



TA 1000-0200

Istruzione tecnica

Caratteristiche dell'acqua di raffreddamento



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG
Achenseestr. 1-3
A-6200 Jenbach, Austria
www.innio.com

1	Campo di applicazione	2
2	Scopo	2
3	Ulteriori informazioni	2
4	Panoramica della gamma di prodotti antigelo e anticorrosivi.....	3
5	Caratteristiche dell'acqua di base	4
6	Controllo dell'acqua di raffreddamento	5
6.1	Intervallo.....	5
6.2	Controllo dei prodotti antigelo	5
6.2.1	Gruppo 1	6
6.2.2	Gruppo 2	6
6.2.3	Gruppo 3	7
6.2.4	Gruppo 4	7
6.3	Controllo dei prodotti anticorrosivi.....	8
7	Campionamento	9
7.1	Invullen van het monsternamingsformulier:	9
7.2	Registrazione degli impianti e dei motori	9
8	Bijlage	10
9	Indice delle revisioni.....	11

Nota relativa al diritto di autore di INNIO: RISERVATO

Le informazioni contenute nel documento sono dati protetti e confidenziali di INNIO Jenbacher GmbH & Co OG e delle società affiliate. Tali informazioni sono di proprietà di INNIO e non potranno essere utilizzate, divulgate a terzi o riprodotte se non previa autorizzazione scritta di INNIO. Rientrano in questa disposizione, in via non esaustiva, l'utilizzo di informazioni per la creazione, produzione, lo sviluppo o la definizione di riparazioni, modifiche, ricambi, strutture, modifiche di configurazione oppure la relativa richiesta ad autorità statali. In presenza di un'autorizzazione per la riproduzione totale o parziale, questa indicazione e l'altra dovranno essere riportate in tutto o in parte su tutte le pagine del documento.

COPIA NON CONTROLLATA SE STAMPATA O TRASMESSA ELETTRONICAMENTE

I destinatari del presente documento sono i seguenti:

Cliente potenziale, cliente, partner commerciali, officine autorizzate, partner IB, filiali/uffici esterni, stabilimento di Jenbach

NOTA

Il rispetto delle condizioni delle presenti istruzioni tecniche nonché lo svolgimento delle attività descritte sono prerequisiti essenziali per il funzionamento sicuro ed economico dell'impianto.

La mancata osservanza delle condizioni descritte nelle presenti istruzioni tecniche e/o la mancata esecuzione delle attività prescritte o la loro esecuzione con una procedura differente può determinare la perdita del diritto ai reclami di garanzia.

Le attività e le condizioni definite nella presente Istruzione tecnica devono essere eseguite e/o rispettate dall'operatore. Questo non si applica se l'Istruzione tecnica è da attribuire esplicitamente all'ambito di responsabilità di INNIO Jenbacher GmbH & Co OG oppure un accordo contrattuale tra l'operatore e INNIO Jenbacher GmbH & Co OG prevede regole diverse.

1 Campo di applicazione

Le presenti istruzioni tecniche [IT] si riferiscono a Motori Jenbacher:

- Serie 2
- Serie 3
- Serie 4
- Serie 6
- Serie 9

in circuiti primari chiusi (circuito acqua di raffreddamento motore).

2 Scopo

Le presenti istruzioni tecniche [IT] descrivono linee guida e procedure mirate al mantenimento costante in buone condizioni di lavoro del liquido di raffreddamento.

Sono compresi i seguenti punti:

- Panoramica della gamma di prodotti antigelo e anticorrosivi
- Caratteristiche dell'acqua di base
- Controllo dell'acqua di raffreddamento
- Compilazione del certificato di accompagnamento del campione

Il mancato rispetto delle linee guida e delle procedure descritte nelle presenti istruzioni tecniche può portare a interventi di manutenzione non programmati e di conseguenza a costi aggiuntivi.

3 Ulteriori informazioni

Per Motori Jenbacher come liquido di raffreddamento si utilizza una soluzione acquosa. Questa soluzione è costituita da acqua di base con aggiunta di anticorrosivo e, se necessario, antigelo (glicole propilenico/glicole etilenico).



Jenbacher raccomanda l'utilizzo di prodotti finiti premiscelati (miscela pronta all'uso).

Questi prodotti contengono già la quantità di antigelo raccomandata, inclusa una quantità sufficiente di anticorrosivo, diluito con acqua di base con caratteristiche adeguate.

Non è consentito diluire o miscelare un prodotto finito premiscelato con altri additivi per liquido di raffreddamento.

Se non vengono utilizzati prodotti premiscelati, Jenbacher consiglia di miscelare acqua di base e additivi all'esterno del motore per poter regolare in modo ottimale il rapporto di miscelazione.

Se vengono utilizzati prodotti premiscelati, il controllo delle caratteristiche dell'acqua di base può essere omesso.

Prodotti che non sono, o non sono più specificati nelle presenti istruzioni tecniche, non sono idonei per motori Motori Jenbacher. Non sono tuttavia disponibili dati e misure di controllo necessarie per la valutazione dell'idoneità.

L'utilizzatore si assume interamente la responsabilità per l'utilizzo di tali prodotti.

I rapporti di analisi devono essere documentati dal cliente e messi a disposizione di Jenbacher su richiesta.

Se i valori sono al di fuori del range indicato, è necessario portare il prodotto all'interno del range indicato o sostituirlo secondo le specifiche del produttore dell'antigelo/anticorrosivo.

Il mancato rispetto dei valori limite indicati può essere causa di corrosione e altri danni gravi.



Se gli inibitori della corrosione presenti nell'acqua di raffreddamento si sono consumati, il rischio di corrosione è molto più alto rispetto all'acqua pura. L'acqua di raffreddamento deve quindi essere controllata regolarmente per verificare se antigelo, anticorrosivo e caratteristiche dell'acqua sono sufficienti (per gli intervalli vedi W 8080 A0).



Se si rendono necessari interventi di manutenzione non programmati sul circuito dell'acqua di raffreddamento che possono essere causa di contaminazione del liquido, per motivi di sicurezza deve essere eseguita un'analisi del liquido secondo le presenti istruzioni tecniche.

Laboratori per le analisi dell'acqua di raffreddamento:

- Spectro/Jet-Care: consigliato da Jenbacher

Altri sistemi di analisi/laboratori indipendenti dal prodotto:

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

Sono valide anche le analisi dell'acqua di raffreddamento da parte dei produttori del liquido, a condizione che almeno il programma delle analisi sia condotto in conformità alle presenti istruzioni tecniche.

Documenti rilevanti:

TA 1000-0112 – Prelievo di campioni di olio lubrificante / Verbale di prelievo di campioni di olio lubrificante (Registrazione presso Spectro/Jet Care)

W 8080 A0 – Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela (Intervalli – Analisi acqua di raffreddamento/Punti prelievo campioni)

W 8080 A9 – Acqua di raffreddamento (Intervalli – Analisi acqua di raffreddamento/Punti prelievo campioni)

4 Panoramica della gamma di prodotti antigelo e anticorrosivi

Panoramica gamma – Prodotti antigelo

Ditta	Nome prodotto	Concentrazione/Temperatura
Texaco/Chevron/Caltex	Havoline XLC 40/60	40%/-30°C
Texaco/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

Ditta	Nome prodotto	Concentrazione/Temperatura
Total	Coolelf Supra	40%/-26°C
BASF	Glystantin 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

Panoramica gamma – Prodotti anticorrosivi

Ditta	Nome prodotto	Concentrazione
GE	Corrshield NT4201	da 0,6 a 1%
Texaco/Chevron/Caltex	Havoline XLI	da 5 a 10%
Arteco	Havoline XLI	da 5 a 10%
NALCO	Nalco2000	da 3 a 4%
DREW AMERIOD	Maxigard	da 1,6 a 2%
Coracon	BL1	da 4 a 6%
	BL6	da 3 a 6%
Total	WT Supra	da 5 a 10%

5 Caratteristiche dell'acqua di base

La seguente tabella descrive le caratteristiche dell'acqua richieste per la miscelazione con sostanze antigelo o anticorrosive, nel caso in cui il rispettivo produttore non abbia indicato altre specifiche:

Valore analisi	Unità	Range ammesso
Caratteristiche visive	-	chiara, esente da depositi e sostanze in sospensione
Odore	-	neutro
Valore pH a 25°C	-	6,5 - 7,5
Durezza totale	°dH	< 15
Total Hardness (CaCO ₃)	ppm	< 250
Calcio	mg/l	< 100
Solfato	mg/l	< 100

Valore analisi	Unità	Range ammesso
Cloruro	mg/l	< 80
Ferro	mg/l	< 0,2
Zinco	mg/l	< 0,1
Fluoruro	mg/l	< 20
Conducibilità	µS/cm	< 500

Acqua piovana, acqua salmastra, acqua salata e condensa non hanno le proprietà necessarie, se l'acqua non viene preparata adeguatamente.

L'analisi dell'acqua deve essere condotta con la massima attenzione e precisione.

A causa della concentrazione per lo più molto bassa delle sostanze contenute nell'acqua, dell'ordine di grandezza inferiore a 0,1% e in taluni casi inferiori a 0,01%, un'analisi dell'acqua è paragonabile a una speciazione chimica e richiede pertanto metodi di prova molto sensibili.

Utilizzare unità di misura uniformi per l'indicazione della concentrazione delle sostanze nell'acqua.

Le unità più usate sono "mg/l" oppure "g/l" oppure "µg/l".

6 Controllo dell'acqua di raffreddamento

6.1 Intervallo



Per gli intervalli delle analisi vedi W 8080 A0, e W 8080 A9 – Capitolo – Intervalli di manutenzione.

6.2 Controllo dei prodotti antigelo

Quando un'acqua con le caratteristiche specificate nel capitolo ⇒ Caratteristiche dell'acqua di base viene miscelata con prodotti antigelo o anticorrosivi, varieranno inevitabilmente i valori di pH, durezza e conducibilità.

È pertanto necessaria una verifica dell'acqua di raffreddamento del motore secondo le seguenti tabelle. Se tutti i valori sono nel range predeterminato, l'acqua di raffreddamento è ancora utilizzabile. Se ciò non è possibile tramite misure adeguate, l'acqua di raffreddamento deve essere sostituita.

Una classificazione dei prodotti di raffreddamento è necessaria a causa delle diverse composizioni dei prodotti e i conseguenti diversi range ammessi. La numerazione dei vari gruppi non rappresenta una classificazione secondo il rendimento o le caratteristiche.

Ambito e range ammessi per l'analisi dell'acqua di raffreddamento del motore:

Tutti i gruppi

Parametro	Range ammesso
Caratteristiche visive	chiara, leggermente torbida, tracce di depositi
Valore pH a 25°C	≥ 7,5
Ferro [ppm]	0 – 7
Rame [ppm]	0 – 5
Alluminio [ppm]	0 – 5
Piombo [ppm]	0 – 5

6.2.1 Gruppo 1

Prodotto	
Ditta	Nome prodotto
Addinol	Antifreeze Extra 40/60
Addinol	Antifreeze Extra
Arteco	Havoline XLC 40/60
Arteco	Havoline XLC
Texaco/Chevron/Caltex	Havoniline XLC 40/60
Texaco/Chevron/Caltex	Havoline XLC

Parametro	Range ammesso
Sodio [ppm]	1400-2000
Boro [ppm]	<1
Molibdeno [ppm]	<1
Potassio [ppm]	0-50
Nitrato [ppm]	0-20
Nitrito [ppm]	1-20
Temperatura di congelamento [°C]/Glicole [%]	da -25 a -30/35-40

6.2.2 Gruppo 2

Prodotto	
Ditta	Nome prodotto
BASF	Glysantin G48
Castrol	Radical NF
Cepsa	XTAR Super Coolant Hybrid NF
Deicer	E
Engen	Antifreeze and Summer Coolant
Fuchs Petrolub SE	Maintain Fricofin
Gazprom neft	G-Energy Antifreeze NF
Härtol	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

Parametro	Range ammesso
Sodio [ppm]	2000-2500
Boro [ppm]	da -300 a -500

Parametro	Range ammesso
Molibdeno [ppm]	<1
Potassio [ppm]	80-120
Nitrato [ppm]	800-1000
Nitrito [ppm]	0-20
Temperatura di congelamento [°C]/Glicole [%]	da -25 a -30/35-40

6.2.3 Gruppo 3

Prodotto	
Ditta	Nome prodotto
Total	Coolelf CHP Supra
Total	Glacelf CHP Supra

Parametro	Range ammesso
Sodio [ppm]	4200-4600
Boro [ppm]	<1
Molibdeno [ppm]	<1
Potassio [ppm]	0-50
Nitrato [ppm]	0-20
Nitrito [ppm]	1-20
Temperatura di congelamento [°C]/Glicole [%]	da -6 a -8/15-17

6.2.4 Gruppo 4

Prodotto	
Ditta	Nome prodotto
Total	Coolelf Supra
Total	Glacelf Supra

Parametro	Range ammesso
Sodio [ppm]	2800-3500
Boro [ppm]	<1
Molibdeno [ppm]	<1
Potassio [ppm]	0-50
Nitrato [ppm]	0-20
Nitrito [ppm]	1-20
Temperatura di congelamento [°C]/Glicole [%]	da -25 a -30/35-40



Scambiatore di calore gas di scarico

Quando lo scambiatore di calore dei gas di scarico non è fornito da Jenbacher, se sussiste pericolo di gelo è necessario contattare una ditta specializzata che dovrà stabilire i requisiti dell'acqua di raffreddamento. Devono essere rispettate le specifiche dei produttori degli scambiatori di calore dei gas di scarico.

6.3 Controllo dei prodotti anticorrosivi

Se nell'acqua di raffreddamento non è richiesta obbligatoriamente la presenza di antigelo, al liquido si può aggiungere solo anticorrosivo.

Ambito dell'analisi e range ammesso per fluidi di raffreddamento con inibitori della corrosione Corrshield NT4201, Nalco2000 e Maxigard:

Parametro	Unità	Corrshield NT4201	Nalco2000	Maxigard
		Valori limite	Valori limite	Valori limite
Ferro	ppm Fe	< 3	< 3	< 3
Rame	ppm Cu	< 0.2	< 0.2	< 0.2
pH	-	8,0 – 9,5	11,0 – 12,0	9 – 10
Nitrito	ppm NO ₂	1000 - 1200	1000 - 1200	700 - 900
Nitrato	ppm NO ₃	documentare	documentare	documentare
Ammoniaca	ppm NH ₃	<3	<3	<3
Conducibilità elettrica	μS/cm	documentare	documentare	documentare
Durezza totale	ppm CaCO ₃	< 20	< 20	< 20
Cloruro	ppm Cl	< 150	< 150	< 150
Solfato	ppm SO ₄	< 150	< 150	< 150
Quarzo	ppm SiO ₂	< 200	< 200	< 200

Standard di test per fluidi di raffreddamento con inibitori della corrosione Corrshield NT4201, Nalco2000 e Maxigard:

Conducibilità		EN 27888(C8)
pH		DIN 38404-C5
Cloruro [ppm]	Metodo EPA 9056A	EN ISO 10304-1
Nitrito [ppm]	Metodo EPA 9056A	EN ISO 10304-1
Fosfato [ppm]	Metodo EPA 9056A	EN ISO 10304-1
Nitrati [ppm]	Metodo EPA 9056A	EN ISO 10304-1
Ferro [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Calcio [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Silicio [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Boro [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Alluminio [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Rame [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Magnesio	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Solfato	Metodo EPA 9056A	EN ISO 10304-1

7 Campionamento



Per un campionamento dettagliato e i codici dei pezzi dei contenitori campione per acqua per il laboratorio consigliato da Jenbacher vedi W 8080 A0 e W 8080 A9 – Capitolo – Verifica di concentrazione.

7.1 Invullen van het monsternamelformulier:

I certificati di accompagnamento dei campioni compilati in maniera completa sono fondamentali per garantire l'attribuzione sicura dell'analisi al relativo motore.

Sul certificato di accompagnamento del campione vanno registrati obbligatoriamente i seguenti dati:

Dati	Nota	Dove si trova
Nome dell'impianto	Nome progetto, indirizzo	Viene fornito dal gestore
Numero motore	Numero a 7 cifre	Si ricava dalla targhetta d'identificazione dell'impianto – vedi Appendice. La targhetta d'identificazione dell'impianto si trova sul telaio del gruppo.
Numero UZ (Design Number, ID Number)	J XXXX	Si trova sulla copertina della documentazione dell'impianto – vedi Appendice.
Numero ID Jenbacher/Spectro		Viene fornito dal cliente
Tipo gruppo	JMS XXX GS – X.X	Si ricava dalla targhetta d'identificazione dell'impianto – vedi Appendice. La targhetta d'identificazione dell'impianto si trova sul telaio del gruppo.
Ore di esercizio del motore	Totale ore del motore dalla messa in esercizio	Si ricava dall'indicazione del DIA.NE
Ore di esercizio dall'ultimo cambio dell'acqua		Viene indicato dal gestore. Deve essere registrato nella scheda di registrazione dei dati di esercizio E0101 – vedi manuale per la manutenzione dell'impianto specifico.
Prodotto di raffreddamento	Costituito dal nome del produttore e dal nome del prodotto specifico	Viene indicato dal gestore.
Data del campionamento		

7.2 Registrazione degli impianti e dei motori

La registrazione dell'impianto e dei motori è assolutamente indispensabile per le analisi del liquido di raffreddamento e va eseguita preferibilmente durante la messa in esercizio dei motori. Questa procedura è necessaria affinché il laboratorio possa assegnare i campioni all'impianto corrispondente (Per la registrazione presso Spectro/Jet-Care vedi TA 1000-0112 – Capitolo - Registrazione degli impianti e dei motori).



Se un motore è già stato registrato per un'analisi dell'olio usato, non è richiesta alcuna registrazione ulteriore per l'analisi del liquido di raffreddamento.

8 Bijlage

Oil/Coolant Analysis for 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
Oil/Coolant brand	⑦
Hours since last Oil/Coolant change	⑧
Date of last Oil/Coolant change	⑨
Top up since last Oil/Coolant change	⑩
Sample date (dd/mm/yy)	⑪

Bolla di accompagnamento campionamento

Generating Set ISO 8528		JMS XXX GS-X.X	
JENBACHER INNIO Jenbacher GmbH & Co OG Achenseestraße 1-3 Type Serial No. Year of manufacture Rated power COP kW Rated power factor Maximum site altitude of installation m Max. ambient temperature (intake air) °C Rated frequency Rated voltage V Rated current A Mass kg Performance class G2		Description / Operation Combined Heat and Power Module EASTER BUSH Engine number: XXXXXX Module number: XXXXXX	

Targhetta identificativa dell'impianto

Copertina della descrizione del motore

①	Nome impianto	⑦	Nome dell'acqua di raffreddamento/olio
②	Numero motore	⑧	Ore di esercizio dall'ultimo cambio dell'acqua di raffreddamento/dell'olio

③	Numero UZ (Design Number, ID Number)	⑨	Data dall'ultimo cambio dell'acqua di raffreddamento/dell'olio
④	Tipo gruppo	⑩	Quantità di rabbocco dall'ultimo cambio dell'acqua di raffreddamento/dell'olio
⑤	Numero ID Jenbacher/Spectro	⑪	Data del prelievo del campione
⑥	Ore di esercizio del motore		



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
Odiham, Hampshire
RG 29 1AB
UK



SPECTRO OIL AG
Rinaustrasse 452
4303 Kaiseraugst
Switzerland

Indirizzi Spectro

9 Indice delle revisioni

Revisioni

Indice	Data	Descrizione / Riepilogo delle modifiche	Esperto <i>Controllore</i>
8	03.05.2019	GE durch INNIO ersetzt / GE replaced by INNIO	Kecht S. <i>Pichler R.</i>
7	31.03.2017	Aktualisierung des Probenentnahme Begleitscheins und der Spectro Adressen / Update of the sampling accompanying certificate and spectro addresses	Chvatal S. <i>Waldron P.</i>
6	14.11.2016	Zusammenfassung der TA 1000-0200, TA 1000-0201 und TA 1000-0204 / Summary of TA 1000-0200, TA 1000-0201 and TA 1000-0204	Chvatal S. <i>Waldron P.</i>
5	27.05.2015	Ergänzung „Klassifizierung – Potenzieller Kunde“ / Additional „Classification - Prospective Customers“	Bilek <i>Kelly</i>
4	05.11.2014	Hinweis zur Einhaltung der Bedingungen / Information on observing the conditions	Bilek <i>Lippert</i>
3	06.09.2012	Ergänzung rechtlicher Hinweis / legal notice added	Provin <i>Spieker</i>

