

Liquid Sun

**Antigelo-Refrigerante concentrato
Specifico per impianti di energia solare termica.**

Documentazione tecnica.

Ultimo aggiornamento: Aprile 2019.

Carpemar



Proprietà

Liquid Sun si presenta sotto forma di un liquido trasparente arancione. La composizione è a base di glicole propilenico che lo rende un prodotto non tossico.

L'additivo organico antiossidante mantiene il circuito in perfette condizioni di funzionamento per periodi di tempo più lunghi rispetto ai prodotti convenzionali. Inoltre aumenta il rendimento degli impianti migliorando il trasferimento di calore.

Non contiene nitriti o ammine, prodotti che vanno a formare le nitrosamine, potenziali agenti cancerogeni. Non contiene inoltre fosfati, messi al bando per i loro effetti nocivi sull'ambiente.

È miscibile con l'acqua in tutte le proporzioni e le miscele non si separano con il tempo. Mantiene il suo rendimento in presenza di acqua dura e non vi è pericolo di precipitazione.

Grazie alla sua stabilità, può essere immagazzinato per periodi di oltre due anni senza nessuna riduzione delle proprietà.

La colorazione arancione consente di rilevare fughe nel circuito.

Vantaggi:

- Previene i danni per congelamento nel circuito.
- Alza il punto di ebollizione riducendo i problemi di surriscaldamento.
- Previene la corrosione (inclusa quella provocata dall'elettricità statica) evitandone l'apparizione anche sui metalli più delicati.
- Evita depositi nel circuito di refrigerazione.
- È biodegradabile.
- A base di glicole propilenico, non tossico.

Carpemar

Dati tecnici:

Aspetto	Liquido arancione trasparente	Visivo
Punto di ebollizione	circa 150°C	ASTM D 1120
Punto di congelamento	< -50 °C	ASTM D 1177
Densità (20 °C)	1,04 – 1,05 g/ml	ASTM D 1122
Viscosità (20 °C)	23,0 mPas	ASTM D 445
pH prodotto concentrato	7 - 10	ASTM D 1287
pH diluito 50% v/v con acqua distillata	7 - 9	ASTM D 1287
Coefficiente di espansione termica	0,00059 1/K	
Riserva alcalina	min. 5 ml HCl 0,1N	ASTM D 1121

Protezione contro la corrosione:

Le miscele glicole propilenico-acqua sono più corrosive dell'acqua, per cui non possono essere impiegate senza gli additivi antiossidanti che garantiscono l'integrità del circuito.

Di seguito, si riportano i risultati dei test relativi alla normativa ASTM D 1384 in cui si valuta la corrosione in distinti metalli. A titolo comparativo, si includono i risultati per la miscela senza additivi e per l'acqua pura.

Materiale	<i>Liquid Sun</i> (33% v/v)	Glicole propilenico (33% v/v)	Acqua	ASTM D 3306 Limite massimo
Rame	1,3	4	2	10
Saldatura	8,7	1095	99	30
Ottone	1,1	5	5	10
Acciaio	0,2	214	212	10
Ghisa	-2,8	345	450	10
Alluminio	21,0	15	110	30

I risultati ottenuti vengono presentati in mg per campione. Un risultato negativo indica un guadagno netto per la formazione di uno strato protettivo stabile sulla superficie del metallo.

Descrizione dei test:

ASTM D 1384:

Esposizione dei campioni metallici inclusi nella tabella precedente a una soluzione di anticongelante al 33% con acqua corrosiva e aerazione forzata per due settimane (336 ore) a 88 °C.

Modalità d'uso:

Liquid Sun è un prodotto concentrato da diluire per essere usato. La concentrazione minima che ne garantisce le proprietà anticorrosive è del 25% in volume. La concentrazione massima consigliata è del 60% in volume. Il range ottimale di proporzioni per i sistemi di energia solare termica è del 30-50% in volume.

A seconda della proporzione di prodotto concentrato, si ottiene la temperatura di protezione per le basse temperature, che possono essere consultate nelle tabelle del documento.

L'acqua per la diluizione del prodotto deve essere potabile e con un contenuto massimo di cloruri di 100 ppm oppure acqua demineralizzata. Queste indicazioni non esimono dall'osservanza della legislazione vigente applicabile nel luogo d'impiego specifico. Come riferimento, in calce vengono riportati i requisiti stabiliti nel Codice tecnico dell'edilizia.¹

Riempimento degli impianti:

Prima di riempire il circuito, si dovrà lavare con acqua per eliminare eventuali resti di montaggio e pulire le superfici metalliche da particolato depositato che può causare otturazioni nel circuito accumulandosi in seguito. Prestare particolare attenzione al lavaggio qualora i flussanti di saldatura contengano cloruri.

Dopo la prova di pressione, che può essere impiegata per verificare il volume del circuito, si deve svuotare completamente il circuito e riempirlo immediatamente con Liquid Sun. Quindi, spurgare l'aria del circuito. Si consiglia di costruire gli impianti in sistemi chiusi, poiché l'ingresso di ossigeno atmosferico causerebbe una riduzione della vita utile del prodotto.

¹ La salinità dell'acqua del circuito primario non deve eccedere i 500 mg/l totali di sali solubili. Qualora non si disponga del suddetto valore, si considererà il valore di conducibilità come variabile limitante, senza superare i 650 µS/cm.
Il contenuto di sali di calcio non deve eccedere i 200 mg/l, espressi come contenuto di carbonato di calcio.
Il limite di biossido di carbonio libero nell'acqua non deve eccedere i 50 mg/l.

Evitare tempi prolungati con l'impianto fermo e la presenza di anticongelante nel circuito privo di circolazione o carico termico, poiché la stabilità del prodotto potrebbe risentirne riducendo notevolmente la durata di vita.

La corrosione già presente nel circuito potrebbe ridurre sensibilmente la vita utile del prodotto. Se si rileva corrosione nel sistema, si dovranno adottare i necessari provvedimenti prima di riempire il circuito.

Per preparare la miscela nelle proporzioni adeguate, in base alla temperatura di protezione che si vuole ottenere, in un recipiente di capacità sufficiente si aggiungono l'acqua e l'anticongelante e si agita fino ad ottenere facilmente una soluzione omogenea.

Piccoli danni dovuti a corrosione possono rivelarsi più evidenti dopo aver riempito il recipiente con Liquid Sun a causa della minore tensione superficiale del prodotto rispetto all'acqua.

Temperature massime d'uso:

Per impianti le cui temperature di stagnazione superino i 180 °C, si consiglia di dimensionare i vasi di espansione in modo che possano raccogliere tutto il fluido ed evacuarlo dai sensori in caso di stagnazione.

Temperature continue superiori ai 180 °C provocano un invecchiamento prematuro del prodotto. Temperature superiori ai 200 °C provocano la degradazione del glicole propilenico, e di conseguenza errori di funzionamento dell'impianto.

Materiali compatibili:

Liquid Sun è compatibile con i materiali solitamente usati nei circuiti termici. La seguente tabella mostra materiali plastici, sigillanti ed elastomeri compatibili con le miscele del prodotto con acqua nelle proporzioni abituali. I dati sono stati estratti da bibliografia specifica e test propri.

Nome	Abbreviazione
Gomma isobutene-isoprene	IIR
Gomma cloroprene	CR
Gomma terpolimero di etilene-propilene-diene	EPDM
Gomma fluorocarbonica	FPM
Poliisoprene naturale fino a 80 °C	NR
Gomma nitrile butadiene	NBR
Poliossimetilene	POM
Poliammide fino a 115 °C	PA
Polibutilene	PB
Polietilene ad alta/bassa densità	PE-LD/PE-HD

Polietilene reticolato	VPE
Polipropilene	PP
Politetrafluoroetilene	PTFE
Polivinilcloruro rigido	PVC h
Silicone	Si
Gomma stirene butadiene fino a 100 °C	SBR
Poliestere insaturo (termofissato)	UP

Le resine fenoliche, il PVC plastificato e i poliuretani non sono compatibili con le miscele acquose di **Liquid Sun**.

Lo zinco non è compatibile con le miscele di glicoli e acqua, per cui è da evitarsi, nella misura del possibile, perché potrebbe venire attaccato e sciolto dal glicole propilenico.

Precauzioni:

Trattandosi di un prodotto non infiammabile e non corrosivo, non è richiesto alcun tipo di particolare precauzione per la manipolazione.

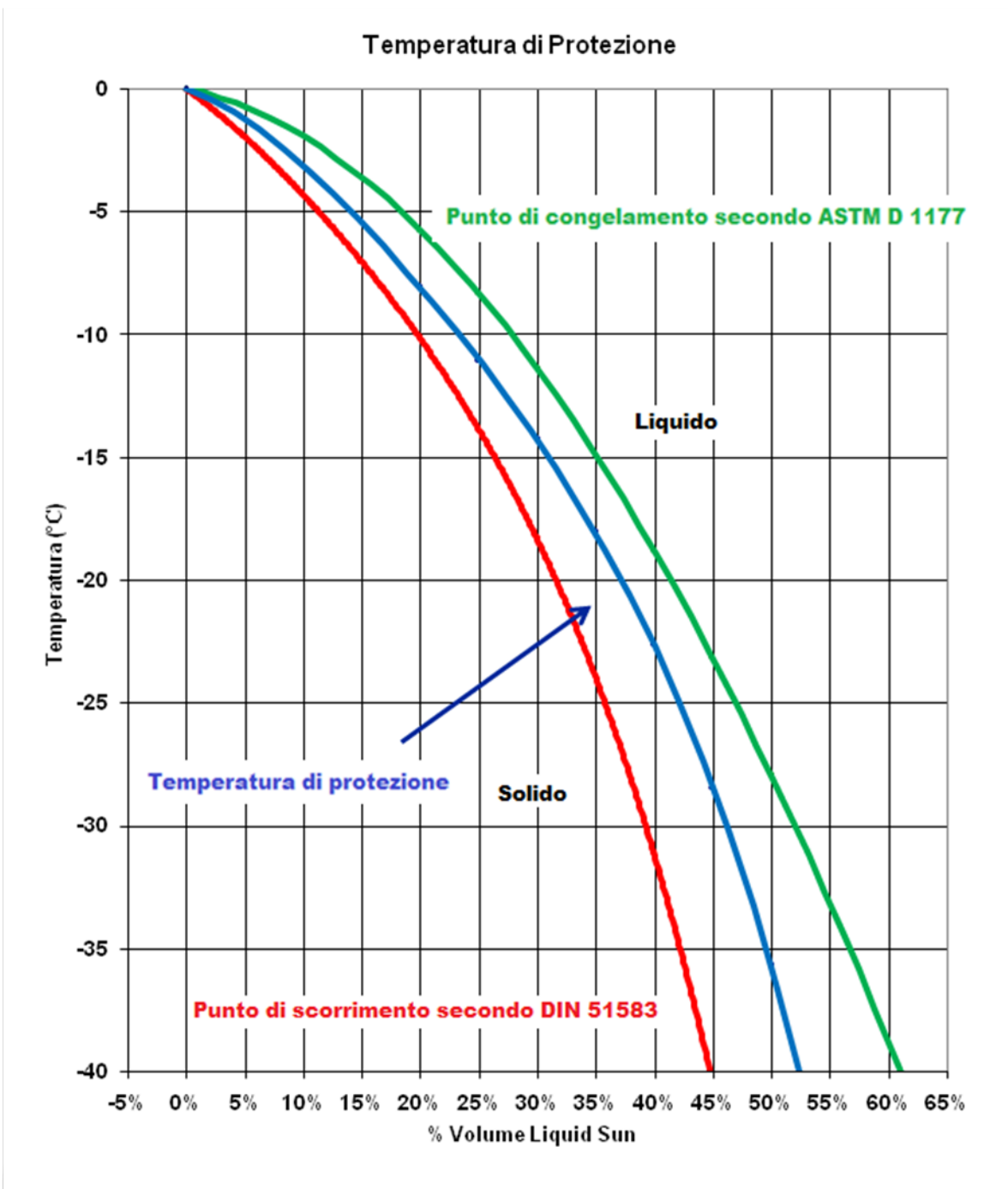
Evitare il contatto con gli occhi. In caso di contatto, sciacquare abbondantemente. Non ingerire e tenere fuori dalla portata dei bambini, sia il prodotto che le miscele con acqua.

Confezione:

Il prodotto si presenta solitamente in taniche di plastica da 5, 10 e 25 litri, in fusti da 210 litri e in contenitori IBC da 1000 litri.

Consultare la disponibilità di altri tipi di confezione.

Carpemar

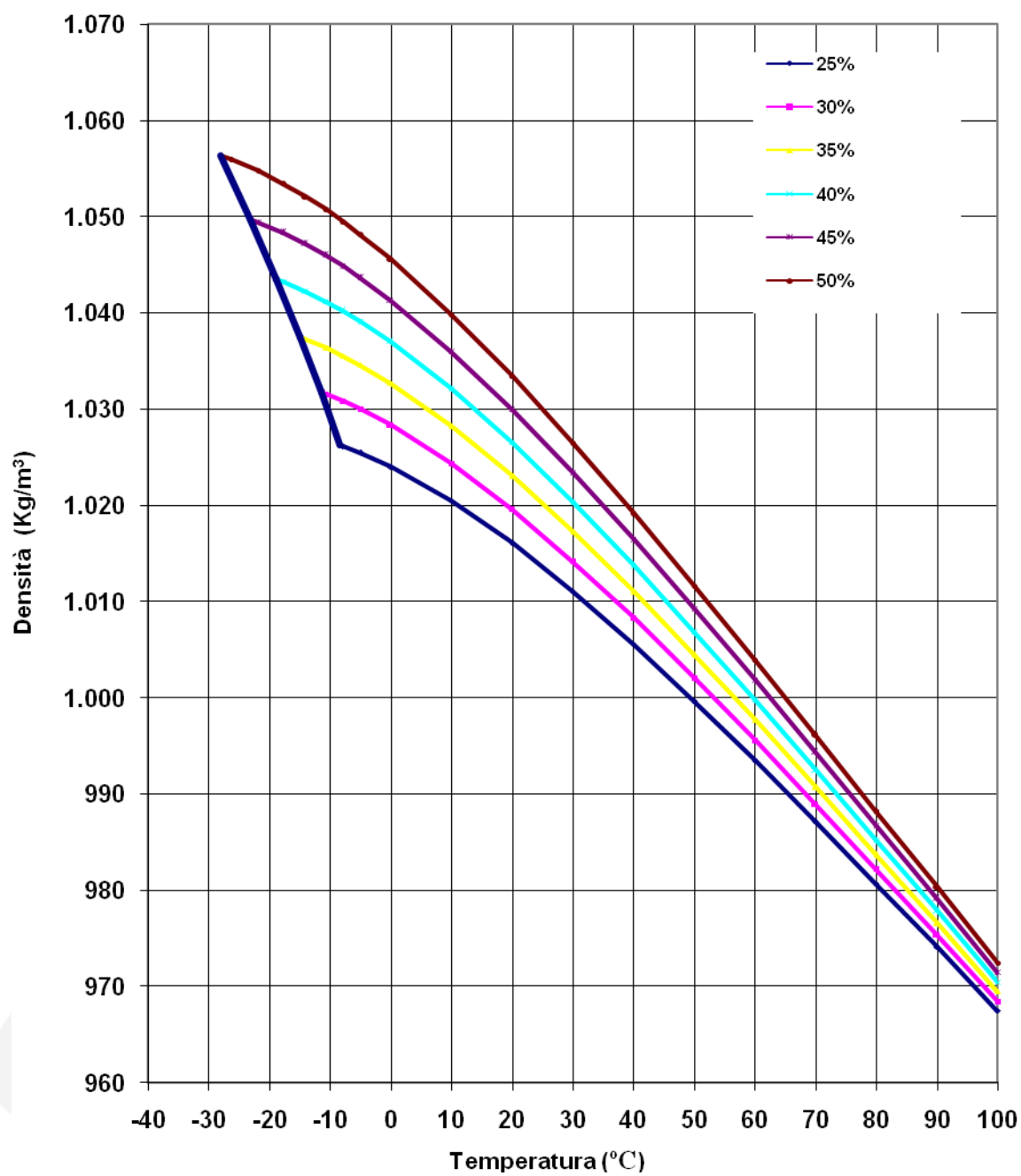


Il punto di congelamento secondo la norma ASTM D 1177 indica la temperatura a cui si forma il primo cristallo di ghiaccio.

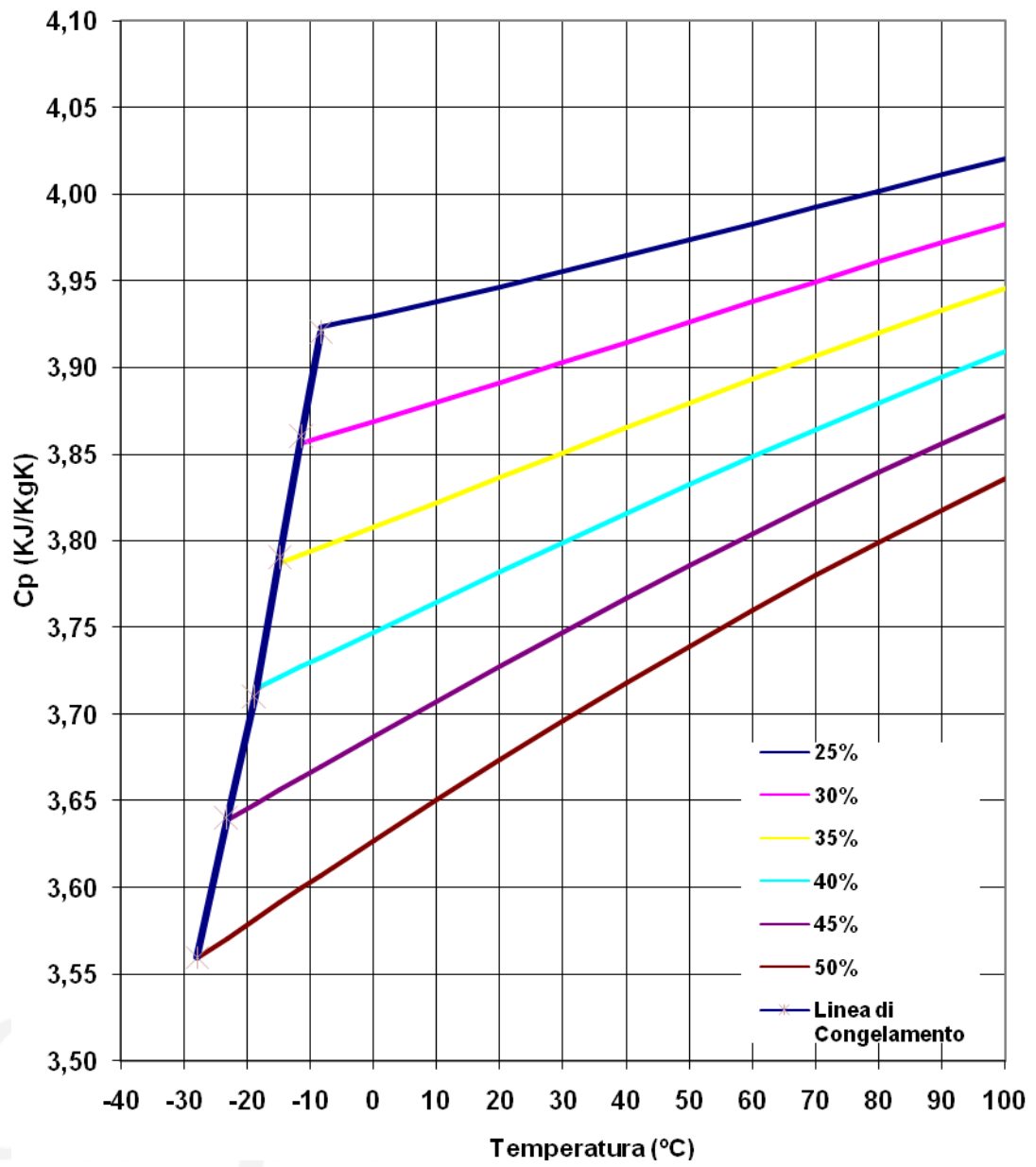
La normativa DIN 51583 indica il punto a partire dal quale il prodotto smette di fluire e aumenta di volume, mettendo a rischio l'integrità dell'impianto.

Fra questi due punti, vi è la presenza di una miscuglio di cristalli di ghiaccio e fluido non congelato che fluisce senza aumentare di volume, quindi senza causare danni all'impianto.

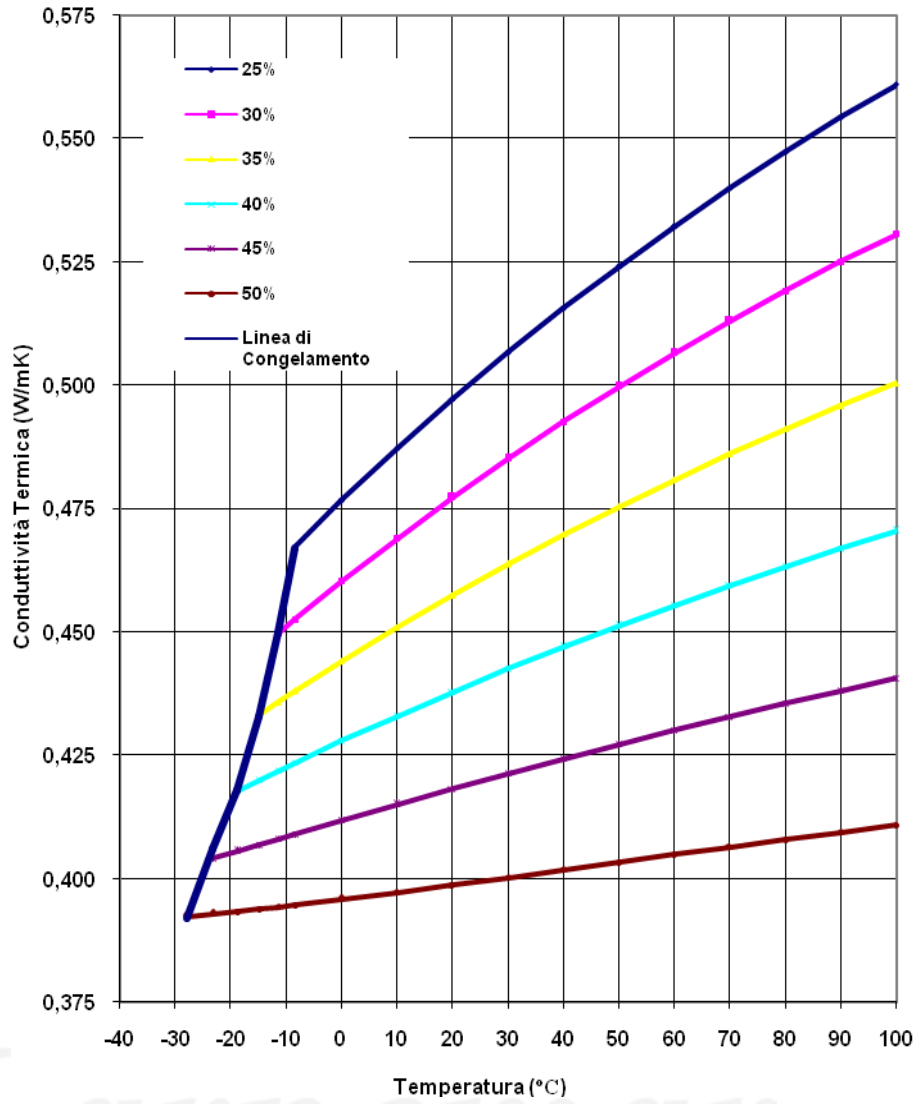
Densità



Capacità Termica

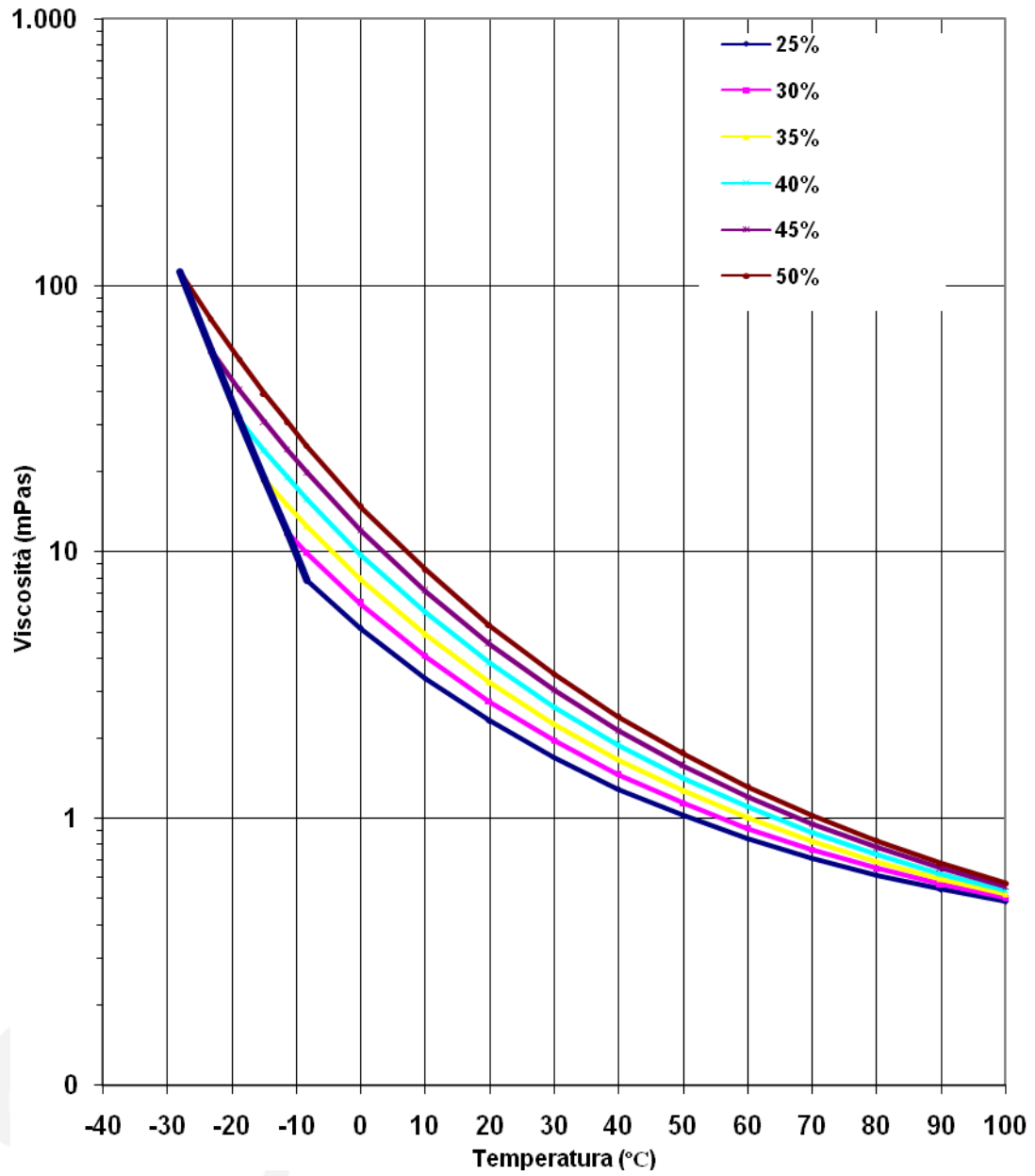


Conduktivität Termica

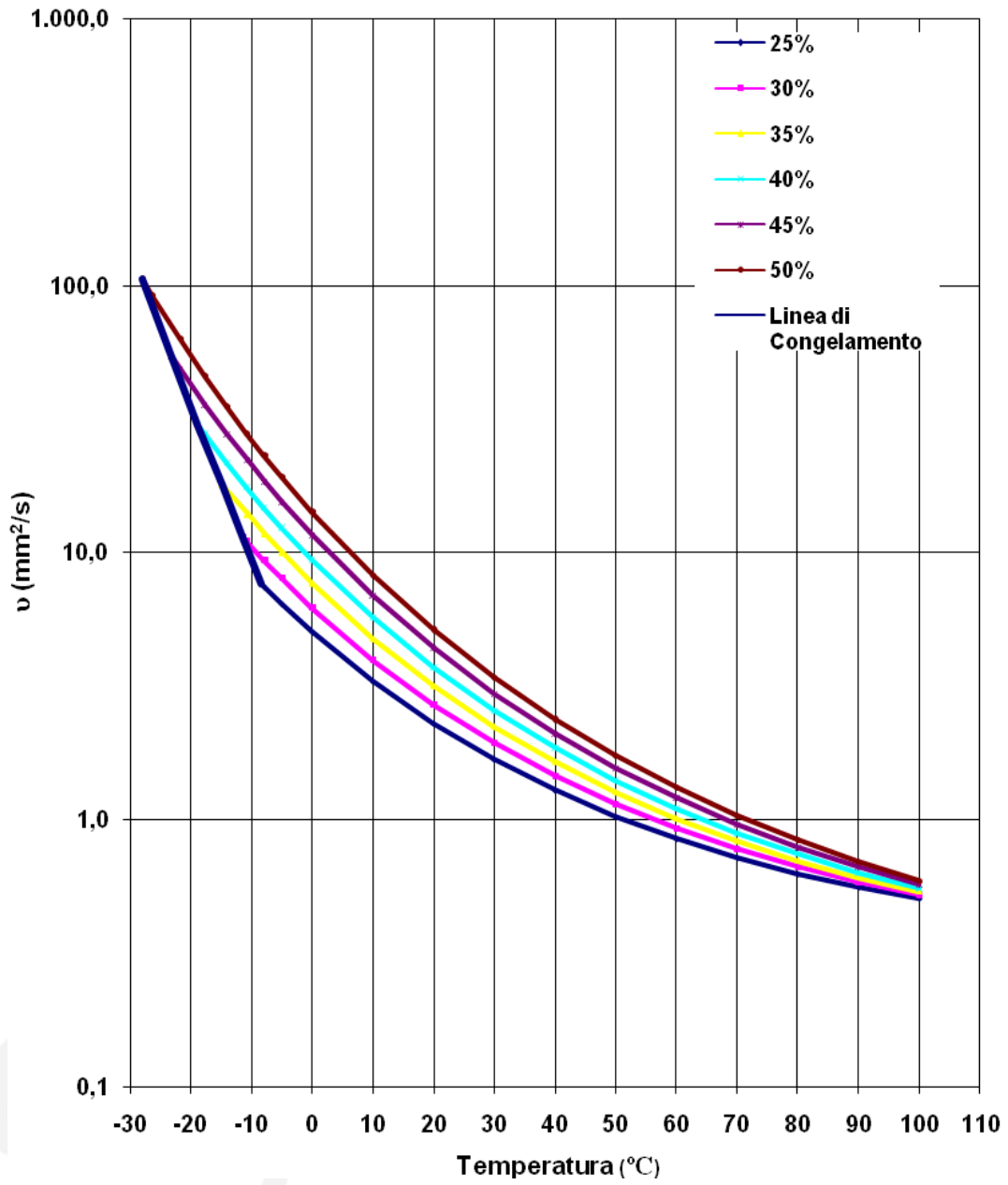


Carpemar

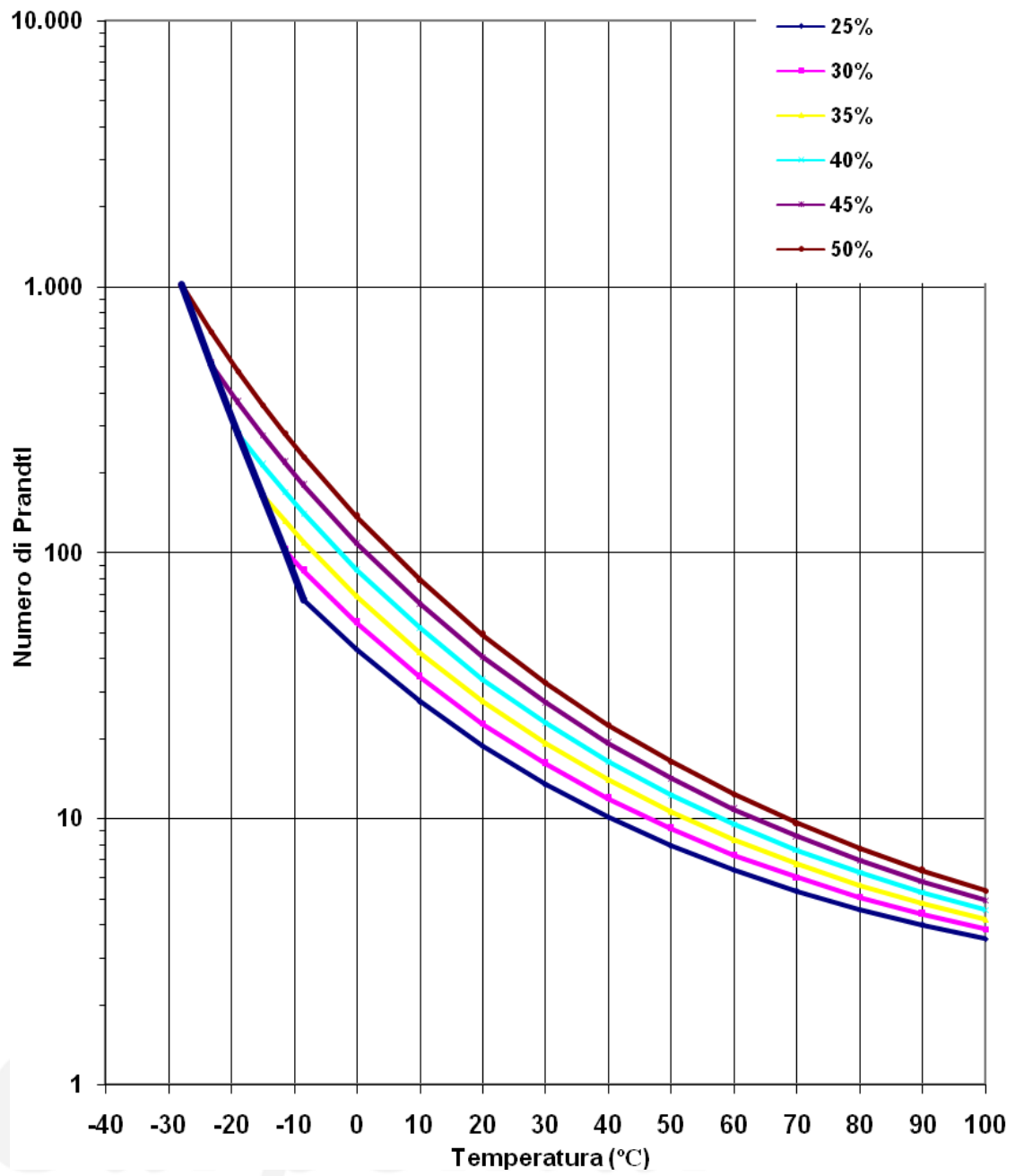
Viscosità Dinamica



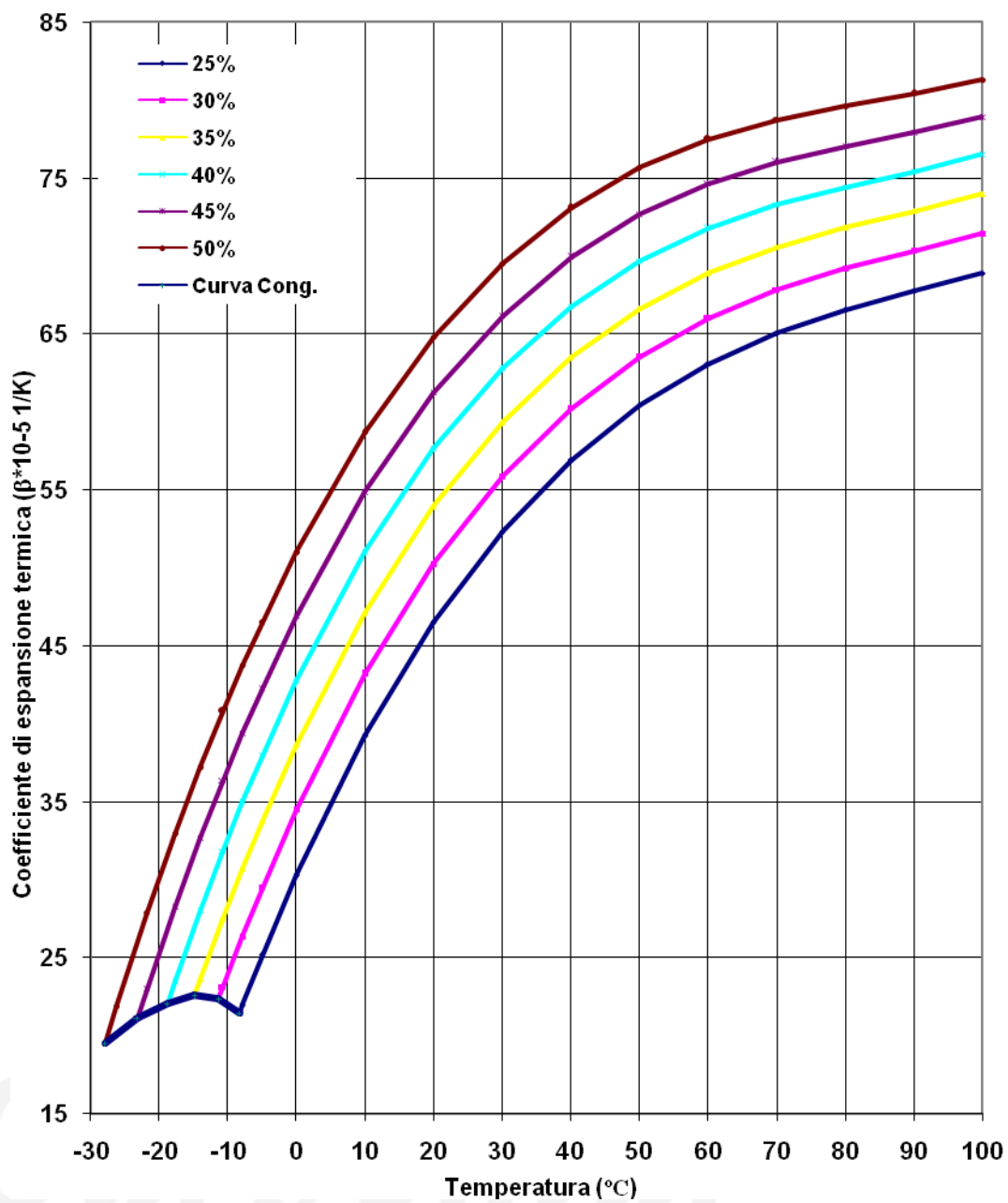
Viscosità Cinematica



Numero di Prandtl

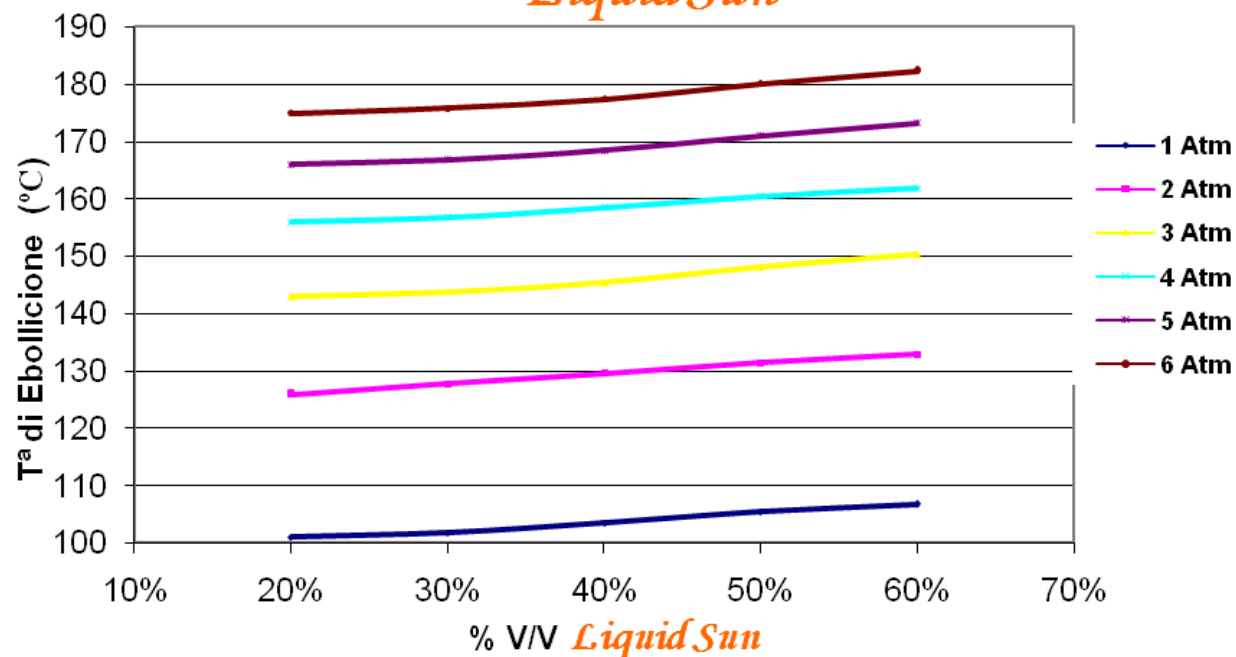


Coefficiente di espansione termica



Temperatura di Ebollizione vs Pressione e %

Liquid Sun



I dati riportati nel presente documento sono basati sulle nostre attuali conoscenze ed esperienze e hanno scopo di fornire informazioni per il corretto uso del prodotto; non fanno quindi necessariamente parte delle specifiche tecniche.