



TA 1000-0200

Directive technique

Qualité de l'eau de refroidissement



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

1	Domaine d'application.....	2
2	But	2
3	Informations supplémentaires.....	2
4	Vue d'ensemble des produits de protection contre le gel et la corrosion	3
5	Qualité de l'eau de base	4
6	Contrôle de l'eau de refroidissement.....	5
6.1	Intervalle.....	5
6.2	Contrôle des produits de protection contre le gel	5
6.2.1	Groupe 1	6
6.2.2	Groupe 2	6
6.2.3	Groupe 3	7
6.2.4	Groupe 4	7
6.3	Contrôle des produits de protection contre la corrosion	8
7	Prise d'échantillon	9
7.1	Compléter le formulaire de prise d'échantillon	9
7.2	Enregistrement des installations et des moteurs	9
8	Annexe	10
9	Note de révision	11

Information propriétaire d'INNIO : CONFIDENTIEL

Les informations contenues dans le présent document sont des informations protégées et confidentielles de INNIO Jenbacher GmbH & Co OG et ses filiales. Elles sont la propriété d'INNIO et toute utilisation, reproduction ou transmission à des tiers est interdite sans une autorisation écrite préalable. Ceci concerne, mais sans exclusivité, l'utilisation d'informations pour l'élaboration, la fabrication, le développement ou la dérivation de réparations, modifications, pièces de rechange, constructions ou modifications de configuration ou leur demande auprès des administrations. Lorsque l'autorisation de reproduction totale ou partielle a été accordée, la présente remarque et la suivante doivent être indiquées sur toutes les pages du document, total ou partiel.

LES VERSIONS IMPRIMÉES OU TRANSMISES PAR VOIE ÉLECTRONIQUE NE SONT PAS VÉRIFIÉES

Les groupes cibles du présent document sont les suivants :

Client potentiel, client, partenaire commercial, partenaire de service, partenaire de mise en service, filiales/succursales, site de Jenbach

REMARQUE



Le respect des conditions de la présente Directive Technique, ainsi que l'exécution des opérations qu'elle décrit, est la condition préalable à une exploitation sûre et rentable de l'installation.

Le non-respect des conditions de la présente Directive technique et/ou la non-exécution des opérations prévues ou toute divergence par rapport aux opérations prescrites peuvent entraîner la perte des droits à garantie.

Les opérations et conditions définies dans la présente Directive Technique doivent être exécutées et/ou respectées par l'exploitant de l'installation. Ceci ne s'applique pas si la présente Directive Technique est explicitement dévolue au domaine de responsabilité de INNIO Jenbacher GmbH & Co OG ou bien si une convention contractuelle entre l'exploitant et INNIO Jenbacher GmbH & Co OG prévoit une disposition contraire.

1 Domaine d'application

La présente directive technique [TA] s'applique aux Moteurs Jenbacher suivantes :

- Moteurs type 2
- Moteurs type 3
- Moteurs type 4
- Moteurs type 6
- Moteurs type 9

dans des circuits primaires fermés (circuit d'eau de refroidissement moteur).

2 But

La présente directive technique [TA] décrit les directives et procédures permettant de conserver les propriétés physiques du liquide de refroidissement.

Elle comprend les points suivants :

- Vue d'ensemble des produits de protection contre le gel et la corrosion
- Qualité de l'eau de base
- Contrôle de l'eau de refroidissement
- Remplissage du formulaire de prise d'échantillon

Le non-respect des directives et procédures décrites dans la présente directive technique peut avoir pour conséquence des travaux de maintenance imprévus et donc des coûts supplémentaires.

3 Informations supplémentaires

Une solution aqueuse est utilisée comme eau de refroidissement pour les Moteurs Jenbacher. Celle-ci se compose d'eau de base additionnée d'un produit de protection contre la corrosion et, si nécessaire, d'un produit de protection contre le gel (propylène glycol/éthylène glycol).



Jenbacher recommande l'utilisation de produits déjà mélangés (mélange prêt à l'emploi).

Ces produits contiennent déjà les produits de protection contre le gel et la corrosion requis, dilués en quantités appropriées dans de l'eau de base.

Il est interdit de diluer davantage un produit déjà mélangé ou de le mélanger à des liquides de refroidissement additionnels.

Si vous n'utilisez pas de produits déjà mélangés, Jenbacher recommande de procéder au mélange de l'eau de base et des additifs hors du moteur afin de pouvoir le doser au mieux.

Si vous utilisez des produits déjà mélangés, le contrôle de la qualité de l'eau de base n'est pas obligatoire.

Les produits qui ne sont pas ou plus cités dans cette directive technique ne sont pas obligatoirement inadaptés aux Moteurs Jenbacher. Toutefois, les données et mesures de contrôle nécessaires pour déterminer leur compatibilité ne sont pas indiquées.

L'utilisation de tels produits s'effectue en responsabilité propre.

Les compte-rendus d'analyse doivent être documentés chez le client et mis à disposition sur demande de Jenbacher.

Si les valeurs se trouvent en dehors de la plage spécifiée, le produit doit être amené dans la plage de valeurs spécifiée conformément aux indications du fabricant du produit de protection contre le gel/la corrosion, resp. doit être remplacé.

Le non-respect des valeurs limites indiquées peut entraîner de la corrosion et autres dommages consécutifs graves.



Si les inhibiteurs de corrosion dans l'eau de refroidissement sont consommés, le risque de corrosion est nettement plus élevé qu'avec de l'eau seule. La présence en quantité suffisante de produits de protection contre le gel/la corrosion dans l'eau de refroidissement ainsi que la qualité de l'eau doivent par conséquent être régulièrement contrôlées (pour les intervalles de contrôle, voir W 8080 A0).



Si des travaux de maintenance imprévus risquant de polluer l'eau de refroidissement s'avèrent nécessaires sur le circuit d'eau de refroidissement, procéder par sécurité à une analyse de l'eau de refroidissement conformément à la présente directive technique.

Laboratoires pour l'analyse de l'eau de refroidissement :

- Spectro/ Jet-Care : recommandés par Jenbacher

Autres laboratoires/systèmes d'analyse indépendants :

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

Les analyses d'eau de refroidissement par les fabricants de liquide de refroidissement sont également autorisées, à condition que le programme d'analyse soit exécuté conformément à la présente directive technique.

Documents importants :

TA 1000-0112 – Prise d'échantillons d'huile de lubrification / Protocole de prise d'échantillons d'huile de lubrification (Enregistrement auprès de Spectro/ Jet Care)

W 8080 A0 – Moteur - circuit d'eau de refroidissement/eau de circulation de mélange (Intervalles – analyse de l'eau de refroidissement / sites de prise d'échantillon)

W 8080 A9 – Eau de refroidissement (Intervalles – analyse de l'eau de refroidissement / sites de prise d'échantillon)

4 Vue d'ensemble des produits de protection contre le gel et la corrosion

Vue d'ensemble – Produits de protection contre le gel

Société	Nom du produit	Concentration/Température
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

Société	Nom du produit	Concentration/Température
Total	Coolelf Supra	40%/-26°C
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

Vue d'ensemble – Produits de protection contre la corrosion

Société	Nom du produit	Concentration
GE	Corrshield NT4201	0,6 à 1%
Texaco/Chevron/Caltex	Havoline XLI	5 à 10%
Arteco	Havoline XLI	5 à 10%
NALCO	Nalco2000	3 à 4%
DREW AMEROID	Maxigard	1,6 à 2%
Coracon	BL1	4 à 6%
	BL6	3 à 6%
Total	WT Supra	5 à 10%

5 Qualité de l'eau de base

Le tableau suivant décrit la qualité de l'eau nécessaire pour le mélange avec des produits de protection contre la gel/la corrosion, dans le cas où le fabricant du produit n'aurait donné aucune autre indication :

Valeur d'analyse	Unité	Plage admise
Aspect	-	clair, exempt de dépôt et de matières flottantes
Inspection olfactive	-	neutre
Valeur pH à 25°C	-	6,5 - 7,5
Dureté totale	°dH	< 15
Total Hardness (CaCO3)	ppm	< 250
Calcium	mg/l	< 100
Sulfate	mg/l	< 100

Valeur d'analyse	Unité	Plage admise
Chlorure	mg/l	< 80
Fer	mg/l	< 0,2
Zinc	mg/l	< 0,1
Fluorure	mg/l	< 20
Conductibilité	µS/cm	< 500

Sans préparation préalable, l'eau de pluie, l'eau saumâtre, l'eau de mer et les condensats ne possèdent pas les propriétés exigées.

On apportera un grand soin et une grande exactitude à la réalisation de ces analyses.

Étant donné que la concentration des produits contenus dans l'eau est souvent très faible - dans des ordres de grandeur inférieurs à 0,1 % voire à 0,01 % - une analyse de l'eau est comparable à une analyse chimique de traces, c'est pourquoi on aura recours à des processus très sensibles.

Utilisation de dimensions uniformes pour les concentrations des produits contenus dans l'eau.

Les unités usuelles sont « mg/l » ou « g/l » ou « µg/l ».

6 Contrôle de l'eau de refroidissement

6.1 Intervalle



Pour les intervalles d'analyse, voir W 8080 A0 ou W 8080 A9 – Chapitre – Intervalle de maintenance.

6.2 Contrôle des produits de protection contre le gel

Si une eau possédant les propriétés exigées au chapitre ⇒ Qualité de l'eau de base est mélangée avec des produits de protection contre le gel et la corrosion, les valeurs de pH, de dureté et de conductibilité varient obligatoirement.

Il est par conséquent nécessaire de contrôler l'eau de refroidissement moteur à l'appui des tableaux ci-dessous. Si toutes les valeurs se trouvent dans la plage prescrite, l'eau de refroidissement peut être utilisée. Si ceci est impossible malgré la prise de mesures appropriées, l'eau de refroidissement doit être remplacée.

Une classification des liquides de refroidissement est nécessaire en raison des différences de composition des produits et des différences de plages admises qui en résultent. La numérotation des différents groupes ne correspond pas à une classification de performance ou de qualité.

Étendue de l'analyse de l'eau de refroidissement moteur et plages admises :

Tous les groupes

Valeur d'analyse	Plage admise
Aspect	clair, légèrement trouble, léger dépôt
Valeur pH à 25°C	≥ 7,5
Fer [ppm]	0 – 7
Cuivre [ppm]	0 – 5
Aluminium [ppm]	0 – 5
Plomb [ppm]	0 – 5

6.2.1 Groupe 1

Produit	
Société	Nom du produit
Addinol	Antifreeze Extra 40/60
Addinol	Antifreeze Extra
Arteco	Havoline XLC 40/60
Arteco	Havoline XLC
Tecaxo/Chevron/Caltex	Havoniline XLC 40/60
Tecaxo/Chevron/Caltex	Havoline XLC

Valeur d'analyse	Plage admise
Sodium [ppm]	1400-2000
Bore [ppm]	<1
Molybdène [ppm]	<1
Potassium [ppm]	0-50
Nitrate [ppm]	0-20
Nitrite [ppm]	1-20
Point de congélation [°C] / glycol [%]	-25 à -30 / 35-40

6.2.2 Groupe 2

Produit	
Société	Nom du produit
BASF	Glysantin G48
Castrol	Radcool 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
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

Valeur d'analyse	Plage admise
Sodium [ppm]	2000-2500
Bore [ppm]	-300 à -500

Valeur d'analyse	Plage admise
Molybdène [ppm]	<1
Potassium [ppm]	80-120
Nitrate [ppm]	800-1000
Nitrite [ppm]	0-20
Point de congélation [°C] / glycol [%]	-25 à -30 / 35-40

6.2.3 Groupe 3

Produit	
Société	Nom du produit
Total	Coolelf CHP Supra
Total	Glacelf CHP Supra

Valeur d'analyse	Plage admise
Sodium [ppm]	4200-4600
Bore [ppm]	<1
Molybdène [ppm]	<1
Potassium [ppm]	0-50
Nitrate [ppm]	0-20
Nitrite [ppm]	1-20
Point de congélation [°C] / glycol [%]	-6 à -8 / 15-17

6.2.4 Groupe 4

Produit	
Société	Nom du produit
Total	Coolelf Supra
Total	Glacelf Supra

Valeur d'analyse	Plage admise
Sodium [ppm]	2800-3500
Bore [ppm]	<1
Molybdène [ppm]	<1
Potassium [ppm]	0-50
Nitrate [ppm]	0-20
Nitrite [ppm]	1-20
Point de congélation [°C] / glycol [%]	-25 à -30 / 35-40



Échangeur thermique de gaz d'échappement

Si l'échangeur thermique des gaz d'échappement n'est pas inclus dans la livraison de Jenbacher et qu'il existe un risque de gel, la société spécialisée correspondante doit être contactée afin de déterminer les exigences en matière d'eau de refroidissement. Les exigences du fabricant de l'échangeur thermique des gaz d'échappement doivent être observées.

6.3 Contrôle des produits de protection contre la corrosion

Si aucune protection contre le gel n'est effectivement nécessaire dans l'eau de refroidissement, il est possible d'y ajouter uniquement la protection contre la corrosion.

Étendue de l'analyse et plages admises pour les liquides de refroidissement avec inhibiteurs de corrosion Corrshield NT4201, Nalco2000 et Maxigard :

Valeur d'analyse	Unité	Corrshield NT4201	Nalco2000	Maxigard
		Valeurs limites	Valeurs limites	Valeurs limites
Fer	ppm Fe	< 3	< 3	< 3
Cuivre	ppm Cu	< 0.2	< 0.2	< 0.2
pH	-	8,0 – 9,5	11,0 – 12,0	9 – 10
Nitrite	ppm NO ₂	1000 - 1200	1000 - 1200	700 - 900
Nitrate	ppm NO ₃	documenter	documenter	documenter
Ammoniaque	ppm NH ₃	<3	<3	<3
Conductibilité électrique	µS/cm	documenter	documenter	documenter
Dureté totale	ppm CaCO ₃	< 20	< 20	< 20
Chlorure	ppm Cl	< 150	< 150	< 150
Sulfate	ppm SO ₄	< 150	< 150	< 150
Quartz	ppm SiO ₂	< 200	< 200	< 200

Standards de test pour les liquides de refroidissement avec inhibiteurs de corrosion Corrshield NT4201, Nalco2000 et Maxigard :

Conductivité		EN 27888(C8)
pH		DIN 38404-C5
Chlorure [ppm]	Méthode EPA 9056A	EN ISO 10304-1
Nitrite [ppm]	Méthode EPA 9056A	EN ISO 10304-1
Phosphate [ppm]	Méthode EPA 9056A	EN ISO 10304-1
Nitrate [ppm]	Méthode EPA 9056A	EN ISO 10304-1
Fer [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Calcium [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Silicium [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Bore [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Aluminium [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Cuivre [ppm]	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Magnésium	EPA 200.8	EN ISO 11885 (E22)
Sulfate	Méthode EPA 9056A	EN ISO 10304-1

7 Prise d'échantillon



Pour la prise d'échantillon détaillée ainsi que les références des bouteilles à échantillon d'eau pour le laboratoire recommandé par Jenbacher, voir W 8080 A0 ou W 8080 A9 – Chapitre – Analyse de l'eau de refroidissement.

7.1 Compléter le formulaire de prise d'échantillon

Seuls des formulaires de prise d'échantillon correctement et intégralement complétés garantissent que l'analyse correspond au moteur adéquat.

C'est la raison pour laquelle les données suivantes doivent toujours figurer sur le formulaire :

Données	Remarque	Localisation
Nom de l'installation	Nom du projet, adresse	Communiqué par l'opérateur
Numéro moteur	Nombre de 7 chiffres	Sur la plaquette d'identification de l'installation – voir annexe. La plaquette d'identification se trouve sur le cadre du groupe.
Numéro UZ (Design Number, ID Number)	J XXXX	Sur la couverture du dossier de documentation de l'installation – voir annexe.
Numéro ID Jenbacher / Spectro		Communiqué par le client
Types de groupe	JMS XXX GS – X.X	Sur la plaquette d'identification de l'installation – voir annexe. La plaquette d'identification se trouve sur le cadre du groupe.
Heures de fonctionnement moteur	Total des heures de fonctionnement du moteur	Affichage dans DIA.NE
Heures de service depuis le dernier changement d'eau		Communiqué par l'opérateur. Doit être noté sur la feuille de données de fonctionnement E0101 – voir le livret de maintenance de l'installation concernée.
Liquide de refroidissement	Se compose du nom du fabricant et du nom du produit spécifique	Communiqué par l'opérateur.
Date de la prise d'échantillon		

7.2 Enregistrement des installations et des moteurs

Pour les besoins de l'analyse du liquide de refroidissement, il est très important d'enregistrer l'installation et les moteurs, de préférence dès la mise en service des moteurs. Ceci est absolument nécessaire pour que le laboratoire puisse attribuer les échantillons à l'installation correspondante (pour l'enregistrement auprès de Spectro/Jet-Care voir TA 1000-0112 – Chapitre - Enregistrement des installations et des moteurs).



Si un moteur a déjà été enregistré pour une analyse d'huile usagée, il n'est pas nécessaire de procéder à un nouvel enregistrement pour l'analyse du liquide de refroidissement.

8 Annexe

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

Formulaire de prise d'échantillon

Generating Set ISO 8528		JMS XXX GS-X.X	
JENBACHER INNIO Jenbacher GmbH & Co OG Achenseestraße 1-3		Description / Operation	
Type	④		
Serial No.	②		
Year of manufacture			
Rated power	COP kW		
Rated power factor			
Maximum site altitude of installation	m		
Max. ambient temperature (intake air)	°C		
Rated frequency	Hz		
Rated voltage	V		
Rated current	A		
Mass	kg	Combined Heat and Power Module EASTER BUSH Engine number: XXXXXX Module number: XXXXXX	
Performance class	G2		

Plaque d'identification de l'installation

Couverture de la description du moteur

①	Nom de l'installation	⑦	Nom de l'eau de refroidissement / de l'huile
---	-----------------------	---	--

②	Numéro moteur	⑧	Heures de service depuis le dernier changement d'eau de refroidissement / vidange d'huile
③	Numéro UZ (Design Number, ID Number)	⑨	Date du dernier changement d'eau de refroidissement / vidange d'huile
④	Types de groupe	⑩	Quantité d'appoint depuis le dernier changement d'eau de refroidissement / vidange d'huile
⑤	Numéro ID Jenbacher / Spectro	⑪	Date de la prise d'échantillon
⑥	Heures de fonctionnement moteur		

 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

Adresses Spectro

9 Note de révision

Déroulement de la révision

Index	Date	Description / Résumé des modifications	Expert Vérificateur
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>

Déroulement de la révision

3	06.09.2012	Ergänzung rechtlicher Hinweis / legal notice added	Provin Spieker
---	------------	--	-------------------