
 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT	Doc.ID	AM.2023.01		
		Pagina	1	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.					

# Voghera Energia

## CCGT Performance Test Post Operam (Procedimenti ID 164/11481 e ID 164/12313)


ALLEGATO\_3\_m\_amte.MASE.REGISTRO UFFICIALE. ENTRATA. 0014633.26-

Revisione	Data	Nota
0.0	10/11/2023	Prima Emissione
1.0	24/01/2024	Aggiustamenti di forma

 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT		Doc.ID	AM.2023.01		
			Pagina	2	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.						

## Sommario

1	INTRODUZIONE.....	3
2	PROGRAMMAZIONE .....	3
3	STRUMENTAZIONE .....	4
4	RISULTATI DEL PERFORMANCE TEST INTERNO.....	4
5	RISULTATI DEL COLLAUDO ACC - SPIG .....	5
5.1	RISULTATI PT-1 - Tref. 30°C .....	6
5.2	RISULTATI PT-2 - Tref. 15°C .....	6
5.3	RISULTATI PT-3 - Tref. 15°C .....	7
6	CONCLUSIONI .....	7
7	ALLEGATO A – VALORI MEDI UTILIZZATI PER IL CALCOLO .....	8
7.1	Misure da Contatori Fiscali.....	8
7.2	Valori delle principali grandezze .....	8
7.3	Correzione della potenza e del rendimento .....	8
8	ALLEGATO B .....	9
8.1	Misure da contatori fiscali .....	9
8.2	Misure da DCS/PI.....	9
9	ALLEGATO C .....	10
9.1	Certificato taratura contatori energia netta.....	10
9.2	Certificato taratura contatore energia lorda.....	12
9.3	Certificati taratura linee di misura gas naturale .....	14
9.4	Report di analisi del gas naturale .....	22
10	RIFERIMENTI .....	25

 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT		Doc.ID	AM.2023.01		
			Pagina	3	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.						

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento riporta i risultati ottenuti durante le prove di prestazione a pieno carico condotte nel mese di Luglio 2023 al fine di verificare l'incremento di rendimento elettrico netto nella configurazione impiantistica Post Operam di contestuale operatività dei due interventi di cui ai procedimenti ID 164/11481 (Progetto MXL2+FGPH) e ID 164/12313 (Retrofit ACC+, in ottemperanza alla prescrizione n. 6 del P.I.C. allegato al DM n. 127 del 7/04/2023 Riesame dell'AIA relativo alla Centrale di Voghera.

In parallelo, era presente in impianto personale SPIG con lo scopo di eseguire il collaudo "di delibera" dell'appena citato sistema a 30°C e a 15°C. I risultati di tali prove verranno riassunti a valle della trattazione del performance test.

Per completezza, si riassumono qui di seguito le principali caratteristiche del nuovo gruppo vuoto, nel seguito identificato come "ACC POST-retrofit":

- installazione di pompe del vuoto (2 Holding, 1 Hogging) in sostituzione dell'eiettore a vapore quale sistema di estrazione incondensabili
- installazione di nuovi motori dei ventilatori caratterizzati da potenza nominale pari a 132kW
- nuovi riduttori con incremento del 25% del rapporto di trasmissione, ora pari a 13,765
- nuovi VFD per regolazione fine del carico
- regolazione al valore ottimo dell'angolo di attacco delle pale

Il performance test è stato eseguito in accordo alla Specifica di Performance Test, documento AM.2021.4.


## 2 PROGRAMMAZIONE

La verifica di prestazione è stata eseguita secondo il seguente programma:

Data e ora start	Data e ora end	Assetto impianto
06/07/2023 06:00:00	06/07/2023 06:30:00	Baseload (TETC ctrl), ACC POST-retrofit
06/07/2023 07:00:00	06/07/2023 07:30:00	Baseload (TETC ctrl), ACC PRE-retrofit

E con le seguenti condizioni al contorno:

- Fogging spento
- FGPH (Fuel Gas Performance Heating) inserito con setpoint 120°C
- Blowdown in condizione di normale esercizio
- RDS (sistema idraulico di ottimizzazione dei giochi turbina) inserito
- Tutti i servizi di dispacciamento disabilitati
- Per il solo test in condizioni PRE-retrofit, il condensatore è stato regolato in modo tale che il rapporto tra le potenze assorbite dal sistema nei due test fosse pari al rapporto tra i valori "guarantees" del progetto (2772kW nel caso POST e 1676kW per il PRE) ovvero pari a 0,6. Ciò si è tradotto in una velocità media dei fans vicina al 80% (~58rpm)

 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT	Doc.ID	AM.2023.01		
		Pagina	4	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.					

### 3 STRUMENTAZIONE

Per quanto riguarda le potenze lorda e netta, si è fatto uso dei contatori fiscali di energia mentre per le caratteristiche del gas si sono utilizzati i risultati delle analisi di laboratorio condotte sulla base di 5 campioni prelevati durante le prove in oggetto. Tutte le altre misure sono state effettuate per mezzo della strumentazione di impianto, acquisite tramite DCS e post-processate per mezzo del sistema PI.

### 4 RISULTATI DEL PERFORMANCE TEST INTERNO

I risultati finali del test sono stati ottenuti utilizzando le medie temporali delle misure acquisite. I valori misurati utilizzati per la valutazione sono riportati nell'Allegato A.


I risultati del performance test, corretti alle condizioni di riferimento, sono riportati nella seguente tabella:

Performance NON CORRETTE alle condizioni di riferimento				
Grandezza	UM	POST-retrofit	PRE-retrofit	Note
Potenza termica in ingresso	MW	671.99	668.74	
Potenza lorda CCGT	MW	385.27	380.16	
Rendimento lordo CCGT	%	57.33	56.85	
Potenza netta CCGT	MW	378.12	374.59	
Rendimento netto CCGT	%	56.27	56.01	
Consumo ausiliari	MW	7.16	668.74	
Performance CORRETTE alle condizioni di riferimento				
Potenza termica in ingresso	MW	710.44	709.33	
Potenza lorda CCGT	MW	410.07	406.23	
Rendimento lordo CCGT	%	57.72	57.27	
<b>Potenza netta CCGT</b>	<b>MW</b>	<b>402.91</b>	<b>400.66</b>	<b><math>\Delta P_{net} = 2.25 \text{ MW}</math></b>
<b>Rendimento netto CCGT</b>	<b>%</b>	<b>56.71</b>	<b>56.48</b>	<b><math>\Delta \eta_{net} = 0.23</math></b>
Coeff. Globale di correzione P	-	0.9395	0.9358	Funzione di: T, P, UR ingresso compressore, frequenza, fattore di potenza, PCI, C/H
Coeff. Globale di correzione $\eta$	-	0.9933	0.9926	

Dall'analisi è possibile stimare un aumento di potenza netta di ciclo combinato attribuibile al package ACC retrofit pari a 2.25 MW ed un conseguente incremento del rendimento netto alle condizioni di riferimento pari a 0.23%, risultato in linea al valore dichiarato in sede AIA pari a 0.24%.

Per completezza va precisato che, nei test condotti in configurazione PRE-retrofit, si è fatta l'assunzione per cui la riduzione della velocità di rotazione dei fans dal 100% al 80% genera una variazione trascurabile del rendimento del ventilatore. Ipotesi che è stata validata da una simulazione del funzionamento del ventilatore da parte di SPIG. Fatto, questo, che rende le due prove ben confrontabili.

**Si può dunque concludere che l'ACC retrofit ha garantito un aumento di rendimento netto di ciclo combinato pari a 0.23% nelle condizioni di riferimento (15°C, 60%UR, 1013mbara).**

 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT	Doc.ID	AM.2023.01		
		Pagina	5	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.					

## 5 RISULTATI DEL COLLAUDO ACC - SPIG

Con riferimento al documento “C5690A21-IT-0045-00 ACC Performance Test Report” redatto dal fornitore, si riassumono di seguito i test ed i risultati ottenuti, rimandando alla consultazione di tale documento per informazioni di maggiore dettaglio.

In questo caso, l’obiettivo della prova è stato quello di valutare e confrontare la portata di vapore esausto elaborabile dal sistema nelle condizioni di prova con i valori garantiti, operando le opportune correzioni al valore misurato, secondo le linee guida delle norme VGB.


Di seguito si riportano la programmazione ed i risultati delle prove:

### 4.2 TEST PERIOD

The official performance tests were carried out on 5 and 6 July 2023 in the following sessions:

Test session [PT]	Plant configuration	Date [dd/mm/yyyy]	Start time [hh:mm]	End time [hh:mm]	Supervisory Personnel
PT1	Base Load stable condition as	05/07/2023	15:23	15:43	A. Toffani (SPIG)
	per hot design				L. Curioni (SPIG)
	Fan at full speed				A. Cosentino (Engie)
PT2	Base Load stable condition as	05/07/2023	20:30	21:00	A. Toffani (SPIG)
	per cold design				L. Curioni (SPIG)
	Fan at full speed				A. Cosentino (Engie)
PT3	Base Load stable condition as	06/07/2023	04:00	04:30	A. Toffani (SPIG)
	per cold design				L. Curioni (SPIG)
	Fan at full speed				A. Cosentino (Engie)

Test session [PT]	Date	Start time	End time	Test Result
Plant configuration	[dd/mm/yyyy]	[hh:mm]	[hh:mm]	
PT1				
Base Load stable condition as per summer design Fan at full speed	05/07/2023	15:23	15:43	PASSED
PT2				
Base Load stable condition as per winter design Fan at full speed	05/07/2023	20:30	21:00	PASSED
PT3				
Base Load stable condition as per winter design Fan at full speed	06/07/2023	04:00	04:30	PASSED
NOISE TEST	05/07/2023	21:05	21:15	PASSED


 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT	Doc.ID	AM.2023.01		
		Pagina	6	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.					

## 5.1 RISULTATI PT-1 - TREF. 30°C

Measured Data						
Test date		05/07/2023 - 15:23to 15:43 HOT 1				
$p_A$	Turbine Exhaust Pressure		13.82 kPa		$\pm 0.136$	
$m_A$	Steam Flow		102.00 kg/s		$\pm 0.838$	
$x_A$	Steam Content		0.94 kg/kg		$\pm 0.010$	
$\theta_{L1}$	Inlet Air Temperature		28.58 °C		$\pm 0.175$	
$P_L$	Driving Power @ MCC		2628.03 kW		$\pm 1.000$	
$p_L$	Atmospheric Pressure		1001.31 hPa		$\pm 1.000$	
$\theta_A$	Exhaust Steam Temperature		n.a °Cel		$\pm n.a$	
$w_W$	Wind Velocity @1m above the upper edge of ACC		2.79 m/s		$\pm 0.235$	
	VGB Check (par.3.3.7): peaks in excess of 6 m/s		0.00 @10m		2 @20m	
Correction factors						
$\xi_1$	Correction of steam quality		0.995		$\pm \Delta \xi_1$	0.0100
$\xi_2$	Correction of atmospheric pressure		1.003		$\pm \Delta \xi_2$	0.0005
$\xi_3$	Correction of fan driving power		1.009		$\pm \Delta \xi_3$	0.0001
$\xi_4$	Correction of pressure & air temp.		1.102		$\pm \Delta \xi_4$	0.0236
$m_{AV4}$	From performance curves:		93.5 kg/s		$\pm \Delta m_{AV4}$	2.000
@max	13.958 kPa 28,41 °C		95.5 kg/s			
@min	13.685 kPa 28,76 °C		91.500 kg/s			
Test evaluation results - fan speed @ 100% of speed						
Comparison steam flow value to the guarantee value			113.1 kg/s [ $m_{AV}$ ]			
Acceptance criteria $m_{AV} \geq m_{AG}$		Guarantee	103.0 kg/s	is fulfilled		
Mass Flow Rate Overperformance			9.8 %			
Comparison pressure value to the guarantee value			14.96 kPa [ $P_{AV}$ ]			
Acceptance criteria $p_{AV} \leq p_{AG}$		Guarantee	16.2 kPa	is fulfilled		
Exhaust Steam Pressure Overperformance			7.69 %			

## 5.2 RISULTATI PT-2 - TREF. 15°C

Measured Data						
Test date		17/03/2021 - 14:35to 15:05				
$p_A$	Turbine Exhaust Pressure		10.56 kPa		$\pm 0.281$	
$m_A$	Steam Flow		105.42 kg/s		$\pm 0.505$	
$x_A$	Steam Content		0.93 kg/kg		$\pm 0.010$	
$\theta_{L1}$	Inlet Air Temperature		23.47 °C		$\pm 0.077$	
$P_L$	Driving Power @ MCC		2636.83 kW		$\pm 1.000$	
$p_L$	Atmospheric Pressure		1000.59 hPa		$\pm 1.000$	
$\theta_A$	Exhaust Steam Temperature		n.a °Cel		$\pm n.a$	
$w_W$	Wind Velocity @1m above the upper edge of ACC		3.56 m/s		$\pm 0.488$	
	VGB Check (par.3.3.7): peaks in excess of 6 m/s		0.00 @10M		0 @20M	
Correction factors						
$\xi_1$	Correction of steam quality		1.011		$\pm \Delta \xi_1$	0.0100
$\xi_2$	Correction of atmospheric pressure		1.009		$\pm \Delta \xi_2$	0.0007
$\xi_3$	Correction of fan driving power		1.006		$\pm \Delta \xi_3$	0.0001
$\xi_4$	Correction of pressure & air temp.		1.066		$\pm \Delta \xi_4$	0.0378
$m_{AV4}$	From performance curves:		100.4 kg/s		$\pm \Delta m_{AV4}$	3.550
@max	10.837 kPa 23,39 °C		103.9 kg/s			
@min	10.275 kPa 23,55 °C		96.800 kg/s			
Test evaluation results - fan speed @ 100% of speed						
Comparison steam flow value to the guarantee value			115.4 kg/s [ $m_{AV}$ ]			
Acceptance criteria $m_{AV} \geq m_{AG}$		Guarantee	107.0 kg/s	is fulfilled		
Mass Flow Rate Overperformance			7.9 %			
Comparison pressure value to the guarantee value			6.86 kPa [ $P_{AV}$ ]			
Acceptance criteria $p_{AV} \leq p_{AG}$		Guarantee	7.5 kPa	is fulfilled		
Exhaust Steam Pressure Overperformance			8.47 %			

 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT		Doc.ID	AM.2023.01		
			Pagina	7	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.						

### 5.3 RISULTATI PT-3 - TREF. 15°C

Measured Data					
Test date		17/03/2021 - 14:35to 15:05			
$p_A$	Turbine Exhaust Pressure		9.04 kPa		$\pm 0.198$
$m_A$	Steam Flow		101.54 kg/s		$\pm 0.510$
$x_A$	Steam Content		0.93 kg/kg		$\pm 0.010$
$\theta_{L1}$	Inlet Air Temperature		20.50 °C		$\pm 0.263$
$P_L$	Driving Power @ MCC		2637.95 kW		$\pm 1.000$
$p_L$	Atmospheric Pressure		1002.54 hPa		$\pm 71.290$
$\theta_A$	Exhaust Steam Temperature	n.a	°Cel		$\pm n.a$
$w_W$	Wind Velocity @1m above the upper edge of ACC		5.32 m/s		$\pm 0.474$
Correction factors					
$\xi_1$	Correction of steam quality		1.006	$\pm \Delta \xi_1$	0.0100
$\xi_2$	Correction of atmospheric pressure		1.008	$\pm \Delta \xi_2$	0.0527
$\xi_3$	Correction of fan driving power		1.008	$\pm \Delta \xi_3$	0.0001
$\xi_4$	Correction of pressure & air temp.		1.095	$\pm \Delta \xi_4$	0.0364
$m_{AV4}$	From performance curves:		97.8 kg/s	$\pm \Delta m_{AV4}$	3.250
@max	9.239 kPa 20.24 °C		101.0 kg/s		
@min	8.843 kPa 20.76 °C		94.500 kg/s		
Test evaluation results - fan speed @ 100% of speed					
Comparison steam flow value to the guarantee value			113.6 kg/s [ $m_{AV}$ ]		
Acceptance criteria $m_{AV} \geq m_{AG}$	Guarantee	107.0 kg/s		is fulfilled	
Mass Flow Rate Overperformance			6.2 %		
Comparison pressure value to the guarantee value			6.99 kPa [ $p_{AV}$ ]		
Acceptance criteria $p_{AV} \leq p_{AG}$	Guarantee	7.5 kPa		is fulfilled	
Exhaust Steam Pressure Overperformance			6.77 %		


## 6 CONCLUSIONI

Il report redatto da SPIG evidenzia una capacità addizionale del sistema aero-condensatore rispetto ai valori garantiti che si traduce, in numeri, nel 7.7% in meno sulla pressione di condensazione a 30°C, corrispondenti a circa 12 mbar, e nel 6.8% nel caso peggiore a 15°C, equivalenti a circa 5 mbar.

Questo risultato tuttavia non può essere apprezzato nei risultati del performance test interno, in cui, la sovra performance è presente sia nel funzionamento POST-retrofit che in quello PRE-retrofit.

In definitiva, a valle dei test sopra descritti, è possibile riassumere i risultati nel modo seguente:

Potenza netta corretta CCGT	402.91 MW
Rendimento netto corretto CCGT	56.71 %
Delta rendimento dovuto all' ACCretrofit	0.23 %
Collaudo prestazionale rispetto ai valori di progetto garantiti	Superato

 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT		Doc.ID	AM.2023.01		
			Pagina	8	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.						

## 7 ALLEGATO A – VALORI MEDI UTILIZZATI PER IL CALCOLO

### 7.1 MISURE DA CONTATORI FISCALI

Data e ora start	Data e ora end	Assetto impianto	E lorda [kWh]	E netta [kWh]
06/07/2023 06:00:00	06/07/2023 06:30:00	ACC POST retrofit	192636.0	189057.6
06/07/2023 07:00:00	06/07/2023 07:30:00	ACC PRE- retrofit	190080.0	187294.4

### 7.2 VALORI DELLE PRINCIPALI GRANDEZZE

Proprietà del gas		
Grandezza	UM	Value
Potere calorifico inferiore	MJ/kg	47.41
Potere calorifico inferiore	Mj/sm3	35.892
Rapporto C/H	-	3.20


Altre grandezze di impianto				
Grandezza	UM	Post-retrofit	Pre-retrofit	Calc/Mis
Portata gas	Sm3/h	67400.93	67075.06	M
Pressione vapore esausto	mbar	95.9	120.0	M
Consumo alle sbarre 1LVS.AC A/B	MW	3.027	1.797	C
Posizione IGV	%	106.4	106.4	M
Portata condensato	t/h	368.48	368.02	M
Consumo effettivo fans*	MW	2.641	1.698	C

\*Ottenuto come somma del prodotto delle tensioni di sbarra per l'assorbimento medio dei singoli moduli e considerando un  $\cos(\varphi)$  pari a 0.83 nel caso POST-retrofit e 0.73 nel caso PRE-retrofit, come indicato da SPIG.

### 7.3 CORREZIONE DELLA POTENZA E DEL RENDIMENTO

Coefficienti correttivi test POST-retrofit					
Grandezza	UM	test	Riferimento	Coefficiente potenza	Coefficiente rendimento
Temp. Ingresso compressore	MJ/kg	21.99	15	0.9443	0.9930
P ambiente	mbar	987	1013	0.9961	1.0001
Umidità relativa	%	81.83	60	1.0022	0.9999
Frequenza	Hz	49.995	50	0.9999	1.0000
PCI	kJ/kg	47450	46010	0.9964	0.9999
Rapporto C/H	-	3.20	3.179		
Fattore di potenza	-	-0.994	0.8	1.0004	1.0004
<b>Coefficiente di correzione complessivo</b>				<b>0.9395</b>	<b>0.9933</b>



 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT		Doc.ID	AM.2023.01		
			Pagina	9	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.						

Coefficienti correttivi test PRE-retrofit					
Grandezza	UM	test	Riferimento	Coefficiente potenza	Coefficiente rendimento
Temp. Ingresso compressore	MJ/kg	22.47	15	0.9405	0.9923
P ambiente	mbar	988	1013	0.9965	1.0001
Umidità relativa	%	81.20	60	1.0021	0.9999
Frequenza	Hz	49.984	50	0.9997	1.0000
PCI	kJ/kg	47450	46010	0.9963	0.9999
Rapporto C/H	-	3.20	3.179		
Fattore di potenza	-	-0.994	0.8	1.0004	1.0004
<b>Coefficiente di correzione complessivo</b>				<b>0.9358</b>	<b>0.9926</b>


## 8 ALLEGATO B

### 8.1 MISURE DA CONTATORI FISCALI

Marcatempo	VOGHERA LORDA PM2_LP En AI	VOGHERA 380kV PM1_LP En AI
	Valore (kWh)	Valore (kWh)
06/07/2023 06:00	96300,00	94574,40
06/07/2023 06:15	96336,00	94604,80
06/07/2023 06:30	96300,00	94452,80
06/07/2023 06:45	95400,00	94057,60
06/07/2023 07:00	95184,00	93571,20
06/07/2023 07:15	95040,00	93662,40
06/07/2023 07:30	95040,00	93632,00



### 8.2 MISURE DA DCS/PI

Per l'eventuale analisi dei dati grezzi si rimanda alle ultime pagine del presente documento.


 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT		Doc.ID		AM.2023.01	
			Pagina	10	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.						

## 9 ALLEGATO C




### 9.1 CERTIFICATO TARATURA CONTATORI ENERGIA NETTA

				<b>A.I.E. S.R.L.</b> <b>ASSISTENZA IMPIEGHI ENERGIE</b> Sede operativa: Via G. Cattaneo, 19/A 21047 - Saronno (VA) Tel.: 02/9661486 E-mail: info@aiesrl.it - Sito web: www.aiesrl.it		
Identificativo certificato n. 20221219C20000063399						
<b>Denominazione</b>		A.I.E. ASSISTENZA IMPIEGHI ENERGIE S.R.L.				
<b>Estremi autorizzazione</b>		Prot.n. 27736 del 11/07/2001 Direzione Regionale Lombardia				
<b>RAPPORTO DI VERIFICA FISCALE IN CAMPO</b>						
N CC0602998/22		del 06/12/2022		valido 05/12/2025		
<b>Ora inizio</b>		06/12/2022 09:25				
<b>DATI SPECIFICI ESERCENTE ED IMPIANTO:</b>						
<b>Codice accisa:</b>		PVE00231Q		<b>Cod. Fiscale:</b> 01889170187		
<b>Esercente officina:</b>		VOGHERA ENERGIA S.P.A.				
<b>Ubicazione Impianto:</b>		VIA ALBERT EINSTEIN n. 24 - 27058 VOGHERA (PV)				
<b>Indirizzo sede legale:</b>		VIA ALBERT EINSTEIN 24 - 27058 VOGHERA (PV)				
<b>Luogo della verifica:</b>		CABINA SOTTOSTAZIONE				
<b>Servizio / Posizione:</b>		3EHVS.1GMT2				
<b>Tipo di Verifica:</b>		Verifica Periodica				
<b>Connessione:</b>		AT		<b>Tensione Imp.</b> 380 kV		
<b>COMPOSIZIONE DEL SISTEMA DI MISURA SOTTO VERIFICA:</b>						
<b>Contatore di energia attiva</b>	<b>Matricola:</b>	1590407	<b>Classe attiva:</b>	0,2s	<b>Tensione:</b> 3x100:V3 V	
	<b>Marca:</b>	CEWE	<b>Tipo inserzione:</b>	Indiretta	<b>Corrente:</b> 1(6) A	
	<b>Modello:</b>	PROMETER W	<b>Frequenza:</b>	50 Hz	<b>K</b> 1/1	
	<b>MID:</b>		<b>L'Integratore ha:</b>	5	<b>interi e</b> 4 <b>decimali</b>	
	<b>Cost. integr. del contatore:</b>		5000 imp/kWh			
<b>Costante di lettura dell'intero gruppo di misura</b> $3040000 \left[ \frac{1}{1/1} \right] * \left( \frac{800}{1} \right) * \left( \frac{380000}{1,732} \right) / (100 : 1,732) ] U.M.:$						
<b>Trasformatori amperometrici (TA)</b>	<b>Marca:</b>	MAGRINI GALILEO		<b>Trasformatori voltmetrici (TV)</b>	<b>Marca:</b>	MAGRINI GALILEO
	<b>Modello:</b>	TAG420			<b>Modello:</b>	CPTF
	<b>Rapporto:</b>	800/1			<b>Rapporto:</b>	(380000 : 1,732) / (100 : 1,732)
	<b>Classe:</b>	0,5			<b>Classe:</b>	0,5
	<b>Frequenza:</b>	50 Hz			<b>Frequenza:</b>	50 Hz
	<b>Prest. (VA):</b>				<b>Prest. (VA):</b>	
<b>N° Matr.</b>	30001469		<b>N° Matr.</b>	30001356		
<b>N° Matr.</b>	30001470		<b>N° Matr.</b>	30001357		
<b>N° Matr.</b>	30001471		<b>N° Matr.</b>	30001358		
<b>Operazione</b>						
Verifica della corretta inserzione e del corretto funzionamento			<b>Eseguita</b>	<b>Esito</b>	<b>NOTA</b>	
Controllo del coefficiente di conversione nominale complessivo del sistema (K)			Sì	Positivo		
Controllo della corretta integrazione del numeratore			Sì	Positivo		
<b>TARATURA A CARICO REALE:</b>						
Eseguita su: Contatore						
<b>contatore campione</b>		<b>marca:</b> APPLIED PRECISION	<b>modello:</b> WS2320A	<b>n° di serie:</b> 1351020245		
<b>Certificato di taratura LAT</b>		<b>numero:</b> CC30134/22	<b>del:</b> 30/09/2022	<b>emesso da:</b> 175/K-063		
<b>Valore Registri</b>						
<b>Totalizzatore</b>		<b>Totalizzatori fasce</b>				
<b>Tipo di Registro:</b>	IMP	ESP				
<b>Lettura iniziale:</b>	08564,9156	00011,6032				
<b>Lettura finale:</b>	08565,0100	00011,6032				




 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT	Doc.ID	AM.2023.01		
		Pagina	12	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.					

## 9.2 CERTIFICATO TARATURA CONTATORE ENERGIA LORDA


 				<b>A.I.E. S.R.L.</b> <b>ASSISTENZA IMPIEGHI ENERGIE</b> Sede operativa: Via G. Cattaneo, 19/A 21047 - Saronno (VA) Tel.: 02/9661486 E-mail: info@alesrl.it - Sito web: www.alesrl.it	
<b>Identificativo certificato n. 20221219C20000063401</b>					
<b>Denominazione</b>		A.I.E. ASSISTENZA IMPIEGHI ENERGIE S.R.L.			
<b>Estremi autorizzazione</b>		Prot.n. 27736 del 11/07/2001 Direzione Regionale Lombardia			
<b>RAPPORTO DI VERIFICA FISCALE IN CAMPO</b>					
N CC0602999/22		del 05/12/2022		valido 04/12/2025	
<b>Ora inizio</b>		05/12/2022 09:15			
<b>DATI SPECIFICI ESERCENTE ED IMPIANTO:</b>					
<b>Codice accisa:</b>		PVE00231Q		<b>Cod. Fiscale:</b> 01889170187	
<b>Esercente officina:</b>		VOGHERA ENERGIA S.P.A.			
<b>Ubicazione impianto:</b>		VIA ALBERT EINSTEIN n. 24 - 27058 VOGHERA (PV)			
<b>Indirizzo sede legale:</b>		VIA ALBERT EINSTEIN 24 - 27058 VOGHERA (PV)			
<b>Luogo della verifica:</b>		CABINA STRUMENTI			
<b>Servizio / Posizione:</b>		I.G.MTP1			
<b>Tipo di Verifica:</b>		Verifica Periodica			
<b>Connessione:</b>		MT		<b>Tensione Imp.</b> 20000V	
<b>COMPOSIZIONE DEL SISTEMA DI MISURA SOTTO VERIFICA:</b>					
<b>Contatore di energia attiva</b>	<b>Matricola:</b>	CW010501	<b>Classe attiva:</b>	0,2s	<b>Tensione:</b> 3x100:V3 V
	<b>Marca:</b>	CEWE	<b>Tipo inserzione:</b>	Indiretta	<b>Corrente:</b> 1(6) A
	<b>Modello:</b>	PROMETER W	<b>Frequenza:</b>	50 Hz	<b>K</b> 1/1
	<b>MID:</b>		<b>L'Integratore ha:</b>	7	<b>interi e decimali</b> 2
	<b>Cost. integr. del contatore:</b>		5000 imp/kWh		
<b>Costante di lettura dell'intero gruppo di misura</b>			3600000 [(1/1) * (18000/1) * ((20000 : 1,732)/(100 : 1,732))] U.M.:		
<b>Trasformatori amperometrici (TA)</b>	<b>Marca:</b>	N.R.	<b>Trasformatori voltmetrici (TV)</b>	<b>Marca:</b>	FTM
	<b>Modello:</b>	N.R.		<b>Modello:</b>	VT6
	<b>Rapporto:</b>	18000/1		<b>Rapporto:</b>	(20000 : 1,732)/(100 : 1,732)
	<b>Classe:</b>	0,2		<b>Classe:</b>	0,2
	<b>Frequenza:</b>	50 Hz		<b>Frequenza:</b>	50 Hz
	<b>Prest. (VA):</b>			<b>Prest. (VA):</b>	30
<b>N° Matr.</b>	N.R.	<b>N° Matr.</b>	1142700001		
<b>N° Matr.</b>	N.R.	<b>N° Matr.</b>	1142700002		
<b>N° Matr.</b>	N.R.	<b>N° Matr.</b>	1142700003		
<b>Operazione</b>					
<b>Verifica della corretta inserzione e del corretto funzionamento</b>			<b>Eseguita</b>	<b>Esito</b>	<b>NOTA</b>
Controllo del coefficiente di conversione nominale complessivo del sistema (K)			SI	Positivo	
Controllo della corretta integrazione del numeratore			SI	Positivo	
<b>TARATURA A CARICO REALE:</b>					
Eseguita su: Contatore					
<b>contatore campione</b>		<b>marca:</b> APPLIED PRECISION	<b>modello:</b> WS2320A	<b>n° di serie:</b> 1351020245	
<b>Certificato di taratura LAT</b>		<b>numero:</b> CC30134/22	<b>del:</b> 30/09/2022	<b>emesso da:</b> 175/K-063	
<b>Valore Registrati</b>		<b>Totalizzatore</b>		<b>Totalizzatori fasce</b>	
<b>Tipo di Registro:</b> IMP		ESP			
<b>Lettura iniziale:</b> 0005043,52		0000000,02			
<b>Lettura finale:</b> 0005043,58		0000000,02			





 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT		Doc.ID		AM.2023.01	
			Pagina	14	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.						

9.3 CERTIFICATI TARATURA LINEE DI MISURA GAS NATURALE



I.G.S.DATAFLOW S.r.l. Via Giuseppe di Vittorio, 337 - 20099 Sesto S.Giovanni (MI) ITALY  
 Tel. +39 02-249311.1 Fax +39 02-24931120 E-mail: info@igsdataflow.it - Web: http://www.igsdataflow.it

TARATURA ELETTRONICA

Cliente: **VOGHERA ENERGIA**  
 Pdr/Linea: **6507011**  
 Località: **VOGHERA**  
 Certificato n°: **7**

Lettura = valore numerico letto sul display del calcolatore  
 E. % = errore in (%) riferito al campo scala  
 E. °C = errore °C

**ALTO DP TAG:** Campo scala: / mbar  
 Marca&modello: , MAT:

VALORE DI CONTROLLO	VALORI MISURATI	A SEGUITO DI AGGIUSTAMENTO	
% mbar	Lettura mbar	E%	E%
0,00			
25,00			
50,00			
75,00			
100,00			
Zero in pressione			

 Errore massimo ammesso (MPE) ± 0,1%

**BASSO DP TAG:** Campo scala: 0 / mbar  
 Marca&modello: , MAT:

VALORE DI CONTROLLO	VALORI MISURATI	A SEGUITO DI AGGIUSTAMENTO	
% mbar	Lettura mbar	E%	E%
0,00			
25,00			
50,00			
75,00			
100,00			
Zero in pressione			

 Errore massimo ammesso (MPE) ± 0,1%

**PRESSIONE TAG:** Campo scala: 10 / 80 bar  
 Marca&modello: ROSEMOUNT,3051-SZTA 4 MAT: 9088349

VALORE DI CONTROLLO	VALORI MISURATI	A SEGUITO DI AGGIUSTAMENTO		
% bar	Let. bar E% c.s. E% v.m.	Let. bar E% c.s. E% v.m.	E%	
1,43	11,000	10,982	-0,03 -0,16	
22,86	26,000	26,002	0,00 0,01	
58,57	51,000	51,019	0,03 0,04	
80,00	66,000	66,024	0,03 0,04	
98,57	79,000	79,033	0,05 0,04	

 Errore massimo ammesso (MPE) ± 0,1%

**TERMORESISTENZA TAG:** Campo scala: -20 / 60 °C  
 Marca&modello: ROSEMOUNT,3144P MAT: 02391194

VALORE DI CONTROLLO	VALORI MISURATI	A SEGUITO DI AGGIUSTAMENTO	
°C Esercizio	Lettura °C E. °C	Lettura °C E. °C	E. °C
14,85	14,88 0,03		

 Errore massimo ammesso (MPE) ± 0,3 °C

STRUMENTI UTILIZZATI PER IL CONTROLLO

	MARCA	MODELLO	MATRICOLA	Riferimento certificato ACCREDIA	Scadenza
BILANCIA	CELLA	TPLF01KU	910177	0411P19	21/07/2022
TERMOMETRO	I.G.S. Dataflow	T600-Pb-T	00142	128T-023/21	13/01/2023
BAROMETRO	I.G.S. Dataflow	T600-Pb-T	00142	128P-019/21	11/01/2023

Nota 1: Tutti gli strumenti campione utilizzati per il controllo devono essere corredati di certificato di taratura ACCREDIA  
 Nota 2: Validità degli strumenti utilizzati per il controllo: campioni PRIMARI (Banchi/Bilance a Pesì): 3 anni  
 campioni SECONDARI (Manometri/Termometri/Barometri): 2 anni

Pressione barometrica: 1,000 bar  
 Temperatura ambiente: 34 °C


NOTE

DATA: 20/06/2022

OPERATORE: Ponzoni Haki

Haki Ponzoni  
 I.G.S. DATAFLOW S.R.L.  
 Via G. D'Adda 337  
 20099 Sesto S. Giovanni (MI)  
 C.F. 02865190963

2023\_07\_AM.2023.01 - VOG - performance test result\_rev1

 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT		Doc.ID		AM.2023.01	
			Pagina	15	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.						

## I.G.S. DATAFLOW

I.G.S. DATAFLOW S.r.l. Via Giuseppe di Vittorio, 337 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI) ITALY  
 Tel. +39 02-249311.1 Fax +39 02-24931120 E-mail: info@igsdataflow.it - Web: http://www.igsdataflow.it

### TARATURA ELETTRONICA

Cliente: **VOGHERA ENERGIA**  
 Pdr/Linea: **6507012**  
 Località: **VOGHERA**  
 Certificato n°: **7**

Lettura = valore numerico letto sul display del calcolatore  
 E. % = errore in (%) riferito al campo scala  
 E. °C = errore °C

ALTO DP TAG:		Campo scala: / mbar			
Marca&modello: ,		MAT:			
VALORE DI CONTROLLO	VALORI MISURATI	A SEGUITO DI AGGIUSTAMENTO			
% mbar	Lettura mbar	E%	Lettura mbar	E%	
0,00					
25,00					
50,00					
75,00					
100,00					
Zero in pressione					

Errore massimo ammesso (MPE)  $\pm 0,1\%$

BASSO DP TAG:		Campo scala: 0 / mbar			
Marca&modello: ,		MAT:			
VALORE DI CONTROLLO	VALORI MISURATI	A SEGUITO DI AGGIUSTAMENTO			
% mbar	Lettura mbar	E%	Lettura mbar	E%	
0,00					
25,00					
50,00					
75,00					
100,00					
Zero in pressione					

Errore massimo ammesso (MPE)  $\pm 0,1\%$

PRESSIONE TAG:		Campo scala: 10 / 80 bar			
Marca&modello: ROSEMOUNT,3051-S2TA4A		MAT: 9088350			
VALORE DI CONTROLLO	VALORI MISURATI	A SEGUITO DI AGGIUSTAMENTO			
% bar	Let. bar	E% c.s.	E% v.m.	Let. bar	E% c.s.
1,43	11,000	10,975	-0,04	-0,23	
22,86	26,000	25,994	-0,01	-0,02	
58,57	51,000	51,018	0,03	0,04	
80,00	66,000	66,029	0,04	0,04	
98,57	79,000	79,042	0,06	0,05	

Errore massimo ammesso (MPE)  $\pm 0,1\%$

TERMORESISTENZA TAG:		Campo scala: -20 / 60 °C			
Marca&modello: ROSEMOUNT,3144P		MAT: 02391195			
VALORE DI CONTROLLO	VALORI MISURATI	A SEGUITO DI AGGIUSTAMENTO			
°C Esercizio	Lettura °C	E. °C	Lettura °C	E. °C	
28,55	28,71	0,16			

Errore massimo ammesso (MPE)  $\pm 0,3\text{ °C}$

### STRUMENTI UTILIZZATI PER IL CONTROLLO

	MARCA	MODELLO	MATRICOLA	Riferimento certificato ACCREDIA	Scadenza
BILANCIA	CELLA	TPLF01KU	910177	0411P19	21/07/2022
TERMOMETRO	I.G.S. Dataflow	T600-Pb-T	00142	128T-023/21	13/01/2023
BAROMETRO	I.G.S. Dataflow	T600-Pb-T	00142	128P-019/21	11/01/2023

Nota 1: Tutti gli strumenti campione utilizzati per il controllo devono essere corredati di certificato di taratura ACCREDIA

Nota 2: Validità degli strumenti utilizzati per il controllo: campioni PRIMARI (Banchi/Bilance a Pesì): 3 anni  
 campioni SECONDARI (Manometri/Termometri/Barometri): 2 anni

Pressione barometrica: 1,000 bar

Temperatura ambiente: 34 °C

NOTE	


DATA: 20/06/2022

OPERATORE: Ponzoni Haki

Haki Ponzoni  
 I.G.S. DATAFLOW S.R.L.  
 Via S. Onofrio, 337  
 20099 SESTO S. GIOVANNI (MI)  
 CIT. PIAZZA S. PIETRO 1  
 P. I. 02860180983





 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT	Doc.ID	AM.2023.01		
		Pagina	17	di	25

Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A.  
 Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.

**Identificativo  
UNIONCAMERE  
n° 189**

**I.G.S. DATAFLOW**  
 ORGANISMO DI ISPEZIONE METROLOGICA  
 su Convertitori di Volume per Gas Naturale  
**CERTIFICATO DI VERIFICA PERIODICA SUL LUOGO DI FUNZIONAMENTO**  
 N° 220.742/C-001.0 del 20/06/2022

**ACCREDIA**  
 ISP n°090 E  
 Membro degli Accordi  
 di Mutuo Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC

<b>SOGGETTO CHE PROCEDE</b>	Verificazione periodica <input checked="" type="checkbox"/>
Denominazione	I.G.S.DATAFLOW S.R.L.
Sede	Via Giuseppe di Vittorio 337, 20099 - Sesto San Giovanni (MI)
REA	1481312 MI Indetificativo UNIONCAMERE n° 189 - Accreditamento: ISP n° 090 E

<b>TITOLARE DEL DISPOSITIVO DI CONVERSIONE</b>	<b>LUOGO DI INSTALLAZIONE</b>
Denominazione	VOGHERA ENERGIA S.P.A.
Con sede in	VIA ALBERT EINSTEIN 24
CAP 27058	VOGHERA (PAVIA)
REA	229049
	Utente VOGHERA ENERGIA S.P.A.
	Con sede in Via Albert Einstein, 24
	CAP 27058 VOGHERA (PAVIA)
	Codice identificativo del punto di consegna 650701-1


IDENTIFICAZIONE COMPONENTI DEL DISPOSITIVO DI CONVERSIONE					
	TIPOLOGIA	MARCA	MODELLO	MATRICOLA	NOTE
DISPOSITIVO DI CONVERSIONE	Sensori parti integrati <input type="checkbox"/>	KROHNE	SUMMIT 8800 <input checked="" type="checkbox"/> MID <input type="checkbox"/> Nazionale	11256007	Numero certificato: NMI-T10185 Del: 25/03/2019 Convertitore: Tipo 2
	Sensori elementi sostituibili <input checked="" type="checkbox"/>				
MISURA DI TEMP.		ROSEMOUNT	3144P	02391194	Campo di misura -20 / 60 °C
MISURA DI PRES.	Assoluto	ROSEMOUNT	3051-S2TA 4	9088349	Campo di misura 10 / 80 bar Assoluto

CONTATORE ASSOCIATO		
Marca	FMG	
Modello	FMT-LX G1600	
Matricola	T000013254	QMax: 2500 m3 QMin.: 125 m3
Tipologia	Turbina	Dn: (mm)
Scadenza verificazione periodica	26/11/2025	Classe:

GASCROMATOGRAFO O ANALIZZATORE DI GAS (SE PRESENTE)	
Marca	YAMATAKE
Modello	HGC 303
Numero matricola	30000995
Test certificate (TC), Parts certificate (PC), o approvazione di modello	

STRUMENTI CAMPIONE UTILIZZATI							
	Tipologia	Marca	Modello	Matricola	Cert. taratura LAT	U est.	e Max
Misura temperatura	Termometro	I.G.S. Dataflow	T600-Pb-T	00142	128T-023/21 DEL 14/01/2021	0,05 °C	0,10 °C
Misura pressione	Banco a pesi	CELLA	TPLF01KU	910177	0411P19 DEL 22/07/2019	0,05 %	0,03 %
Misura umidità	Termo-igrometro	MENGSHEN	NEDA 1604	2021110002814	128U-392/22 DEL 11/04/2022	2,20 %	3,86 %
Misura Barometrica	Manometro assoluto	I.G.S. Dataflow	T600-Pb-T	00142	128P-019/21 DEL 12/01/2021	0,02 %	0,03 %

I risultati riportati nel presente certificato sono stati ottenuti applicando le istruzioni di Verificazione Metrologica riportate nel documento I.G.S.DATAFLOW 18208 "Istruzioni per la verificazione periodica dei dispositivi di conversione" in accordo al DM 93 del 21 Aprile 2017


 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT	Doc.ID		AM.2023.01	
		Pagina	18	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.					

**Identificativo  
UNIONCAMERE  
n° 189**

**I.G.S. DATAFLOW**  
ORGANISMO DI ISPEZIONE METROLOGICA  
su Convertitori di Volume per Gas Naturale  
**CERTIFICATO DI VERIFICA PERIODICA SUL LUOGO DI FUNZIONAMENTO**  
N° 220.742/C-001.0 del 20/06/2022

**ACCREDIA**  
ISP n°090 E  
Membro degli Accordi  
di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
2	Gli strumenti utilizzati per la verifica sono muniti di certificato di taratura e rispettano i requisiti posti al punto 2, dell'allegato A, del DM 93/2017	X		
3	Lo strumento opera la conversione alle condizioni termodinamiche di riferimento e, se previsto, sulla base dei dati sulla composizione del gas trasmessi dall'operatore di rete che alimenta il punto di riconsegna (annotare le evidenze nel campo note)	X		
4a	Sono presenti i bolli di verifica prima o la marcatura CE e la marcatura supplementare M, le iscrizioni regolamentari i sigilli o altri elementi di protezione anche di tipo elettronico previsti	X		
4b	Il dispositivo di conversione ed i trasduttori rispettano le indicazioni del fabbricante e sono appropriati al loro effettivo uso sulla base del certificato CE di approvazione del tipo o di progetto e delle indicazioni del fabbricante	X		
4c	Qualora siano stati ripristinati sigilli rimossi a seguito di riparazione e/o sia stato sostituito un componente del sistema di misura è stato aggiornato il libretto metrologico	X		
5a	Il dispositivo di conversione registra correttamente gli impulsi inviati	X		V = 42048152 m <sup>3</sup> V <sub>read</sub> = 42047037 m <sup>3</sup>
5b	Il dispositivo ed i suoi componenti operano nei limiti delle condizioni climatiche (stabilite dal fabbricante) di umidità (U%) e temperatura (t <sub>am</sub> ) dell'ambiente	X		Convertitore      Trasduttori U % = 49,7 %    U % = 49,7 % t <sub>am</sub> = 33 °C      t <sub>am</sub> = 34 °C
5c	Il dispositivo di conversione ed i trasduttori sono installati ed utilizzati rispettando le indicazioni del fabbricante, ivi compresa la lunghezza dei cavi di connessione e la correttezza delle iscrizioni metrologiche	X		
5d	La versione del software metrologicamente rilevante utilizzata dal dispositivo di conversione di volumi è conforme a quanto indicato dal fabbricante	X		V.Software: 2.1.0.1 - CRC: DA88FAD
6a	La misura di temperatura operata dal convertitore (T <sub>read</sub> ) dei volumi rispetta l'emt previsto Modalità del confronto: <i>Inserimento del termometro campione nel puzzello di riferimento presente nella condotta</i>	X		T <sub>read</sub> = 14,91 °C T <sub>cv</sub> = 14,87 °C eT = 0,04 °C
6b	La misura della pressione assoluta ovvero relativa (p <sub>read</sub> ) operata dal dispositivo di conversione dei volumi rispetta l'emt previsto (ove applicabile). La misura di pressione è stata verificata tramite lo strumento campione della tipologia  <b>Banco a pesi</b>  p atmosferica = 1 bar	X		P <sub>read</sub> = 50,0211 bar Ass. P <sub>cv</sub> = 49,99081 bar Ass. ep% = 0,06

 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT	Doc.ID	AM.2023.01		
		Pagina	19	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.					

Identificativo  
UNIONCAMERE  
n° 189

**I.G.S. DATAFLOW**  
 ORGANISMO DI ISPEZIONE METROLOGICA  
 su Convertitori di Volume per Gas Naturale  
**CERTIFICATO DI VERIFICA PERIODICA SUL LUOGO DI FUNZIONAMENTO**  
 N° 220.742/C-001.0 del 20/06/2022

**ACCREDIA**  
 ISP n°090 E  
 Membro degli Accordi  
 di Mutuo Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
6c	La prova di accuratezza ha dato esito positivo ed il coefficiente di correzione (C read) visualizzato dal dispositivo di conversione confrontato con il valore convenzionale vero (C cv) calcolato da apposito software validato per il calcolo, rispetta l'emt. L'operatore, per il calcolo del coefficiente Z (se del caso) ha usato il seguente metodo conformemente alle norme tecniche ed a quanto prescritto dal fabbricante del dispositivo di conversione  <b>EN-ISO 12213-3:2010 (SGERG-88)</b>	X		Zread =  Cread = 55,99003 Ccv = 55,9623 ec% = 0,05 emt = 1%
7	Nei dispositivi nei quali i sensori di temperatura e pressione sono parti integranti (c.d. tipo 1) l'eventuale superamento degli errori massimi tollerati nelle misure di pressione o temperatura può non dare luogo ad un esito negativo della verifica qualora si accerti che il valore del "Volume Convertito" rispetti l'errore massimo previsto (Tabella 2 della norma UNI EN 12405-1) e i sensori di temperatura e pressione siano comunque in grado di attivare gli allarmi al superamento delle specifiche campo di operatività del convertitore, in conformità a quanto previsto sia al paragrafo 9.1, Parte II - Requisiti specifici - Dispositivi di conversione del volume dell'allegato MI-002 della direttiva MID e dall'approvazione di modello o di progetto	/	/	
8	Verifica del corretto funzionamento degli allarmi <b>Mediante variazione del segnale di Pressione</b>	X		

(\*) Barrare la casella che interessa

Note:

+	-	
X		Se il dispositivo di conversione del volume ha superato il controllo
	X	Se il dispositivo di conversione del volume non ha superato il controllo
/	/	Se il controllo non è applicabile
		Se il controllo non è stato eseguito

**SIGILLI APPOSTI DALL'ESECUTORE DELLA VERIFICA**


Sigilli previsti nell'approvazione dello strumento PROGRAMMAZIONE, PRESSIONE	Eventuali sigilli di installazione (facoltativi)
<b>Luogo</b>	<b>Data</b>
Via Albert Einstein, 24 VOGHERA (PAVIA)	20/06/2022 10:35
Firma del titolare del dispositivo di conversione o di un suo delegato	<b>Firma esecutore della verifica</b> <input checked="" type="checkbox"/> Dell'organismo (verificazione periodica) <input type="checkbox"/> Della camera di commercio (controlli casuali) Ponzoni Haki

Se entro 7 gg dalla data di esecuzione della Verifica Periodica non si ricevono notifiche di annullamento, il presente certificato è da considerarsi automaticamente validato.

Esito della verifica: **POSITIVA**

I.G.S.DATAFLOW S.R.L. Via Giuseppe di Vittorio 337 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI) ITALY  
 Tel. 39 02.2493111 Fax 39 02.24931120 info@igsdataflow.it - www.igsdataflow.it

Pag. 3/4  
 (Layout: 21/04/2020)

 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT	Doc.ID	AM.2023.01		
		Pagina	20	di	25

Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A.  
 Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.

Identificativo  
UNIONCAMERE  
n° 189

**I.G.S. DATAFLOW**  
 ORGANISMO DI ISPEZIONE METROLOGICA  
 su Convertitori di Volume per Gas Naturale  
 CERTIFICATO DI VERIFICA PERIODICA SUL LUOGO DI FUNZIONAMENTO  
 N° 220.742/C-001.0 del 20/06/2022

**ACCREDIA**  
 ISP n°990 E  
 Membro degli Accordi  
 di Mutuo Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC

Requisiti	Descrizione del controllo	+	-	Note
6C	La prova di accuratezza ha dato esito positivo ed il coefficiente di correzione (C read) visualizzato dal dispositivo di conversione confrontato con il valore convenzionale vero (C cv) calcolato da apposito software validato per il calcolo, rispetta l'emt. L'operatore, per il calcolo del coefficiente Z (se del caso) ha usato il seguente metodo conformemente alle norme tecniche ed a quanto prescritto dal fabbricante del dispositivo di conversione  <u>EN-ISO 12213-3:2010 (SGERG-88)</u>	X		Zread =  Cread = 55,99003 Ccv = 55,9623 ec% = 0,05 emt = 1%
7	Nei dispositivi nei quali i sensori di temperatura e pressione sono parti integranti (c.d. tipo 1) l'eventuale superamento degli errori massimi tollerati nelle misure di pressione o temperatura può non dare luogo ad un esito negativo della verifica qualora si accerti che il valore del "Volume Convertito" rispetti l'errore massimo previsto (Tabella 2 della norma UNI EN 12405-1) e i sensori di temperatura e pressione siano comunque in grado di attivare gli allarmi al superamento dello specifico campo di operatività del convertitore, in conformità a quanto previsto sia al paragrafo 9.1, Parte II - Requisiti specifici - Dispositivi di conversione del volume dell'allegato MI-002 della direttiva MID e dall'approvazione di modello o di progetto	/	/	
8	Verifica del corretto funzionamento degli allarmi <u>Mediante variazione del segnale di Pressione</u>	X		

(\*) Barrare la casella che interessa

Note:

+	-	
X		Se il dispositivo di conversione del volume ha superato il controllo
	X	Se il dispositivo di conversione del volume non ha superato il controllo
/	/	Se il controllo non è applicabile
		Se il controllo non è stato eseguito

**SIGILLI APPOSTI DALL'ESECUTORE DELLA VERIFICA**


Sigilli previsti nell'approvazione dello strumento PROGRAMMAZIONE, PRESSIONE	Eventuali sigilli di installazione (facoltativi)
<b>Luogo</b>	<b>Data</b>
Via Albert Einstein, 24 VOGHERA (PAVIA)	20/06/2022 10:35
Firma del titolare del dispositivo di conversione o di un suo delegato	<b>Firma esecutore della verifica</b> <input checked="" type="checkbox"/> Dell'organismo (verificazione periodica) <input type="checkbox"/> Della camera di commercio (controlli casuali) Ponzoni Haki

Se entro 7 gg dalla data di esecuzione della Verifica Periodica non si ricevono notifiche di annullamento, il presente certificato è da considerarsi automaticamente validato.

Esito della verifica: **POSITIVA**

I.G.S. DATAFLOW S.R.L. Via Giuseppe di Vittorio 337 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI) ITALY  
 Tel. 39 02.2493111 Fax 39 02.24931120 info@igsdataflow.it - www.igsdataflow.it

Pag. 3/4  
 (Layout: 21/04/2020)

 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT	Doc.ID	AM.2023.01		
		Pagina	21	di	25

Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A.  
 Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.

**Identificativo  
UNIONCAMERE  
n° 189**

**I.G.S. DATAFLOW**  
 ORGANISMO DI ISPEZIONE METROLOGICA  
 su Convertitori di Volume per Gas Naturale  
**CERTIFICATO DI VERIFICA PERIODICA SUL LUOGO DI FUNZIONAMENTO**  
 N° 220.742/ C-001.0 del 20/06/2022

**ACCREDIA**  
ISTITUTO ITALIANO ACCREDITAMENTO  
 ISP n°090 E  
 Membro degli Accordi  
 di Mutuo Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC

Codice PDR / Remi : 650701-1  
 Apparecchiatura installata presso : VOGHERA ENERGIA S.P.A.  
 Indirizzo : Via Albert Einstein, 24  
 Città : VOGHERA Provincia : PAVIA  
 Pressione barometrica del luogo : 1 bar  
 Condizione dell'ambiente in cui è installato il Convertitore : 33 °C Umidità relativa: 49,7 %  
 Condizione dell'ambiente in cui sono installati i trasduttori : 34 °C Umidità relativa: 49,7 %  
 Parametri del convertitore PRIMA della verifica di esattezza : Vm : 42047037 m<sup>3</sup> Vb : 3076500287 m<sup>3</sup>  
 Equazione impiegata per il calcolo del fattore di compressibilità di riferimento Z : UNI EN ISO 12213-3:2010 (SGERG-88)

**TABELLA DATI**

Pos.	Dato	U.M	Riferimento a	Dispositivo b	Differenza d = (b-a)	Errore (d/a) * 100
1	CO <sub>2</sub>	%	0,2826	0,2826		
2	H <sub>2</sub>	%	0	0		
3	PCS / Hv (1,01325 - 15/15)	Mj	40,5805	40,5805		
4	d Densità relativa all'aria ( 15 °C)	pg/pa	0,6141	0,6141		
5	Totalizzatore	m <sup>3</sup>	42048152	42047037	-1115	0
6	Pressione relativa (Pr)	bar	48,99081			
7	Pressione barometrica (Pbaro)	bar	1,00000			
8	Pressione assoluta Pa=(Pr+Pbaro)	bar	49,99081	50,02110	0,03029	0,06
9	Temperatura termodinamica Temperatura relativa	K °C	288,02 14,87	288,06 14,91	0,04 0,04	0,01
10	Coefficiente di compressibilità Z	Zb / Ze	1,13377			
11	Fattore totale di conversione dei volumi - C		55,96230	55,99003	0,02773	0,05

Parametri del Convertitore DOPO la Verifica di Esattezza : Vm : 42047037 m<sup>3</sup> Vb : 3076500287 m<sup>3</sup>  
 C.fine : 54,983

Volumi di Gas da Conguagliare per effetto dell'esecuzione della verifica di Esattezza 0 m3 (Convertiti)

Valori NEGATIVI stanno ad indicare che il Convertitore ha totalizzato più volumi di quelli realmente transitati

Valori POSITIVI stanno ad indicare che il Convertitore ha totalizzato meno volumi di quelli realmente transitati

Data esecuzione Verifica: 20/06/2022

Esito sintetico della Verifica: Positiva

Il tecnico verificatore Ponzoni Haki  
 dell'organismo:

Firma :




**Note:**


- Le grandezze 1a, 2a e 3a corrispondono ai valori medi dei gas distribuiti in rete e dichiarati dal titolare del dispositivo
- Se il sensore di pressione inserito nel dispositivo è relativo, il valore della pressione barometrica inserito nella casella 6b corrisponde a quello memorizzato nel dispositivo e rilevato nel suo visore.

\* Dato/i fuori dall'ent (errore massimo tollerato)





 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT	Doc.ID	AM.2023.01		
		Pagina	22	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.					

## 9.4 REPORT DI ANALISI DEL GAS NATURALE



**INNOVHUB**  
STAZIONI SPERIMENTALI  
PER L'INDUSTRIA





**ACCREDIA**  
CENTRO ITALIANO DI ACCREDITAMENTO  
LAB N° 0082 L

**innovazione e ricerca**

Cliente:

**IDROGEOLAB s.r.l.**  
Via Santi, 29 Z.I. D4  
15121 Alessandria AL

**Rapporto di Prova N°: S-ISSI-2307680**

Data emissione: 25/10/2023  
Campione dichiarato dal cliente: Gas naturale  
Vs. riferimento: Ordine 266  
Data arrivo: 29/09/2023      Data accettazione: 29/09/2023  
Data inizio prove: 29/09/2023      Data fine prove: 24/10/2023  
Descrizione del campione: gas compresso in bombola.  
Imballaggio: scatola di cartone.  
Campionamento: effettuato dal cliente.  
**Informazioni fornite dal cliente:**  
Etichetta: 34303834-001- 32 bar


Prova	Risultato	UdM
<b>COMPOSIZIONE</b>		
<i>ASTM D1945-14(2019)</i>		
<i>Prova effettuata presso Innovhub SSI Sede B</i>		
Elio	0,05	% molare
Idrogeno	< 0,01	% molare
Anidride carbonica	1,33	% molare
Etano	7,30	% molare
Ossigeno + Argon	< 0,04	% molare
Azoto	1,53	% molare
Metano	88,22	% molare
Propano	1,21	% molare
i-Butano	0,12	% molare
n-Butano	0,16	% molare
i-Pentano	0,03	% molare
n-Pentano	0,02	% molare
Esani + idrocarburi superiori	0,01	% molare
<b>POTERE CALORIFICO SUPERIORE (DA CALCOLO)</b>		
<i>ASTM D1945-14(2019) + UNI EN ISO 6976:2017</i>		
<i>Prova effettuata presso Innovhub SSI Sede B</i>		
Potere calorifico superiore	39753	kJ/Sm³
Potere calorifico superiore	42001	kJ/Nm³
Potere calorifico superiore	9495	kcal/Sm³
Potere calorifico superiore	10032	kcal/Nm³

Il Laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel Rapporto di Prova, ad eccezione di quelle fornite dal Cliente.  
I risultati si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. Quando il campionamento non è effettuato dal Laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.  
Laddove applicabile, il residuo del campione viene conservato per tre mesi dalla data di emissione del Rapporto di Prova. La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta del Responsabile del Laboratorio.

Rapporto di Prova N°: S-ISSI-2307680

Pg 1 / 3

INNOVHUB - STAZIONI SPERIMENTALI PER L'INDUSTRIA S.r.l. Sede Legale: Via Menavigli, 9/b - 20123 Milano - Capitale sociale: Euro 10.000.000,00 i.v. (C.F. n. 01201010968) - P. IVA: 05121060968 - S.Donato Max 1981 Tel +39 02 8525 3500 - Sede C: Via G. Colombo, 79 - 20133 Milano Tel +39 02 8525 3560  
R&D: 06-2796975 - Sede Unico: Camera di commercio di Milano Monza Brianza Lodi  
SEDI OPERATIVE - Sede A: Via G. Colombo, 83 - 20133 Milano Tel +39 02 8525 3620 - Sede B: Via G. Galilei, 1 - 20097  
www.innovhub.it - sales@innovhub.it

 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT		Doc.ID	AM.2023.01		
			Pagina	23	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.						




INNOVHUB  
STAZIONI SPERIMENTALI  
PER L'INDUSTRIA

innovazione e ricerca



LAB N° 0062 L

Prova	Risultato	UdM
<b>POTERE CALORIFICO INFERIORE (DA CALCOLO)</b>		
ASTM D1945-14(2019) + UNI EN ISO 6976:2017		
Prova effettuata presso Innovhub SSI Sede B		
Potere calorifico inferiore	35892	kJ/Sm <sup>3</sup>
Potere calorifico inferiore	37868	kJ/Nm <sup>3</sup>
Potere calorifico inferiore	8573	kcal/Sm <sup>3</sup>
Potere calorifico inferiore	9045	kcal/Nm <sup>3</sup>
<b>FATTORE COMPRIMIBILITÀ (DA CALCOLO)</b>		
ASTM D1945-14(2019) + UNI EN ISO 6976:2017		
Prova effettuata presso Innovhub SSI Sede B		
Fattore di comprimibilità a 15 °C	0,99755	
Fattore di comprimibilità a 0 °C	0,99705	
<b>DENSITÀ (DA CALCOLO)</b>		
ASTM D1945-14(2019) + UNI EN ISO 6976:2017		
Prova effettuata presso Innovhub SSI Sede B		
Densità	0,7676	kg/Sm <sup>3</sup>
Densità	0,8101	kg/Nm <sup>3</sup>
<b>Densità relativa (da calcolo)</b>	0,6263	
ASTM D1945-14(2019) + UNI EN ISO 6976:2017		
Prova effettuata presso Innovhub SSI Sede B		
<b>INDICE DI WOBBE (DA CALCOLO)</b>		
ASTM D1945-14(2019) + UNI EN ISO 6976:2017		
Prova effettuata presso Innovhub SSI Sede B		
Indice di Wobbe superiore	50,23	MJ/Sm <sup>3</sup>
Indice di Wobbe inferiore	45,35	MJ/Sm <sup>3</sup>
<b>Carbonio (da calcolo)</b>	72,45	% massa
ASTM D1945-14(2019)		
Prova effettuata presso Innovhub SSI Sede B		
<b>Fattore di emissione (da calcolo)</b>	56,77	tCO <sub>2</sub> /TJ
ASTM D1945-14(2019) + UNI EN ISO 6976:2017 + Reg UE 2066/2018 19/12/2018 GU UE L334 31/12/2018		
Prova effettuata presso Innovhub SSI Sede B		

<div></div> <div>Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.</div>	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT	Doc.ID	AM.2023.01		
		Pagina	24	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.					



INNOVHUB  
STAZIONI SPERIMENTALI  
PER L'INDUSTRIA

innovazione e ricerca



LAB N° 0082 L

Prova	Risultato	UdM
<b>RAPPORTO C/H (DA CALCOLO)</b>		
x		
Prova effettuata presso Innovhub SSI Sede B		
Rapporto C/H (mol)	0,27	
Rapporto C/H (massa)	3,20	

(\*) Prova non accreditata da ACCREDIA.

Riesaminato da  
Silvia Bertagna


Il Responsabile di Team  
Maurizio Marchi

IL DOCUMENTO E' FIRMATO DIGITALMENTE AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE E SOSTITUISCE IL DOCUMENTO CARTACEO E LA FIRMA AUTOGRAFA.

Il Laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel Rapporto di Prova, ad eccezione di quelle fornite dal Cliente.  
I risultati si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. Quando il campionamento non è effettuato dal Laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.  
Laddove applicabile, il residuo del campione viene conservato per tre mesi dalla data di emissione del Rapporto di Prova. La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta del Responsabile del Laboratorio.  
Rapporto di Prova N°: S-IGSI-2307680 Pg 3 / 3

INNOVHUB - STAZIONI SPERIMENTALI PER L'INDUSTRIA S.r.l. Sede Legale: Via Meravigli, 9/b - 20133 Milano - Capitale sociale: (Euro 10.000.000,00 i.v.) C.F. n. 04110110968 - P. IVA: 05131060968 - Sedi operative: Sede A: Via G. Colombo, 63 - 20133 Milano Tel +39 02 8515 3620 - Sede B: Via G. Dall'Acqua, 1 - 20097 Milano Tel +39 02 8515 3500 - Sede C: Via G. Colombo, 79 - 20133 Milano Tel +39 02 8515 3560  
REG. IM-276670 - Sede Unica: Camera di commercio di Milano Monza Brianza Lodi  
www.innovhub-ssi.it - sales.innovhub@ml.camcom.it



 Flexible Generation And Retail Flexible Generation Voghera Energia S.p.A.	Voghera Energia: Report di Performance Test CCGT		Doc.ID	AM.2023.01		
			Pagina	25	di	25
Quanto contenuto in questo documento è ad esclusivo uso interno Voghera Energia S.p.A. Ogni divulgazione, riproduzione e cessione di contenuti a terzi deve essere autorizzata per scritto dalla società stessa.						

## 10 RIFERIMENTI

- AM.2021.4 – specifica di performance test.pdf
- C5690A21-IT-O045-00 ACC Performance Test Report.pdf

Dati grezzi - POST RETROFIT

Timestamp	Cos fi	Frequency	AUX	NG LHV	NG density	NG flow A	NG flow B	T amb	UR amb	CIP	CIT	IGV
	-	Hz	MW	MJ/Sm^3	-	Sm^3/h	Sm^3/h	°C	%	mbar	°C	%
06/07/2023 06:00:00	-0,99	50,05	6,70	35,30	0,62	66522,93	202,95	21,33	81,00	987,55	22,19	106,50
06/07/2023 06:00:30	-0,99	50,05	6,71	35,30	0,62	67620,07	200,72	21,34	81,00	987,73	22,18	106,36
06/07/2023 06:01:00	-0,99	50,04	6,72	35,30	0,62	67746,21	200,99	21,35	81,01	987,65	22,11	106,35
06/07/2023 06:01:30	-0,99	50,03	6,73	35,30	0,62	67770,78	201,60	21,36	80,94	987,70	22,09	106,34
06/07/2023 06:02:00	-0,81	50,03	6,76	35,30	0,62	67676,13	200,14	21,37	80,96	987,50	22,14	106,34
06/07/2023 06:02:30	0,68	50,03	6,80	35,30	0,62	67708,78	200,52	21,38	80,98	987,38	22,17	106,34
06/07/2023 06:03:00	0,47	50,03	6,81	35,30	0,62	67478,09	200,68	21,38	80,96	987,77	22,15	106,40
06/07/2023 06:03:30	-0,62	50,03	6,80	35,30	0,62	66314,24	202,30	21,38	80,84	987,37	22,15	106,38
06/07/2023 06:04:00	0,98	50,03	6,79	35,30	0,62	67426,91	199,82	21,37	80,81	987,64	22,16	106,32
06/07/2023 06:04:30	1,00	50,02	6,79	35,30	0,62	67662,30	202,01	21,35	80,84	987,65	22,17	106,30
06/07/2023 06:05:00	0,94	50,01	6,78	35,30	0,62	67633,44	200,63	21,34	80,77	987,57	22,18	106,37
06/07/2023 06:05:30	-0,14	50,00	6,77	35,30	0,62	67617,70	199,24	21,35	80,77	987,58	22,17	106,34
06/07/2023 06:06:00	-1,00	50,01	6,77	35,29	0,62	67671,53	200,78	21,38	80,86	987,53	22,12	106,36
06/07/2023 06:06:30	-1,00	50,01	6,76	35,29	0,62	67643,02	198,73	21,38	80,92	987,70	22,09	106,31
06/07/2023 06:07:00	-1,00	49,98	6,75	35,29	0,62	66346,51	199,83	21,36	80,90	987,62	22,06	106,37
06/07/2023 06:07:30	-0,78	49,97	6,75	35,30	0,62	67052,87	200,66	21,34	80,82	987,58	22,02	106,41
06/07/2023 06:08:00	0,99	49,97	6,75	35,30	0,62	67691,23	203,66	21,31	80,85	987,79	21,96	106,37
06/07/2023 06:08:30	1,00	49,98	6,75	35,30	0,62	67634,83	201,42	21,29	80,94	987,60	21,92	106,40
06/07/2023 06:09:00	-0,70	49,97	6,76	35,30	0,62	67659,11	200,14	21,27	80,93	987,56	21,92	106,38
06/07/2023 06:09:30	-1,00	49,96	6,77	35,30	0,62	67617,15	200,79	21,23	81,00	987,83	21,90	106,36
06/07/2023 06:10:00	-1,00	49,96	6,77	35,30	0,62	67627,96	201,81	21,19	81,09	987,63	21,85	106,37
06/07/2023 06:10:30	-1,00	49,95	6,78	35,30	0,62	67032,09	200,82	21,17	81,22	988,00	21,85	106,38
06/07/2023 06:11:00	-0,19	49,96	6,77	35,30	0,62	66354,30	201,66	21,18	81,32	987,72	21,91	106,38
06/07/2023 06:11:30	-0,97	49,96	6,75	35,30	0,62	67528,47	200,67	21,15	81,44	987,45	21,95	106,31
06/07/2023 06:12:00	-1,00	49,97	6,76	35,30	0,62	67640,17	202,31	21,13	81,48	987,59	21,94	106,37
06/07/2023 06:12:30	-1,00	49,97	6,77	35,30	0,62	67611,34	199,73	21,13	81,55	987,94	21,94	106,44
06/07/2023 06:13:00	-1,00	49,96	6,78	35,30	0,62	67603,32	202,40	21,12	81,64	987,55	21,98	106,45
06/07/2023 06:13:30	-1,00	49,95	6,79	35,30	0,62	67618,56	201,37	21,11	81,72	987,71	22,00	106,38
06/07/2023 06:14:00	-1,00	49,96	6,80	35,30	0,62	67605,40	200,19	21,10	81,71	987,43	21,94	106,40
06/07/2023 06:14:30	-1,00	49,98	6,81	35,30	0,62	66489,36	200,58	21,08	81,84	987,77	21,91	106,30
06/07/2023 06:15:00	-1,00	50,00	6,80	35,29	0,62	66838,76	201,93	21,06	81,89	987,71	21,96	106,28
06/07/2023 06:15:30	-1,00	50,01	6,79	35,29	0,62	67749,60	201,81	21,03	81,93	987,27	21,99	106,36
06/07/2023 06:16:00	-0,99	50,02	6,76	35,29	0,62	67696,83	202,42	21,02	82,04	987,74	21,98	106,34
06/07/2023 06:16:30	-0,99	50,02	6,72	35,29	0,62	67631,28	201,54	21,01	82,14	987,63	21,97	106,39
06/07/2023 06:17:00	-0,99	50,02	6,71	35,29	0,62	67691,05	201,43	20,99	82,31	987,73	21,97	106,42
06/07/2023 06:17:30	-1,00	50,01	6,72	35,29	0,62	67721,23	201,95	20,99	82,34	987,61	21,97	106,38
06/07/2023 06:18:00	-1,00	50,01	6,73	35,29	0,62	67656,63	203,51	20,99	82,42	987,61	21,98	106,38
06/07/2023 06:18:30	-0,03	50,00	6,76	35,30	0,62	66336,32	201,63	20,99	82,47	987,73	21,99	106,50
06/07/2023 06:19:00	-0,29	49,99	6,78	35,30	0,62	67085,72	201,37	21,00	82,58	987,83	22,02	106,41
06/07/2023 06:19:30	-0,35	49,99	6,80	35,30	0,62	67649,22	202,34	21,00	82,63	987,52	22,03	106,36
06/07/2023 06:20:00	-1,00	49,99	6,80	35,30	0,62	67661,44	203,97	21,00	82,65	987,75	21,96	106,36
06/07/2023 06:20:30	-1,00	49,99	6,80	35,30	0,62	67677,57	201,98	21,00	82,68	987,55	21,90	106,43
06/07/2023 06:21:00	-1,00	49,99	6,80	35,30	0,62	67641,98	201,43	21,00	82,70	987,47	21,88	106,39
06/07/2023 06:21:30	-0,98	49,99	6,80	35,30	0,62	67713,85	201,93	21,01	82,75	987,53	21,88	106,38
06/07/2023 06:22:00	0,68	49,99	6,80	35,30	0,62	67453,25	202,16	21,01	82,77	987,54	21,90	106,38
06/07/2023 06:22:30	1,00	49,99	6,80	35,30	0,62	66462,98	202,45	21,01	82,80	987,68	21,92	106,31
06/07/2023 06:23:00	0,82	49,98	6,78	35,30	0,62	67694,96	203,10	21,01	82,80	987,87	21,94	106,34
06/07/2023 06:23:30	-0,10	49,97	6,75	35,30	0,62	67686,45	202,21	21,02	82,79	987,63	21,96	106,28
06/07/2023 06:24:00	-0,92	49,98	6,73	35,30	0,62	67668,51	201,55	21,02	82,82	987,74	21,95	106,33
06/07/2023 06:24:30	-1,00	49,98	6,70	35,30	0,62	67675,54	199,82	21,02	82,80	987,88	21,95	106,33
06/07/2023 06:25:00	-1,00	50,00	6,70	35,30	0,62	67676,25	203,83	21,03	82,76	987,71	21,95	106,37
06/07/2023 06:25:30	-1,00	50,01	6,71	35,30	0,62	67289,50	201,72	21,05	82,79	987,56	21,93	106,34
06/07/2023 06:26:00	-0,33	49,99	6,75	35,30	0,62	66411,79	203,33	21,08	82,76	987,59	21,85	106,40
06/07/2023 06:26:30	0,23	49,98	6,80	35,30	0,62	67541,17	200,40	21,09	82,65	987,70	21,81	106,45
06/07/2023 06:27:00	-0,73	49,99	6,81	35,30	0,62	67612,60	200,29	21,10	82,61	987,42	21,87	106,37
06/07/2023 06:27:30	0,37	50,01	6,80	35,30	0,62	67639,68	203,62	21,11	82,58	987,60	21,92	106,43
06/07/2023 06:28:00	1,00	50,01	6,80	35,30	0,62	67644,48	202,31	21,11	82,54	987,58	21,94	106,38
06/07/2023 06:28:30	-0,70	50,01	6,80	35,30	0,62	67632,82	202,22	21,13	82,53	987,59	21,98	106,44
06/07/2023 06:29:00	-1,00	49,99	6,78	35,30	0,62	67499,10	201,93	21,14	82,55	987,60	22,04	106,38
06/07/2023 06:29:30	-0,64	49,98	6,76	35,30	0,62	66110,24	202,69	21,15	82,42	987,68	22,06	106,43

Gross load	Net load	Fans start	Load fans	N fans	Pcond	P 1LVSAC 1	P 1LVSAC 2	Condensate flow	Pamb
MW	MW	%	%	-	mbar	Kw	Kw	t/h	mbar
383,32	378,46	100,00	96,92	21,00	92,98	1622,72	1400,91	376,03	1008,93
383,29	378,24	100,00	96,92	21,00	92,98	1623,04	1400,68	371,32	1008,92
383,35	378,78	100,00	96,93	21,00	93,14	1623,38	1400,46	365,62	1008,91
383,15	378,77	100,00	96,95	21,00	93,70	1623,72	1400,49	364,86	1008,91
383,36	377,53	100,00	96,92	21,00	93,79	1624,06	1400,69	364,92	1008,91
382,99	378,26	100,00	96,84	21,00	93,79	1623,70	1400,89	364,44	1008,95
383,48	378,00	100,00	96,83	21,00	94,03	1621,09	1401,09	364,68	1008,96
383,15	378,39	100,00	96,92	21,00	94,09	1620,59	1401,29	364,63	1008,97
383,41	378,11	100,00	96,88	21,00	93,69	1620,35	1401,48	365,11	1008,99
383,20	378,33	100,00	96,88	21,00	93,30	1620,35	1401,53	368,83	1008,96
383,47	378,04	100,00	96,92	21,00	93,12	1620,88	1401,53	370,64	1008,97
383,35	378,11	100,00	96,93	21,00	93,15	1621,43	1401,53	372,82	1009,01
382,68	377,88	100,00	96,96	21,00	93,50	1621,96	1401,53	374,42	1008,97
383,44	378,08	100,00	97,00	21,00	93,62	1622,41	1401,53	374,57	1008,98
382,95	378,30	100,00	97,06	21,00	93,41	1622,77	1401,53	369,50	1009,03
382,44	378,11	100,00	96,98	21,00	93,41	1622,65	1401,53	366,21	1009,01
383,09	378,07	100,00	96,97	21,00	93,52	1621,89	1401,53	365,94	1009,01
383,04	378,46	100,00	97,01	21,00	93,49	1621,33	1401,53	366,28	1009,03
382,83	378,36	100,00	96,94	21,00	93,51	1621,85	1401,53	365,45	1009,02
383,10	377,95	100,00	96,97	21,00	93,71	1622,49	1401,53	365,52	1008,99
382,52	377,83	100,00	96,99	21,00	94,01	1623,12	1401,53	365,73	1008,97
383,02	377,86	100,00	97,00	21,00	94,34	1623,76	1401,57	367,99	1009,00
382,71	378,02	100,00	97,10	21,00	94,60	1624,40	1401,91	370,74	1008,99
382,13	377,33	100,00	97,03	21,00	94,53	1625,03	1402,31	373,11	1008,98
382,27	377,01	100,00	97,09	21,00	94,72	1625,65	1402,55	374,15	1008,95
382,65	377,90	100,00	97,07	21,00	95,00	1625,76	1402,44	374,26	1008,97
382,60	377,95	100,00	97,12	21,00	95,30	1625,69	1402,30	368,88	1008,99
382,00	377,14	100,00	97,00	21,00	95,66	1625,61	1402,17	366,10	1009,01
382,30	377,30	100,00	96,98	21,00	95,98	1625,53	1402,04	366,64	1009,02
382,39	377,57	100,00	96,92	21,00	96,29	1625,46	1401,91	366,52	1009,03
382,93	377,87	100,00	96,87	21,00	96,24	1624,88	1401,77	366,20	1009,04
383,30	377,98	100,00	97,04	21,00	96,34	1623,96	1401,64	366,79	1009,02
382,95	378,19	100,00	97,02	21,00	96,44	1623,62	1401,51	367,14	1008,98
383,06	378,35	100,00	97,02	21,00	96,63	1624,61	1401,37	366,82	1009,00
382,67	378,61	100,00	96,96	21,00	96,79	1625,64	1401,24	369,52	1009,05
383,01	378,49	100,00	97,01	21,00	96,87	1626,43	1401,24	370,37	1009,08
382,47	378,29	100,00	96,95	21,00	97,33	1626,65	1401,53	371,30	1009,10
382,89	377,72	100,00	96,96	21,00	97,58	1626,84	1401,84	372,44	1009,03
383,11	377,42	100,00	97,00	21,00	97,67	1627,04	1402,14	370,52	1009,04
382,57	378,68	100,00	97,04	21,00	97,60	1627,23	1402,35	367,07	1009,04
382,78	377,98	100,00	97,09	21,00	97,60	1627,23	1402,45	365,01	1009,03
382,75	378,04	100,00	97,05	21,00	97,78	1626,76	1402,54	363,98	1009,01
383,08	376,76	100,00	96,88	21,00	97,82	1626,51	1402,64	364,49	1009,02
382,62	377,27	100,00	96,98	21,00	97,99	1626,80	1402,73	364,78	1009,05
382,76	377,92	99,99	96,98	21,00	97,96	1627,12	1402,82	364,46	1009,10
382,83	377,55	99,97	97,02	21,00	97,83	1627,43	1402,92	370,15	1009,11
382,77	377,32	99,95	97,19	21,00	97,89	1627,75	1403,01	372,12	1009,05
382,48	377,60	99,93	97,21	21,00	98,02	1628,06	1403,11	374,21	1009,01
382,92	377,69	99,90	97,18	21,00	97,77	1628,19	1403,20	374,37	1009,00
382,50	377,21	99,88	97,05	21,00	97,78	1627,53	1403,19	374,02	1008,99
382,80	377,08	99,86	97,02	21,00	97,87	1626,78	1402,74	368,79	1008,98
382,51	377,47	99,83	97,00	21,00	98,05	1626,04	1402,25	365,92	1008,99
382,41	377,67	99,81	97,03	21,00	98,19	1625,29	1401,91	365,26	1008,98
382,34	377,89	99,79	97,03	21,00	98,55	1624,93	1402,77	365,17	1008,98
382,96	377,52	99,77	96,97	21,00	98,69	1625,43	1403,80	365,28	1008,94
382,34	377,17	99,74	96,97	21,00	99,19	1625,80	1404,05	365,23	1008,92
382,43	377,04	99,72	96,98	21,00	99,26	1625,82	1404,15	365,26	1008,92
382,24	377,29	99,70	96,98	21,00	99,33	1625,82	1404,24	369,53	1008,92
381,86	376,82	99,67	96,96	21,00	99,41	1625,82	1404,33	373,02	1008,88
381,64	377,02	99,65	96,99	21,00	99,17	1625,76	1404,42	373,49	1008,90

Dati grezzi - PRE RETROFIT

Timestamp	Cos fi	Frequency	AUX	NG LHV	NG density	NG flow A	NG flow B	T amb	UR amb	CIP	CIT	IGV
-	-	Hz	MW	MJ/Sm^3	-	Sm^3/h	Sm^3/h	°C	%	mbar	°C	%
06/07/2023 07:00:00	-1,00	50,02	5,58	35,32	0,62	67051,05	203,45	21,94	79,54	987,96	22,67	106,39
06/07/2023 07:00:30	-1,00	50,02	5,61	35,32	0,62	67306,12	202,27	21,93	79,57	987,64	22,65	106,32
06/07/2023 07:01:00	-1,00	50,02	5,62	35,32	0,62	67382,39	201,78	21,92	79,60	987,73	22,64	106,46
06/07/2023 07:01:30	-1,00	50,03	5,63	35,32	0,62	67342,38	201,75	21,92	79,58	987,48	22,63	106,41
06/07/2023 07:02:00	-1,00	50,03	5,64	35,32	0,62	67375,60	202,28	21,92	79,65	988,00	22,59	106,37
06/07/2023 07:02:30	-1,00	50,03	5,65	35,32	0,62	67430,15	202,45	21,92	79,77	988,07	22,54	106,27
06/07/2023 07:03:00	-1,00	50,02	5,65	35,32	0,62	66645,76	203,45	21,93	79,81	987,99	22,56	106,37
06/07/2023 07:03:30	-1,00	50,00	5,65	35,32	0,62	66004,80	203,07	21,94	79,84	987,94	22,59	106,38
06/07/2023 07:04:00	-1,00	49,99	5,64	35,32	0,62	67305,74	202,45	21,95	79,82	988,20	22,55	106,38
06/07/2023 07:04:30	-1,00	49,98	5,63	35,32	0,62	67244,42	204,28	21,95	79,92	988,03	22,50	106,47
06/07/2023 07:05:00	-1,00	49,99	5,61	35,32	0,62	67312,43	204,18	21,96	79,98	987,61	22,51	106,45
06/07/2023 07:05:30	-1,00	49,99	5,59	35,32	0,62	67262,47	202,39	21,96	79,92	988,13	22,53	106,42
06/07/2023 07:06:00	-1,00	49,98	5,57	35,32	0,62	67247,61	202,31	21,96	79,84	987,91	22,55	106,37
06/07/2023 07:06:30	-1,00	49,98	5,57	35,31	0,62	67347,29	202,26	21,96	79,79	987,88	22,56	106,33
06/07/2023 07:07:00	-1,00	49,97	5,59	35,31	0,62	66326,70	203,91	21,96	79,90	987,98	22,56	106,44
06/07/2023 07:07:30	-1,00	49,97	5,61	35,31	0,62	66060,06	205,46	21,96	79,90	988,00	22,56	106,36
06/07/2023 07:08:00	-1,00	49,98	5,64	35,31	0,62	67211,41	203,48	21,97	79,86	987,89	22,58	106,36
06/07/2023 07:08:30	-1,00	49,98	5,65	35,31	0,62	67164,82	203,39	21,99	79,91	987,90	22,60	106,44
06/07/2023 07:09:00	-0,99	49,99	5,65	35,31	0,62	67125,68	202,55	22,00	79,85	988,03	22,58	106,36
06/07/2023 07:09:30	-0,99	49,99	5,65	35,31	0,62	67277,21	204,71	21,98	79,84	987,88	22,55	106,36
06/07/2023 07:10:00	-0,99	49,98	5,63	35,31	0,62	67211,42	204,32	21,96	79,87	987,95	22,52	106,38
06/07/2023 07:10:30	-0,99	49,97	5,61	35,31	0,62	67229,24	203,86	21,95	80,01	988,07	22,50	106,37
06/07/2023 07:11:00	-0,99	49,97	5,60	35,31	0,62	66315,51	204,83	21,93	80,14	988,17	22,51	106,37
06/07/2023 07:11:30	-0,99	49,97	5,59	35,31	0,62	66472,12	203,91	21,92	80,17	988,05	22,52	106,37
06/07/2023 07:12:00	-0,99	49,97	5,60	35,31	0,62	67423,35	204,33	21,91	80,33	987,84	22,50	106,37
06/07/2023 07:12:30	-0,99	49,97	5,61	35,31	0,62	67309,67	204,26	21,89	80,62	987,88	22,46	106,39
06/07/2023 07:13:00	-0,99	49,97	5,62	35,31	0,62	67314,81	204,41	21,86	80,57	988,27	22,44	106,41
06/07/2023 07:13:30	-1,00	49,97	5,62	35,31	0,62	67315,25	203,39	21,81	80,85	987,92	22,43	106,57
06/07/2023 07:14:00	-1,00	49,97	5,61	35,31	0,62	67352,66	202,37	21,80	81,03	987,94	22,43	106,36
06/07/2023 07:14:30	-1,00	49,96	5,60	35,31	0,62	66885,91	201,20	21,78	81,14	987,96	22,43	106,42
06/07/2023 07:15:00	-1,00	49,95	5,58	35,31	0,62	66063,75	202,66	21,74	81,32	988,11	22,42	106,19
06/07/2023 07:15:30	-0,99	49,95	5,58	35,31	0,62	67108,69	203,10	21,73	81,48	987,97	22,40	106,36
06/07/2023 07:16:00	-0,99	49,96	5,60	35,31	0,62	67287,78	203,53	21,72	81,75	988,34	22,39	106,36
06/07/2023 07:16:30	-0,99	49,97	5,60	35,31	0,62	67292,39	204,59	21,71	81,91	988,01	22,37	106,36
06/07/2023 07:17:00	-0,98	49,98	5,57	35,31	0,62	67302,55	204,15	21,70	82,03	988,04	22,36	106,36
06/07/2023 07:17:30	-0,98	49,98	5,56	35,31	0,62	67393,75	203,38	21,70	81,85	988,34	22,35	106,31
06/07/2023 07:18:00	-0,99	49,98	5,57	35,31	0,62	67128,88	201,72	21,69	82,08	988,24	22,36	106,37
06/07/2023 07:18:30	-0,99	49,97	5,59	35,31	0,62	65985,82	203,81	21,71	82,39	988,08	22,37	106,37
06/07/2023 07:19:00	-0,99	49,98	5,61	35,31	0,62	67083,89	201,02	21,72	82,39	987,89	22,36	106,38
06/07/2023 07:19:30	-0,99	49,98	5,63	35,31	0,62	67297,82	203,19	21,73	82,53	988,12	22,34	106,38
06/07/2023 07:20:00	-1,00	49,98	5,65	35,31	0,62	67358,74	203,60	21,75	82,58	988,00	22,36	106,38
06/07/2023 07:20:30	-1,00	49,98	5,66	35,31	0,62	67296,05	203,97	21,78	82,72	988,15	22,39	106,43
06/07/2023 07:21:00	-1,00	49,99	5,65	35,31	0,62	67313,76	202,39	21,80	82,78	987,96	22,43	106,38
06/07/2023 07:21:30	-1,00	50,00	5,63	35,31	0,62	67357,29	202,75	21,81	82,64	988,14	22,47	106,36
06/07/2023 07:22:00	-0,99	49,99	5,58	35,31	0,62	66057,76	204,01	21,81	82,42	988,24	22,45	106,35
06/07/2023 07:22:30	-0,99	49,98	5,55	35,31	0,62	66785,72	202,63	21,80	82,53	988,14	22,41	106,34
06/07/2023 07:23:00	-0,99	49,99	5,53	35,31	0,62	67486,89	204,06	21,80	82,58	988,38	22,39	106,29
06/07/2023 07:23:30	-0,99	49,99	5,53	35,31	0,62	67459,67	202,31	21,83	82,58	987,84	22,37	106,37
06/07/2023 07:24:00	-0,99	49,99	5,54	35,31	0,62	67437,72	202,39	21,85	82,56	987,91	22,37	106,36
06/07/2023 07:24:30	-0,99	49,99	5,56	35,31	0,62	67417,79	202,86	21,86	82,62	987,92	22,36	106,44
06/07/2023 07:25:00	-0,99	49,98	5,61	35,31	0,62	67339,15	202,14	21,89	82,65	988,02	22,38	106,24
06/07/2023 07:25:30	-0,99	49,98	5,64	35,31	0,62	66990,30	203,36	21,92	82,60	988,11	22,42	106,35
06/07/2023 07:26:00	-1,00	49,99	5,64	35,31	0,62	66028,15	202,87	21,93	82,58	988,23	22,43	106,35
06/07/2023 07:26:30	-0,99	49,99	5,64	35,31	0,62	67277,63	203,45	21,94	82,58	988,07	22,43	106,39
06/07/2023 07:27:00	-0,99	49,98	5,65	35,31	0,62	67261,78	203,71	21,98	82,68	987,64	22,44	106,37
06/07/2023 07:27:30	-0,99	49,98	5,64	35,31	0,62	67269,01	204,53	22,01	82,63	987,96	22,45	106,28
06/07/2023 07:28:00	-0,99	49,98	5,63	35,31	0,62	67230,56	203,94	22,03	82,64	988,11	22,44	106,29
06/07/2023 07:28:30	-1,00	49,98	5,61	35,31	0,62	67252,79	204,38	22,03	82,48	987,93	22,42	106,33
06/07/2023 07:29:00	-1,00	49,98	5,60	35,31	0,62	67284,23	202,36	22,01	82,28	987,79	22,43	106,36
06/07/2023 07:29:30	-1,00	49,99	5,58	35,32	0,62	66399,36	203,68	22,01	82,34	988,08	22,46	106,43

Gross load	Net load	Fans start	Load fans	N fans	Pcond	P 1LVSAC 1	P 1LVSAC 2	Condensate flow	Pamb
MW	MW	%	%	-	mbar	Kw	Kw	t/h	mbar
378,40	374,06	76,00	79,50	21,00	117,80	944,93	855,97	372,82	1009,21
378,58	374,31	76,00	79,50	21,00	117,75	944,48	855,94	366,67	1009,20
378,50	374,75	76,00	79,50	21,00	117,91	944,08	855,91	363,96	1009,19
378,39	374,43	76,00	79,50	21,00	117,92	944,13	855,88	363,02	1009,25
378,64	374,38	76,00	79,50	21,00	117,69	945,70	855,86	363,05	1009,26
378,95	374,73	76,00	79,50	21,00	118,01	944,87	855,83	363,02	1009,28
378,42	373,63	76,00	79,50	21,00	118,06	942,76	855,80	362,51	1009,29
378,28	374,48	76,00	79,50	21,00	118,25	941,63	855,77	364,06	1009,27
378,80	374,48	76,00	79,50	21,00	118,17	942,81	855,74	369,17	1009,26
378,03	373,99	76,00	79,50	21,00	118,17	941,49	855,71	371,34	1009,28
378,23	374,70	76,00	79,50	21,00	118,17	942,21	855,68	374,84	1009,32
378,41	373,28	76,00	79,50	21,00	118,17	942,23	855,65	376,26	1009,37
377,83	374,01	76,00	79,50	21,00	118,15	945,15	855,62	374,98	1009,38
378,43	374,20	76,00	79,50	21,00	118,06	945,02	855,56	368,45	1009,35
377,76	373,85	76,00	79,50	21,00	118,07	946,21	855,47	365,17	1009,32
377,49	373,56	76,00	79,50	21,00	118,17	945,04	855,39	363,18	1009,35
377,56	374,07	76,00	79,49	21,00	118,26	941,40	855,31	363,64	1009,37
377,83	373,75	76,00	79,49	21,00	118,28	941,38	855,22	363,31	1009,36
377,36	373,56	76,00	79,49	21,00	118,61	942,77	855,14	363,71	1009,39
378,02	374,24	76,00	79,49	21,00	118,76	944,14	855,11	365,47	1009,42
377,59	373,93	76,00	79,49	21,00	118,99	944,17	855,10	369,53	1009,38
377,41	373,34	76,00	79,49	21,00	119,11	943,30	855,09	371,68	1009,45
377,90	373,60	76,00	79,49	21,00	118,94	943,05	855,07	373,45	1009,45
377,63	373,11	76,00	79,49	21,00	118,95	944,27	855,06	375,05	1009,45
377,84	373,81	76,00	79,49	21,00	119,09	944,54	855,05	372,54	1009,43
377,24	373,41	76,00	79,49	21,00	119,35	943,49	855,03	366,80	1009,40
378,02	373,77	76,00	79,49	21,00	119,56	942,28	854,64	364,80	1009,40
377,91	374,29	76,00	79,49	21,00	119,91	941,77	852,68	364,89	1009,42
377,62	373,37	76,00	79,49	21,00	120,00	942,19	852,29	364,58	1009,45
377,57	374,03	76,00	79,49	21,00	120,00	942,62	853,09	363,46	1009,45
378,09	373,40	76,00	79,49	21,00	119,95	942,98	853,88	364,15	1009,45
377,17	373,12	76,00	79,49	21,00	120,08	942,19	854,67	363,75	1009,45
378,27	373,98	76,00	79,49	21,00	120,25	940,13	855,47	368,16	1009,46
378,05	373,77	76,00	79,49	21,00	120,29	937,02	856,26	371,49	1009,48
377,02	373,85	76,00	79,49	21,00	120,47	937,75	856,62	373,72	1009,49
377,79	374,38	76,00	79,49	21,00	120,20	943,36	856,69	374,43	1009,51
377,84	374,15	76,00	79,49	21,00	120,34	943,18	856,76	371,21	1009,53
377,57	373,71	76,00	79,49	21,00	120,37	939,45	856,83	366,49	1009,55
378,12	374,63	76,00	79,49	21,00	120,52	938,99	856,60	365,43	1009,55
377,79	373,91	76,00	79,49	21,00	120,66	939,44	855,98	365,22	1009,55
377,98	374,12	76,00	79,49	21,00	120,65	941,48	855,35	365,56	1009,55
377,40	373,50	76,00	79,49	21,00	120,82	943,53	854,44	365,35	1009,55
378,48	374,06	76,00	79,49	21,00	121,13	939,60	853,44	365,41	1009,55
378,73	374,37	76,00	79,49	21,00	121,49	938,47	852,43	367,46	1009,55
377,72	373,62	76,00	79,49	21,00	121,69	939,29	852,14	371,38	1009,55
377,88	373,66	76,00	79,49	21,00	121,69	939,21	854,79	372,81	1009,49
377,45	374,12	76,00	79,49	21,00	121,63	938,77	856,59	374,66	1009,46
377,97	374,00	76,00	79,49	21,00	121,77	938,33	855,67	374,59	1009,49
377,44	373,62	76,00	79,49	21,00	121,96	937,88	854,65	368,90	1009,46
377,43	372,96	76,00	79,49	21,00	122,18	937,26	853,86	365,67	1009,45
377,36	373,37	76,00	79,49	21,00	122,39	937,10	854,85	364,40	1009,45
377,26	373,68	76,00	79,49	21,00	122,48	939,07	855,33	363,78	1009,43
377,28	373,26	76,00	79,49	21,00	122,40	938,88	855,29	363,90	1009,48
377,54	374,28	76,00	79,49	21,00	122,53	937,91	855,57	363,99	1009,41
377,41	373,50	76,00	79,49	21,00	122,39	938,03	855,90	365,40	1009,40
377,45	373,65	76,00	79,49	21,00	122,49	938,76	856,24	369,65	1009,41
376,99	372,93	76,00	79,49	21,00	122,39	938,90	856,67	371,35	1009,44
377,77	372,51	76,00	79,49	21,00	122,50	936,07	856,99	373,06	1009,39
377,39	372,85	76,00	79,48	21,00	122,69	935,23	856,81	374,77	1009,40
376,99	373,42	76,00	79,48	21,00	122,78	935,98	856,58	374,17	1009,38