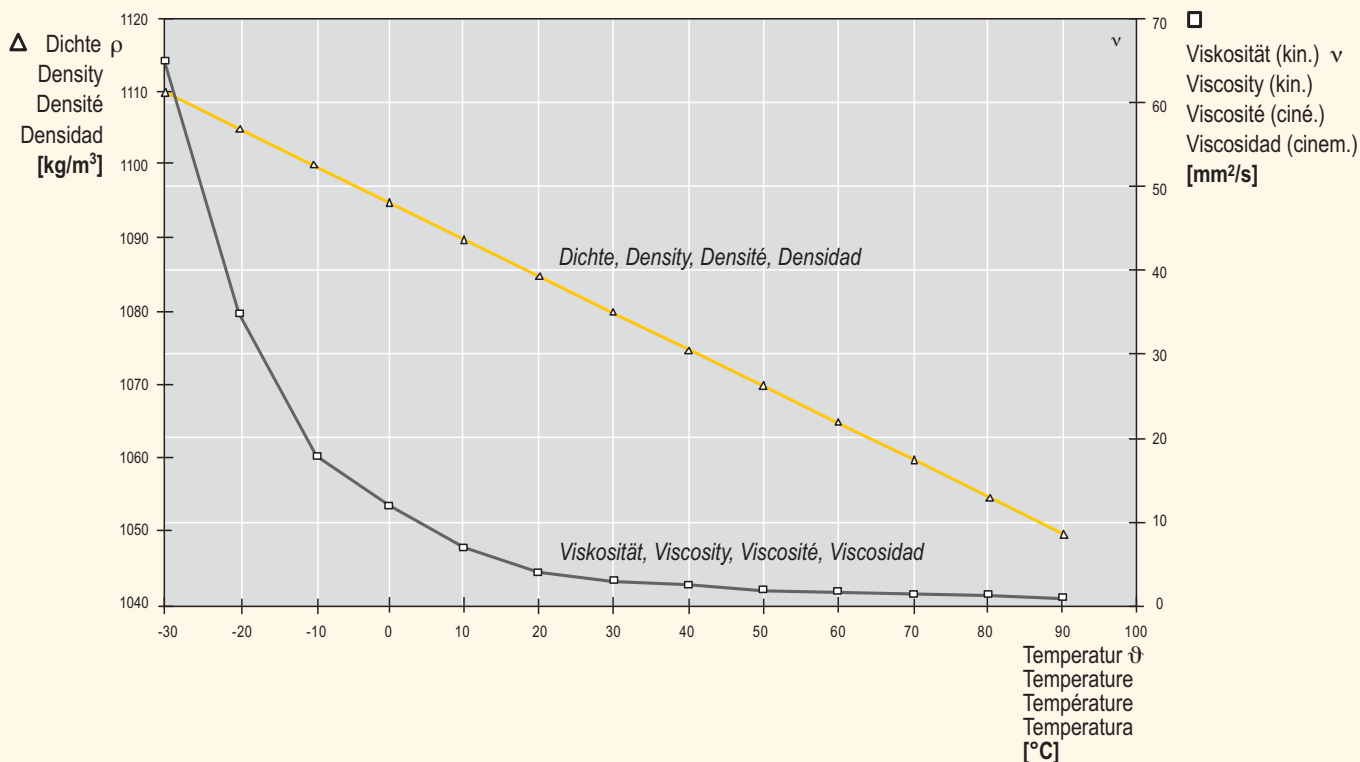
Líquido caloportador no inflamable de precio económico, para trabajos en frío o calor.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von -30 bis 90 °C from -30 to 90 °C de -30 jusqu'à 90 °C de -30 a 90 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Monoethylenglykol-Wasser-Mischung mit Inhibitoren Monoethylene glycol/water mixture containing inhibitors Mélange monoethylene glycol/eau avec inhibiteurs Mezcla de agua y glicol monoetilénico con inhibidores
Farbe · Colour · Couleur · Color		hellgelb · light yellow · jaune pâle · amarillo pálido
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	4 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	1085 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -70 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		—
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		—
Siedepunkt Boiling point Température d'ébullition Punto de ebullición		≥ 99,97 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		—
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		vollständig löslich completely soluble complètement soluble completamente soluble
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		—
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Es liegen keine Erkenntnisse über Materialunverträglichkeit vor No incompatibility with other materials is known Aucune connaissance d'incompatibilité de matériau No existen evidencias de incompatibilidad con otros materiales
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	200 Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von -30 bis 90 °C  
 Recommended temperature range from -30 to 90 °C  
 Domaine de température recommandé de -30 jusqu'à 90 °C  
 Rango de temperatura recomendado de -30 a 90 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 109	LZB 209	LZB 309

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

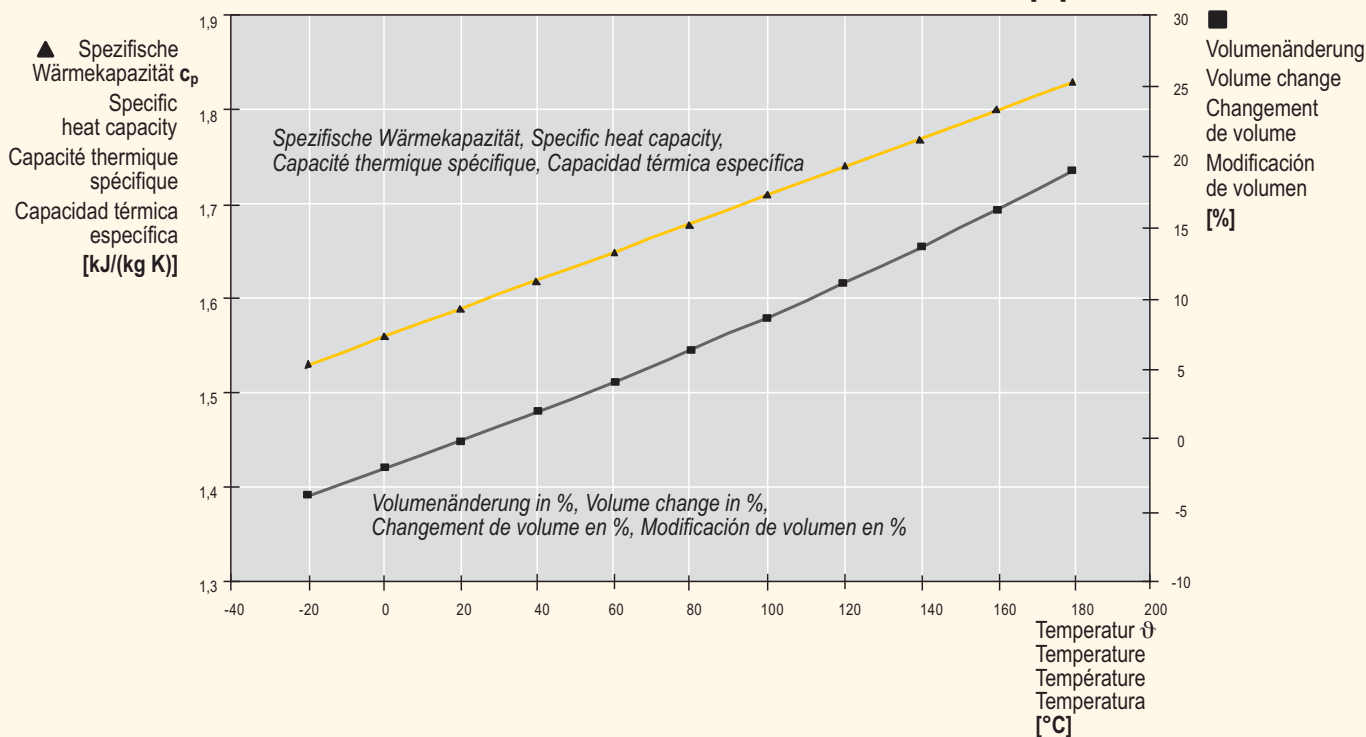
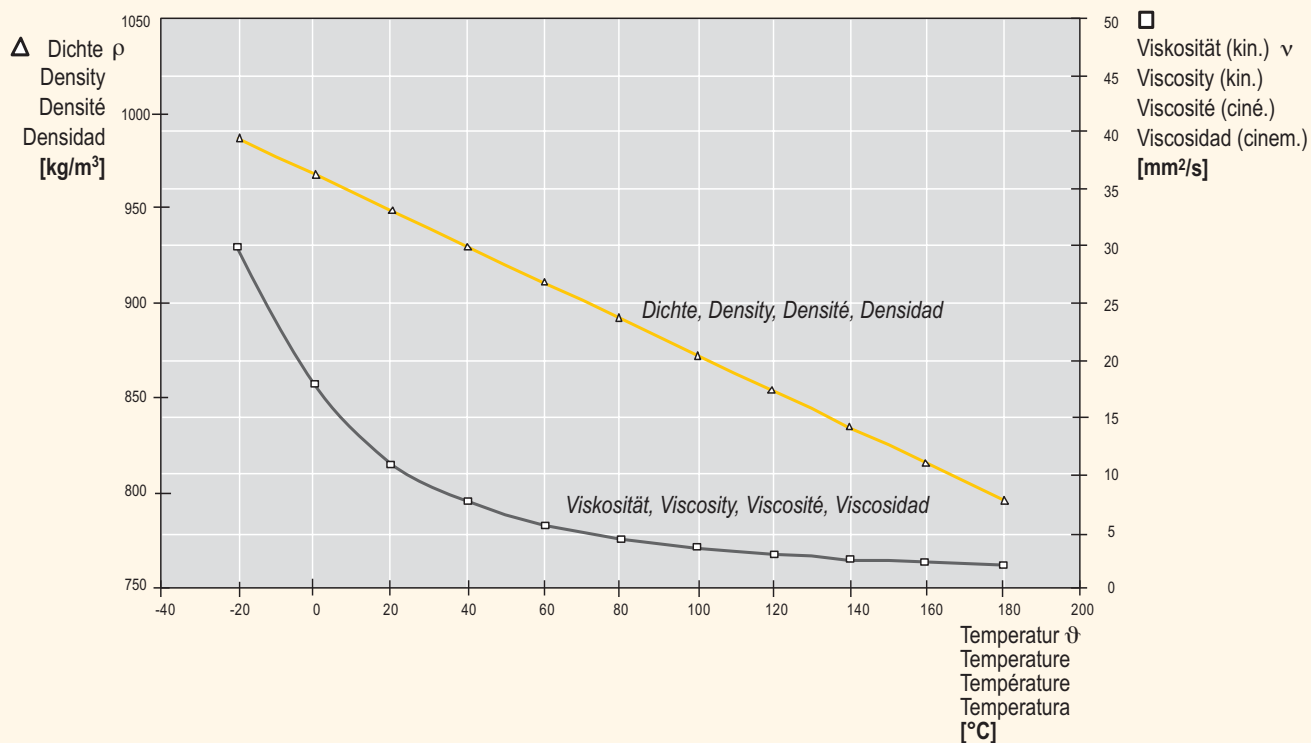
Temperierflüssigkeit mit großem Temperaturbereich.  
 Thermostating liquid with wide temperature range.  
 Liquide caloporteur pour un large domaine de températures.  
 Líquido caloportador para un amplio rango de temperaturas.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von -20 bis 180 °C from -20 to 180 °C de -20 jusqu'à 180 °C de -20 a 180 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Polydimethylsiloxan Polydimethylsiloxane Polydimethylsiloxane Polidimetilsiloxano
Farbe · Colour · Couleur · Color		farblos · colourless · incolore · incoloro
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	11 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	949 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -90 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 170 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		> 230 °C
Siedepunkt (Siedebeginn) Boiling point (Starting boiling point) Température d'ébullition (Début d'ébullition) Punto de ebullición (Comienzo de ebullición)		≥ 300 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 400 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		unlöslich insoluble insoluble insoluble
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		Benzin, Aceton, Alkohole, Petrol, Acetone, Alcohols Essence, acétone, alcools Bencina, acetona, alcoholes
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Silikon Silicone Silicone Silicona
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	10 <sup>-14</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von -20 bis 180 °C  
 Recommended temperature range from -20 to 180 °C  
 Domaine de température recommandé de -20 jusqu'à 180 °C  
 Rango de temperatura recomendado de -20 a 180 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 116	LZB 216	LZB 316

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

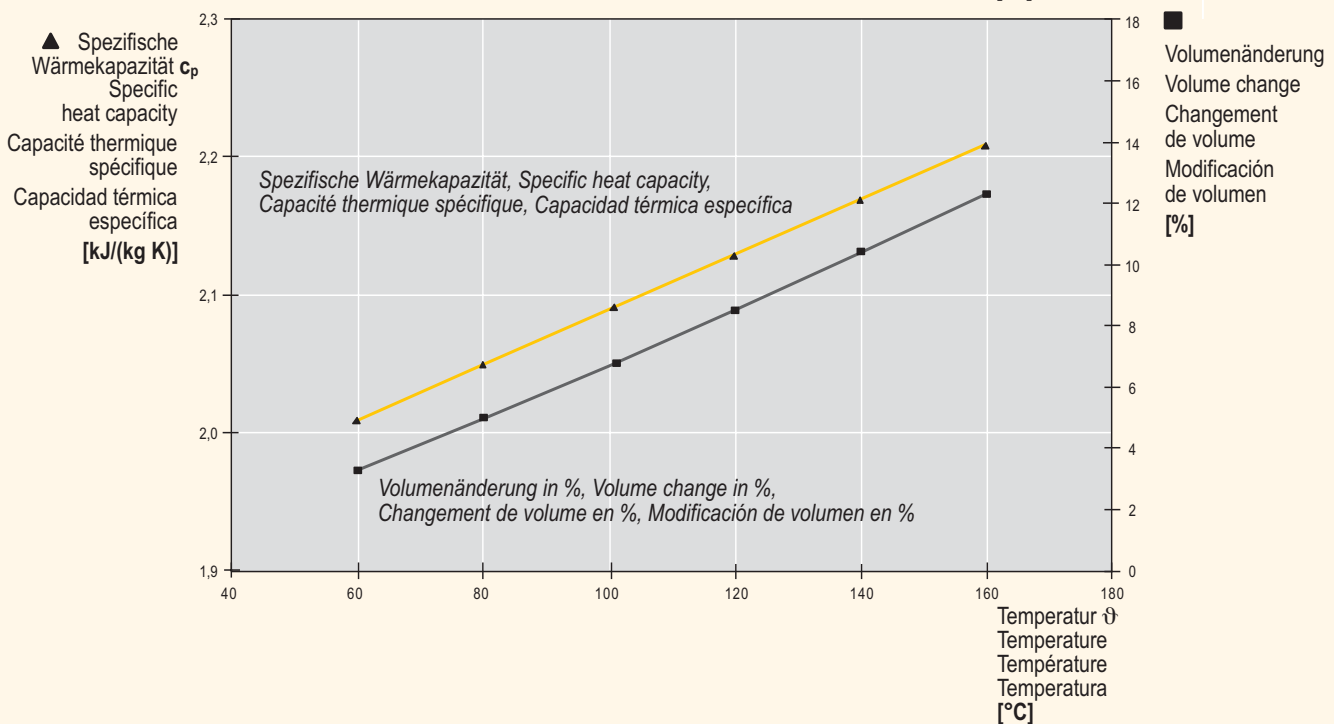
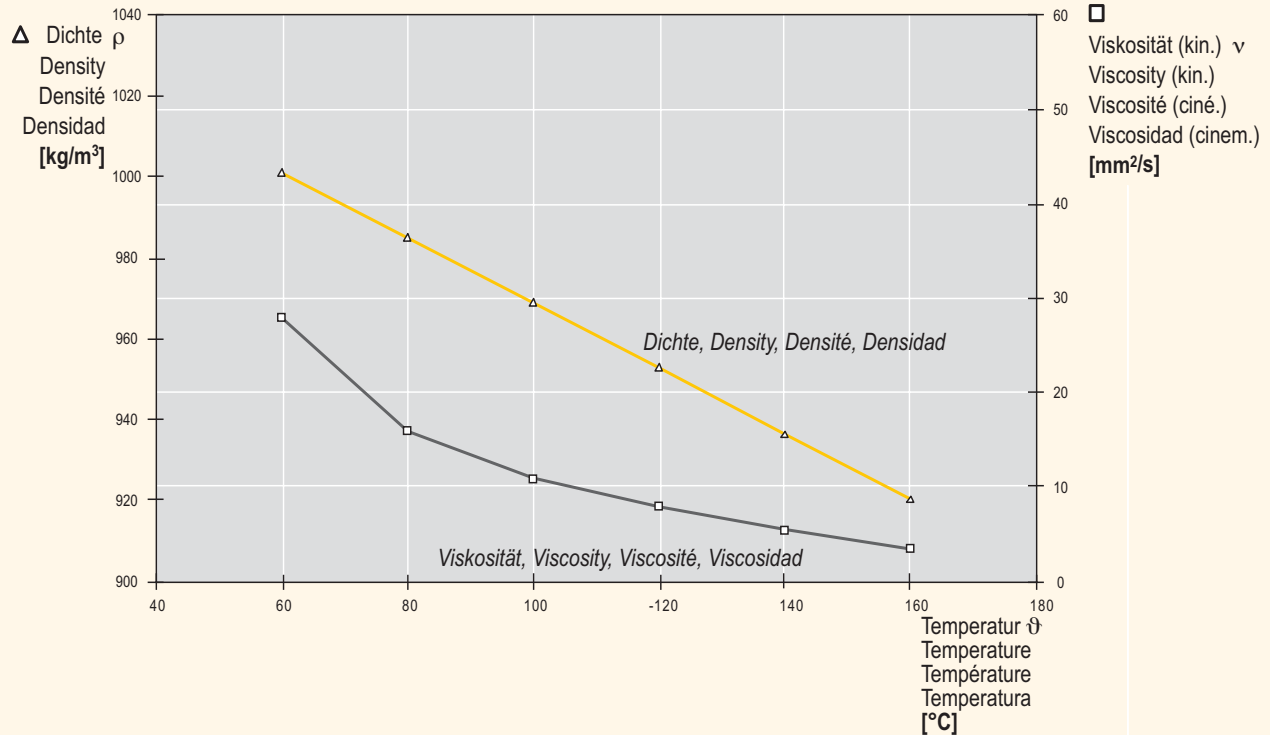
Bei Raumtemperatur wasserlöslich.  
 Dies erleichtert die Reinigung von Prüfobjekten.  
 Water-soluble at ambient temperature. This simplifies the cleaning of test objects.  
 Soluble dans l'eau à température ambiante, facilitant le nettoyage des échantillons.  
 Soluble en agua a temperatura ambiente, lo que facilita la limpieza de objetos de ensayo.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von 60 bis 160 °C from 60 to 160 °C de 60 jusqu'à 160 °C de 60 a 160 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Polyalkylenglykol und Additive Polyalkylene glycol and additives Polyalkylenglycol et additifs Polialquileno glicol y aditivos
Farbe · Colour · Couleur · Color		braun · brown · brun · marrón
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	141 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	1034 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -36 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 263 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		> 273 °C
Siedepunkt Boiling point Température d'ébullition Punto de ebullición		> 200 °C Zersetzung > 200 °C Decomposition > 200 °C Décomposition > 200 °C Descomposición
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 320 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		kaltwasserlöslich soluble in cold water soluble dans l'eau froide soluble en agua fría
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		—
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Buntmetalle, Polycarbonat Non-ferrous metals, Polycarbonate Métaux non ferreux, Polycarbonate Metales no ferrosos, Policarbonato
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	10 <sup>-14</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von 60 bis 160 °C  
 Recommended temperature range from 60 to 160 °C  
 Domaine de température recommandé de 60 jusqu'à 160 °C  
 Rango de temperatura recomendado de 60 a 160 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 106	LZB 206	LZB 306

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

Silikonöl mit weitem Temperaturbereich, die Standardflüssigkeit für Durchsichtthermostate.

Silicone oil with wide temperature range, the standard liquid for clear-view thermostats.

Huile silicone avec large domaine de température, le liquide standard pour les thermostats à cuve vitrée.

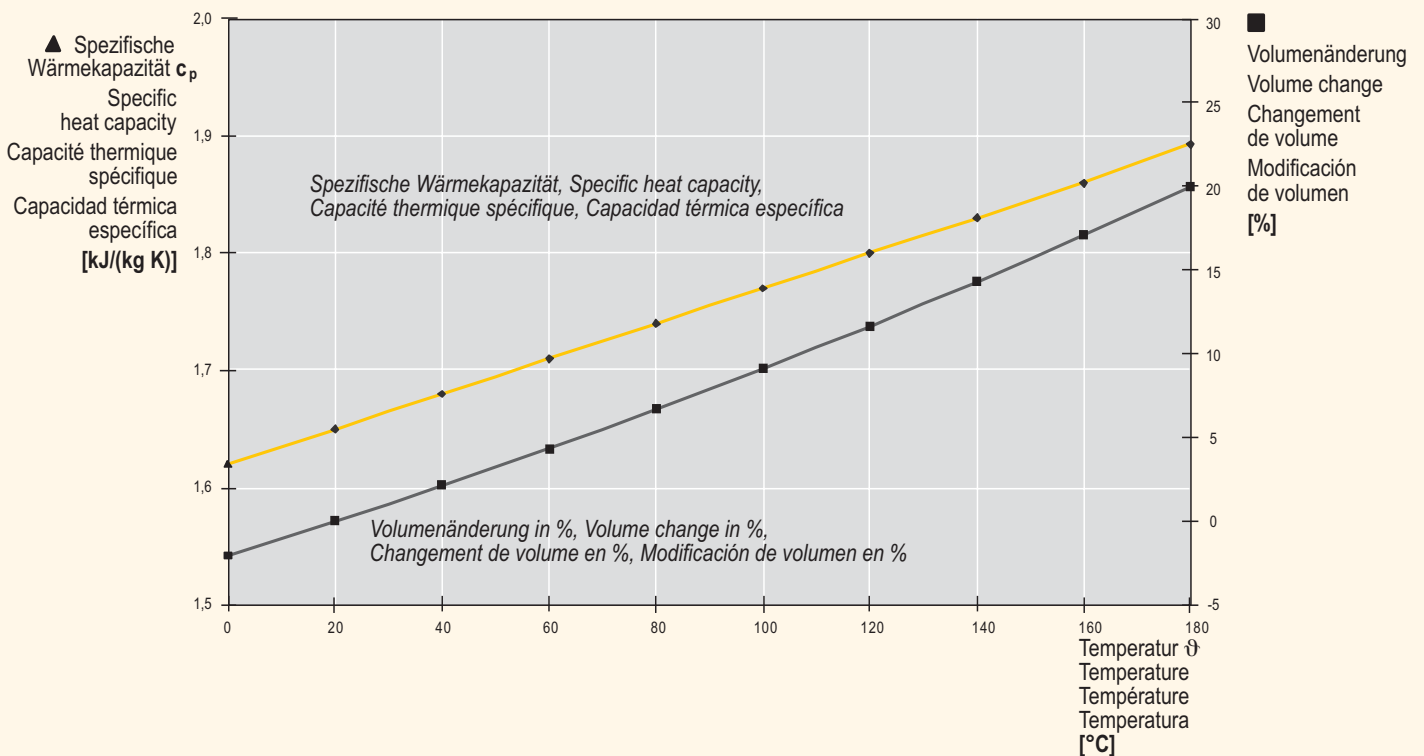
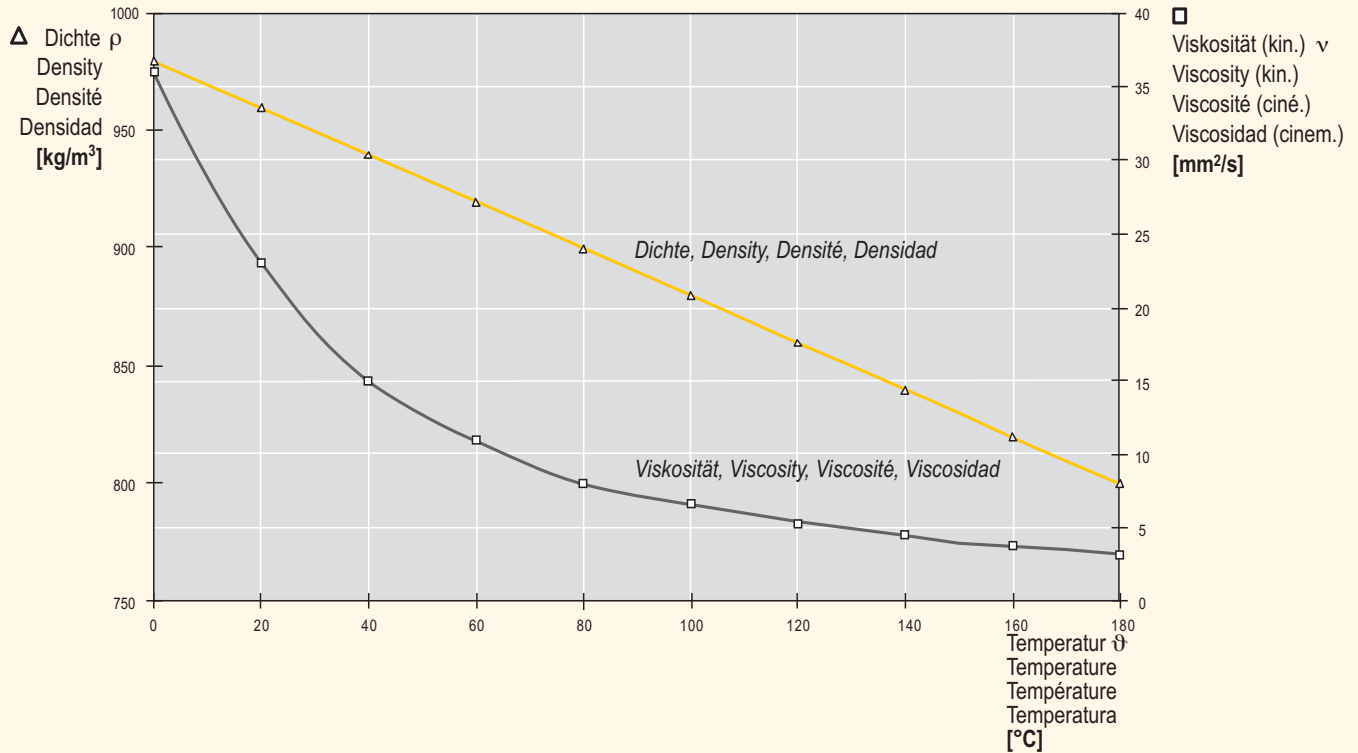
Aceite de silicona con amplio rango de temperaturas. El líquido estándar para termostatos transparentes.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von 0 bis 180 °C from 0 to 180 °C de 0 jusqu'à 180 °C de 0 a 180 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Polydimethylsiloxan Polydimethylsiloxane Polydimethylsiloxane Polidimetilsiloxano
Farbe · Colour · Couleur · Color		farblos · colourless · incolore · incoloro
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	23 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	960 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -60 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 240 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		> 270 °C
Siedepunkt (Siedebeginn) Boiling point (Starting boiling point) Température d'ébullition (Début d'ébullition) Punto de ebullición (Comienzo de ebullición)		≥ 200 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 400 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		unlöslich insoluble insoluble insoluble
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		Benzin, Aceton, Alkohole, Petrol, Acetone, Alcohols Benzène, acétone, alcools Bencina, acetona, alcoholes
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Silikon Silicone Silicone Silicona
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	10 <sup>-14</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von 0 bis 180 °C  
 Recommended temperature range from 0 to 180 °C  
 Domaine de température recommandé de 0 jusqu'à 180 °C  
 Rango de temperatura recomendado de 0 a 180 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 114	LZB 214	LZB 314

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

Silikonöl für Standardanwendungen bei höheren Temperaturen.

Silicon oil for standard applications at higher temperatures.

Huile silicone pour les applications standards pour les températures élevées.

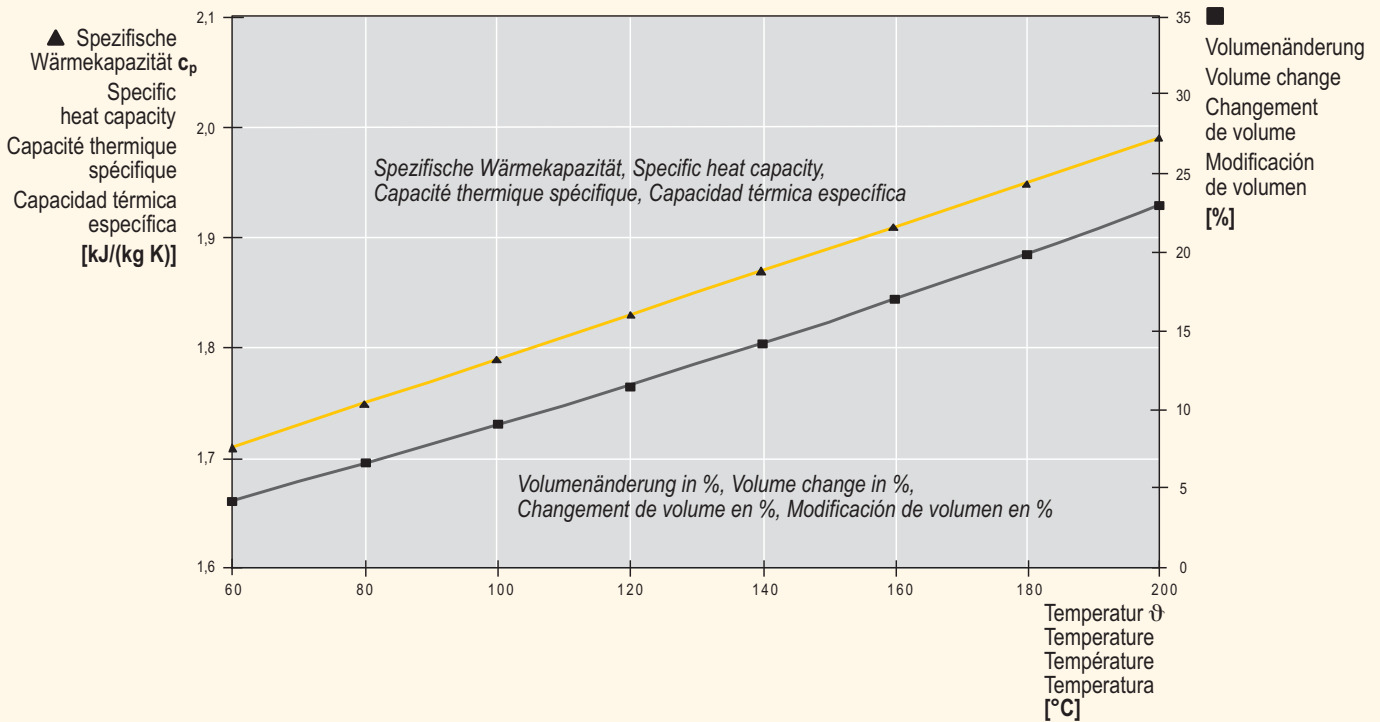
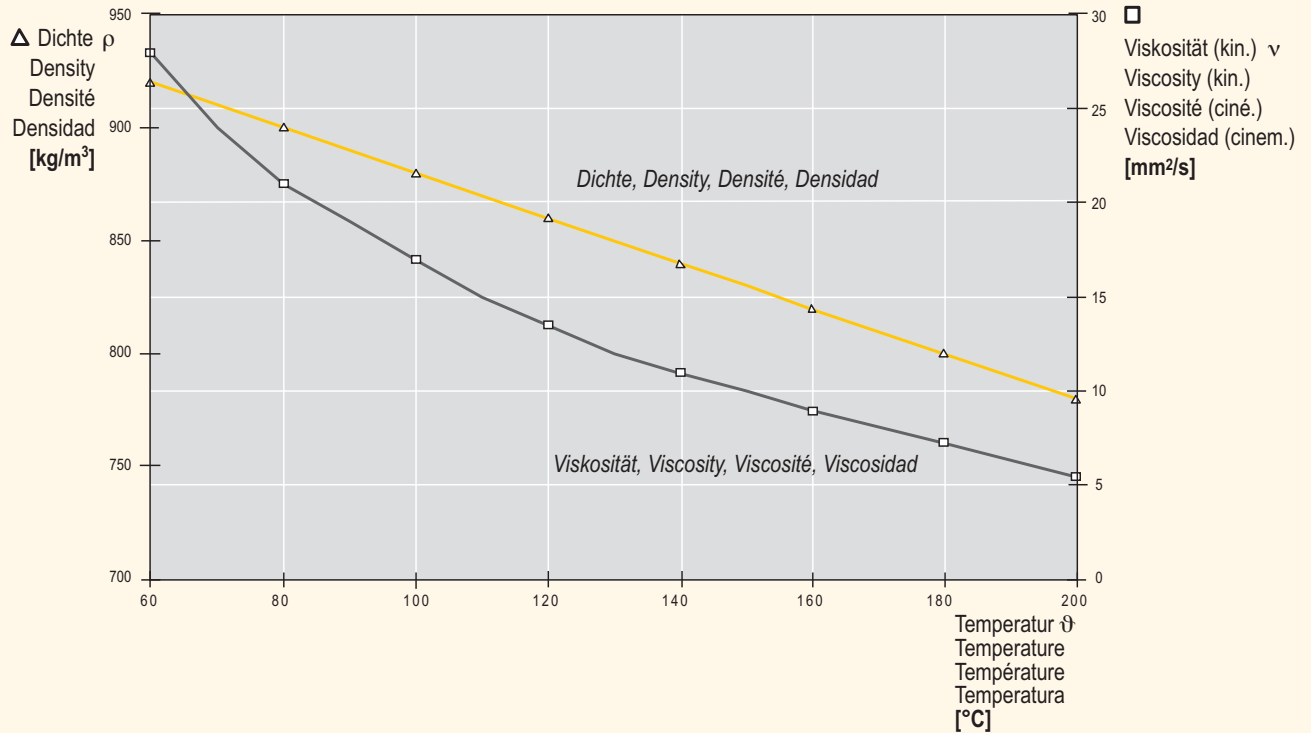
Aceite de silicona para aplicaciones estándares a temperaturas elevadas.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von 60 bis 200 °C from 60 to 200 °C de 60 jusqu'à 200 °C de 60 a 200 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Polydimethylsiloxan Polydimethylsiloxane Polydimethylsiloxane Polidimetilsiloxano
Farbe · Colour · Couleur · Color		farblos · colourless · incolore · incoloro
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	54 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	960 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -55 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 280 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		≥ 362 °C
Siedepunkt (Siedebeginn) Boiling point (Starting boiling point) Température d'ébullition (Début d'ébullition) Punto de ebullición (Comienzo de ebullición)		≥ 220 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 400 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		unlöslich insoluble insoluble insoluble
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		Benzin, Aceton, Alkohole, Petrol, Acetone, Alcohols Benzène, acétone, alcools Bencina, acetona, alcoholes
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Silikon Silicone Silicone Silicona
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	10 <sup>-14</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von 60 bis 200 °C  
 Recommended temperature range from 60 to 200 °C  
 Domaine de température recommandé de 60 jusqu'à 200 °C  
 Rango de temperatura recomendado de 60 a 200 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 117	LZB 217	LZB 317

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

Die Standardflüssigkeit für Durchsichtthermostate bei höheren Temperaturen.

The standard liquid for clear-view thermostats at higher temperatures.

Le liquide standard pour les thermostats à cuve vitrée pour les températures élevées.

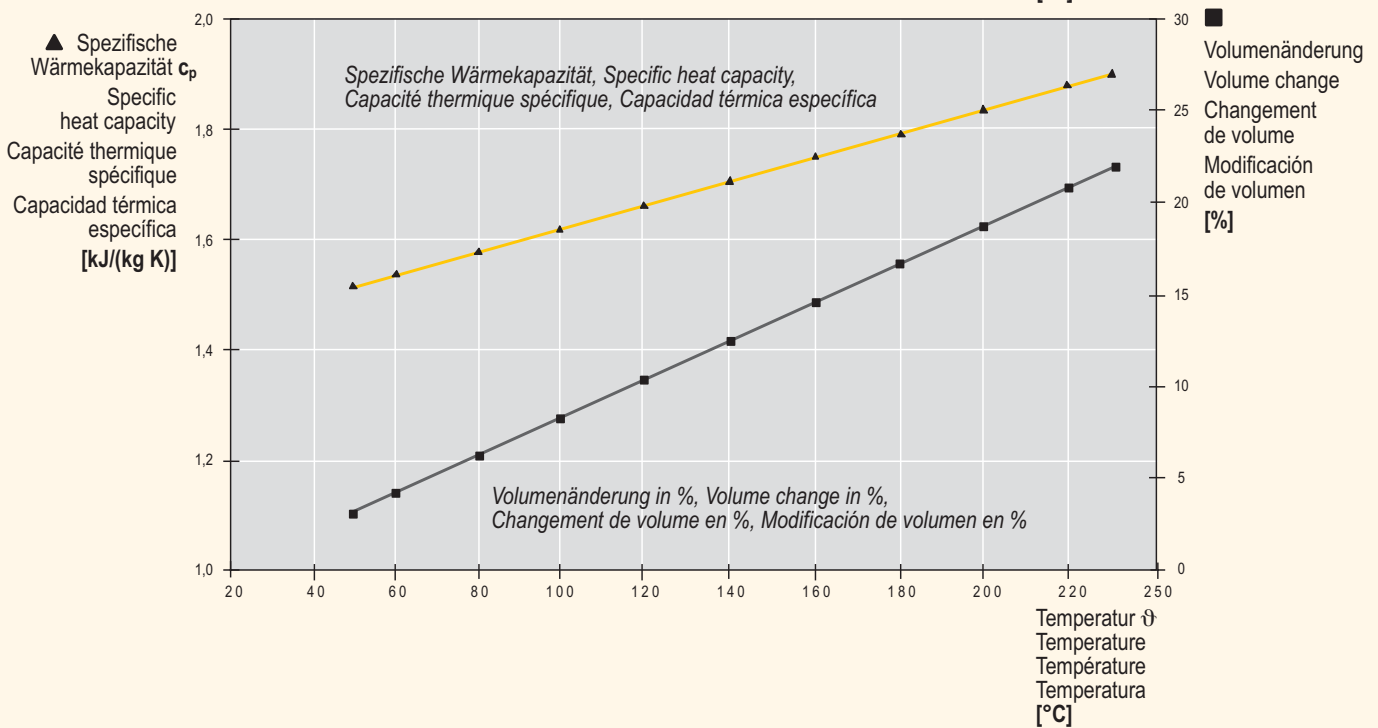
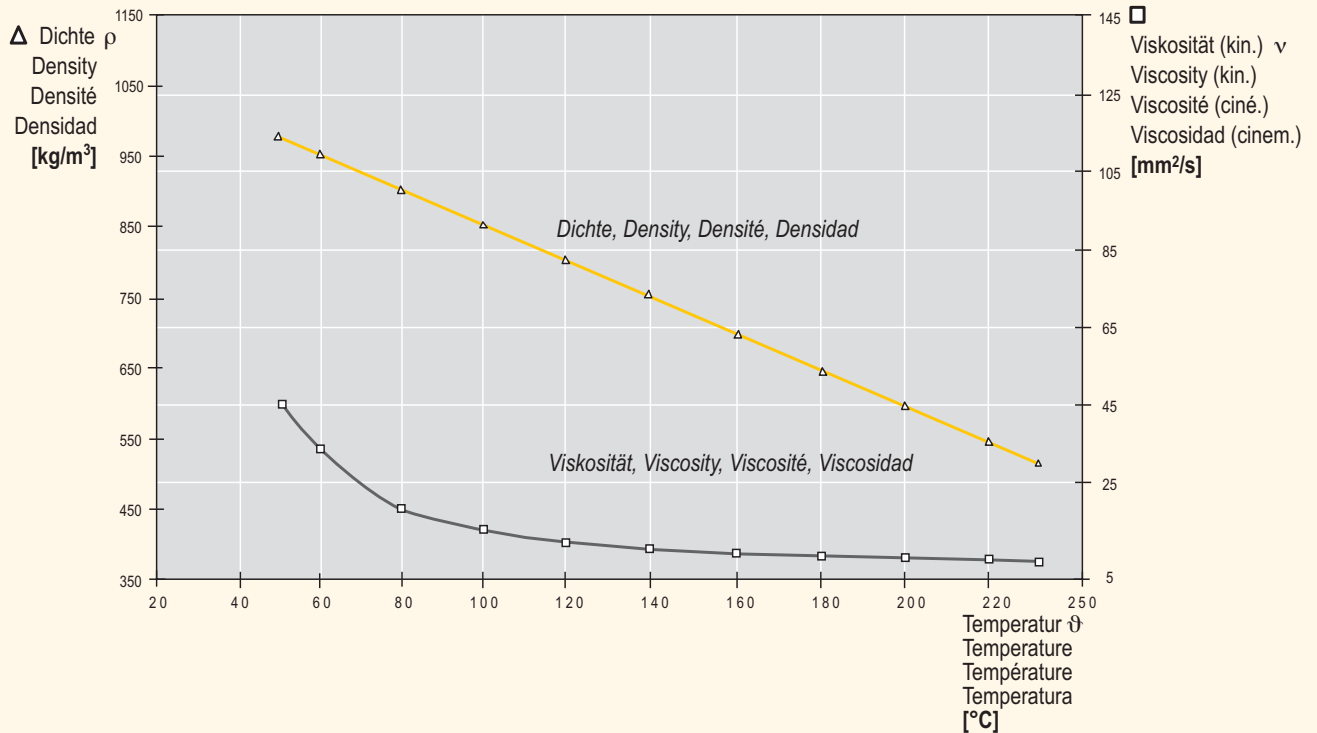
El líquido estándar para termostatos transparentes a temperaturas elevadas.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von 50 bis 240 °C from 50 to 240 °C de 50 jusqu'à 240 °C de 50 a 240 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Polymethylphenylsiloxan Polymethylphenylsiloxane Polymethylphenylsiloxane Polimetilfenilsiloxano
Farbe · Colour · Couleur · Color		farblos · colourless · incolore · incoloro
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	125 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	1065 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -50 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 310 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		≥ 378 °C
Siedepunkt (Siedebeginn) Boiling point (Starting boiling point) Température d'ébullition (Début d'ébullition) Punto de ebullición (Comienzo de ebullición)		> 260 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 400 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		unlöslich insoluble insoluble insoluble
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		Benzin, Aceton, Alkohole, Petrol, Acetone, Alcohols Benzène, acétone, alcools Bencina, acetona, alcoholes
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Silikon Silicone Silicone Silicona
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	10 <sup>14</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von 50 bis 240 °C  
 Recommended temperature range from 50 to 240 °C  
 Domaine de température recommandé de 50 jusqu'à 240 °C  
 Rango de temperatura recomendado de 50 a 240 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 122	LZB 222	LZB 322

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

Spezialflüssigkeit für hohe Temperaturen in Bad-/Umwälzthermostaten.

Special liquid for high temperatures in bath/circulation thermostats.

Liquide spécial pour hautes températures pour les bains thermostatés/thermostats à circulation.

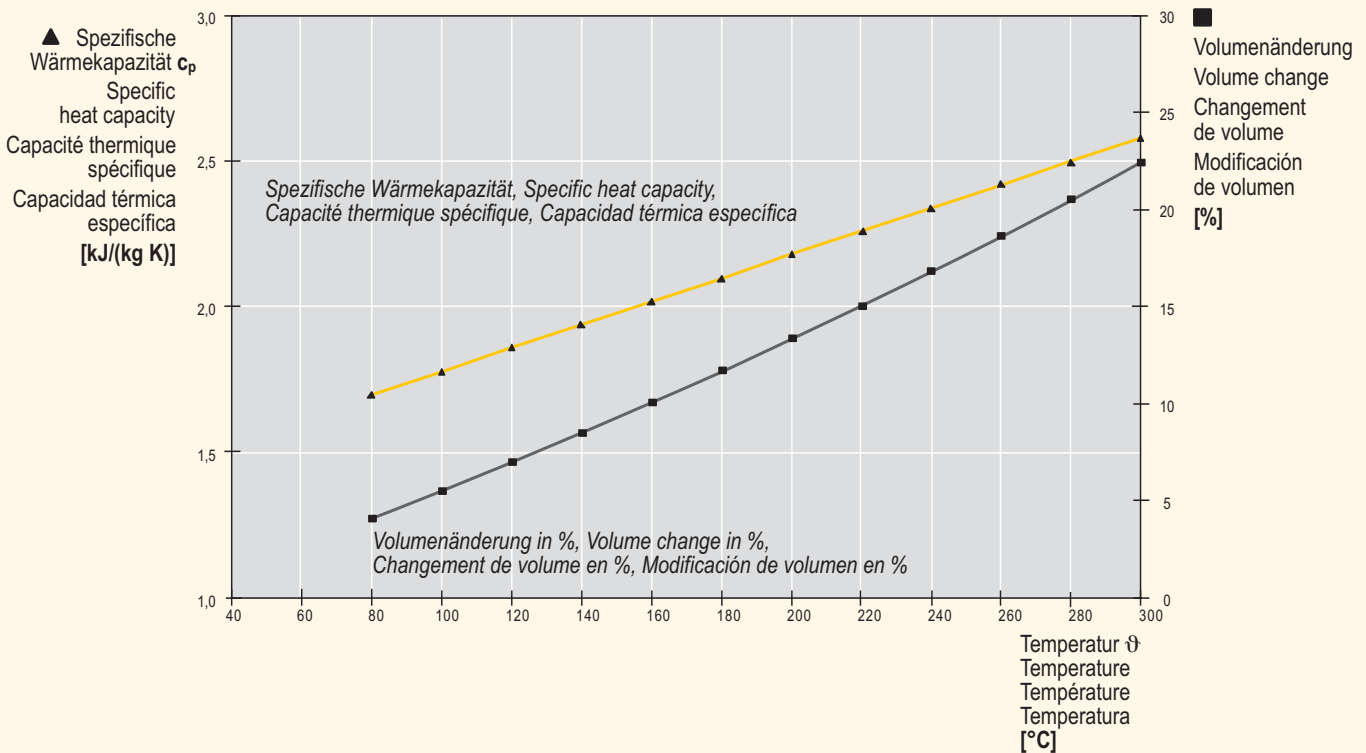
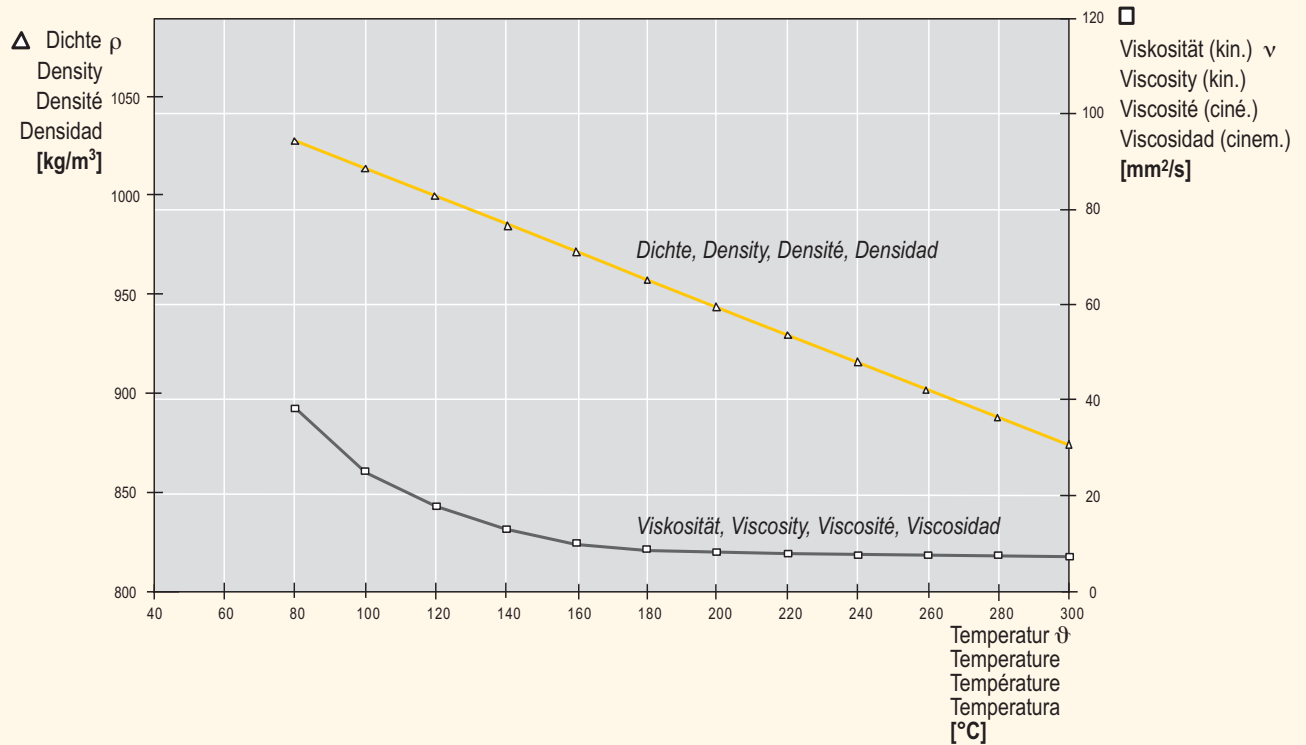
Líquido especial para altas temperaturas, para termostatos de baño/circulación.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von 80 bis 300 °C from 80 to 300 °C de 80 jusqu'à 300 °C de 80 a 300 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Polydimethylmethylphenylsiloxan Polydimethylmethylphenylsiloxane Polydimethylmethylphenylsiloxane Polidimetilmetilfenilsiloxano
Farbe · Colour · Couleur · Color		braun · brown · brun · marrón
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	170 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	1070 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -35 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 310 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		≥ 400 °C
Siedepunkt (Siedebeginn) Boiling point (Starting boiling point) Température d'ébullition (Début d'ébullition) Punto de ebullición (Comienzo de ebullición)		—
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 400 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		unlöslich insoluble insoluble insoluble
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		Benzin, Aceton, Alkohole Petrol, Acetone, Alcohols Essence, acétone, alcools Bencina, acetona, alcoholes
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Silikon Silicone Silicone Silicona
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	10 <sup>-14</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von 80 bis 300 °C  
 Recommended temperature range from 80 to 300 °C  
 Domaine de température recommandé de 80 jusqu'à 300 °C  
 Rango de temperatura recomendado de 80 a 300 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 108	LZB 208	LZB 308

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

Preiswerter synthetischer Wärmeträger, speziell auch für höhere Temperaturen.

Low-cost synthetic thermoliquid, specially also for high temperatures.

Liquide caloporteur synthétique à prix avantageux particulièrement pour les températures élevées.

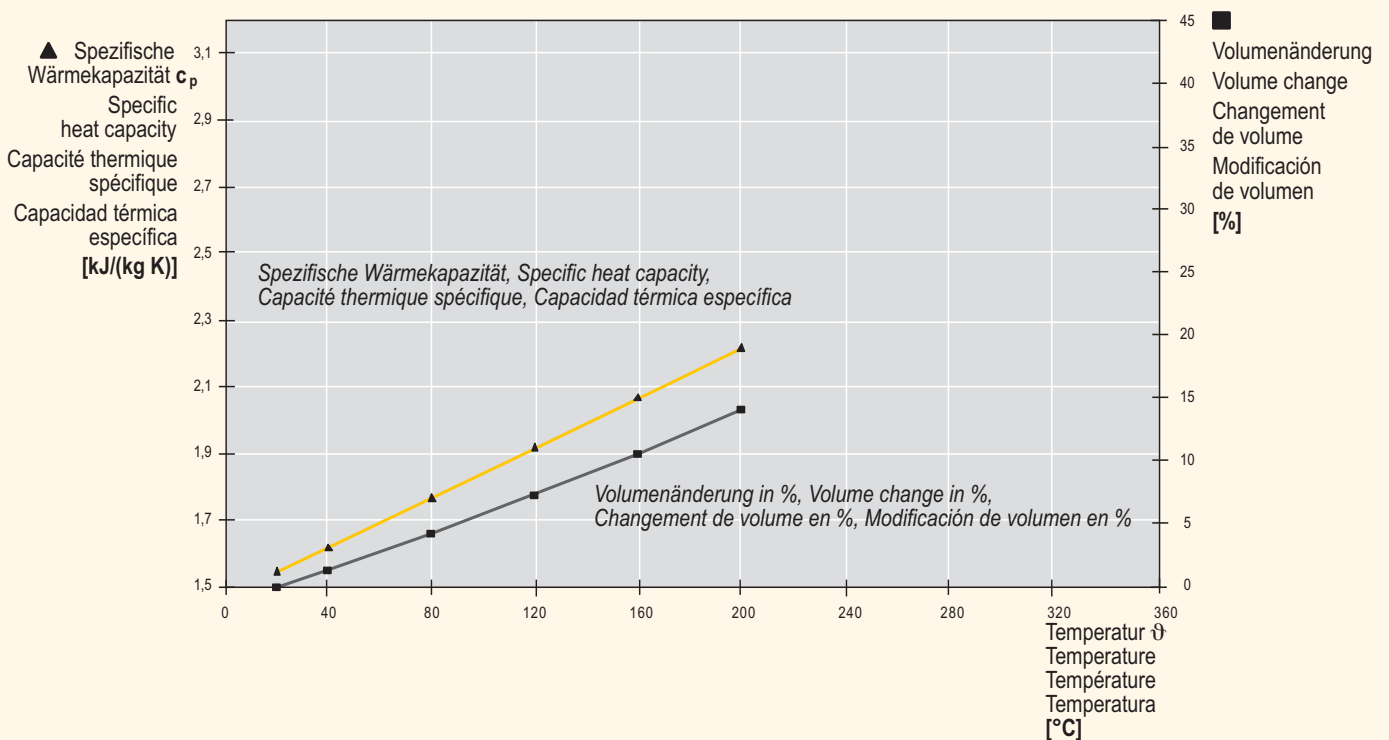
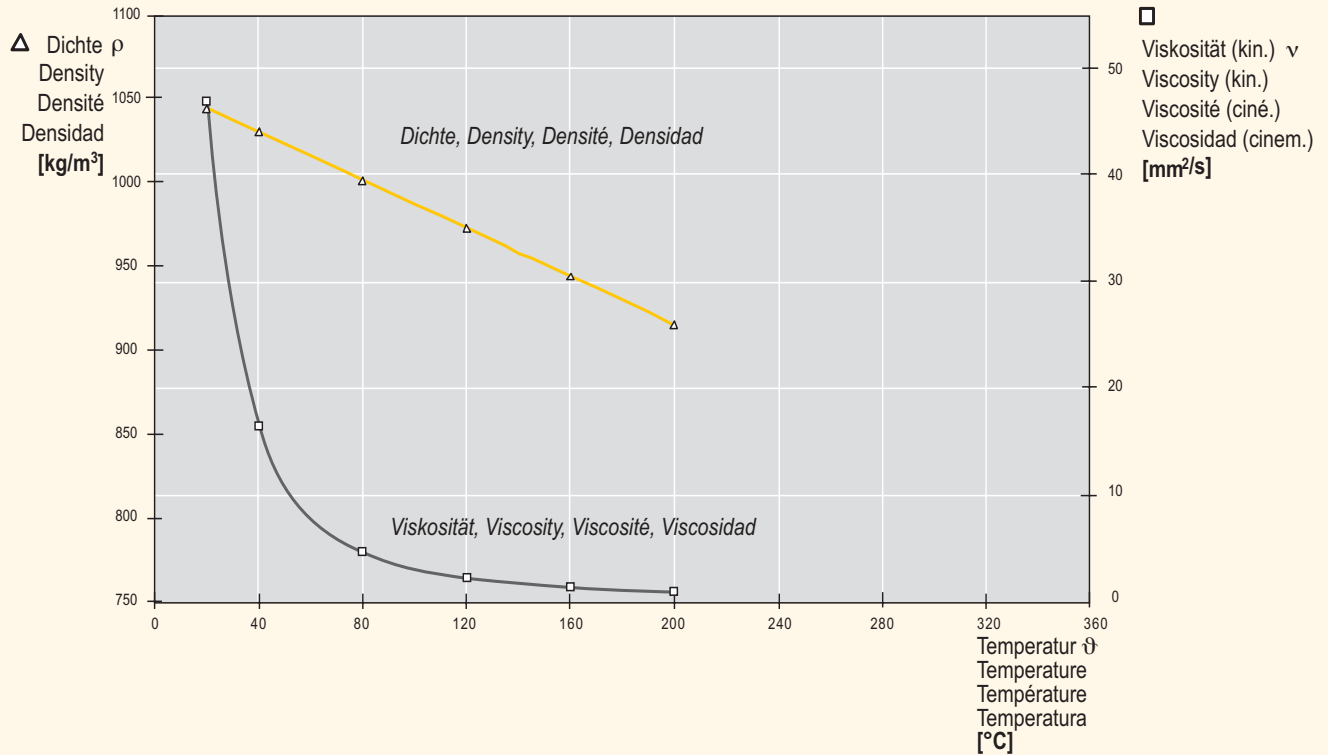
Líquido caloportador sintético de precio económico, especial para altas temperaturas.

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von 30 bis 200 °C from 30 to 200 °C de 30 jusqu'à 200 °C de 30 a 200 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Dibenzyltoluol Dibenzyltoluene Dibenzyltoluene Dibenciltolueno
Farbe Colour Couleur Color		gelblich klar yellowish clear jaunâtre transparent amarillo transparente
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	47 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	1044 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -34 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 224 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		≥ 240 °C
Siedepunkt Boiling point Température d'ébullition Punto de ebullición		≥ 385 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 450 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		unlöslich insoluble insoluble insoluble
Lösemittel · Solvent · Solvant · Disolvente		—
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Perbunan Perbunan Perbunan Perbunán
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	16 x 10 <sup>11</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von 30 bis 200 °C  
 Recommended temperature range from 30 to 200 °C  
 Domaine de température recommandé de 30 jusqu'à 200 °C  
 Rango de temperatura recomendado de 30 a 200 °C

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 107	LZB 207	LZB 307

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

Sehr niederviskoses Silikonöl für Tieftemperaturanwendung in geschlossenen Systemen wie Integral XT oder USH 400.

Very low-viscosity silicone oil for extreme low-temperature applications in closed systems flooded with cold oil (e.g. USH 400, Integral XT).

Huile silicone de très faible viscosité pour basses températures pour les systèmes fermés à superposition d'huile froide (par ex. USH 400, Integral XT).

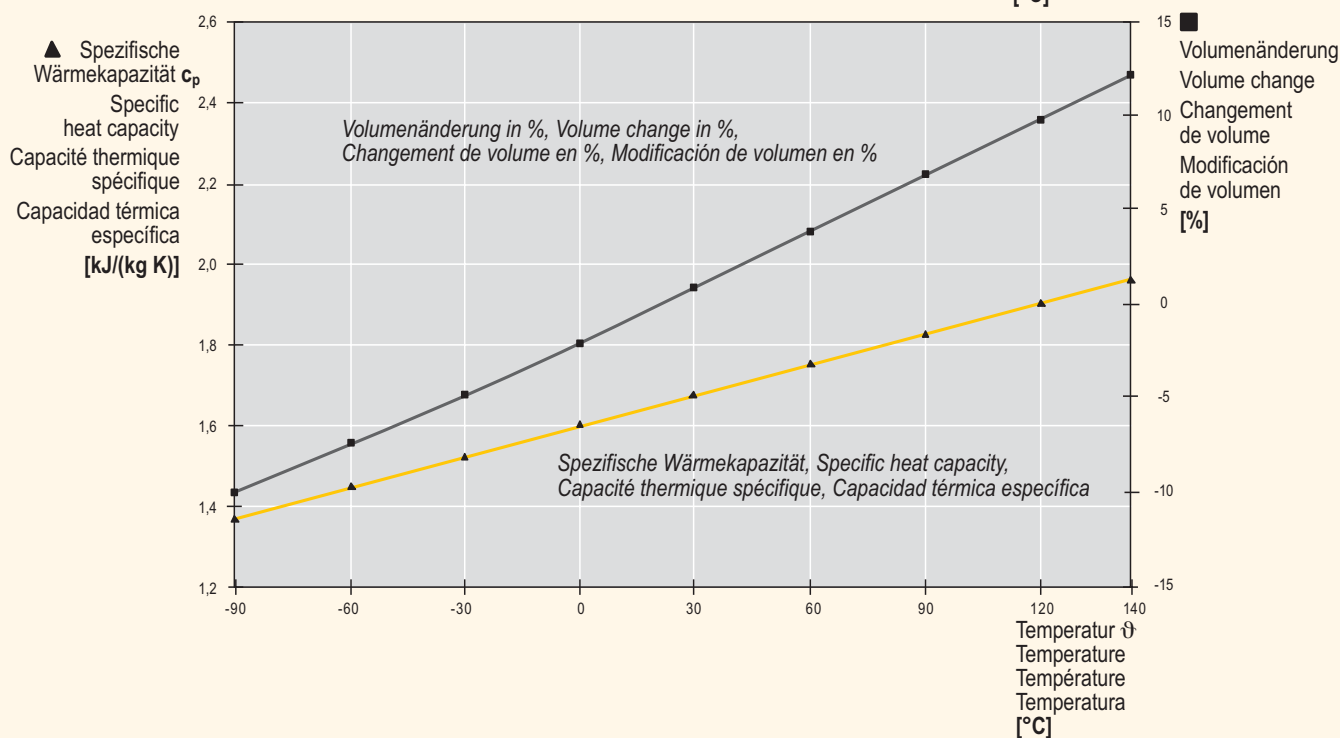
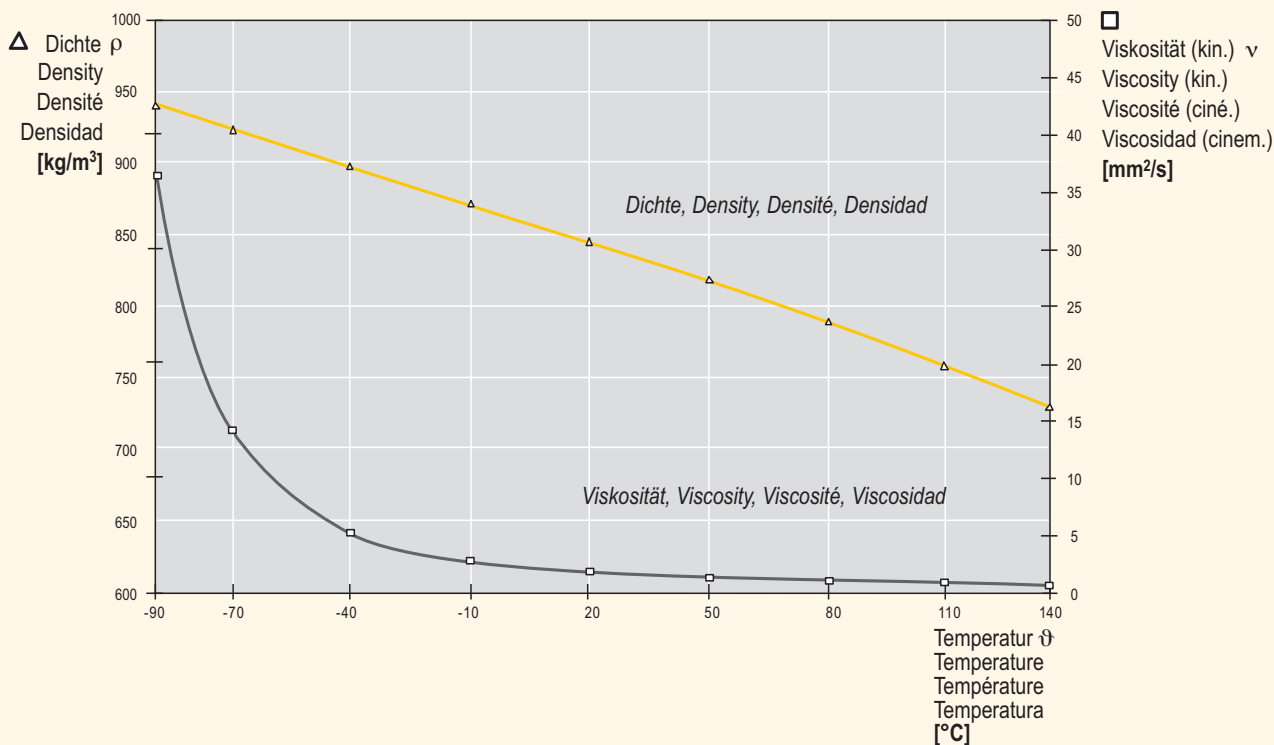
Aceite de silicona de muy baja viscosidad para temperaturas extremadamente bajas en sistemas cerrados con superposición de aceite frío (p. ej. USH 400, Integral XT).

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von -90 bis 140 °C from -90 to 140 °C de -90 jusqu'à 140 °C de -90 a 140 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Polydimethylsiloxan Polydimethylsiloxane Polydimethylsiloxane Polidimetilsiloxano
Farbe · Colour · Couleur · Color		farblos · colourless · incolore · incoloro
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	1,76 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	854 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -101 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 52 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		≥ 56 °C
Siedepunkt Boiling point Température d'ébullition Punto de ebullición		≥ 150 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 350 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		≤ 0,1%
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		Benzin, Aceton, Alkohole Petrol, Acetone, Alcohols Essence, acétone, alcools Bencina, acetona, alcoholes
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Silikon Silicone Silicone Silicona
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	10 <sup>-14</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von -90 bis 140 °C für geschlossene Systeme  
 Recommended temperature range from -90 to 140 °C in closed systems  
 Domaine de température recommandé de -90 jusqu'à 140 °C pour les systèmes fermés  
 Rango de temperatura recomendado de -90 a 140 °C para sistemas cerrados

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 113	LZB 213	LZB 313

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

Silikonöl, für Temperierungen in geschlossenen kaltölüberlagerten Systemen wie Integral XT oder USH 400.

Silicone oil, suitable for thermostating in closed systems flooded with cold oil (e.g. Integral XT, USH 400).

Huile silicone, pour thermostatisations des systèmes fermés à superposition d'huile froide fermés (par ex. Integral XT, USH 400).

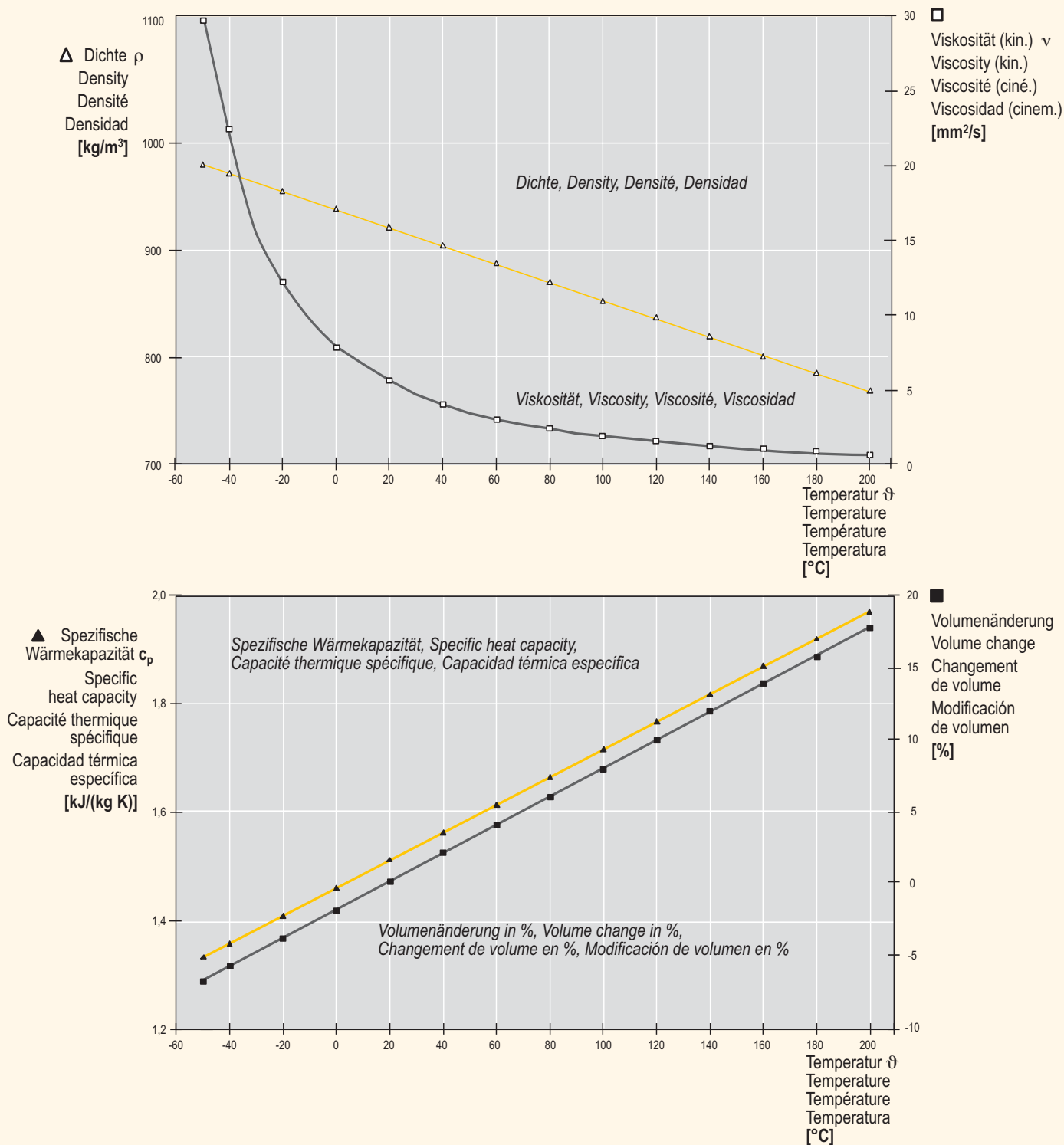
Aceite de silicona, apropiado para termorregulación en sistemas cerrados con superposición de aceite frío (p. ej. Integral XT, USH 400).

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von -50 bis 200 °C from -50 to 200 °C de -50 jusqu'à 200 °C de -50 a 200 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Polydimethylsiloxan Polydimethylsiloxane Polydimethylsiloxane Polidimetilsiloxano
Farbe · Colour · Couleur · Color		farblos · colourless · incolore · incoloro
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	5 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	920 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -96 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 121 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		> 162 °C
Siedepunkt (Siedebeginn) Boiling point (Starting boiling point) Température d'ébullition (Début d'ébullition) Punto de ebullición (Comienzo de ebullición)	bei 1013 mbar at 1013 mbar à 1013 mbar a 1013 mbar	> 275 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 420 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		unlöslich insoluble insoluble insoluble
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		Benzin, Aceton Petrol, Acetone Essence, acétone Bencina, acetona
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Silikon Silicone Silicone Silicona
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	10 <sup>-14</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von -50 bis 200 °C für geschlossene Systeme  
 Recommended temperature range from -50 to 200 °C in closed systems  
 Domaine de température recommandé de -50 jusqu'à 200 °C pour les systèmes fermés  
 Rango de temperatura recomendado de -50 a 200 °C para sistemas cerrados

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 124	LZB 224	LZB 324

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

Preiswerte, nicht brennbare Temperierflüssigkeit für den Wärme- und Kältebereich bei kaltölüberlagerten geschlossenen Systemen (z.B. Integral XT, USH 400).

Low-cost non-flammable thermostating liquid for heating and low-temperature range suitable in closed systems flooded with cold oil (e.g. Integral XT, USH 400).

Liquide caloporteur ininflammable à prix avantageux pour travailler en chaud et en froid pour les systèmes fermés à superposition d'huile froide (par ex. Integral XT, USH 400).

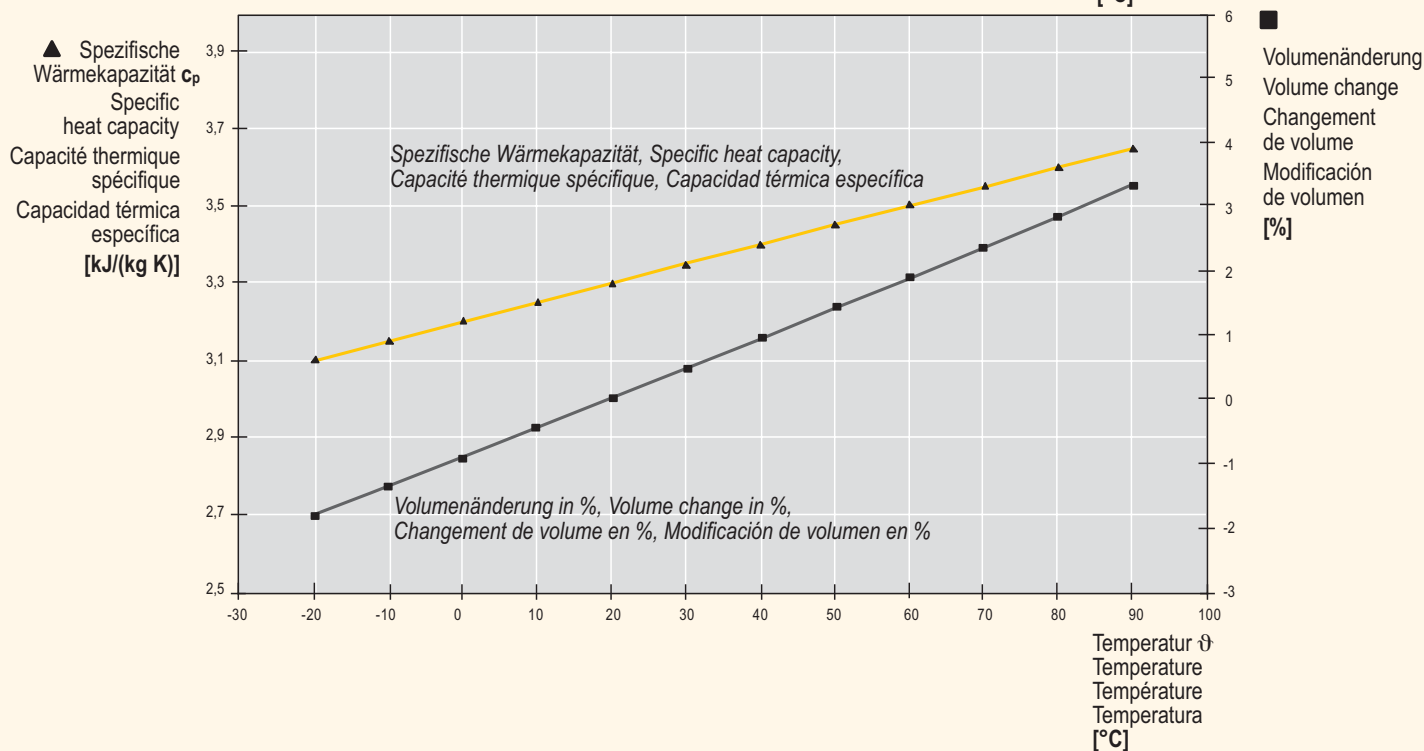
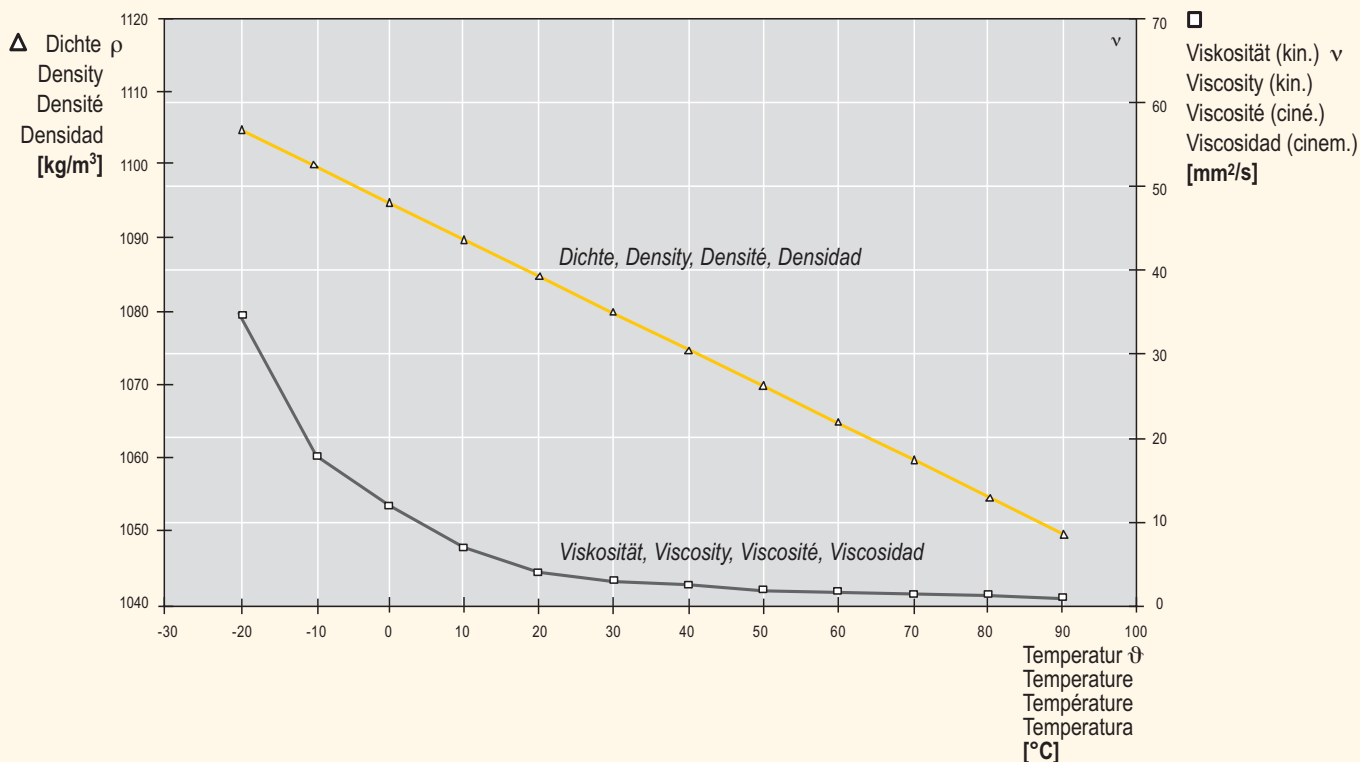
Líquido caloportador no inflamable de precio económico, para trabajos en frío o calor en sistemas cerrados con superposición de aceite frío (p. ej. Integral XT, USH 400).

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von -20 bis 90 °C from -20 to 90 °C de -20 jusqu'à 90 °C de -20 a 90 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Monoethylenglykol-Wasser-Mischung mit Inhibitoren Monoethylene glycol/water mixture containing inhibitors Mélange monoethylene glycol/eau avec inhibiteurs Mezcla de agua y glicol monoetilénico con inhibidores
Farbe · Colour · Couleur · Color		hellgelb · light yellow · jaune pâle · amarillo pálido
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	4 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	1085 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -70 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		—
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		—
Siedepunkt Boiling point Température d'ébullition Punto de ebullición		≥ 108 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		—
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		vollständig löslich completely soluble complètement soluble completamente soluble
Lösemittel Solvent Solvant Disolvente		—
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Es liegen keine Erkenntnisse über Materialunverträglichkeit vor No incompatibility with other materials is known Aucune connaissance d'incompatibilité de matériau No existen evidencias de incompatibilidad con otros materiales
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	200 Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von -20 bis 90 °C für geschlossene Systeme  
 Recommended temperature range from -20 to 90 °C in closed systems  
 Domaine de température recommandé de -20 jusqu'à 90 °C pour les systèmes fermés  
 Rango de temperatura recomendado de -20 a 90 °C para sistemas cerrados

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 109	LZB 209	LZB 309

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

Wichtige Eigenschaften  
 Important properties  
 Propriétés importantes  
 Propiedades importantes

Preiswerter synthetischer Wärmeträger, speziell für höhere Temperaturen in geschlossenen kaltölüberlagerten Systemen (z. B. USH 400, Integral XT).

Low-cost synthetic thermoliquid, specially for high temperatures in closed systems flooded with cold oil (e. g. USH 400, Integral XT).

Liquide caloporteur synthétique à prix avantageux particulièrement pour les températures élevées pour les systèmes fermés à superposition d'huile froide (par exemple USH 400, Integral XT).

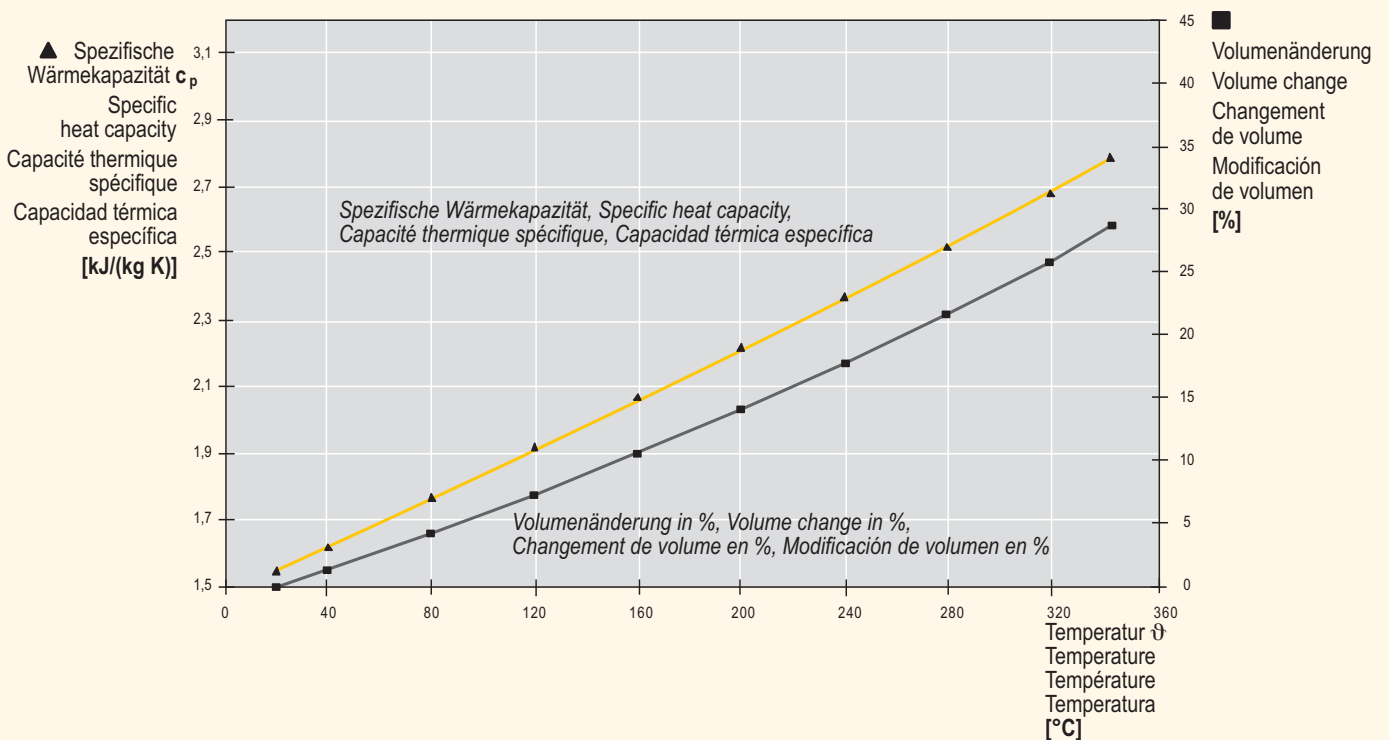
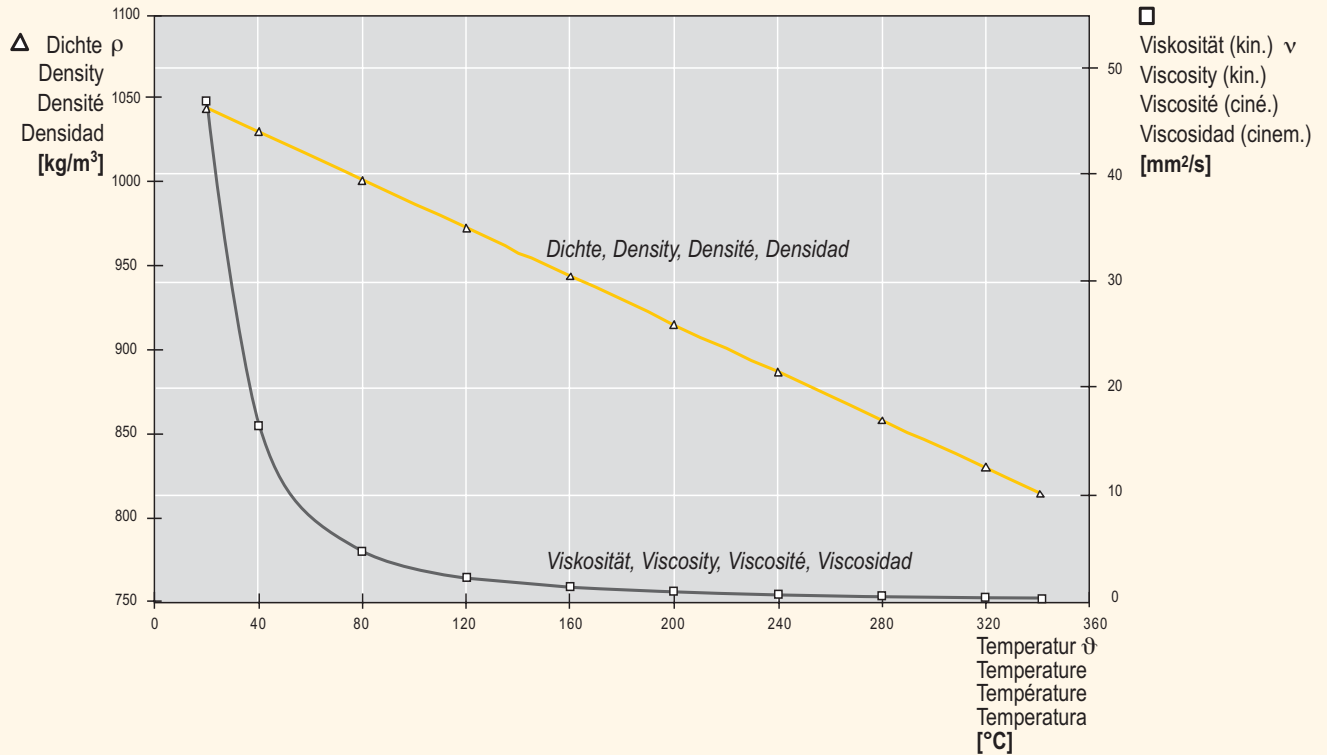
Líquido caloportador sintético de precio económico, especial para altas temperaturas en sistemas cerrados con superposición de aceite frío (p. ej. USH 400, Integral XT).

Empfohlener Temperaturbereich* Recommended temperature range* Domaine de température recommandé* Rango de temperatura recomendado*		von 30 bis 350 °C from 30 to 350 °C de 30 jusqu'à 350 °C de 30 a 350 °C
Chemische Charakterisierung Chemical characterisation Caractérisation Chimique Identificación de la sustancia		Dibenzyltoluol Dibenzyltoluene Dibenzyltoluene Dibenciltolueno
Farbe Colour Couleur Color		gelblich klar yellowish clear jaunâtre transparent amarillo transparente
Viskosität, kinematisch Viscosity, kinematic Viscosité cinématique Viscosidad cinemática	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	47 mm <sup>2</sup> /s
Dichte Density Densité Densidad	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	1044 kg/m <sup>3</sup>
Stockpunkt Solidifying point Température de solidification Punto de fluidez		< -34 °C
Flammpunkt Flash point Point d'éclair Punto de inflamación		> 224 °C
Brennpunkt Fire point Point de feu Punto de combustión		≥ 240 °C
Siedepunkt Boiling point Température d'ébullition Punto de ebullición		≥ 385 °C
Zündtemperatur Ignition temperature Température d'auto-inflammation Temperatura de ignición		> 450 °C
Wasserlöslichkeit Water solubility Solubilité de l'eau Solubilidad en agua		unlöslich insoluble insoluble insoluble
Lösemittel · Solvent · Solvant · Disolvente		—
Materialunverträglichkeit Material incompatibility Incompatibilité de matériau Incompatibilidad de material		Perbunan Perbunan Perbunan Perbunán
Spez. Durchgangswiderstand Spec. resistance Résistance électrique spécifique Resistencia específica	bei 20 °C at 20 °C à 20 °C a 20 °C	16 x 10 <sup>11</sup> Ω x cm

\* siehe Glossar · see Glossary · voir Glossaire · véase Glosario

Empfohlener Temperaturbereich von 30 bis 350 °C für geschlossene Systeme  
 Recommended temperature range from 30 to 350 °C in closed systems  
 Domaine de température recommandé de 30 jusqu'à 350 °C pour les systèmes fermés  
 Rango de temperatura recomendado de 30 a 350 °C para sistemas cerrados

Physikalische Eigenschaften  
 Physical properties  
 Propriétés physiques  
 Propiedades físicas



Inhalt, Size, Contenu, Contenido:	5 L	10 L	20 L
Bestell-Nr., Cat.-No., Réf., Art. N°:	LZB 107	LZB 207	LZB 307

Über geeignetes Schlauchmaterial informieren wir Sie gerne auf Anfrage.  
 Tuyaux appropriés sur demande.

We will inform you about suitable tubing on request.  
 Con mucho gusto le informaremos en su consulta sobre tuberías apropiadas.

**Empfohlener Temperaturbereich  
Temperierflüssigkeiten\***

Der empfohlene Temperaturbereich, begrenzt durch die niedrigste und höchste empfohlene Betriebstemperatur, ist der Bereich, in dem eine Temperierflüssigkeit in einem Thermostaten über einen langen Zeitraum genau und zuverlässig benutzt werden kann. Die angegebenen Werte sind Ergebnisse intensiver Versuche, müssen jedoch immer als Kompromiss zwischen den Erfordernissen der Temperieraufgaben und möglichen unerwünschten Nebenwirkungen interpretiert werden. Nähert man sich nämlich dem unteren Wert, wird die Temperierflüssigkeit viskoser und beeinflusst Temperaturkonstanz, Pumpen- und Kälteleistung. Im oberen Bereich erhöht sich die Bildung von Dämpfen und Gerüchen. Die angegebenen Werte sind realistisch und ehrlich und halten Nebenwirkungen in vertretbaren Grenzen. Wenn es die Randbedingungen zulassen, sollte eine Flüssigkeit ausgewählt werden, die möglichst nicht an den Grenzen des angegebenen Temperaturbereiches betrieben wird.

**Viskosität, kinematische**

DIN 51562 · Viskosimetrie-Messung der kinematischen Viskosität mit dem Ubbelohde-Viskosimeter

Die Viskosität kennzeichnet das Fließverhalten einer Flüssigkeit, das von dünnflüssig bis viskos reichen kann. Die Viskosität ist stark temperaturabhängig. Sie ist ein Maß für die innere Reibung zwischen benachbarten Flüssigkeitsschichten unterschiedlicher Geschwindigkeit. Die Viskosität beeinflusst die Kenndaten (Temperaturkonstanz, Pumpenleistung) eines Thermostaten und ist daher von besonderer Bedeutung.

**Dichte**

DIN 51757 · Prüfung von Mineralölen und verwandten Stoffen; Bestimmung der Dichte

Unter der Dichte versteht man die Masse pro Volumeneinheit eines Körpers. Neben der Materialabhängigkeit wird diese Größe im Wesentlichen von der Temperatur beeinflusst.

**Volumenänderung (-ausdehnung)**

Die Volumenänderung beschreibt die Zu- und Abnahme des Flüssigkeitsvolumens bei einer bestimmten Betriebstemperatur in Bezug auf eine Ausgangstemperatur von 20 °C. Dabei ist das Flüssigkeitsvolumen im Thermostaten und im äußeren Umlauf zu betrachten.

**Spezifische Wärmekapazität**

Die spezifische Wärmekapazität bezeichnet die Wärmeenergie, die für eine Temperaturerhöhung um 1 K bei einer Masse von 1 kg erforderlich ist.

**Stockpunkt**

DIN EN 23015 Norm, 1994-05 · Mineralölerzeugnisse; Bestimmung des Cloudpoints (ISO 3015:1992); Deutsche Fassung EN 23015:1994

ISO 3015 Norm, 1992-08 · Mineralölerzeugnisse; Bestimmung des Cloudpoints

DIN ISO 3016 Norm, 1982-10 · Mineralölerzeugnisse; Bestimmung des Pourpoints

Unter Stockpunkt versteht man die Temperatur, bei der eine Flüssigkeit so viskos wird, also zäh, dass sie gerade aufhört zu fließen.

**Siedepunkt**

ISO 3405 Norm, 2000-03 · Mineralölerzeugnisse; Bestimmung des Siedeverlaufes unter Atmosphärendruck  
DIN EN ISO 3405 Norm, 2001-08 · Mineralölerzeugnisse; Bestimmung des Destillationsverlaufes bei Atmosphärendruck (ISO 3405:2000); Deutsche Fassung EN ISO 3405:2000

Der Siedepunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der eine Flüssigkeit zu sieden beginnt. Diese Temperatur ist vom Umgebungsdruck abhängig, deshalb wird der Siedepunkt bei dem Normaldruck von 1013 mbar angegeben.

**Flammpunkt**

DIN EN ISO 2592 · Mineralölerzeugnisse; Bestimmung des Flamm- und Brennpunktes; Verfahren mit offenem Tiegel nach Cleveland (ISO 2592:2000), Deutsche Fassung EN ISO 2592:2002

Der Flammpunkt (Flashpoint) kennzeichnet die niedrigste Temperatur einer brennbaren Flüssigkeit, bei der sich die entstehenden Dämpfe kurzzeitig, d. h. für weniger als fünf Sekunden, entzünden können. Die Begrenzungen der LAUDA Temperierflüssigkeiten liegen zumeist deutlich unter den entsprechenden Flammpunkten, um jegliches Risiko auszuschließen.

**Brennpunkt**

DIN EN ISO 2592 · Mineralölerzeugnisse; Bestimmung des Flamm- und Brennpunktes; Verfahren mit offenem Tiegel nach Cleveland (ISO 2592:2000), Deutsche Fassung EN ISO 2592:2002

Der Brennpunkt ist nach EN 61010 das wichtigste Kriterium für die obere Temperaturbegrenzung einer Temperierflüssigkeit. Nach DIN ISO 2592 ist er der Temperaturwert, bei dem eine Flüssigkeit in einem offenen Tiegel für mindestens fünf Sekunden brennt. Der Brennpunkt ist für die maximal zulässige Temperatur einer Temperierflüssigkeit bestimmend. Diese sollte mindestens 25 °C unterhalb des Brennpunktes liegen.

**Zündtemperatur**

DIN 51794 · Prüfung von Mineralölkohlenwasserstoffen; Bestimmung der Zündtemperatur

Die Zündtemperatur kennzeichnet die niedrigste Temperatur, bei der sich ein brennbarer Stoff im Gemisch mit Luft selbst entzündet und ohne Wärmezufuhr selbstständig weiterbrennt.

**Lösemittel**

Beim Übergang von einer Temperierflüssigkeit zu einer anderen ist es unbedingt erforderlich, die Innenteile des Thermostaten, die Anschlussschläuche sowie die angeschlossenen Geräte zu reinigen. Aus diesem Grund sind bei den entsprechenden Temperierflüssigkeiten geeignete Lösemittel aufgeführt. Aus Umweltschutzgründen hat es sich für die meisten Fälle aber bewährt, nach gründlicher Entleerung den Thermostaten mit Wasser zu füllen, ihn nach Zugabe eines Tensids, z. B. eines handelsüblichen Spülmittels, auf ca. 80 °C aufzuheizen und anschließend zu entleeren (nicht anwendbar bei USH 400, Integral und WK). Dieser Vorgang sollte idealerweise wiederholt werden.

**Cracking**

Die Disproportionierung der Flüssigkeit, auch Cracking genannt, entsteht durch Kontakt mit Sauerstoff bei hohen Temperaturen oder durch eine hohe Filmtemperatur am Heizkörper. Bei einer Minimierung der Badöffnung kann Cracking verringert werden. Des Weiteren sind die Heizkörper der LAUDA Thermostate derart optimiert, dass unnötig hohe Filmtemperaturen vermieden werden.

**Spezifischer Durchgangswiderstand**

Der Widerstand gegen den Stromfluss durch ein Material hindurch wird als Durchgangswiderstand oder häufig auch einfach als (elektrischer) Widerstand bezeichnet. Er besitzt die Einheit Ohm ( $1 \Omega = 1 \text{ V/A}$ ). Die Durchgangswiderstände vieler Materialien folgen dem Ohm'schen Gesetz, d. h. sie sind unabhängig von der angelegten Spannung. In diesem Fall ist der Durchgangswiderstand proportional zur Länge und umgekehrt proportional zum Querschnitt der stromdurchflossenen Probe.

$$R = p \frac{l}{A}$$

$R = \text{Durchgangswiderstand}$   
 $p = \text{spezifischer Durchgangswiderstand}$   
 $l = \text{Länge der Probe}$   
 $A = \text{Messfläche (Probenquerschnitt)}$

Die Proportionalitätskonstante  $p$  heißt spezifischer Durchgangswiderstand (spezifischer Widerstand) des Materials und besitzt die Einheit  $\Omega \times \text{m}$ .

**Recommended temperature range  
heat transfer liquids\***

The recommended temperature range, defined by the highest and lowest operating temperature, is the range in which a heat transfer liquid in a thermostat can be used accurately and reliably over a long period of time. The indicated values result from extensive laboratory tests but must always be interpreted as a compromise between the requirements of the thermostating tasks and possible undesirable side effects. Towards the lower value the heat transfer liquid becomes more viscous, affecting temperature accuracy, pump output and cooling capacity. In the upper range there is increased tendency to vapourisation and the production of smells. The values shown are realistic and honest, and keep side effects within acceptable limits. Provided other conditions are acceptable it is desirable to select a liquid which does not have to operate at the limits of the indicated temperature range.

**Viscosity, kinematic**

DIN 51562 · Viscometric measurement of the kinematic viscosity with the Ubbelohde viscometer

Viscosity refers to the flow behaviour of a liquid which can range from thin fluid to highly viscous. Viscosity depends very largely on temperature. It is a measure of the internal friction between adjacent liquid layers at different velocity. Viscosity affects the characteristics (temperature control, pump power) of a thermostat and is therefore particularly important.

**Density**

DIN 51757 · Testing of mineral oils and related substances; measurement of density

Density is understood to be the mass of a body per unit volume. In addition to depending on the material, this value is essentially affected by temperature.

**Volumetric change (expansion)**

The volume change refers to the increase or decrease of liquid volume at a certain operating temperature with reference to an initial temperature of 20 °C. The liquid volume to be considered includes both, the one inside the thermostat itself and also the one inside the external circulating system.

**Specific heat capacity**

Specific heat capacity is the amount of thermal energy which is required for a temperature increase of 1 °C in a mass of 1 kg.

**Solidifying point**

Standard DIN EN 23015, 1994-05 · Mineral oil products; determination of the cloud point (ISO 3015:1992); German version EN 23015:1994

Standard ISO 3015, 1992-08 · Mineral oil products; determination of the cloud point

Standard DIN ISO 3016, 1982-10 · Mineral oil products; determination of the pour point

The solidifying point is understood to be the temperature at which a liquid becomes so viscous that it just ceases to flow.

**Boiling point**

Standard ISO 3405, 2000-03 · Mineral oil products; determination of the distillation characteristics at atmospheric pressure

Standard DIN EN ISO 3405, 2001-08 · Mineral oil products; determination of the distillation characteristics at atmospheric pressure (ISO 3405:2000); German version EN ISO 3405:2000

The boiling point identifies the temperature at which a liquid begins to boil. This temperature is dependent on atmospheric pressure, and the boiling point is therefore specified at a standard pressure of 1013 mbar.

**Flash point**

DIN EN ISO 2592 · Mineral oil products; measurement of the flash point and fire point; method with open crucible by Cleveland (ISO 2592:2000), German version EN ISO 2592:2002

The flash point of a flammable liquid indicates the lowest temperature at which the vapour produced can ignite for a short time, i.e. for less than 5 seconds. The temperature limits of the LAUDA heat transfer liquids are mostly appreciably below the appropriate flash point in order to exclude any danger.

**Fire point**

DIN EN ISO 2592 · Mineral oil products; measurement of the flash point and fire point; method with open crucible by Cleveland (ISO 2592:2000), German version EN ISO 2592:2002

The fire point according to EN 61010 is the most important criterion for the upper limit of a heat transfer liquid. According to ISO 2592 it is the temperature at which a liquid in an open crucible burns for at least 5 seconds. The fire point of a heat transfer liquid is decisive for its maximum permitted temperature which must be at least 25 °C below the fire point.

**Ignition temperature**

DIN 51794 · Testing of mineral oil hydrocarbons; measurement of the ignition temperature

The ignition temperature is the lowest temperature at which a flammable substance in an air-liquid mixture ignites spontaneously and continues to burn without any addition of heat.

**Solvent**

When changing from one heat transfer liquid to another it is absolutely essential to clean the internal parts of the thermostat, the connecting tubing, and also the external system. For this reason suitable solvents are listed against each heat transfer liquid. In order to protect the environment it has however proved satisfactory in most cases to empty the thermostat completely and then to fill it with water with the addition of a surfactant, e.g. a commercially available detergent, and to heat it to approx. 80 °C followed by draining (not applicable with USH 400, Integral and WK). Ideally this operation should be repeated.

**Cracking**

Breakdown of a liquid is produced by contact with oxygen at high temperatures or through high film temperatures on the heater. Cracking can be reduced by keeping the bath opening to a minimum. In addition the heaters of LAUDA thermostats are of optimal design so that unnecessary high film temperatures are avoided.

**Specific volume resistance**

The resistance to a current flowing through a material is termed the "volume resistance" or often simply the "(electrical) resistance". Its unit is the "ohm" ( $1 \Omega = 1 \text{ V/A}$ ).

The volume resistances of many materials follow Ohm's Law i.e. they are not dependent on the voltage applied. In this case the volume resistance is proportional to the length and inversely proportional to the cross-section of the test-piece through which the current flows.

$$R = p \frac{l}{A}$$

*R* = Volume resistance  
*p* = Specific volume resistance  
*l* = Test piece length  
*A* = Measuring surface (test-piece cross section)

The proportionality constant *p* is called the "specific volume resistance" ("specific resistance") of the material. Its unit is the  $\Omega \times \text{m}$ .

**Domaine de température recommandé  
liquides caloporteurs\***

Le domaine de température recommandé limité par les températures de fonctionnement minimum et maximum correspond à la fourchette de températures dans laquelle un liquide caloporteur peut être utilisé dans un thermostat pendant une période prolongée de manière précise et fiable. Les valeurs indiquées sont le résultat de tests intensifs, mais elles doivent toujours être interprétées comme un compromis entre les conditions du travail de thermorégulation et tout effet secondaire indésirable éventuel. Lorsque l'on s'approche par exemple de la température minimum, le liquide caloporteur devient visqueux et modifie la constance des températures, la puissance de pompage ainsi que la puissance frigorifique. Les températures élevées par contre favorisent la formation de vapeurs et le dégagement d'odeurs. Les températures indiquées sont des valeurs réalistes et honnêtes qui maintiennent les effets secondaires dans des limites acceptables. Lorsque les conditions marginales le permettent, il est recommandé de choisir si possible un liquide caloporteur qui ne sera pas utilisé aux températures extrêmes du domaine indiqué.

**Viscosité cinématique**

DIN 51562 · Mesure viscosimétrique de la viscosité cinématique avec le viscosimètre Ubbelohde

La viscosité désigne l'élasticité d'un liquide qui peut aller de fluide à visqueux. La viscosité dépend fortement de la température et constitue un indice du frottement intérieur entre des couches de liquides voisins s'écoulant à différentes vitesses. La viscosité agissant sur les données caractéristiques (constante de température, puissance de pression) d'un thermostat, elle est par conséquent d'une importance capitale.

**Densité**

DIN 51757 · Contrôle des huiles minérales et matières apparentées; Détermination de la densité

La densité correspond ici à la masse par unité de volume d'un corps. Ce facteur dépend bien sûr du matériau mais aussi et surtout de la température.

**Changement de volume (Dilatation cubique)**

La modification volumique correspond à l'augmentation et à la réduction du volume du liquide à une température d'utilisation déterminée en référence à une température de départ de 20 °C. Tenir compte du volume du liquide dans le thermostat et en circulation externe.

**Capacité thermique spécifique**

La chaleur massique désigne l'énergie calorifique nécessaire afin d'augmenter de 1 K la température pour une masse de 1 kg.

**Température de solidification**

Norme DIN EN 23015, 1994-05 · Produits à base d'huiles minérales; définition du point de trouble (ISO 015:1992); version allemande EN 23015:1994

Norme ISO 3015, 1992-08 · Produits à base d'huiles minérales; définition du point de trouble

Norme DIN ISO 3016, 1982-10 · Produits à base d'huiles minérales ; définition du point d'écoulement

Le point de solidification correspond ici à la température à laquelle un liquide devient tellement visqueux qu'il ne peut plus s'écouler.

**Point d'ébullition**

Norme ISO 3405, 2000-03 · Produits à base d'huiles minérales; Définition des phases d'ébullition sous pression atmosphérique

Norme DIN EN ISO 3405, 2001-08 · Produits à base d'huiles minérales; Définition de l'intervalle de distillation sous pression atmosphérique (ISO 3405:2000); version allemande EN ISO 3405:2000

Le point d'ébullition désigne la température à laquelle un liquide commence à bouillir. Cette température dépendant de la pression ambiante, le point d'ébullition est indiqué pour une pression normale de 1013 mbar.

**Point d'éclair**

DIN EN ISO 2592 · Produits pétroliers; Détermination des points d'éclair et de feu; Méthode Cleveland à vase ouvert (ISO 2592:2000), version allemande EN ISO 2592:2002

Le point d'éclair (Flash point) désigne la température minimum d'un liquide inflammable à laquelle les vapeurs dégagées peuvent s'enflammer momentanément, c'est-à-dire pendant moins de cinq secondes. Les limitations des liquides caloporteurs LAUDA se situent la plupart du temps nettement en-dessous des points d'éclair correspondants afin d'exclure tout risque éventuel.

**Point de feu**

DIN EN ISO 2592 · Produits pétroliers; Détermination des points d'éclair et de feu; Méthode Cleveland à vase ouvert (ISO 2592:2000), version allemande EN ISO 2592:2002

Le point de feu est, conformément à la norme EN 61010, le critère le plus important pour limiter vers le haut la température d'un liquide caloporteur. Selon la norme DIN ISO 2592, il correspond à la température à laquelle un liquide brûle pendant au moins cinq secondes dans un creuset ouvert. Le point de feu sert à déterminer précisément la température maximum admissible d'un liquide caloporteur. Celle-ci doit être au minimum à 25 °C en-dessous du point de feu.

**Température d'auto-inflammation**

DIN 51794 · Contrôle des huiles minérales hydrocarbonées; Détermination de la température d'inflammation

La température d'auto-inflammation désigne la température minimum à laquelle une substance inflammable s'enflamme d'elle-même lorsqu'elle est mélangée à de l'air et continue à brûler sans apport de chaleur.

**Solvant**

Tout changement de liquide caloporteur exige impérativement le nettoyage des pièces à l'intérieur du thermostat, des tuyaux de branchement ainsi que des appareils branchés. C'est la raison pour laquelle une liste des solvants correspondants est jointe aux liquides caloporteurs. Par souci écologique, il s'est cependant révélé très utile dans la plupart des cas après avoir vidé intégralement les thermostats, de les remplir d'eau, de les chauffer à une température d'environ 80 °C (après ajout d'un agent tensioactif tel qu'un produit de rinçage usuel) et de les revider ensuite (sauf pour USH 400, Integral et WK). Il est conseillé de répéter cette opération.

**Craquage**

De craquage peut résulter du contact avec de l'oxygène à une température élevée ou être due à une température élevée du film sur le chauffage. La réduction de l'ouverture du bain peut permettre de diminuer le craquage. En outre, les corps de chauffe des thermostats LAUDA sont optimisés de manière telle qu'il est possible d'éviter des températures de film élevées.

**Résistance électrique spécifique**

La résistance à la conduction du courant traversant un matériau est appelée résistance transversale ou souvent simplement résistance (électrique). L'unité de résistance est l'Ohm ( $1 \Omega = 1 \text{ V/A}$ ). Les résistances transversales de nombreux matériaux répondent à la loi d'Ohm, c'est-à-dire elles sont indépendantes de la tension établie. Dans ce cas, la résistance transversale est proportionnelle à la longueur et inversement proportionnelle à la coupe transversale de l'échantillon traversé par le courant.

$$R = p \frac{l}{A}$$

*R* = Résistance transversale  
*p* = Résistance transversale spécifique  
*l* = Longueur de l'échantillon  
*A* = Surface mesurée (coupe transversale de l'échantillon)

La constante de proportionnalité *p* est appelée résistance transversale spécifique (résistance spécifique) du matériau et l'unité est le signe  $\Omega \times \text{m}$ .

**Rango de temperatura recomendado líquidos caloportadores\***

El rango de temperatura recomendado, limitado por las temperaturas de funcionamiento mínima y máxima, corresponde al rango en el cual un líquido caloportador puede emplearse en un termostato de manera precisa y fiable por un período prolongado. Si bien los valores indicados son el resultado de pruebas intensivas, éstos deben interpretarse siempre como un compromiso entre los requerimientos de la tarea de termostatación y posibles efectos secundarios no deseados. En cuanto nos acercamos a la temperatura mínima, el líquido caloportador se torna viscoso y modifica la constancia de temperaturas, así como la potencia frigorífica y de bombeo. Con temperaturas elevadas aumenta la formación de vapores y olores. Los valores indicados, reales y honestos, mantienen los efectos secundarios dentro de límites aceptables. Cuando las condiciones lo permitan, es recomendable escoger un líquido caloportador que, en lo posible, no se utilice en los límites del rango de temperatura indicado.

**Viscosidad cinemática**

DIN 51562 · Medición de la viscosidad cinemática con el viscosímetro Ubbelohde

La viscosidad designa la elasticidad de un líquido, que puede ir de muy fluida a viscosa. La viscosidad depende fuertemente de la temperatura y constituye una medida de la fricción interna entre capas de líquido vecinas con diferente velocidad. La viscosidad influye sobre los valores característicos (constante de temperatura, potencia de bombeo) de un termostato y es por ello de fundamental importancia.

**Densidad**

DIN 51757 · Prueba de aceites minerales y sustancias emparentadas; Determinación de la densidad

Por densidad se entiende la masa por unidad de volumen de un cuerpo. Este factor depende ante todo del material, pero fundamentalmente también de la temperatura.

**Modificación de volumen (Expansión volumétrica)**

La modificación de volumen describe el aumento y disminución del volumen del líquido a una determinada temperatura de funcionamiento, en relación a una temperatura de partida de 20 °C. Debe considerarse aquí el volumen del líquido en el termostato y en el circuito exterior.

**Capacidad térmica específica**

La capacidad térmica específica designa la energía térmica requerida para aumentar en 1 K la temperatura de una masa de 1 kg.

**Punto de fluidez**

Norma DIN EN 23015, 1994-05 · Productos de aceites minerales; determinación del punto de opacidad (ISO 3015:1992); versión alemana EN 23015:1994  
Norma ISO 3015, 1992-08 · Productos de aceites minerales, determinación del punto de opacidad  
Norma DIN ISO 3016, 1982-10 · Productos de aceites minerales, determinación del punto de fluidez

Por punto de fluidez se entiende la temperatura a la cual un líquido se torna tan viscoso que prácticamente deja de fluir.

**Punto de ebullición**

Norma ISO 3405, 2000-03 · Productos de aceites minerales; Determinación del desarrollo de la ebullición bajo presión atmosférica

Norma DIN EN ISO 3405, 2001-08 · Productos de aceites minerales; Determinación del desarrollo de la destilación bajo presión atmosférica (ISO 3405:2000); versión alemana EN ISO 3405:2000

El punto de ebullición designa la temperatura a la cual un líquido comienza a hervir. Esta temperatura depende de la presión ambiental, por ello se indica el punto de ebullición para una presión normal de 1013 mbar.

**Punto de inflamación**

DIN EN ISO 2592 · Productos bituminosos; Determinación del punto de inflamación y de combustión; Método Cleveland con cubeta abierta (ISO 2592:2000), versión alemana EN ISO 2592:2002

El punto de inflamación (Flashpoint) designa la temperatura mínima de un líquido inflamable, a la cual los vapores desprendidos pueden inflamarse en poco tiempo, es decir, en menos de cinco segundos. Las limitaciones de los líquidos caloportadores LAUDA se sitúan en su mayoría claramente por debajo de los respectivos puntos de inflamación, a fin de excluir cualquier riesgo.

**Punto de combustión**

DIN EN ISO 2592 · Productos bituminosos; Determinación del punto de inflamación y de combustión; Método Cleveland con cubeta abierta (ISO 2592:2000), versión alemana EN ISO 2592:2002

Conforme a la norma EN 61010, el punto de combustión es el criterio más importante para el límite superior de un líquido caloportador. Según DIN ISO 2592, corresponde a la temperatura a la cual un líquido arde por lo menos durante cinco segundos en un crisol abierto. El punto de combustión es determinante de la temperatura máxima admisible de un líquido caloportador. Ésta no puede tener menos de 25 °C por debajo del punto de combustión.

**Temperatura de ignición**

DIN 51794 · Prueba de hidrocarburos de aceites minerales; Determinación de la temperatura de ignición

La temperatura de ignición designa la temperatura mínima a la cual una sustancia inflamable puede autoinflamarse al mezclarse con el aire y continuar ardiendo por sí misma sin adición de calor.

**Disolvente**

Al cambiar de un líquido caloportador a otro, es imprescindible la limpieza de las piezas interiores del termostato, de las mangueras de conexión, como asimismo de los equipos conectados a él. Por tal motivo, junto a los respectivos líquidos caloportadores se indican los solventes apropiados. Por razones de protección ambiental, en la mayoría de los casos se impuso la práctica de llenar el termostato con agua después de vaciarlo completamente, calentarlo a aprox. 80 °C, luego agregarle un agente tensoactivo –p. ej. un detergente usual en el comercio– y posteriormente vaciarlo (no aplicable a USH 400, Integral y WK). Es aconsejable repetir este procedimiento.

**Cracking**

El desproporcionamiento del líquido, también llamado cracking, se produce mediante el contacto con el oxígeno a temperaturas elevadas o mediante una temperatura elevada de la película del calefactor. El cracking puede reducirse minimizando la abertura del baño. Por lo demás, los calefactores de los termostatos LAUDA están optimizados de tal modo que se evitan temperaturas de película innecesariamente elevadas.

**Resistencia específica de volumen**

A la resistencia contra la continuidad de corriente a través de un material se le denomina resistencia de volumen o, con frecuencia, simplemente resistencia (eléctrica). La unidad de medición es el ohmio ( $1 \Omega = 1 \text{ V/A}$ ). Las resistencias de volumen de muchos materiales cumplen la ley de Ohm, es decir, que no dependen de la tensión aplicada. En este caso la resistencia de volumen es proporcional a la longitud e inversamente proporcional a la sección de la muestra por la que circula la corriente.

$$R = p \frac{l}{A}$$

*R* = Resistencia de volumen  
*p* = Resistencia específica de volumen  
*l* = Longitud de la muestra  
*A* = Superficie de medición (sección transversal de la muestra)

La constante de proporcionalidad *p* es la resistencia específica de volumen (resistencia específica) del material y su unidad de medición es  $\Omega \times \text{m}$ .

## Our product lines:

Thermostats · Circulation chillers · Water baths  
Heating and Cooling systems  
Tensiometers · Viscometers



### Agence Sud :

Hôtel d'Entreprises de La Croix Rouge - Lot A4

10 Av de la Croix Rouge - 84000 Avignon

Tél : 04.90.27.17.95 Fax : 04.90.27.17.52

### Agence Nord :

Plug N'Work - Campus Effiscience

2 Rue Jean Perrin - Bât D

14460 Colombelles

Tél: 02.31.34.50.74 Fax: 02.31.34.55.17

[www.deltalabo.fr](http://www.deltalabo.fr)