



## Техническа инструкция: ТА 1000-0200 Състав на охлаждащата вода

1	Област на приложение .....	2
2	Предназначение.....	2
3	Допълнителна информация.....	2
4	Преглед на асортимента от продукти за защита против замръзване и корозия .....	3
5	Състав на дестилираната вода .....	4
6	Контрол на охлаждащата вода.....	5
6.1	Интервал.....	5
6.2	Контрол на средствата за защита от замръзване .....	5
6.2.1	Група 1 .....	6
6.2.2	Група 2 .....	6
6.2.3	Група 3 .....	7
6.2.4	Група 4 .....	7
6.3	Контрол на продуктите за защита от корозия .....	8
7	Вземане на проба.....	9
7.1	Попълване на придружителния документ за пробата.....	9
7.2	Регистриране на съоръженията и двигателите .....	9
8	Приложение.....	11

### УКАЗАНИЕ



**Спазването на условията на тези технически инструкции, както и изпълнението на описаните в тях дейности и предпоставка да безопасната и рентабилна работа на съоръжението.**

Неспазването на условията на тези технически инструкции и/или неизпълнението на предписаните дейности, съотв. отклонението от предписаните дейности, може да доведе до загуба на гаранцията.

Дефинираните в настоящите технически инструкции дейности и условия се изпълняват и/или спазват от оператора на съоръжението. Това не е в сила, ако настоящите технически инструкции изрично определят областта на отговорност на GE Jenbacher или ако съглашение между оператора и GE Jenbacher определя различни правила.



## Техническа инструкция: TA 1000-0200 Състав на охлаждащата вода

### 1 Област на приложение

Тази Техническа инструкция [ТИ] важи за следната Jenbacher Engines:

- Серия 2
- Серия 3
- Серия 4
- Серия 6
- Серия 9

в затворени първични циркуляционни кръгове (циркуляционен кръг на водата за охлаждане на двигателя).

### 2 Предназначение

Тази техническа инструкция [ТИ] описва разпоредбите и процедурите, които запазват охлаждащата среда винаги в добро експлоатационно състояние.

Това обхваща следните точки:

- Преглед на асортимента от продукти за защита против замръзване и корозия
- Състав на дестилираната вода
- Контрол на охлаждащата вода
- Попълване на придружителния документ за пробата

При неспазване на описаните в тази Техническа инструкция разпоредби и процедури може да възникнат непланирани работи по поддръжката, а оттам и допълнителни разходи.

### 3 Допълнителна информация

Като охлаждаща вода за двигателите на Jenbacher Engines се използва воден разтвор. Той се състои от дестилирана вода с добавка от средство за защита против корозия и, ако е необходимо, средство за защита против замръзване (пропиленгликол/етиленгликол).



**Предварително смесените готови продукти (готови за употреба) се препоръчват от GE.**

Тези продукти съдържат необходимото количество антифриз, включително достатъчно количество средство за антикорозионна защита, разредени с дестилирана вода с подходящо качество.

Допълнителното разреждане или смесване на предварително смесения готов продукт с други добавъчни охлаждащи средства не е допустимо.

Ако не се използват предварително смесени продукти, GE препоръчва дестилираната вода и добавките да се смесват извън двигателя, за да се регулира оптимално пропорцията на смесване.

Ако се използват предварително смесени продукти може да отпадне контролът на качеството на дестилираната вода.

Продукти, които не се споменават или вече не се споменават в тази техническа инструкция, не са задължително неподходящи за двигатели на Jenbacher Engines. Необходимите данни за оценката на пригодността, респ. за мерките за контрол, обаче не са налични.

Използването на такива продукти е на ваша отговорност.

Протоколите от анализите трябва да се съхраняват при клиента и при поискване да се предоставят на разположение на GE.

Ако стойностите са извън специфицирания диапазон, продуктът трябва да се приведе в специфицирания диапазон според указанията на производителя на защитата против замръзване/корозия или да се смени.

Неспазването на посочените гранични стойности може да доведе до корозия и последващи тежки щети.



## Техническа инструкция: TA 1000-0200 Състав на охлаждащата вода



Ако инхибиторите на корозията на охлаждащата вода бъдат изтощени, опасността от корозия е значително по-голяма от тази при чистата вода. Затова трябва да се проверява редовно дали охлаждащата вода осигурява достатъчна защита от замръзване, защита от корозия, респ. дали е подходящо качеството на водата (интервали вижте W 8080 A0).



Ако са необходими непланирани работи по поддръжката, които биха могли евентуално да причинят замърсяване на охлаждащата вода, заради безопасността трябва да се проведе анализ на охлаждащата вода според тази техническа инструкция.

### Лаборатории за анализ на охлаждащата вода:

- Spectro/Jet-Care: препоръчани от GE

Други лаборатории/аналитични системи, в зависимост от продукта:

- ALcontrol Laboratories  
Контакт: [barbara.monse@alcontrol.com](mailto:barbara.monse@alcontrol.com)  
Адрес: Oberstrasse 16, D-06632 Freyburg (Unstrut)
- BayWa AG – Analytik-Service  
Контакт: [analytik-service@baywa.de](mailto:analytik-service@baywa.de)  
Адрес: Max-von-Laue-Str.12, 97080 Würzburg  
Тел.: +49 (0)931-99 172 440  
Факс: +49 (0) 89 921248 17
- OELCHECK GmbH  
Контакт: [info@oelcheck.de](mailto:info@oelcheck.de)  
Адрес: Kerschelweg 28, 83098 Brannenburg  
Тел.: +49 8034 9047 210

Анализи на охлаждащата вода от производителя също са допустими, ако поне програмата им за анализ се провежда спрямо тази техническа инструкция.

### Релевантни документи:

**TA 1000-0112** – ⇔ Вземане на проби от смазочното масло / Протокол за взимане на проби от смазочното масло (Регистрация в Spectro/ Jet Care)

**W 8080 A0** – Двигател – контур на охлаждащата вода/смесена циркуляционна вода (Интервали – Анализ на охлаждащата вода/Места за вземане на проби)

**W 8080 A9** – (Интервали – Анализ на охлаждащата вода/Места за вземане на проби)

## 4 Преглед на асортимента от продукти за защита против замръзване и корозия

### Преглед на асортимента – продукти против замръзване

Фирма	Наименование на продукта	Концентрация/температура
Tecaxo/Chevron/Caltex	Havoline XLC 40/60	40%/-30°C
Tecaxo/Chevron/Caltex	Havoline XLC	40%/-30°C
Arteco	Havoline XLC 40/60	40%/-30°C
Arteco	Havoline XLC	37%/-27°C
Total	Glacelf CHP Supra	20%/-7°C
Total	Coolelf CHP Supra	20%/-7°C
Total	Glacelf Supra	40%/-26°C
Total	Coolelf Supra	40%/-26°C



## Техническа инструкция: ТА 1000-0200

### Състав на охлаждащата вода

Фирма	Наименование на продукта	Концентрация/температура
BASF	Glysantin G48	37%/-27°C
Mobil	Antifreeze Extra Concentrate	37%/-27°C
Castrol	Radical NF	37%/-27°C
Lukoil (OMV)	Coolant Plus	37%/-27°C
Lukoil	Antifreeze HD G11	37%/-27°C
Deicer	E	37%/-27°C
Fuchs Petrolub SE	Maintain Fricofin	37%/-27°C
Härtol	FrostoxW206	37%/-27°C
Cepsa	XTAR Super Coolant Hybrid NF	37%/-27°C
Kuwait Petroleum	Q8 Antifreeze LL	37%/-27°C
Kuwait Petroleum	Q8 Mahler Cool	37%/-27°C
Kuwait Petroleum	Q8 Antifreeze LL 4060	40%/-30°C
ROLOIL	ROL-ICE SNF 4060	40%/-30°C
Engen	Antifreeze and Summer Coolant	37%/-27°C
Valvoline	Zerex G48	37%/-27°C
Addinol	Antifreeze Extra 40/60	40%/-30°C
Addinol	Antifreeze Extra	40%/-30°C
Gazprom neft	G-Energy Antifreeze NF	37%/-27°C

#### Преглед на асортимента – продукти за защита от корозия

Фирма	Наименование на продукта	Концентрация
GE	Corrshield NT4201	0,6 до 1%
Texaco/Chevron/Caltex	Havoline XLI	5 до 10%
Arteco	Havoline XLI	5 до 10%
NALCO	Nalco2000	3 до 4%
DREW AMEROID	Maxigard	1,6 до 2%
Coracon	BL1	4 до 6%
	BL6	3 до 6%
Total	WT Supra	5 до 10%

## 5 Състав на дестилираната вода

Таблицата по-долу описва качеството на водата, което е необходимо за смесването със средства против замръзване, респ. средства срещу корозия, в случай че даденият производител на продукта не е поставил други изисквания.

Анализирана величина	Мерна единица	Допустим диапазон
Вид	-	бистра, без утайка и груби дисперсни примеси
миризма	-	неутрална
стойност на pH при 25°C	-	6,5 - 7,5
Обща твърдост Total Hardness (CaCO <sub>3</sub> )	°dH ppm	< 15 < 250
Калций	mg/l	< 100
Сулфат	mg/l	< 100



## Техническа инструкция: ТА 1000-0200

### Състав на охлаждащата вода

Анализирана величина	Мерна единица	Допустим диапазон
Хлорид	mg/l	< 80
Желязо	mg/l	< 0.2
Цинк	mg/l	< 0,1
Флуорид	mg/l	< 20
Проводимост	µS/cm	< 500

Без подходяща обработка дъждовната вода, водата смесена с морска вода и кондензатът нямат необходимите качества.

Анализът на водата трябва да се извършва с голямо внимание и точност.

Поради това, че често концентрацията на съдържащите се във водата вещества е малка - под 0,1%, а в някои случаи и под 0,01% - анализът на водата е подобен на химическия анализ на следи от вещество, така че е необходим метод на измерване с висока чувствителност.

Използване на еднакви единици за концентрация на съдържащите се във водата вещества.

Най-използваните мерни единици са „mg/l“ или „g/l“ или „µg/l“.

## 6 Контрол на охлаждащата вода

### 6.1 Интервал



За интервалите на анализ виж W 8080 A0 респ. W 8080 A9 – Глава – Интервал на поддръжка.

### 6.2 Контрол на средствата за защита от замръзване

Ако вода с изискваните в глава ⇨ Състав на дестилираната вода качества се смеси с продукти за защита от замръзване, съотв. защита от корозия, тогава се променят задължително стойностите на pH, на твърдостта и проводимостта.

Затова е необходима проверка на охлаждащата вода на двигателя според таблицата по-долу. Ако всички стойности са в зададения диапазон, охлаждащата вода може да се използва занаяпред. Ако това не може да се постигне с подходящи мерки, охлаждащата вода трябва да се смени.

Разделянето на охлаждащите продукти е необходимо заради различния състав на продуктите и резултиращите от това различни допустими диапазони. Номерирането на различните групи не е разделяне според производителността или качеството.

**Обхват и допустими диапазони при анализа на охлаждащата вода:**

#### Всички групи

Характеристика	Допустим диапазон
Вид	бистра, леко мътна, лека утайка на дъното
стойност на pH при 25°C	≥ 7,5
Желязо [ppm]	0 – 7
Мед [ppm]	0 – 5
Алуминий [ppm]	0 – 5
Олово [ppm]	0 – 5



## Техническа инструкция: ТА 1000-0200

### Състав на охлаждащата вода

#### 6.2.1 Група 1

Продукт	
Фирма	Наименование на продукта
Addinol	Antifreeze Extra 40/60
Addinol	Antifreeze Extra
Arteco	Havoline XLC 40/60
Arteco	Havoline XLC
Tecaxo/Chevron/Caltex	Havoline XLC 40/60
Tecaxo/Chevron/Caltex	Havoline XLC

Характеристика	Допустим диапазон
Натрий [ppm]	1400-2000
Бор [ppm]	<1
Молибден [ppm]	<1
Калий [ppm]	0-50
Нитрат [ppm]	0-20
Нитрит [ppm]	1-20
Точка на замръзване [°C]/Гликол [%]	-25 до -30/35-40

#### 6.2.2 Група 2

Продукт	
Фирма	Наименование на продукта
BASF	Glysantin G48
Castrol	Radical NF
Cepso	XTAR Super Coolant Hybrid NF
Deicer	E
Engen	Antifreeze and Summer Coolant
Fuchs Petrolub SE	Maintain Fricofin
Gazprom neft	G-Energy Antifreeze NF
Hartöl	FrostoxW206
Kuwait Petroleum	Q8 Antifreeze NL
Kuwait Petroleum	Q8 Mahler Cool
Kuwait Petroleum	Q8 Antifreeze LL 4060
Lukoil	Antifreeze HD G11
Lukoil (OMV)	Coolant Plus
Mobil	Antifreeze Extra Concentrate
ROLOIL	ROL-ICE SNF 4060
Valvoline	Zerex G48

Характеристика	Допустим диапазон
Натрий [ppm]	2000-2500
Бор [ppm]	-300 до -500



## Техническа инструкция: ТА 1000-0200

### Състав на охлаждащата вода

Характеристика	Допустим диапазон
Молибден [ppm]	<1
Калий [ppm]	80-120
Нитрат [ppm]	800-1000
Нитрит [ppm]	0-20
Точка на замръзване [°C]/Гликол [%]	-25 до -30/35-40

#### 6.2.3 Група 3

Продукт	
Фирма	Наименование на продукта
Total	Coolelf CHP Supra
Total	Glacelf CHP Supra

Характеристика	Допустим диапазон
Натрий [ppm]	4200-4600
Бор [ppm]	<1
Молибден [ppm]	<1
Калий [ppm]	0-50
Нитрат [ppm]	0-20
Нитрит [ppm]	1-20
Точка на замръзване [°C]/Гликол [%]	-6 до -8/15-17

#### 6.2.4 Група 4

Продукт	
Фирма	Наименование на продукта
Total	Coolelf Supra
Total	Glacelf Supra

Характеристика	Допустим диапазон
Натрий [ppm]	2800-3500
Бор [ppm]	<1
Молибден [ppm]	<1
Калий [ppm]	0-50
Нитрат [ppm]	0-20
Нитрит [ppm]	1-20
Точка на замръзване [°C]/Гликол [%]	-25 до -30/35-40



Топлообменник за отработените газове



## Техническа инструкция: ТА 1000-0200

### Състав на охлаждащата вода

Ако топлообменника за отработените газове не влиза в доставката на GE, при опасност от замръзване трябва да се свържете със съответната специализирана фирма за установяване на изискванията към охлаждащата вода. Трябва да се спазват изискванията на производителя на топлообменника.

#### 6.3 Контрол на продуктите за защита от корозия

Ако със сигурност не е необходима защита от замръзване на охлаждащата вода, към нея могат да се добавят само продукти за защита от корозия.

**Обхват на анализа и допустим диапазон за охлаждащи течности с инхибитори за защита от корозия Corrshield NT4201, Nalco2000 и Maxigard.**

Характеристика	Мерна единица	Corrshield NT4201	Nalco2000	Maxigard
		Гранични стойности	Гранични стойности	Гранични стойности
Желязо	ppm Fe	< 3	< 3	< 3
Мед	ppm Cu	< 0.2	< 0.2	< 0.2
pH	-	8,0 – 9,5	11,0 – 12,0	9 – 10
Нитрит	ppm NO <sub>2</sub>	1000 - 1200	1000 - 1200	700 - 900
Нитрат	ppm NO <sub>3</sub>	документиране	документиране	документиране
Амоняк	ppm NH <sub>3</sub>	<3	<3	<3
Електрическа проводимост	µS/cm	документиране	документиране	документиране
Обща твърдост	ppm CaCO <sub>3</sub>	< 20	< 20	< 20
Хлорид	ppm Cl	< 150	< 150	< 150
Сулфат	ppm SO <sub>4</sub>	< 150	< 150	< 150
Кварц	ppm SiO <sub>2</sub>	< 200	< 200	< 200

**Стандарти за проверка за охлаждащи течности с инхибитори за защита от корозия Corrshield NT4201, Nalco2000 и Maxigard.**

Електропроводимост		EN 27888(C8)
pH		DIN 38404-C5
Хлорид [ppm]	EPA метод 9056A	EN ISO 10304-1
Нитрит [ppm]	EPA метод 9056A	EN ISO 10304-1
Фосфат [ppm]	EPA метод 9056A	EN ISO 10304-1
Нитрат [ppm]	EPA метод 9056A	EN ISO 10304-1
Желязо [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Калций [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Силиций [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Бор [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Алуминий [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Мед [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Магнезий	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Сулфат	EPA метод 9056A	EN ISO 10304-1





## Техническа инструкция: ТА 1000-0200

### Състав на охлаждащата вода

## 7 Вземане на проба



За детайлно описание на вземането на проби, както и за каталожните номера на съдовете за вземане на проби при препоръчаната от GE лаборатория вижте W 8080 A0 респ. W 8080 A9 – Глава – Анализ на охлаждащата вода.

### 7.1 Попълване на придружителния документ за пробата

Само правилно и изцяло попълнените придружаващи документи за пробата гарантират еднозначното съответствие на анализа към съответния двигател.

В придружаващия документ трябва да се отбележат задължително следните данни:

Данни	Забележка	Къде могат да се намерят
Наименование на инсталацията	Наименование на проекта, адрес	Посочва се от оператора
Двигател номер	7- позиционно число	Трябва да се вземе от фирмената табелка на инсталацията – вижте приложението. Фирмената табелка се намира на рамата на агрегата.
Потребителски номер (номер на проекта, идентификационен номер)	J XXXX	Трябва да се вземе от началната страница на документацията на инсталацията – вижте приложението.
GE/Идентификационен номер на Spectro		Посочва се от клиента
Тип на агрегата	JMS XXX GS – X.X	Трябва да се вземе от фирмената табелка на инсталацията – вижте приложението. Фирмената табелка се намира на рамата на агрегата.
Работни часове на двигателя	Общ брой часове на двигателя след пускането му в експлоатация	Трябва да се вземе от системата за управление на двигателя DIA.NE
Работни часове след последната смяна на водата		Посочва се от оператора. Трябва да са нанесени в информационния лист за работните параметри E0101 – вижте Ръководство за работите по поддръжката на съответната инсталация.
Охлаждаща среда - продукти	Състои се от името на производителя и името на специалния продукт	Посочва се от оператора.
Дата на вземането на пробата		

### 7.2 Регистриране на съоръженията и двигателите

Регистрацията на инсталацията и двигателите е абсолютно необходима за анализите на охлаждащата среда, най-добре е тя да се извърши при пускането в експлоатация на двигателите. Този процес е необходим, за да може лабораторията да идентифицира пробите на съответната инсталация (За регистрация в Spectro/Jet-Care виж ТА 1000-0112 – Глава – Регистриране на съоръженията и двигателите).



## Техническа инструкция: ТА 1000-0200 Състав на охлаждащата вода



В случай че двигателят вече е бил регистриран за анализ на отработеното масло, не е необходима допълнителна регистрация за анализите на охлаждащата среда.



## Техническа инструкция: ТА 1000-0200 Състав на охлаждащата вода

### 8 Приложение

Oil/Coolant Analysis for GE's Jenbacher gas engines	
Site name	①
Serial number	②
UZ / Design / Identification number	③
Type	④
Spectro/Jet-Care unique number	⑤
Engine operating hours	⑥
Hours since last oil/coolant change	⑦
Oil/Coolant brand	⑧
Date of last oil/coolant change	⑨
Top up since last oil/coolant change	⑩
Sample date (dd/mm/yy)	⑪

Документ, съпровождащ взетата проба

●

Generating Set

ISO 8528

●

GE

Jenbacher

gas engines

GE Jenbacher GmbH & Co OG

Co OG

Type

Serial No.

Year of manufacture

Rated power

Rated power factor

Maximum site altitude of installation

Max. ambient temperature ( intake air )

Rated frequency

Rated voltage

Rated current

Mass

Performance class

COP

kW

m

°C

Hz

V

A

kg

G2

CE

EN60034

④

②

③

GE

Energy

Jenbacher

Beschreibung / Bedienung

④

①

③

CHP-Module JMS XXXX GS-X.X

XXXX Hospital

J XXXX

Module Number: XXXXXX.X

Engine Number: XXXXXX.X

GE

© GE Jenbacher GmbH & Co OG

Achenbachstr. 1-3

A-6200 Jenbach (Austria)

Фирмена табелка на инсталцията

Началната страница на описанието на двигателя



## Техническа инструкция: TA 1000-0200

### Състав на охлаждащата вода

①	Име на инсталацията	⑦	Работни часове след последната смяна на охлаждащата вода
②	Двигател номер	⑧	Име на охлаждащата вода
③	Потребителски номер (номер на проекта, идентификационен номер)	⑨	Дата на последната смяна на охлаждащата вода
④	Тип на агрегата	⑩	Количество на долятата охлаждаща вода след последната смяна
⑤	GE/Идентификационен номер на Spectro	⑪	Дата на вземането на пробата
⑥	Работни часове на двигателя		



**JET-CARE**  
3 Saddle Road  
Cedar Knolls  
NJ 07927  
USA



**SPECTRO OIL AG**  
c/o Fortex  
Kurierdienst Spedition  
Bahnhofstrasse 66  
79618 Rheinfelden-Herten  
Germany



**SPECTRO**  
Hatchwood Place  
Farnham Road  
Idiham, Hampshire  
RG 29 1AB  
UK



**SPECTRO OIL AG**  
Rinaustrasse 452  
4303 Kaiseraugst  
Switzerland

Адреси на Spectro