



Πρόσκληση ΔΠΛΠ – 611504/16.07.2025 – ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ Νο2

Περιγραφή : Προμήθεια Χημικών Προσθέτων και Αντιδραστηρίων
Κατεργασίας Νερού

Το παρόν ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ Νο2 εκδίδεται προκειμένου:

1. Να παραπεμφθεί η καταληκτική ημερομηνία και ώρα υποβολής των προσφορών από την 29/8/2025 στις **12/9/2025** και **ώρα 13:00**.
2. Να αναδιατυπώσει την παράγραφο του Τεύχους Τ1 από «Κριτήριο ανάθεσης της/των σύμβασης/σεων αποτελεί η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά **ανά είδος και ανά προορισμό** η οποία προσδιορίζεται βάσει α) του χαμηλότερου τιμήματος της τιμής μονάδας για τα υλικά και β) της χαμηλότερης τιμής μονάδας και της συνιστώμενης δοσολογίας του χημικού στο νερό για τα διαλύματα, για παράδοση του υλικού ελεύθερου στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ Α.Ε. και η οποία θα προέλθει μετά την υποβολή βελτιωμένων οικονομικών προσφορών», του παρόντος Τεύχους» σε:
«Κριτήριο ανάθεσης της/των σύμβασης/σεων αποτελεί η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά **ανά είδος και ανά προορισμό** η οποία προσδιορίζεται βάσει **του χαμηλότερου τιμήματος της τιμής μονάδας για τα υλικά**. Σε περίπτωση που το υλικό παραδίδεται σε συμπυκνωμένη μορφή, θα προσδιορίζεται βάσει της χαμηλότερης τιμής μονάδας, έχοντας ανάγκη τα προϊόντα σε συγκεντρώσεις ώστε να είναι έτοιμα προς χρήση. Η αναφορά θα γίνεται με βάση την ίδια συνιστώμενη δοσολογία του χημικού στο νερό, όπως θα προκύπτει από τα Τεχνικά Φυλλάδια/Προδιαγραφές του κάθε προϊόντος. Οι προσφορές αφορούν σε παράδοση του υλικού ελεύθερου στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ Α.Ε. και οι τιμές μονάδας θα προέλθουν μετά την υποβολή βελτιωμένων οικονομικών προσφορών», του παρόντος Τεύχους».
3. Να προστεθεί στήλη στο Παράρτημα Ι του Τεύχους 1, όπως διαμορφώνεται με το συνημμένο, όπου ο υποψήφιος αντισυμβαλλόμενος συμπληρώνει τη συνιστώμενη δοσολογία, όπως αναφέρεται στα Τεχνικά Φυλλάδια/Προδιαγραφές του κάθε προϊόντος. Διευκρινίζεται ότι ο υποψήφιος αντισυμβαλλόμενος μπορεί να συμπληρώσει όλα τα εύρη για δεδομένο προϊόν, π.χ.:

- για 1000 ppm νιτρωδών, συνιστώμενη δοσολογία προϊόντος = $XXX,XX \text{ lt/m}^3$
- για 2500 ppm νιτρωδών, συνιστώμενη δοσολογία προϊόντος = $XXX,XX \text{ lt/m}^3$
- για συντήρηση (1000-2500 ppm νιτρωδών), συνιστώμενη δοσολογία προϊόντος = $XXX,XX \text{ lt/m}^3$

4. Να προστεθεί στο Άρθρο 5 του Τεύχους 2 "Συμφωνητικό Σύμβασης Προμήθειας", η παράγραφος 5.3, ως εξής:

5.3 Σε περίπτωση που η δοσολογία του προϊόντος είναι διαφορετική από την προτεινόμενη για συγκεκριμένη ποιότητα νερού, όπως αυτή έχει προδιαγραφεί από τον αντισυμβαλλόμενο στο Παράρτημα Ι του Τεύχους 1, το επιπλέον προϊόν που απαιτείται για την τήρηση της ποιότητας του νερού εντός των προδιαγραφών της στήλης "Συνιστώμενη Δοσολογία" θα παρέχεται από τον αντισυμβαλλόμενο με συμβολικό τίμημα ένα (1) ευρώ ανά μετρικό τόνο. Στην περίπτωση αυτή και, εφόσον ο αντισυμβαλλόμενος το επιθυμεί, μπορεί να πραγματοποιηθεί επίσκεψη του αντισυμβαλλόμενου στις εγκαταστάσεις του Σταθμού για εξέταση των κατά τόπους συνθηκών καθώς και για δειγματοληψία και χημικό έλεγχο (με έξοδα και ευθύνη του Αντισυμβαλλόμενου) σε κοινά αποδεκτό εργαστήριο, όσες φορές απαιτηθεί, για την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού.

5. Να δοθούν τα παρακάτω στοιχεία:

	Λειτουργία	Κατασκευαστής Οίκος Μεμβρανών	Εισερχόμενη παροχή
ΘΗΣ ΡΟΔΟΥ αντίστροφη ώσμωση	Μονάδα απιονισμού θαλασσινού νερού	DuPont – Filmtec BW30HR – 440i	40 m ³ /hr
ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ αντίστροφη ώσμωση 1 & 2	Μονάδα απιονισμού υφάλμυρου (brackish) νερού	DuPont – Filmtec BW30HR – 440i	10,7 m ³ /hr & 26,7 m ³ /hr
ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ αντίστροφη ώσμωση 3	Μονάδα αφαλάτωσης θαλασσινού νερού	LG SW440GR G2	100 m ³ /hr
ΑΗΣ ΛΙΝΟΠΕΡΑΜΑΤΩΝ Παλαιά Ώσμωση	Μονάδα αφαλάτωσης γλυκού νερού	DuPont – Filmtec BW30HR – 440i	50 m ³ /hr
ΑΗΣ ΛΙΝΟΠΕΡΑΜΑΤΩΝ Παλαιά Ώσμωση	Μονάδα αφαλάτωσης γλυκού νερού	DuPont – Filmtec Eco Pro-440i	50 m ³ /hr
ΑΗΣ ΛΙΝΟΠΕΡΑΜΑΤΩΝ RO1 & RO2	Μονάδες αφαλάτωσης θαλασσινού νερού	DuPont – Filmtec SW30HRLE – 440	100 m ³ /hr
ΑΗΣ ΛΙΝΟΠΕΡΑΜΑΤΩΝ RO3	Μονάδα αφαλάτωσης θαλασσινού νερού	DuPont – Filmtec BW30HR – 440 (DRY)	100 m ³ /hr

6. Να δοθούν στοιχεία για το ανοικτό κύκλωμα ψύξης και τους λέβητες των παρακάτω σταθμών:

ΑΗΣ ΚΑΤΤΑΒΙΑΣ(Λέβητας):

α) Πίεση λειτουργίας $\approx 7\text{bar}$

β) Ποιότητα του νερού συμπλήρωσης (Make Up)

ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ (MAKE-UP WATER)	ρΗ	6,5 - 9,5 (> 8,5)	
	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ	$\mu\text{S}/\text{cm}$	< 6000
	ΟΛΙΚΗ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ	mmol/l	< 0,02
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΚΑΘΑΡΗ - ΜΗ ΑΙΩΡ. ΣΤΕΡΕΑ	
	ΕΛΑΙΑ / ΓΡΑΣΑ / ΟΡΓΑΝΙΚΑ	ΕΛΑΧΙΣΤΑ	
	ΠΥΡΙΤΙΚΑ (SiO_2)	$\mu\text{g}/\text{l}$	90 - 105
	ΣΙΔΗΡΟΣ (Fe)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 50
	ΧΑΛΚΟΣ (Cu)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 20

γ) Ποιότητα του νερού τροφοδοσίας (Feedwater)

ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ (FEED WATER)	ρΗ	9,2 - 9,5	
	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ	$\mu\text{S}/\text{cm}$	< 6000
	ΟΛΙΚΗ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ	mmol/l	< 0,005
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΚΑΘΑΡΗ - ΜΗ ΑΙΩΡ. ΣΤΕΡΕΑ	
	ΕΛΑΙΑ / ΓΡΑΣΑ / ΟΡΓΑΝΙΚΑ	ΕΛΑΧΙΣΤΑ	
	ΟΞΥΓΟΝΟ (O_2)	$\mu\text{g}/\text{l}$	5
	ΠΥΡΙΤΙΚΑ (SiO_2)	mg/l	90 - 105
	ΣΙΔΗΡΟΣ (Fe)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 30
	ΧΑΛΚΟΣ (Cu)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 3

δ) Κύκλοι συμπύκνωσης (CoC) : N/A

ΑΗΣ ΛΙΝΟΠΕΡΑΜΑΤΩΝ:

Για το ανοικτό κύκλωμα ψύξης:

Ποιότητα του νερού συμπλήρωσης (Make Up): Χρησιμοποιείται απιονισμένο νερό αγωγιμότητας < 2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και ρΗ περίπου 6.

Όγκος του νερού στο κύκλωμα (m^3):

Α/Σ: 5 Πύργος ψύξης 7,78 m^3 ,

Α/Σ: 3 Πύργος ψύξης λαδιού στροβίλου 5,11 m^3 ,

Πύργος ψύξης Chiller 15,18 m^3 .

ΑΣΠ ΛΕΣΒΟΥ:

Υπάρχουν 4 λέβητες. Οι 3 τροφοδοτούνται από 4χρονης μονάδες. Ο 4^{ος} τροφοδοτείται από 2χρονη μηχανή. Τα νερά τροφοδοσίας τα παίρνουν από 2 εβαπορέτες, τα οποία έχουν pH6-6,5 και σκληρότητα 3-4μS/cm.

Λέβητας 1 & 2: Capacity: 4400 kg/h (2900 kW)
Operating Pressure/Temperature: 8 bar(g) / 175°C
Design Pressure/Temperature : 9 bar(g) / 184°C

Λέβητας 3: Capacity: 35.000 Lt
Permissible Working Pressure/Temperature : 7 bar / + 170°C

Λέβητας 4: Capacity: 3.500 kg/h.

ΑΣΠ ΚΑΛΥΜΝΟΥ:

Η πίεση λειτουργίας των λεβήτων του σταθμού είναι μέχρι 8 bar.

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΝΕΡΟΥ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΔΟΧΕΙΩΝ ΚΥΚΛ.ΑΤΜΟΥ

	Λ1	Λ1*	Λ2	Λ2*	Λ3	Λ3*	Λ4	Λ4*	Λ6	Λ6*	ΘΔΧ	ΘΔΧ*	ΣΤΕΡΝΑ	*ΣΤΕΡΝΑ
Ph					8,73	8,71	8,68	8,86	8,51	8,67	8,98	8,74	9,57	9,58
Αγωγιμ.μS/cm					113	51	43	294	143	129	59	50	42	71
Cl(ppm)					20	20	20	40	140	100	20	20	20	60
Αλκαλικότητα					30	30	30	50	50	50	-	-		
Ολ.Διαλ.Στ.(TDS)					57	26	22	147	71	65	30	25		
Fe(ppm)					0,16	0,50	0,45	0,40	0,24	0,95	-	-		
NaCl(ppm)					0,053	0,024	0,020	0,138	0,067	0,061	0,027	0,023		
O ₂ (ppm)														
DEHA														
Μετρητής											508,04	490,24	1565,30	1552,35
Καταν.νερού/24h(lt)											1369	1223	996	2590
Απόθεμα φρέσκου νερού στέρνας (m ³)													48	56

ΑΣΠ ΛΗΜΝΟΥ:

ι. α. Πίεση λειτουργίας: 7 bar

β. Το νερό συμπλήρωσης (make up water) αποτελείται από το νερό του fresh water generator (εβαπορέτα) με βασικά χαρακτηριστικά της ποιότητας του, τα κάτωθι:

pH: κυμαίνεται μεταξύ (6,7 – 6,9)

Αγωγιμότητα: μέγιστη 10 μS/cm

Ολική Σκληρότητα: μικρότερη από 1ppm

Σκληρότητα ασβεστίου: μικρότερη από 0,8ppm

γ. Το τροφοδοτικό νερό (feed water) αποτελείται από:

- το νερό του fresh water generator (εβαπορέτα) - make up water και

- τις επιστροφές ατμού (συμπύκνωμα) του δικτύου ατμού με βασικά χαρακτηριστικά της ποιότητας του νερού τροφοδοσίας (Feedwater) τα κάτωθι:
 pH: κυμαίνεται μεταξύ (8,5 – 9,5)
 Αγωγιμότητα: μέγιστη 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 Ολική Σκληρότητα: μέγιστη 1ppm
 Σκληρότητα ασβεστίου: μέγιστη 0,8ppm
 Θερμοκρασία τροφοδοτικού νερού: (90-95)ο C
 Ολικός σίδηρος: < 0,1ppm

δ. Κύκλοι συμπύκνωσης CoC:40. Οι κύκλοι συμπύκνωσης έχουν υπολογιστεί από αναλύσεις στο νερό των λεβήτων (boiler water) που έχει διεξάγει προμηθευτής χημικών για τους λέβητες.

ii. Όσον αφορά τα προϊόντα που αναφέρονται στο Τεύχος 4, κεφ. Ε της Πρόσκλησης:

- α/α 9.1: Αναφέρεται σε οργανικό δεσμευτικό οξυγόνου, με αντιδιαβρωτική δράση στον λέβητα και στις γραμμές ατμού και επιστροφών.
- α/α 9.2: Δεν αναφέρεται σε αντιδιαβρωτικό νερού λεβήτων. Το pH των συμπυκνωμάτων εξαιρετικά σπάνια χρειάζεται ρύθμιση, επομένως το ζητούμενο δεν είναι η προσθήκη αμίνης για την ρύθμιση του. Αναφέρεται σε οργανικό αντικαθαλατωτικό – διασπαρτικό των επικαθίσεων του νερού των λεβήτων, με διασπαρτική δράση έναντι οξειδίων του σιδήρου.
 → Τα είδη με α/α 9.1 και 9.2 τοποθετούνται σε κοινό δοχείο και πρέπει να έχουν μέγιστη δοσολογία μέχρι 20 gr ανά κυβικό μέτρο ατμοπαραγωγής. Τα επιθυμητά χαρακτηριστικά αναγράφονται στο επισυναπτόμενο τεχνικό εγχειρίδιο 0010D8014 της AALBORG (σελ. 7-8/10).
- α/α 9.3: Αναφέρεται σε χημικό πρόσθετο, με αντιαποθετική δράση για χρήση στις εβαπορέτες/ fresh water generators. Η πίεση και η θερμοκρασία εισαγωγής της θάλασσας στην εβαπορέτα κυμαίνεται αντίστοιχα μεταξύ 2,5-4 bar και (16-18)ο C /χειμερινή περίοδος - (25-30)οC /θερινή περίοδος.
 Η πίεση και η θερμοκρασία εξαγωγής του απεσταγμένου νερού (fresh water) κυμαίνεται αντίστοιχα μεταξύ 1,2-1,6 bar και θερμοκρασία (30-34)οC.
- α/α 9.4: Αναφέρεται σε αντιδιαβρωτικό κλειστών κυκλωμάτων ψύξης, νιτρώδους βάσεως, με σκοπό την απουσία σιδήρου στα κυκλώματα ψύξης. Θα πρέπει να έχει μέγιστη δοσολογία 10 lt ανά κυβικό «φρέσκου» νερού συμπλήρωσης. Τα επιθυμητά χαρακτηριστικά αναγράφονται στο επισυναπτόμενο τεχνικό εγχειρίδιο 4619Q002 της WARTSILA (σελ. 2/9).

Ο ΑΣΠ ΛΗΜΝΟΥ εφαρμόζει τις προδιαγραφές των οίκων WARTSILA και AALBORG όσο αφορά την επεξεργασία των κλειστών κυκλωμάτων ψύξης και των λεβήτων αντίστοιχα. Οι προδιαγραφές αυτές καλύπτουν το σύνολο των μονάδων και των λεβήτων του ΑΣΠ ΛΗΜΝΟΥ.

7. Όλοι οι άλλοι όροι της Πρόσκλησης που δεν τροποποιούνται με το παρόν, παραμένουν ως έχουν.

Συνημμένα:

- Παράρτημα Ι Τεύχους 1
- Τεχνικό εγχειρίδιο 0010D8014 της AALBORG
- Τεχνικό εγχειρίδιο 4619Q002 της WARTSILA

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι
(Τεύχος 1 της Πρόσκλησης)

Έντυπα Οικονομικής Προσφοράς

Είδος α/α	Περιγραφή	Ενδεικτική Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Συνιστώ- μενη Δοσολογία	Προσφερόμενες τιμές μονάδας σε Ευρώ		Σύνολο (€)
					Ολ/φως	Αρ/κα	Αριθμητικά
1	Χημικά κατεργασίας νερού κλειστού κυκλώματος ψύξης και λεβήτων, για τις ανάγκες του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου:						
1.1	Καρβοϋδραζίδη δεσμευτικό οξυγόνου εναλλακτικό Υδραζίνης ELIMIN – OX (Χημικό πρόσθετο NALCO ELIMIN – OX)	1.200	Kg				
1.2	Αμίνη αλκαλικό μέσο συνοδευτικό του ELIMIN-OX (Χημικό πρόσθετο NALCO 5711)	80	Kg				
1.3	Αντικαθαλωτικό	10.000	Kg				
1.4	Βιοδιασπαρτικό	6.000	Kg				
1.5	Αναχαιτιστής διάβρωσης χαλκού	3.000	Kg				
2	Χημικά υλικά αναστολέα διάβρωσης, για τις ανάγκες του ΑΗΣ Πτολεμαΐδας 5:						
2.1	Αναστολέας διάβρωσης προστασίας κλειστού κυκλώματος ψύξης, Κωδικός αριθμός κατασκευαστή TRAC10961R (1. Trac 109 του Οίκου Nalco ή 2. Trac 113 του Οίκου Nalco ή 3. Korrodex 8577 του Οίκου Kurita)	5.000	Kg				
3	Χημικά πρόσθετα μικροβιοκτονίας νερού κυρίως ψυκτικού κυκλώματος, για τις ανάγκες του ΑΗΣ Κομοτηνής:						
3.1	Διασπαρτικό οργανικών μαζών και αδρανών υλικών (Performax SR 5600, του οίκου Solenis)	2.000	Kg				
4	ΘΗΣ Ν. Ρόδου (Καταβιάς)						
4.1	Αντιδραστήριο κατεργασίας ατμοπαραγωγής	6.600	Kg				
4.2	Αντιδραστήριο κατεργασίας ατμοπαραγωγής	6.000	Kg				
4.3	Αντικαθαλατωτικό νερού	1.200	Kg				
4.4	Αντιδιαβρωτικό ψυκτικών κυκλωμάτων (κλειστό κύκλωμα ψύξης)	1.800	Kg				
4.5	Αντικαθαλατωτικό νερού λεβήτων	1.800	Kg				
5	ΑΗΣ Λινοπεραμάτων						
5.1	Αντικαθαλατωτικό Α/Σ	500	Kg				
5.2	Βιοκτόνο Α/Σ	250	Kg				
5.3	Βιοκτόνο Α/Σ	250	Kg				
5.4	Αντικαθαλατωτικό μονάδων Α.Ο.	1.500	Kg				
6	ΑΗΣ Ρόδου (Σορωνής)						
6.1	Αντικαθαλατωτικό Θαλασσινού Νερού κατάλληλο για χρήση σε μεμβράνες Αντίστροφης Ωσμωσης	1.500	Kg				
6.2	Αντικαθαλατωτικό ακατέργαστου νερού κατάλληλο για χρήση σε μεμβράνες Αντίστροφης Ωσμωσης	1.500	Kg				
6.3	Αντιδιαβρωτικό κλειστών ψυκτικών κυκλωμάτων	1.500	Kg				
7	ΑΣΠ Καλύμνου						
7.1	Αντιαποθέτης Νερού κλειστών κυκλωμάτων	1.500	Kg				
7.2	Αντιδιαβρωτικό νερού λεβητών (Χαμηλής Πίεσης)	500	Kg				
7.3	Απορρυπαντικό Καθαρισμού Βραστήρων RODINE A-213	250	Kg				

7.4	ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ PH-ΑΛΙΖΑΡΙΝΗ RED (ΔΙΣΚΙΑ)**	10	KYT				
7.5	ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΟ ΝΙΤΡΩΔΟΥΣ ΑΛΑΤΟΣ ΝΟ1 ΔΙΣΚΙΑ	10	TEM				
7.6	ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΟ ΝΙΤΡΩΔΟΥΣ ΑΛΑΤΟΣ ΝΟ2 ΔΙΣΚΙΑ	10	TEM				
7.7	Αντιδραστήριο Προσδιορισμού Αλκαλικότητας Νερού Λέβητα WILHELMSEN 1335	10	TEM				
8	ΑΣΠ Λέσβου						
8.1	Αντιοξειδωτικό για λέβητες	1.000	Kg				
8.2	Αντιδιαβρωτικό κλειστών κυκλωμάτων	2.000	Kg				
9	ΑΣΠ Λήμνου						
9.1	Δεσμευτικό οξυγόνου νερού λεβητών	1.250	Kg				
9.2	Αντιδιαβρωτικό νερού λεβητών (Χαμηλής Πίεσης)	1.250	Kg				
9.3	Αντικαθαλατωτικό Ameroyal	150	Kg				
9.4	Αντιαποθέτης Νερού κλειστών κυκλωμάτων	1.000	Kg				
10	ΑΣΠ Σάμου						
10.1	Αντικαθαλατωτικά / αντιαφριστικά	150	Kg				
10.2	Αλκαλοποιητής	150	Kg				
10.3	Αναστολέας επικαθίσεων	300	Kg				
10.4	Δεσμευτικό οξυγόνου	150	Kg				
10.5	Αντικαθαλατωτικά / αντιαφριστικά	100	Kg				
		Συνολικό Τίμημα Προσφοράς					

Κόστος:

Παλετοδεξαμενή 1 m³ _____ τεμ.

Βαρέλι _____ τεμ.

Δοχείο _____ τεμ.

Το κόστος συσκευασίας δεν αποτελεί κριτήριο αξιολόγησης.

Στο πεδίο "Συνιστώμενη Δοσολογία" να συμπληρωθούν όλα τα εύρη για δεδομένο προϊόν, π.χ.:

- για 1000 rpm νιτρωδών, συνιστώμενη δοσολογία προϊόντος = XXX,XXlt/m³

- για 2500 rpm νιτρωδών, συνιστώμενη δοσολογία προϊόντος = XXX,XXlt/m³

- για συντήρηση (1000-2500 rpm νιτρωδών), συνιστώμενη δοσολογία προϊόντος = XXX,XXlt/m³

Ημερομηνία:

Ο Προσφέρων

Υπογραφή

Ονοματεπώνυμο, Τίτλος Υπογράφοντος

Σφραγίδα Οικονομικού Φορέα

Επισήμανση: Όλα τα ποσά της οικονομικής προσφοράς σε Ευρώ πρέπει να αναγράφονται αριθμητικώς και ολογράφως στις κατάλληλες θέσεις. Σε περίπτωση διαφορών μεταξύ τους, θα υπερισχύουν οι ολόγραφες τιμές.

WATER TREATMENT

- 1.1 Concept of water treatment
- 1.2 Treatment of feed water in general
- 1.3 Control
- 1.4 Sampling
- 1.5 Determinations to be made and ratings
- 1.6 Analyzing instructions for water treatment

Boiler pressure bar	coefficient
6	0,88
8	0,86
10	0,84
15	0,81
20	0,78

1.5 Determinations to be made and ratings

The following table no. 1 shows the water treatment ratings for the boilers. Beside the ratings there are markings with small letters, how often the corresponding determination should be made, d meaning daily, w weekly and m monthly.

While starting up a new boiler or after a downtime, analyses must be performed more frequently than stated in the table. After finding out that sampling continuously give the same results, the analyses can be done according to the table. Hardness of softened water must be defined the more often the longer the softening filter has been in use, counted from regeneration.

The table also includes other ratings beside those, for which more detailed definitions and analysis instructions have been given.

This is to give a more detailed description of the facts to be paid attention to while maintaining the boiler.

Table 1. Recommended analysis values for feed and boiler water:

Boiler pressure: < 15 bar

Feed water

pH		d	8,5-9,5
oxygen O ₂	mg/l	m	<0,005
hardness	°dH	d	<0,1
oil	mg/l	d	<2
iron and copper Fe,Cu	mg/l	m	<0,1

Aalborg Industries Oy, P. O. Box 9, FIN-26101 Rauma, Finland
Tel + 358 2 838 3100, Fax + 358 2 823 1133, VAT No: FI06865929
Internet: <http://www.aalborg-industries.com>
E-mail: rau@aalborg-industries.fi

Cooling water treatment and analysing

Information to Operators and Owners of concerned installations

For your information

Concerned engines

This bulletin is valid for following Wärtsilä engine types:

- Vasa 14, 14T, 14TK, 24TS
- Vasa 22ABC 22HF, 22MD, 22/26
- Vasa 32, 32LN
- Wärtsilä 20, 20DF
- Wärtsilä 31, 31DF, 31SG
- Wärtsilä 32, 32DF, 32GD, 32LNGD
- Wärtsilä 34DF, 34LPG, 34SG
- Wärtsilä 46, 46GD, 46F
- Wärtsilä 50, 50DF, 50SG

Reference

19 Cooling water system

Introduction / Background

Correct cooling water treatment and follow-up of the cooling water condition are of utmost importance for keeping the cooling water systems of the engines in good condition.

Validity / Issue

Until further notice. Replacing issue 7 dated 13 May 2015.

Note

Updates in issue 8:

- Concerned engine types updated.
- Contact details for Wärtsilä Water Conditioner Unit (WWCU) updated.

Background

Correct cooling water treatment and follow-up of the cooling water condition are of utmost importance for keeping the cooling water systems of the engines in good condition. The corrosion processes that could occur due to a bad cooling water quality may under certain circumstances be local and by their nature proceed very rapidly. This may cause unexpected operating problems or engine failures even within relatively short periods of time, for example in the cylinder head exhaust valve seat pockets and other areas prone to corrosion (see further comments in the “Worth noticing” chapter below) in the cooling water systems of the engines.

Most of the cooling water additives which are approved by Wärtsilä are nitrite based (typically NaNO_2) and today the majority of the installations in operation are also using nitrite based additives. Although there is a trend towards more environmentally friendly alternatives. These operating instructions and recommendations are mainly intended for installations using nitrite based additives but certainly contain useful information also for users of other types of additives.

Purpose

To avoid unnecessary corrosion damages and operating problems in the cooling water systems of the engines.

Instructions & Recommendations

Raw water quality

The raw water quality for the cooling water circuits of an engine must meet the following specification:

Table 1, Raw water quality

Property	Unit	Limits for chemical use	Limits for WWCU ¹⁾ use	Test method reference
pH ¹⁾	-	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	ASTM D 1287 or D 1293
Hardness	°dH	Max. 10	Max. 10	ASTM D 1126
Chlorides ¹⁾	mg/l	Max. 80	Max. 40	ASTM D 512 or D 4327
Sulphates	mg/l	Max. 150	Max. 100	ASTM D 516 or D 4327

¹⁾ Wärtsilä Water Conditioner Unit

¹⁾ If a Reverse Osmosis (RO) process is used, min. limit for pH is 6.0 based on the RO process operational principle. The use of water originating from RO process further presumes that a max. content of 80 mg/l for chloride content is achieved.

Soft waters (like distilled, ion exchanged, reverse osmosis and rain water) with a total hardness close to 0 °dH (German degrees) have the ability to dissolve oxygen and carbon dioxide from the air, which quite rapidly lowers the pH levels and increases the corrosive effect of these waters.

Suitable amounts of calcium and magnesium compounds (= total hardness) participates in forming a thin, corrosion protective layer on the heat exchanging surfaces of the cooling water system. Correct additive dosage and careful follow up of the dosing levels are thus even more important with a very soft water compared to a normal quality tap/drinking water with a total hardness of 2 – 10 °dH.