
 TGx/ Italy TS	Rapporto di prova	18EMIRP089-00	14/09/2018
	Centrale di Santa Barbara - Agosto 2018: Controllo Emissioni Generatore di vapore ausiliario		Pagina 1/8
			Uso confidenziale



Prova effettuata:

In data: 08/08/2017	Responsabile delle Prove: Roberto Braschi	Esecutori delle Prove: Roberto Braschi
------------------------	--	---

14/09/2018	Roberto Braschi (RTP)  Eleonora Redditi (Redattore) 	Francesca Cucci (PO e Responsabile del Laboratorio)	Francesca Cucci (PO e Responsabile del Laboratorio)
	Italy TS Redazione	Italy TS Approvazione	Italy TS Emissione
Data			

 TGx/ Italy TS	Rapporto di prova	18EMIRP089-00	14/09/2018
	Centrale di Santa Barbara - Agosto 2018: Controllo Emissioni Generatore di vapore ausiliario		Pagina 2/8
			Uso confidenziale

SCHEDA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Impianto: C.le Termoelettrica S.Barbara

Località: Via delle Miniere 5. Loc. Santa Barbara, Cavriglia (AR)

Gruppo: Generatore di Vapore ausiliario

Tipo di combustibile: Gas naturale

Punto di misura: Camino

Quota punto di misura: 12 mt ca

Orari e condizioni di funzionamento impianto:


L'impianto è stato esercito in assetto costante con pressione vapore di ca. 13 bar dalle ore 12:35 alle ore 15:35

Giorni e orari di inizio e fine campagna di misura:

Le prove sono state effettuate il giorno 08 Agosto 2018


Tipo di misura: Verifica Controllo Emissioni CO NOx ed O₂

Enel Produzione SpA – Italy Technical Support –sede Santa Barbara - sito in Via delle Miniere n° 6 – Loc. Santa Barbara, Cavriglia 52022 (AR). Esecuzione Fase Campionamento
Enel Produzione SpA – Italy Technical Support –sede Santa Firenze - sito in Via C.Bini n°2, Firenze 50134 (FI). Esecuzione Fase Analitica Non Applicabile

 TGx/ Italy TS	Rapporto di prova	18EMIRP089-00	14/09/2018
	Centrale di Santa Barbara - Agosto 2018: Controllo Emissioni Generatore di vapore ausiliario		Pagina 3/8
			Uso confidenziale

Indice

1.	PREMESSA E SCOPI.....	4
1.1.	Descrizione degli obiettivi di misura.....	4
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI.....	4
2.1.	Documenti di Riferimento	4
3.	LIMITI DI EMISSIONE	4
4.	DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA.....	5
5.	MODALITA' OPERATIVE.....	5
5.1.	Determinazione inquinanti gassosi CO, NO _x ed O ₂	5
6.	STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE.....	5
6.1.	Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)	5
6.2.	Strumentazione di riferimento (SRM)	6
6.3.	Bombole di Taratura	6
6.3.1.	Bombole di Calibrazione	6
7.	RISULTATI.....	6
8.	CONCLUSIONI	7
9.	EVENTUALI EVENTI INSOLITI.....	7
9.1.	Note.....	7
10.	ALLEGATI	7

 TGx/ Italy TS	Rapporto di prova	18EMIRP089-00	14/09/2018
	Centrale di Santa Barbara - Agosto 2018: Controllo Emissioni Generatore di vapore ausiliario		Pagina 4/8
			Uso confidenziale

1. PREMESSA E SCOPI

Il laboratorio garantisce che i risultati si riferiscono solo agli oggetti provati.

Il rapporto di prova non deve essere riprodotto parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.

La documentazione di dettaglio delle prove, non presente in questo Rapporto di Prova, è salvata in rete sul server e sulle fonti del documento nell'applicativo AIDA.

La campagna di misura è stata eseguita nel rispetto del Piano di Misura 10SGQMO061 data 07/08/2018 centrale di Santa Barbara

1.1. Descrizione degli obiettivi di misura

La Direzione della Centrale di Santa Barbara ha richiesto con comunicazione interna ad Enel Produzione SpA – Italy Technical Support – sede Santa Barbara di effettuare le misure di NO_x, CO, ed O₂ sul Generatore di Vapore Ausiliario nel giorno 08 Agosto 2018.

Il presente documento contiene pertanto la descrizione ed i risultati delle seguenti prove:

- Determinazioni delle Emissioni in atmosfera di NO_x, CO ed O₂

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

- [1] UNI EN 14792:2017, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO_x) – Metodo di riferimento: Chemiluminescenza" – Categoria II;
- [2] UNI EN 14789:2017, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O₂) – Metodo di riferimento – Paramagnetismo" – Categoria II;
- [3] UNI EN 15058:2017, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) – Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva"- Categoria II;
- [4] Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152.
- [5] AIA – D.M. n° 00044 del 07/02/2013.


2.1. Documenti di Riferimento

- [1] 12SGQPT012 – "Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa"
- [2] 11AMBRT015 – "Rispondenza requisiti dei metodi di prova";

3. LIMITI DI EMISSIONE

Di seguito sono riportati i limiti di emissione della caldaia ausiliaria della centrale di Santa Barbara indicati nel Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152:

- NO_x (NO₂) : 350 mg/Nm³ al 3% di O₂

 TGx/ Italy TS	Rapporto di prova	18EMIRP089-00	14/09/2018
	Centrale di Santa Barbara - Agosto 2018: Controllo Emissioni Generatore di vapore ausiliario		Pagina 5/8
			Uso confidenziale

4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA

La caldaia ausiliaria è dotata di 2 bocchelli di prelievo posizionati sul camino a quota 12 metri ca. raggiungibili tramite una scala all'italiana.

Sono presenti prese di alimentazione elettriche Palazzoli 240 V nell'edificio della centrale adiacente la caldaia ausiliaria.

Le caratteristiche tecniche del generatore di vapore ausiliario sono presenti in allegato.

5. MODALITA' OPERATIVE

Le misure effettuate, secondo i metodi di riferimento, sono state eseguite utilizzando un sistema di campionamento costituito dalla strumentazione le cui caratteristiche identificative sono riportate al

6.1.

5.1. Determinazione inquinanti gassosi CO, NO_x ed O₂

La verifica delle misure degli inquinanti gassosi è stata eseguita secondo quanto prescritto nella rispettiva norma di riferimento: UNI EN 15058:2017, UNI EN 14792:2017 e UNI EN 14789:2017 riportata al § 2. La misura è stata eseguita utilizzando un sistema estrattivo diretto costituito da un filtro riscaldato accoppiato ad una sonda di prelievo inserita all'interno del condotto. Il gas viene poi trasferito all'analizzatore mediante una linea di trasporto riscaldata e termostata, passando attraverso uno scambiatore (frigorifero) con almeno due condensatori, per la separazione dell'umidità.

Le concentrazioni degli inquinanti vengono infine acquisite dall'idoneo sistema in dotazione al Laboratorio Misure Specialistiche Emissione e Ambiente.


Alla fine del periodo di misura o almeno una volta al giorno viene eseguita una verifica di zero e di span del sistema di riferimento (SRM) utilizzando miscele di gas, la cui composizione è riportata al paragrafo 6.3.1.

Data	STRUMENTI				BOMBOLE					
					SPAN			ZERO		
	Strumento tarato	Matricola Strumento	Campo di Misura		Componente e Matricola Bombola	n° certificato	Concentr.	N ₂ / ARIA	n° certificato	Concentr.
08/08/2018	Analizzatore di NO _x	K1KXYUOK	0	250 ppm	MP6/207	LAT 234 116/2016	202,3	Aria	n.a.	0
	Analizzatore di CO	K1KXYUOK	0	500 ppm	P35861	LAT 234 103/2016	199,5	Aria	n.a.	0
	Analizzatore di O ₂	K1KXYUOK	0	25 %	aria	n.a	0	P35861	LAT 234 103/2	20,96
			SPAN				ZERO			
Data	Strumento tarato	Inquinante	Concentr. Letta	Errore (%)	ESITO Taratura		Concentr. Letta	Errore Assoluto	ESITO Taratura	
08-ago	Analizzatore di NO _x	NO _x	202,1	0,10	TARATURA VALIDA		0,2	0,2	TARATURA VALIDA	
	Analizzatore di CO	CO	198,4	0,55	TARATURA VALIDA		0,1	0,1	TARATURA VALIDA	
	Analizzatore di O ₂	O ₂	0,1	0,1	TARATURA VALIDA		20,95	0,05	TARATURA VALIDA	

6. STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE

6.1. Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)

Paragrafo non applicabile

 TGx/ Italy TS	Rapporto di prova	18EMIRP089-00	14/09/2018
	Centrale di Santa Barbara - Agosto 2018: Controllo Emissioni Generatore di vapore ausiliario		Pagina 6/8
			<i>Uso confidenziale</i>

6.2. Strumentazione di riferimento (SRM)

La strumentazione utilizzata per eseguire le misure è la seguente:

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Campo di Misura
Analizzatore O ₂	Horiba	PG-350E	K1KXYUOK	Paramagnetismo	0-25 %vol/vol
Analizzatore NO _x				Chemiluminescenza	0-250 ppm
Analizzatore CO				IR	0-200 ppm

Le misure sono riferibili a Campioni o Materiali di Riferimento di Istituti Metrologici Primari firmatari del mutuo riconoscimento EA o ILAC. Le registrazioni delle tarature sono conservate presso la sede del Laboratorio.

6.3. Bombole di Taratura

Come previsto dalle normative di riferimento al §2, sono state eseguite le tarature degli strumenti con le seguenti miscele di gas di zero e span, secondo quanto descritto nella Procedura Tecnica 12SGQPT012.

6.3.1. Bombole di Calibrazione

Tipo di Miscela	Concentrazione	Incertezza	s/n Bombola	ILAC/Accredia/Fornitore Certificato n°
NO+N ₂	202.3 ppm	<2 %	MP 6-207	LAT 116/2016
CO+N ₂	199.5 ppm	<2%	P 35861	LAT 103/2016

Le miscele utilizzate come materiale di riferimento, sono riferibili ad organismi firmatari del Mutuo Riconoscimento. I relativi certificati di taratura sono conservati presso la sede del Laboratorio e allegati al presente documento.

7. RISULTATI

Nel giorno 08 Agosto 2018 il Laboratorio ha eseguito il controllo di emissioni secondo quanto prescritto dalle normative presenti al paragrafo 2.

Si riporta di seguito i risultati di tali prove:


 TGx/ Italy TS	Rapporto di prova	18EMIRP089-00	14/09/2018
	Centrale di Santa Barbara - Agosto 2018: Controllo Emissioni Generatore di vapore ausiliario		Pagina 7/8
			Uso confidenziale

TABELLA RIEPILOGATIVA

Centrale : Santa Barbara **Gruppo:** Generatore di Vapore Ausiliario
Combustibile: Metano **Data :** 08/08/2018

Data e ora	Valori T.Q			Valori Normalizzati	
	O ₂	CO	NO _x	CO	Nox (NO ₂)
	%	ppm	ppm	mg/Nm ³ @ 3%O ₂	mg/Nm ³ @ 3%O ₂
08/08/2018 12:35 - 13:35	4,97	45,89	66,32	64,43	152,71
08/08/2018 13:35 - 14:35	2,27	29,08	81,82	34,93	161,21
08/08/2018 14:35 - 15:35	2,15	35,95	81,92	42,90	160,33

Limite AIA

NO_x(NO₂) : 350 mg/Nm³ @ 3% O₂

8. CONCLUSIONI

Le prove sono state eseguite come indicato nelle norme di riferimento riportate al paragrafo 2.

9. EVENTUALI EVENTI INSOLITI

Durante le misure non sono stati rilevati eventi insoliti.

9.1. Note

Nessuna nota.

10. ALLEGATI

Allegato 1	Caratteristiche Tecniche Generatore di Vapore Aux	(6 Pagine)
Allegato 2	Certificati Bombole di Taratura	(6 Pagine)

Foglio 1 di 6

CENTRALE TERMOELETTRICA DI SANTA BARBARA
GARA I.AA.4.1.078 Comm. M06

FOGLIO DATI CALDAIA

L'approvazione di Enelpower SpA riguarda esclusivamente gli impegni contrattuali. Restano pertanto a carico del Fornitore tutte le responsabilità della progettazione

 Nuova Standard Kessel Italiana Srl	Titolo: FOGLIO DATI CALDAIA				 Carival S.R L
	Nomefile	PBSBA5323301	Nomedocumento	SKI53233	
GARA I.AA.4.1.078 Comm. M06	Data	10 Maggio 2005	Revisione	01	Foglio 2 di 6

MACHINERY Macchinario		AUXILIARY BOILER			No. OF UNITS Numero di unità	1
ITEM No. Sigla		Standard Kessel Condor Classic 10000/15 + SURR		MANUFACTURER Costruttore	Nuova Standard Kessle Italiana	
General Information - Dati generali						
SERVICE Utilizzo		EMERGENCY STEAM GENERATOR (auxiliary steam)				
BOILER TYPE Tipo caldaia		FIRE TUBE – NATURAL GAS FIRED		INSTALLATION TYPE Tipo installazione	HORIZONTAL - OUTDOOR	
DESIGN PRESSURE Pressione di bollo		barg 15		BURNER MAX. CAPACITY Potenzialità max. bruciatore	kW 7800	
RATED STEAM FLOW RATE Portata nominale vapore		kg/h 10.000		BURNER REGUL. RANGE Campo di regolazione bruciatore	1:5	
RATED STEAM TEMP. Temperatura nominale vapore		°C 220 ± 5		REF. STANDARD Normativa di riferimento	PED	
REF. SPECIFICATION Documento di riferimento		PBSBA45135				
Site Data - Condizioni ambientali del sito e ubicazione						
AIR TEMP. MIN/MAX Temp. aria Min / Max	°C -12 / 38	ELEVATION Altitudine	m 150,3	OTHER CONDITIONS Altre condizioni		
RELATIVE HUMIDITY Umidità relativa Min / Max	% 35 / 100	ATMOSPHERIC PRESS. Press. barometrica	mbar 995,3			
Operating and design conditions - Condizioni di progetto funzionale e operative						
			CMC (design case)	CMT(P,T)	CMT	
STEAM FLOW RATE AT BATTERY LIMIT Portata di vapore al limite di batteria			kg/h 10.000 (1)	kg/h 3.000	kg/h 2000	
STEAM TEMPERATURE AT BATTERY LIMIT Temperatura vapore al limite di batteria			°C 220 ± 5 (1)	°C 220 ± 5 (1)	°C 210 ± 5	
STEAM PRESSURE AT BATTERY LIMIT Pressione vapore al limite di batteria			barg 12	barg 12	barg 12	
FEED WATER FLOW RATE Portata acqua di alimento			kg/h 10000	kg/h 3000	kg/h 2000	
FEED WATER TEMPERATURE Temperatura acqua di alimento			°C AMBIENT	°C AMBIENT	°C AMBIENT	
NATURAL GAS FLOW RATE Portata gas metano			Nmc/h 808	Nmc/h 240	Nmc/h 160	
NATURAL GAS DESIGN / OPERATING TEMPERATURE Temperatura gas metano di progetto / operativa			°C 80 / 30	°C 80 / 30	°C 80 / 30	
NATURAL GAS DESIGN / OPERATING PRESSURE Pressione gas metano di progetto / operativa			barg 7 / 4	barg 7 / 4	barg 7 / 4	
NATURAL GAS DESIGN LHV Potere calorifico inferiore di progettogas metano			kJ/kg 46.753	kJ/kg 46.753	kJ/kg 46.753	
BURNING AIR FLOW RATE Portata aria comburente.			Nm³/h 8600	Nm³/h 2550	Nm³/h 1700	
AMBIENT AIR DESIGN TEMPERATURE Temperatura ambiente di progetto			°C 15	°C 15	°C 15	
AMBIENT AIR DESIGN RELATIVE HUMIDITY Umidità relativa di progetto			% 60	% 60	% 60	
AMBIENT AIR DESIGN PRESSURE Pressione ambiente di progetto			mbar 995,3	mbar 995,3	mbar 995,3	
AIR EXCESS Eccesso d'aria			% 9,56 + 10%	% 9,56 + 10%	% 9,56 + 10%	
FLUE GAS FLOW RATE AT STACK Portata fumi al camino			kg/h 11120	kg/h 3300	kg/h 2200	
FLUE GAS TEMPERATURE AT STACK Temperatura fumi uscita dal camino			°C 225 ±5%	°C 220 ±5%	°C 215 ±5%	
NO _x CONTENT (≤ 150 mg/Nm ³ with 3% O ₂ in dry flue gas) Contenuto di NO _x nei fumi (≤ 150 mg/Nm ³ con 3% O ₂ nei gas secchi)			mg/Nm ³ 150 (1)	mg/Nm ³ 140 (1)	mg/Nm ³ 135 (1)	
CO CONTENT (≤ 150 mg/Nm ³ with 3% O ₂ in dry flue gas) Contenuto di CO nei fumi (≤ 150 mg/Nm ³ con 3% O ₂ nei gas secchi)			mg/Nm ³ 150 (1)	mg/Nm ³ 140 (1)	mg/Nm ³ 135 (1)	
SOUND PRESSURE LEVEL (‘‘A’’-weighted L _{pAeq}) Pressione sonora (pesata ‘‘A’’ L _{pAeq})			dB 83 (1)	dB 82 (1)	dB 80 (1)	
AUXILIARY BOILER EFFICIENCY Rendimento caldaia ausiliaria			% 90,5 (1)	% 91	% 91,5	
ENTIRE BOILER ELECTRIC POWER CONSUMPTION Potenza assorbita caldaia ausiliaria			kW 25	kW 24	kW 23	

 Nuova Standard Kessel Italiana Srl	Titolo: FOGLIO DATI CALDAIA				 Carival S.R L
	Nomefile	PBSBA5323301	Nomedocumento	SKI53233	
GARA I.AA.4.1.078 Comm. M06	Data	10 Maggio 2005	Revisione	01	Foglio 3 di 6

Dimentions & Weights - Dimensioni e pesi					
AUXILIARY BOILER WEIGHT <i>Peso della caldaia</i>	kg	26000	COMBUSTION CHAMBER DIAMETER <i>Diametro focolare</i>	mm	1106
AUXILIARY BOILER LENGHT <i>Lunghezza della caldaia</i>	mm	7310	COMBUSTION CHAMBER THICKNESS <i>Spessore focolare</i>	mm	18
AUXILIARY BOILER WIDTH <i>Larghezza della caldaia</i>	mm	3500	FIRE TUBE LENGHT <i>Lunghezza tubi di fumo</i>	mm	4868 / 5606
AUXILIARY BOILER HIGHT <i>Altezza della caldaia</i>	mm	4000	FIRE TUBE DIAMETER <i>Diametro tubi di fumo</i>	mm	76,1
STACK HEIGHT <i>Altezza camino</i>	m	15	FIRE TUBE THICKNESS <i>Spessore tubi di fumo</i>	mm	3,6
STACK DIAMETER <i>Diametro camino</i>	mm	800	TOTAL HEAT EXCHANGE SURFACE <i>Superficie totale di scambio termico</i>	m ²	205
DRUM DIAMETER <i>Diametro corpo cilindrico</i>	mm	2600	SH HEAT EXCHANGE SURFACE <i>Superficie di scambio termico surriscaldatore</i>	m ²	27
DRUM THICKNESS <i>Spessore corpo cilindrico</i>	mm	16	HEAT EXCHANGE SURFACE (1 st pass) <i>Superficie di scambio termico(1° passaggio)</i>	m ²	26
DRUM LENGHT <i>Lunghezza corpo cilindrico</i>	mm	5600	HEAT EXCHANGE SURFACE (2 nd pass) <i>Superficie di scambio termico(2° passaggio)</i>	m ²	101
TUBE PLATE THICKNESS <i>Spessore piastre tubiere</i>	mm	20	HEAT EXCHANGE SURFACE (3 rd pass) <i>Superficie di scambio termico(3° passaggio)</i>	m ²	78
PASSES <i>Giri di fumo</i>	No.	3			

Materials – Materiali			
DRUM <i>Corpo cilindrico</i>	P355 NH EN10028-3	FLUE GAS/AIR DUCT <i>Condotti fumi e aria</i>	Acciaio al carbonio
FIRE TUBES <i>Tubi di fumo</i>	C14	FOUNDATION BOLTS <i>Bulloni di fondazione</i>	Astm A193 Gr.B7
SUPERHEATER <i>Surriscaldatore</i>	Astm A106 Gr.B	STACK INSULATION <i>Coibentazione camino</i>	Mineral wool
BOILER CASING <i>Involucro caldaia</i>	Acciaio sp.9/10 Verniciato	BOILER INSULATION <i>Coibentazione caldaia</i>	Mineral wool
AIR FAN IMPELLER <i>Girante ventilatore aria</i>	Fe 510 KI	FEED WATER PIPING <i>Tubazioni per acqua di alimento</i>	Aisi 316
AIR FAN CASING <i>Cassa ventilatore aria</i>	Acciaio al carbonio	STEAM PIPING <i>Tubazioni per vapore</i>	Astm A106 Gr.B
AIR FAN SHAFT <i>Albero ventilatore aria</i>	Aisi 316	NATURAL GAS PIPING <i>Tubazioni per gas metano</i>	Astm A106 Gr.B
COMBUSTION CHAMBER <i>Focolare</i>	P275 NH EN10028-3		
STACK <i>Camino</i>	Fe 510 KI		

Connections - Connessioni						
Pos.	Quantity	Size	Rating	Flange type	Elevation	Service
1	1	4"	150	RF	later	NATURAL GAS
2	1	3"	150	RF	later	FEEDWATER (demineralized water)
3	1	8"	300	RF	later	STEAM
4	1	¾"	150	RF	later	INSTRUMENT AIR
5	1	¾"	150	RF	later	SERVICE AIR
6	1	1"	150	RF	later	CHEMICAL INJECTION
7						

NOTE :

(*) To be defined by Supplier. Supplier shall guarantee the minimum stable steam flow rate and also related temperature and pressure

(1) Guaranteed value

(2) Upstream of feedwater pumps, feedwater piping shall be made of stainless steel

 Nuova Standard Kessel Italiana Srl	Titolo: FOGLIO DATI CALDAIA				 Carival S.R L
	Nomefile	PBSBA5323301	Nomedocumento	SKI53233	
GARA I.AA.4.1.078 Comm. M06	Data	10 Maggio 2005	Revisione	01	Foglio 4 di 6

MACHINERY Macchinario	AIR FAN			No. OF UNITS Numero di unità	1
ITEM No. FAN / MOTOR Sigla ventilatore / motore	EB	MANUFACTURER Costruttore		ENERGY	
General Information - Dati generali					
SERVICE Utilizzo	BURNING AIR FAN				
FAN TYPE Tipo ventilatore	CENTRIFUGAL	FLOW CONTROL TYPE Tipo regolazione portata		FISSA	
FLUID TYPE Tipo fluido pompato	AIR	INSTALLATION TYPE Tipo installazione		OUTDOOR	
DRIVE TYPE Tipo azionamento	LV ELECTRIC MOTOR	OPERATION Funzionamento		CONTINUOUS	
REF. SPECIFICATION Documento di riferimento	PBSBA45135	REF. STANDARD Normativa di riferimento			
Operating and design conditions - Condizioni di progetto funzionale e operative					
	CMC (design case)		CMT _(P,T)		CMT
FLOW RATE Portata	Nm ³ /h 9500		Nm ³ /h 2800		Nm ³ /h 1900
DIFFERENTIAL HEAD Prevalenza nominale	mmH ₂ O 450		mmH ₂ O 200		mmH ₂ O 150
SUCTION LOSSES Perdite di pressione in aspirazione	mmH ₂ O 15		mmH ₂ O 5		mmH ₂ O 5
FAN SPEED Velocità di rotazione ventilatore	RPM 2950		RPM 2950		RPM 2950
EFFICIENCY Rendimento	% 78		% 78		% 78
ABSORBED POWER Potenza assorbita	kW 16		kW 5		kW 4

Construction characteristics & Materials – Caratteristiche costruttive e Materiali					
IMPELLER TYPE <i>Tipo girante</i>		Elicoidale	FAN WEIGHT <i>Peso ventilatore</i>		Kg 300
CASING / SUPPORT TYPE <i>Cassa / tipo supporto</i>		Acciaio	MOTOR WEIGHT <i>Peso motore</i>		Kg 250
FAN - MOTOR COUPLING TYPE <i>Giunto di accoppiam. motore - ventilatore</i>		Nd	BASEPLATE WEIGHT <i>Peso basamento</i>		Kg 50
RADIAL BEARING <i>Cuscinetto di guida</i>		Nd	TOTAL WEIGHT <i>Peso totale</i>		Kg 600
THRUST BEARING <i>Cuscinetto reggispinta</i>		Nd	CASING MATERIAL <i>Materiale corpo</i>		Carbon steel
BEARING LUBRICATION <i>Lubrificazione cuscinetti</i>		Nd	IMPELLER MATERIAL <i>Materiale girante</i>		Carbon steel
SEAL TYPE <i>Tipo tenuta</i>		Semplice passaggio sull'albero	SHAFT MATERIAL <i>Materiale albero</i>		Aisi 304
SUCTION SIZE <i>Dimensioni bocca di aspirazione</i>		mm 300	SEAL MATERIAL <i>Materiale tenuta</i>		
DISCHARGE SIZE <i>Dimensioni bocca di mandata</i>		mm 300 x 200	BASEPLATE MATERIAL <i>Materiale basamento</i>		Carbon steel
Electric motor data - Dati motore elettrico					
RATED OUTPUT <i>Potenza di targa</i>	kW 22	EFFICIENCY at 4/4 3/4 2/4 <i>Rendimento</i>	% 78 – 75 - 65	PROTECTION DEGREE <i>Grado Protezione</i>	IP55
VOLT. / PHASE / Hz <i>Alimentazione elettrica</i>		COS φ at 4/4 3/4 2/4	0,8 – 0,72 – 0,6	INSUL. CLASS / TEMP. RISE <i>Classe isolam. / Temperatura</i>	F/
FULL LOAD SPEED <i>Velocità a pieno carico</i>	RPM 2950	NOM. / START. CURRENT <i>Corrente Nom. / di Avv.</i>	A 7,2	LUBE <i>Lubrificazione</i>	Beacon 3ESSO
MOTOR WEIGHT <i>Peso motore</i>	kg 250	EXPL. PROOF “T” CODE RAT.		MANUFACTURER <i>Costruttore</i>	WEG

NOTE : The Supplier shall enclose the fan characteristic curves

 Nuova Standard Kessel Italiana Srl	Titolo: FOGLIO DATI CALDAIA				 Carival S.R L
	Nomefile	PBSBA5323301	Nomedocumento	SKI53233	
GARA I.AA.4.1.078 Comm. M06	Data	10 Maggio 2005	Revisione	01	Foglio 5 di 6

MACHINERY Macchinario		FEEDWATER PUMP		No. OF UNITS Numero di unità		2	
ITEM No. PUMP / MOTOR Sigla pompa. / motore		CR 10		MANUFACTURER Costruttore		Grundfos	
General Information - Dati generali							
SERVICE Utilizzo		2 X 100% FEEDWATER PUMPS					
PUMP TYPE Tipo pompa		CENTRIFUGAL		FLOW CONTROL TYPE Tipo regolazione portata		MODULANTE	
FLUID TYPE Tipo fluido pompato		TREATED DEMI WATER		INSTALLATION TYPE Tipo installazione		OUTDOOR - HORIZONTAL	
DRIVE TYPE Tipo azionamento		LV ELECTRIC MOTOR		OPERATION Funzionamento		CONTINUOUS	
REF. SPECIFICATION Documento di riferimento		PBSBA45135		REF. STANDARD Normativa di riferimento		API – HI Standard	
Operating and design conditions - Condizioni di progetto funzionale e operative							
OPERATING TEMPERATURE Temperatura di esercizio		°C Max 120°C		DESIGN PRESSURE Pressione di progetto		barg 40	
DENSITY at °C Densità a		kg/m³ 998		PUMP SPEED Velocità di rotazione pompa		RPM 2900	
VISCOSITY at °C Viscosità a		cP		RATED POWER Potenza all'asse a portata nomin.		kW 5,4	
RATED CAPACITY Portata nominale		m³/h 11		EFFICIENCY at RATED CAP. Rendimento a portata nominale		% >70	
OTHER FLOW CONDITION Variazioni portata		1:10		MAX POWER at RATED CAP. Pot. max assorb.a portata nominale.		kW 5,9	
RATED DIFFERENTIAL HEAD Prevalenza nominale		m 120		MAX POWER RTD IMPELL. Pot. max assorb. girante selezion.		kW 7,3	
SHUT-OFF HEAD Prevalenza a bocca chiusa		m 185		NPSH REQUIRED NPSH Richiesto		m 4	
SUCTION PRESSURE MIN / MAX Pressione di aspirazione min / max		barg 0,75		NPSH AVAILABLE NPSH Disponibile		m 2,5	
DESIGN TEMPERATURE Temperatura di progetto		°C 130					
Construction characteristics & Materials – Caratteristiche costruttive e Materiali							
IMPELLER No. Numero di stadi		Multistadio		PUMP WEIGHT Peso pompa		Kg 110	
IMPELLER TYPE Tipo girante		Aisi 304		MOTOR WEIGHT Peso motore		Kg 90	
CASING SPLIT Divisione corpo		Aisi 304		TOTAL WEIGHT Peso totale		Kg 200	
PUMP - MOTOR COUPLING TYPE Giunnto di accoppiamento motore pompa		A cartuccia		CASING MATERIAL Materiale corpo		Aisi 304	
BEARING LUBRICATION Lubrificazione cuscinetti				IMPELLER MATERIAL Materiale girante		Aisi 304	
THRUST BEARING Cuscinetto reggispinta				WEAR RINGS IMP./CAS. MATERIAL Materiale anelli di usura		13% Chrome hardened	
RADIAL BEARING Cuscinetto di guida				DIFFUSERS MATERIAL Materiale diffusori			
SEAL TYPE Tipo tenuta		Mechanical		SHAFT MATERIAL Materiale albero		Aisi 431	
SEAL FLUSH REQ. Q / P / T Flussaggio tenuta		interno		SHAFT SLEEVES MATERIAL Materiale bussole		Aisi 316	
SEAL FLUID REQUIRED Fluido richiesto per flussaggio				INTERNAL BOLTS MATERIAL Materiale bulloni interni			
SUCT. SIZE-RATING-FACING DN-Rating-Facing bocca di aspirazione		65		SEAL MATERIAL Materiale tenuta		PTFE	
DISCH. SIZE-RATING-FACING DN-Rating-Facing bocca di mandata		50		BASEPLATE MATERIAL Materiale basamento		Carbon steel	

Foglio 6 di 6

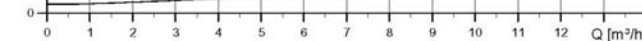
WEC

NOTE : The Supplier shall enclose the pump characteristic curves

POMPA GRUNDFOS CR10-18

Curve delle prestazioni

CR, CRE 10





Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 116 /2016
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2016-09-09

- cliente
customer ENEL PRODUZIONE S.P.A.
Via Spoleto 2, casella postale 268
00040, Pomezia, Italia.

- destinatario
receiver ENEL PRODUZIONE S.P.A.
ASP GEM SANTA BARBARA
Via delle miniere 6,52022, Caviglia, Italia.

- richiesta
application 3351452

- in data
date 2016-07-07

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Miscela gassosa

- costruttore
manufacturer SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno

- modello
model Miscela tarata per via gravimetrica

- matricola
serial number MP6/207

- data di ricevimento oggetto -
date of receipt of item

- data delle misure
date of measurements 2016-08-16 / 2016-08-19

- registro di laboratorio
laboratory reference 566

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radice



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 116 /2016
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC013 (rev.1)

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:

Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: 390/2016 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

Traceability is through first line VSL, standards n°:

Ossido di azoto	matricola:	930705	certificato n°:	3222705.11
Ossido di azoto	matricola:	9425E	certificato n°:	3222649.08
Ossido di azoto	matricola:	MR8423	certificato n°:	3222374.03

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 22,0 °C ± 0,5 °C
Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti <i>Components</i>	Concentrazione ed incertezza estesa <i>Concentration and expanded uncertainty</i> (mol/mol)	Incertezza estesa relativa <i>Expanded relative uncertainty</i> (%)
Ossido di azoto <i>Nitric oxide</i>	$(202,3 \pm 2,2) \cdot 10^{-6}$	1,1
Gas matrice <i>Balance gas</i>	Azoto <i>Nitrogen</i>	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.
The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Allegato al CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 116 /2016
Certificate of Calibration

Informazioni aggiuntive

Additional information

Materiale della bombola: <i>Cylinder material:</i>	alluminio
Materiale della valvola: <i>Valve material:</i>	acciaio
Capacità bombola (litri): <i>Cylinder capacity (l):</i>	10
Contenuto (m ³) <i>Total gas volume (m³):</i>	1,5
Tipo di connessione valvola: <i>Valve outlet:</i>	UNI 11144 - gruppo 5
Pressione di riempimento (kPa): <i>Filling pressure (kPa):</i>	15000
Pressione minima di utilizzo (MPa): <i>Minimum pressure (MPa):</i>	2

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in accordo a quanto previsto dalla Norma Internazionale ISO 6142 e verificata analiticamente in accordo alla Norma Internazionale ISO 6143.

The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in accordance with the ISO 6142 and the composition verified by analytical comparison in accordance with the ISO 6143.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per un periodo di 24 mesi senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra -2°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for a period of 24 months and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment where kept within a temperature from -2°C and 33°C.

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder.



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 103 /2016
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-09-02
- cliente <i>customer</i>	ENEL PRODUZIONE S.P.A. Via Spoleto 2, casella postale 268 00040, Pomezia, Italia.
- destinatario <i>receiver</i>	ENEL PRODUZIONE S.P.A. ASP GEM SANTA BARBARA Via delle miniere 6,52022, Caviglia, Italia.
- richiesta <i>application</i>	3353201
- in data <i>date</i>	2016-07-08
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Miscela gassosa
- costruttore <i>manufacturer</i>	SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno
- modello <i>model</i>	Miscela tarata per via gravimetrica
- matricola <i>serial number</i>	P35861
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	-
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-08-11 / 2016-08-23
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	553

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 103 /2016
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC013 (rev.1)

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:
Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: 390/2016 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:
Traceability is through first line VSL, standards n°:

Monossido di carbonio	matricola: 2625E	certificato n°:	3222485.01
Monossido di carbonio	matricola: 5603530	certificato n°:	3222579.01
Monossido di carbonio	matricola: 5603527	certificato n°:	3222579.02

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 22,5 °C ± 0,5 °C
Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura
Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti <i>Components</i>	Concentrazione ed incertezza estesa <i>Concentration and expanded uncertainty</i> (mol/mol)	Incertezza estesa relativa <i>Expanded relative uncertainty</i> (%)
Monossido di carbonio <i>Carbon monoxide</i>	$(199,5 \pm 1,6) \cdot 10^{-6}$	0,81
Gas matrice <i>Balance gas</i>	Azoto <i>Nitrogen</i>	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.
The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Allegato al CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 103 /2016
Certificate of Calibration

Informazioni aggiuntive

Additional information

Materiale della bombola: <i>Cylinder material:</i>	alluminio
Materiale della valvola: <i>Valve material:</i>	ottone
Capacità bombola (litri): <i>Cylinder capacity (l):</i>	10
Contenuto (m ³): <i>Total gas volume (m³):</i>	1,5
Tipo di connessione valvola: <i>Valve outlet:</i>	UNI 11144 - gruppo 5
Pressione di riempimento (kPa): <i>Filling pressure (kPa):</i>	15000
Pressione minima di utilizzo (MPa): <i>Minimum pressure (MPa):</i>	2

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in accordo a quanto previsto dalla Norma Internazionale ISO 6142 e verificata analiticamente in accordo alla Norma Internazionale ISO 6143.

The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in accordance with the ISO 6142 and the composition verified by analytical comparison in accordance with the ISO 6143.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per un periodo di 24 mesi senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra -2°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for a period of 24 months and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment where kept within a temperature from -2°C and 33°C.

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder.