



Betriebsstoffvorschrift

Batterie-Energiespeichersystem (BESS)
MTU EnergyPack QL
Version 2.0

A001069/00D

© Copyright MTU

Diese Veröffentlichung einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung oder Nutzung bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MTU. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Verbreitung, Bearbeitung, Übersetzung, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und/oder Verarbeitung in elektronischen Systemen, einschließlich Datenbanken und Online-Diensten.

Alle Informationen dieser Veröffentlichung stellen den zum Zeitpunkt des Erscheinens jeweils neuesten Stand dar. MTU behält sich das Recht vor, bei Bedarf Änderungen, Löschungen oder Ergänzungen der bereitgestellten Informationen oder Daten durchzuführen.

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort		2.3 Frostschutzmittel	7
1.1 Vorwort	4	2.4 Betriebsüberwachung	8
2 Kühlmittel		2.5 Lagerstabilität der Kühlmittelkonzentrate	9
2.1 Kühlmittel - Allgemeines	5	3 Anhang	
2.2 Frischwasseranforderungen	6	3.1 Index	10

1 Vorwort

1.1 Vorwort

Diese Betriebsstoffvorschrift ist gültig für Batterie-Energiespeichersysteme (BESS) vom Hersteller MTU. Es werden Kühlmittel für den Umrichter Kühler spezifiziert.

Aktualität des vorliegenden Dokuments

Die Betriebsstoffvorschrift wird bei Bedarf geändert oder ergänzt. Vor Gebrauch sicherstellen, dass die aktuellste Version vorliegt.

Die aktuellste Version ist aufrufbar unter: <http://www.mtu-solutions.com>. Bei Fragen hilft Ihnen Ihr Ansprechpartner gerne weiter.

Sicherheitsdatenblätter von Kühlmitteln

Sicherheitsdatenblätter der einzelnen Kühlmittel können bei den jeweiligen Herstellern oder bei MTU angefordert werden.

Verwendete Symbole und Darstellungsmittel

Folgende, im Text hervorgehobene Anweisungen sind zu beachten:

Wichtig

Dieses Feld enthält wichtige oder nützliche Informationen zum Produkt für den Benutzer. Es weist auf Anweisungen, Arbeiten und Tätigkeiten hin, die einzuhalten sind, um die Beschädigung oder Zerstörung des Materials zu vermeiden.

Hinweis:

Ein Hinweis informiert darüber, wenn bei der Durchführung einer Arbeit etwas Besonderes zu beachten ist.

Begriffsdefinition MTU

Als MTU bezeichnet man die Rolls-Royce Power Systems AG und die MTU Friedrichshafen GmbH oder ein mit ihr verbundenes Unternehmen im Sinne von § 15 AktG oder ein von ihr beherrschtes Unternehmen (Joint Venture).

2 Kühlmittel

2.1 Kühlmittel - Allgemeines

Definition Kühlmittel

Kühlmittel = Kühlmittelzusatz (Konzentrat) + Frischwasser in vorgegebenem Mischungsverhältnis einsatzfertig für die Anwendung im Umrichter Kühler.

Eine korrosionsschützende Wirkung des Kühlmittels wird nur durch einen vollgefüllten Kühlmittelkreislauf gewährleistet.

Die Kühlmittelfüllung ist aus geeignetem Frischwasser und einem Kühlmittelzusatz aufzubereiten. Für Kühlmittelzusätze siehe (→ Seite 7).

Die Aufbereitung des Kühlmittels ist außerhalb des Batterie-Energiespeichersystems vorzunehmen.

Wichtig

Mischungen verschiedener Kühlmittelzusätze sowie Zusatzadditive sind nicht zugelassen. Bei jedem Kühlmittelwechsel auf ein anderes Produkt ist ein Spüllauf mit geeignetem Frischwasser durchzuführen.

Vermeidung von Schäden im Kühlsystem

- Beim Nachfüllen (nach Kühlmittelverlust) ist darauf zu achten, dass nicht nur mit Wasser sondern auch mit Konzentrat nachgefüllt wird. Der vorgeschriebene Frostschutz bzw. Korrosionsschutz muss erreicht sein.
- 35 +/- 1 Vol.-% (Gefrierschutz bis -20 °C) Frostschutzmittel verwenden.
- Ein Kühlmittelkreislauf kann in der Regel nicht vollständig entleert werden. Das bedeutet, Restmengen an gebrauchtem Kühlmittel bzw. Frischwasser eines Spülvorgangs bleiben zurück. Diese Restmengen können bei einem einzufüllenden Kühlmittel einen Verdünnungseffekt hervorrufen. Auf eine Überprüfung und gegebenenfalls eine Anpassung der Kühlmittelkonzentration im Kühlmittelkreislauf ist zu achten.

Wichtig

Aus Korrosionsschutzgründen ist es nicht zulässig, einen Umrichter Kühler mit reinem Wasser, ohne Zusatz eines empfohlenen Korrosions- und Gefrierschutzmittels, zu betreiben.

2.2 Frischwasseranforderungen

Zur Aufbereitung des Kühlmittels darf nur sauberes und klares Leitungswasser verwendet werden. Grenzwerte von Wasser siehe (→ Tabelle 1).

Werden die Grenzwerte des Wassers überschritten, so kann durch Zumischen von entsalztem Wasser die Härte bzw. der Salzgehalt herabgesetzt werden.

Parameter	Minimum	Maximum
Summe der Erdalkalien *) (Wasserhärte)	0 mmol/l 0°d	2,7 mmol/l 15°d
pH-Wert bei 20 °C	5,5	8,0
Chlorid-Ionen		100 mg/l
Sulphat-Ionen		100 mg/l
Summe Chlorid- + Sulphat-Ionen		200 mg/l
Bakterien		10 ³ KBE (Kolonie bildende Einheit)/ml
Pilze, Hefen	Sind unzulässig!	

Tabelle 1: Grenzwerte von Wasser zur Aufbereitung von Kühlmitteln

*) Gebräuchliche Bezeichnungen für die Wasserhärte in verschiedenen Ländern:

1 mmol/l = 5,6°d = 100 mg/kg CaCO₃

- 1°d = 17,9 mg/kg CaCO₃, USA-Härte
- 1°d = 1,79° französische Härte
- 1°d = 1,25° englische Härte

2.3 Frostschutzmittel

Da für den Umrichter Kühler Frostschutzanforderungen bestehen, dürfen nur Kühlmittel mit Frostschutz eingesetzt werden.

Hinweis:

Es erfolgt keine Bereitstellung des Kühlmittels durch Rolls-Royce Power Systems oder deren Tochterunternehmen.

Die nachfolgend zur Anwendung empfohlenen Frostschutzmittel haben gute Korrosionsschutzwirkung unter der Voraussetzung, dass sie in empfohlener Konzentration eingesetzt werden.

Die Konzentration des Frostschutzmittels darf nicht nur nach den zu erwartenden Mindesttemperaturen bemessen werden, sondern muss auch auf die Erfordernisse des Korrosionsschutzes abgestimmt sein.

Der Hersteller von dem eingesetzten Umrichter Kühler listet folgende Frostschutzmittel als zulässig auf, siehe (→ Tabelle 2).

Hersteller	Markenname	Basis	Mindestkonzentration zur Einhaltung Frostschutz bei -20 °C
BASF SE	Glysantin® G30® pink	MEG*	35 +/- 1 Vol.-%
Clariant	Antifrogen® N	MEG*	35 +/- 1 Vol.-%

* MEG=Monoethylenglykol

Tabelle 2: Frostschutzmittel, empfohlen vom Hersteller des Umrichter Kühlers

Aufgrund von Felderfahrungen von Umrichter Kühler hat sich ein weiteres Frostschutzmittel bewährt, siehe (→ Tabelle 3).

Hersteller	Markenname	Basis	Mindestkonzentration zur Einhaltung Frostschutz bei -20 °C
pro KÜHLSOLE GmbH	Glykosol N	MEG*	35 +/- 1 Vol.-%

* MEG=Monoethylenglykol

Tabelle 3: Frostschutzmittel, empfohlen aufgrund von Felderfahrungen

Weitere Angaben der jeweiligen Kühlmittelhersteller müssen beachtet werden (Lagerung, Prüfintervalle usw.).

Hinweis:

Laut Umrichter Kühler-Hersteller dürfen nur reine, dünnflüssige, nicht aggressive Kühlflüssigkeiten verwendet werden.

Die Kühlflüssigkeiten müssen frei von festen oder langfaserigen Bestandteilen, sowie Beimengungen von Mineralölen sein.

Der Umrichter Kühler darf nicht mit feuergefährlichen Flüssigkeiten, z. B. Diesel oder Brennstoff betrieben werden.

2.4 Betriebsüberwachung

Die Überprüfung des Frischwassers und laufende Überwachung des Kühlmittels sind für einen störungsfreien Betrieb des Batterie-Energiespeichersystems sehr wichtig.

Die Überprüfung des Frischwassers und des Kühlmittels muss analog des Wartungsplanes einmal jährlich bzw. bei jeder Befüllung erfolgen.

Überwachung des Kühlmittels

Zur Bestimmung der Frostschutzkonzentration vor Ort kann ein Handrefraktometer für Korrosionsgefrierschutzmittel verwendet werden. Die Bestimmung muss nach den Vorgaben des Wartungsplans und bei Veränderungen am Kühlmittel, z. B. Nachfüllen bei entdeckten Leckagen, erfolgen.

Zusätzlich wird die Bestimmung des Kühlmittel-pH-Wertes mit Hilfe von pH-Messstreifen empfohlen. Der pH-Wert sollte im Bereich 7,5 bis 9 liegen. Die Angaben des jeweiligen Kühlmittelherstellers sind zu beachten.

Die Ergebnisse müssen aufgezeichnet und aufbewahrt werden. Bei Bedarf sind diese mit MTU zu teilen.

Neben der Bestimmung der Frostschutzkonzentration ist die regelmäßige Überprüfung der Korrosionsschutzwirkung notwendig. Diese Analysen werden unter anderem von Herstellern des Kühlmittels angeboten.

Hinweis:

Zur ganzheitlichen Beurteilung einer Kühlmittelfunktionalität sind neben Grenzwerten auch die jeweils kühlmittelspezifischen Kenndaten sowie die verwendete Frischwasserqualität zu berücksichtigen.

2.5 Lagerstabilität der Kühlmittelkonzentrate

Die Angabe der Lagerstabilität basiert auf original verschlossenen und luftdichten Gebinden bei einer Lager-temperatur bis max. 30 °C.

Es sind zusätzlich die Herstellerangaben zu beachten.

Grenzwert	Markenname / Bemerkungen
2 Jahre	Clariant Antifrogen® N
3 Jahre	BASF Glycantin® G30® pink
	Glykosol N

Tabelle 4: Lagerstabilität der Kühlmittelkonzentrate

Wichtig

Eine Lagerung darf aus Korrosionsschutzgründen nicht in verzinkten Behältern erfolgen. Dies ist bei etwai-gen Umfüllerfordernissen zu berücksichtigen.

Behälter sind dicht verschlossen an einem kühlen, trockenen Ort zu lagern.

Im Winter ist auf Frostschutz zu achten.

Weitere Informationen sind den Produkt- und Sicherheitsdatenblättern der einzelnen Kühlmittel zu entneh-men. Das Sicherheitsdatenblatt kann beim jeweiligen Hersteller oder bei MTU angefordert werden.

3 Anhang

3.1 Index

A

Allgemeines 5

B

Betriebsüberwachung 8

F

Frischwasseranforderungen 6

Frostschutzmittel 7

L

Lagerstabilität 9

V

Vorwort 4