

# Potenziamento impianto di compressione gas di Minerbio (BO)

## FOGLIO DATI REFRIGERANTE AD ARIA SECONDO STADIO TC-3/4

E-3B  
E-4B

Stato di validità	Numero Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato	Approvato Committente
EX-DE	1	07/08/12	EMESSO PER R.d.A.	F. Gorga	S. Del Ferraro	F. Gorga	
EX-DE	0	07/06/12	EMESSO PER APPROVAZIONE	S. Del Ferraro	F. Gorga	F. Gorga	
Nome e logo Committente				Identificativo Committente			
 <b>STOGIT</b>  <b>SNAM RETE GAS</b>				<b>016700DVG24500</b> Commessa N° ---			
Nome e logo Progettista				Identificativo Progettista			
 <b>saipem</b>				<b>Potenziamento impianto di compressione gas di Minerbio</b> <b>00-RH-E-23502</b> Commessa N. <b>022095</b>			
Nome e logo Fornitore				Codice Fornitore			
				<b>n.a.</b>			
				Ordine N°			
				<b>n.a.</b>			
Titolo Documento				Scala		Foglio di Fogli	
<b>FOGLIO DATI REFRIGERANTE AD ARIA SECONDO STADIO TC-3/4</b>						1/6	
				Sostituisce il N°		<b>n.a.</b>	
				Sostituito dal N°		<b>n.a.</b>	
				Area impianto		Unita' di Impianto	
				<b>n.a.</b>			

 <b>STOGIT</b>  <b>SNAM RETE GAS</b>	Identificativo documento Committente	Identificativo documento Progettista	Indice di Revisione		Foglio di Fogli 2 / 6
	016700DVGA24500	00-RH-E-23502	Stato di Validità	N Rev.	
			EX-DE	1	

**FOGLIO DATI PER REFRIGERANTE AD ARIA (Cooler II stadio TC-3 / 4)**

1	SERVIZIO	RAFFREDDAMENTO GAS		SIGLA	E-3B / E-4B	
2	TIRAGGIO FORZATO	DIMENSIONI FASCIO 2,6x12,2		m	DIMENSIONE SEZIONE	5,2x12,2 m
3	No. DI UNITA'	2	FASCI PER UNITA'	4	SEZIONI PER UNITA'	2
4	DISPOSIZIONE FASCI	ORIZZONTALI		DISPOSIZIONE SEZIONI	PARALLELE	
5	SUPERFICIE PER UNITA'	33738	m <sup>2</sup>	ALETTATA	32306	m <sup>2</sup>
6	DATI DI FUNZIONAMENTO PER UNITA' (Note 4)		CASO 1: MASSIMO RAPPORTO DI COMPRESSIONE			
7	LATO TUBI			LATO ARIA		
8	FLUIDO CIRCOLANTE (PESO MOL.)	GAS NATURALE (PM = 16,37)		TEMPERATURA INGRESSO	39	°C
9	PORTATA FLUIDO, TOTALE	kg/h	104000	TEMPERATURA USCITA		°C
10			INGRESSO	USCITA	PORTATA EFF. PER VENTIL.	m <sup>3</sup> /s
11	VAPORE	kg/h	104000	104000	PORTATA EFF. PER UNITA'	m <sup>3</sup> /s
12	LIQUIDO	kg/h			ALTITUDINE	12 m
13	VAPORE ACQUEO	kg/h			TEMPERATURA MINIMA	-10 °C
14	ACQUA	kg/h			PRESSIONE STATICA	bar (a)
15	NON CONDENSABILI (PESO MOL.)	kg/h			POTENZA PER UNITA'	kW
16	VAPORI DI IDROGENO	kg/h			CALORE SCAMBIATO	6223 kW
17	TEMPERATURA	°C	114,7	45	SOVRADIMENS. 15 % SU	portata
18	MASSA VOLUMICA a T e P LIQ. / VAP.	kg/m <sup>3</sup>	- 94	- 127	MTD (CORRETTO)	°C
19	VISCOSITA' a T e P LIQ. / VAP.	cP	- 0,018	- 0,017	COEFF. TRASM. FINNED	W/(m <sup>2</sup> K)
20	CALORE SPECIFICO LIQ. / VAP.	kJ/(kg K)	- 2,977	- 3,204	COEFF. TRASM. RATE BARE	W/(m <sup>2</sup> K)
21	CONDUCIBILITA' TERMICA LIQ. / VAP.	W/(m K)	- 0,0607	- 0,0572	DATI DI PROGETTO	
22	PUNTO DI SCORRIMNETO/CONGELAMENTO	°C			PRESS.PROG / PROVA bar (g)	190 /
23	CALORE LATENTE	kJ/kg			TEMP. PROG / MAX OPER.	°C 170 /
24	PRESSIONE DI INGRESSO	bar (a)	174		TEMP. MIN PROGETTO	°C -20
25	PERDITA DI CARICO AMMISS. / CALCOLATA	bar	0.3 (Nota 2)	/	ALLA PRESSIONE DI	°C
26	FOULING RESISTANCE	m <sup>2</sup> K/W	0,00017		SOVRASP. CORROSIONE	mm 0
27	PARTICULAR SERVICE				NORMA	D.L. 93 del 25.02.2000 (PED)
28	COSTRUZIONE PER OGNI FASCIO					
29	TUBI		ALETTE		TESTATE	
30	MATERIALE	A 334 Gr. 6	MATERIALE	ALLUMINIO 99,7%	MATERIALE	A 350 LF2
31	SPEC. MAT.	ASME (Nota 5)	D.E.	57,15 mm	SPEC. MAT.	ASME (Nota 5)
32	D.E.	25,4 mm	SPES.	2,11 mm	SPESSORE	mm
33	LUNGHEZZA	12200 mm	No./POLLICE	11	TIPO	PLUG BOX
34	PASSO	66,68 mm	TIPO	ESTRUSO	No.PASSAGGI	2
35	No. / FASCIO	380			No.FILE	10
36	COSTRUZIONE PER OGNI SEZIONE (nota 7)					
37	No. VENTIL. MANUALI	3 / Sezione	DIA. VENTIL.	mm	TIPO MOTRICE	Mot. Elettrico
38	No. VENTIL. AUTOVARIAB.		POTENZA VENT.	kW	POT.MOTRICE	kW
39	No. DI PALE	4 min.	VEL. PERIFER.	m/s	VEL. MOTRICE	RPM
40	PERSIANE		PD <sup>2</sup> VENTIL	kg m <sup>2</sup>	RIDUTTORE	
41					TENSIONE	400 V
42					FASI	3+N CICLI 50
43					SEGN.CONTR.	<input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> bar (a)
44					PRESS. ARIA ALIM.	bar (a)
45						
46						
47						
48						

 <b>STOGIT</b>  <b>SNAM RETE GAS</b>	Identificativo documento Committente	Identificativo documento Progettista	Indice di Revisione		Foglio di Fogli 3 / 6
	016700DVGA24500	00-RH-E-23502	Stato di Validità	N Rev.	
			EX-DE	1	

**FOGLIO DATI PER REFRIGERANTE AD ARIA (Cooler II stadio TC-3 / 4)**

1	SERVIZIO	RAFFREDDAMENTO GAS		SIGLA	E-3B / E-4B	
2	TIRAGGIO FORZATO	DIMENSIONI FASCIO 2,6x12,2		m	DIMENSIONE SEZIONE	5,2x12,2 m
3	No. DI UNITA'	2	FASCI PER UNITA'	4	SEZIONI PER UNITA'	2
4	DISPOSIZIONE FASCI	ORIZZONTALI		DISPOSIZIONE SEZIONI	PARALLELE	
5	SUPERFICIE PER UNITA'	33738	m <sup>2</sup>	ALETTATA	32306	m <sup>2</sup>
6	DATI DI FUNZIONAMENTO PER UNITA' (Note 4)		CASO 4 (PROGETTO): MASSIMA POTENZA DELLA TURBINA (MAX PM)			
7	LATO TUBI			LATO ARIA		
8	FLUIDO CIRCOLANTE (PESO MOL.)	GAS NATURALE (PM = 16,37)		TEMPERATURA INGRESSO	39	°C
9	PORTATA FLUIDO, TOTALE	kg/h	145000	TEMPERATURA USCITA		°C
10			INGRESSO	USCITA	PORTATA EFF. PER VENTIL.	m <sup>3</sup> /s
11	VAPORE	kg/h	145000	145000	PORTATA EFF. PER UNITA'	m <sup>3</sup> /s
12	LIQUIDO	kg/h			ALTITUDINE	12 m
13	VAPORE ACQUEO	kg/h			TEMPERATURA MINIMA	-10 °C
14	ACQUA	kg/h			PRESSIONE STATICA	bar (a)
15	NON CONDENSABILI (PESO MOL.)	kg/h			POTENZA PER UNITA'	kW
16	VAPORI DI IDROGENO	kg/h			CALORE SCAMBIATO	7972 kW
17	TEMPERATURA	°C	110,0	45	SOVRADIMENS. 15 % SU	portata
18	MASSA VOLUMICA a T e P LIQ. / VAP.	kg/m <sup>3</sup>	- 112	- 154	MTD (CORRETTO)	°C
19	VISCOSITA' a T e P LIQ. / VAP.	cP	- 0,019	- 0,019	COEFF. TRASM. FINNED	W/(m <sup>2</sup> K)
20	CALORE SPECIFICO LIQ. / VAP.	kJ/(kg K)	- 2,900	- 3,190	COEFF. TRASM. RATE BARE	W/(m <sup>2</sup> K)
21	CONDUCIBILITA' TERMICA LIQ. / VAP.	W/(m K)	- 0,0590	- 0,0570	DATI DI PROGETTO	
22	PUNTO DI SCORRIMNETO/CONGELAMENTO	°C			PRESS.PROG / PROVA	bar (g) 190 /
23	CALORE LATENTE	kJ/kg			TEMP. PROG / MAX OPER.	°C 170 /
24	PRESSIONE DI INGRESSO	bar (a)	174		TEMP. MIN PROGETTO	°C -20
25	PERDITA DI CARICO AMMISS. / CALCOLATA	bar	0.3 (Nota 2)	/	ALLA PRESSIONE DI	°C
26	FOULING RESISTANCE	m <sup>2</sup> K/W	0,00017		SOVRASP. CORROSIONE	mm 0
27	PARTICULAR SERVICE				NORMA	D.L. 93 del 25.02.2000 (PED)
28	COSTRUZIONE PER OGNI FASCIO					
29	TUBI		ALETTE		TESTATE	
30	MATERIALE	A 334 Gr. 6	MATERIALE	ALLUMINIO 99,7%	MATERIALE	A 350 LF2
31	SPEC. MAT.	ASME (Nota 5)	D.E.	57,15 mm	SPEC. MAT.	ASME (Nota 5)
32	D.E.	25,4 mm	SPES.	2,11 mm	SPESSORE	mm
33	LUNGHEZZA	12200 mm	No./POLLICE	11	No.PASSAGGI	2
34	PASSO	66,68 mm	TIPO	ESTRUSO	No.FILE	10
35	No. / FASCIO	380			TIPO TAPPI	
36	COSTRUZIONE PER OGNI SEZIONE (nota 7)					
37	No. VENTIL. MANUALI	3 / Sezione	DIA. VENTIL.	mm	TIPO MOTRICE	Mot. Elettrico
38	No. VENTIL. AUTOVARIAB.		POTENZA VENT.	kW	POT.MOTRICE	kW
39	No. DI PALE	4 min.	VEL. PERIFER.	m/s	VEL. MOTRICE	RPM
40	PERSIANE		PD <sup>2</sup> VENTIL	kg m <sup>2</sup>	RIDUTTORE	
41					TENSIONE	400 V
42					FASI	3+N CICLI 50
43					SEGN.CONTR.	<input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> bar (a)
44					PRESS. ARIA ALIM.	bar (a)
45						
46						
47						
48						

 <b>STOGIT</b>  <b>SNAM RETE GAS</b>	Identificativo documento Committente	Identificativo documento Progettista	Indice di Revisione		Foglio di Fogli 4 / 6
	016700DVGA24500	00-RH-E-23502	Stato di Validità	N Rev.	
			EX-DE	1	

**FOGLIO DATI PER REFRIGERANTE AD ARIA (Cooler II stadio TC-3 / 4)**

1	SERVIZIO	RAFFREDDAMENTO GAS		SIGLA	E-3B / E-4B	
2	TIRAGGIO FORZATO	DIMENSIONI FASCIO 2,6x12,2		m	DIMENSIONE SEZIONE	5,2x12,2 m
3	No. DI UNITA'	2	FASCI PER UNITA'	4	SEZIONI PER UNITA'	2
4	DISPOSIZIONE FASCI	ORIZZONTALI		DISPOSIZIONE SEZIONI	PARALLELE	
5	SUPERFICIE PER UNITA'	33738	m <sup>2</sup>	ALETTATA	32306	m <sup>2</sup>
5				TUBO LISCIO	1432	m <sup>2</sup>
6	DATI DI FUNZIONAMENTO PER UNITA' (Note 4)		CASO 3: MASSIMA POTENZA DELLA TURBINA (MIN PM)			
7	LATO TUBI			LATO ARIA		
8	FLUIDO CIRCOLANTE (PESO MOL.)	GAS NATURALE (PM = 16,37)		TEMPERATURA INGRESSO	39	°C
9	PORTATA FLUIDO, TOTALE	kg/h	122000	TEMPERATURA USCITA		°C
10			INGRESSO	USCITA	PORTATA EFF. PER VENTIL.	m <sup>3</sup> /s
11	VAPORE	kg/h	122000	122000	PORTATA EFF. PER UNITA'	m <sup>3</sup> /s
12	LIQUIDO	kg/h			ALTITUDINE	12 m
13	VAPORE ACQUEO	kg/h			TEMPERATURA MINIMA	-10 °C
14	ACQUA	kg/h			PRESSIONE STATICA	bar (a)
15	NON CONDENSABILI (PESO MOL.)	kg/h			POTENZA PER UNITA'	kW
16	VAPORI DI IDROGENO	kg/h			CALORE SCAMBIATO	7221 kW
17	TEMPERATURA	°C	114,0	45	SOVRADIMENS. 15 % SU	portata
18	MASSA VOLUMICA a T e P LIQ. / VAP.	kg/m <sup>3</sup>	- 94	- 127	MTD (CORRETTO)	°C
19	VISCOSITA' a T e P LIQ. / VAP.	cP	- 0,018	- 0,018	COEFF. TRASM. FINNED	W/(m <sup>2</sup> K)
20	CALORE SPECIFICO LIQ. / VAP.	kJ/(kg K)	- 2,976	- 3,200	COEFF. TRASM. RATE BARE	W/(m <sup>2</sup> K)
21	CONDUCIBILITA' TERMICA LIQ. / VAP.	W/(m K)	- 0,0600	- 0,0460	DATI DI PROGETTO	
22	PUNTO DI SCORRIMNETO/CONGELAMENTO	°C			PRESS.PROG / PROVA bar (g)	190 /
23	CALORE LATENTE	kJ/kg			TEMP. PROG / MAX OPER.	°C 170 /
24	PRESSIONE DI INGRESSO	bar (a)	174		TEMP. MIN PROGETTO	°C -20
25	PERDITA DI CARICO AMMISS. / CALCOLATA	bar	0.3 (Nota 2)	/	ALLA PRESSIONE DI	°C
26	FOULING RESISTANCE	m <sup>2</sup> K/W	0,00017		SOVRASP. CORROSIONE	mm 0
27	PARTICULAR SERVICE				NORMA	D.L. 93 del 25.02.2000 (PED)
28	COSTRUZIONE PER OGNI FASCIO					
29	TUBI		ALETTE		TESTATE	
30	MATERIALE	A 334 Gr. 6	MATERIALE	ALLUMINIO 99,7%	MATERIALE	A 350 LF2
31	SPEC. MAT.	ASME (Nota 5)	D.E.	57,15 mm	SPEC. MAT.	ASME (Nota 5)
32	D.E.	25,4 mm	SPES.	2,11 mm	SPESSORE	mm
33	LUNGHEZZA	12200 mm	No./POLLICE	11	TIPO	PLUG BOX
34	PASSO	66,68 mm	TIPO	ESTRUSO	No.PASSAGGI	2
35	No. / FASCIO	380			No.FILE	10
35					TIPO TAPPI	
35					RATING E ACCOPP.	1500 RJ
36	COSTRUZIONE PER OGNI SEZIONE (nota 7)					
37	No. VENTIL. MANUALI	3 / Sezione	DIA. VENTIL.	mm	TIPO MOTRICE	Mot. Elettrico
38	No. VENTIL. AUTOVARIAB.		POTENZA VENT.	kW	POT.MOTRICE	kW
39	No. DI PALE	4 min.	VEL. PERIFER.	m/s	VEL. MOTRICE	RPM
40	PERSIANE		PD <sup>2</sup> VENTIL	kg m <sup>2</sup>	RIDUTTORE	
41					SEGN.CONTR.	<input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> bar (a)
42					PRESS. ARIA ALIM.	bar (a)
43						
44						
45						
46						
47						
48						

 <b>STOGIT</b>  <b>SNAM RETE GAS</b>	Identificativo documento Committente	Identificativo documento Progettista	Indice di Revisione		Foglio di Fogli 5 / 6
	016700DVGA24500	00-RH-E-23502	Stato di Validità	N Rev.	
			EX-DE	1	

**FOGLIO DATI PER REFRIGERANTE AD ARIA (Cooler II stadio TC-3 / 4)**

1	SERVIZIO	RAFFREDDAMENTO GAS		SIGLA	E-3B / E-4B	
2	TIRAGGIO FORZATO	DIMENSIONI FASCIO 2,6x12,2		m	DIMENSIONE SEZIONE	5,2x12,2 m
3	No. DI UNITA'	2	FASCI PER UNITA'	4	SEZIONI PER UNITA'	2
4	DISPOSIZIONE FASCI	ORIZZONTALI		DISPOSIZIONE SEZIONI	PARALLELE	
5	SUPERFICIE PER UNITA'	33738	m <sup>2</sup>	ALETTATA	32306	m <sup>2</sup>
					TUBO LISCIO	1432 m <sup>2</sup>
6	DATI DI FUNZIONAMENTO PER UNITA' (Note 4) CASO 2: PUNTO OPERATIVO (D) DATASHEET COMPRESSORE TC-3 n.SOK7302059/4					
7	LATO TUBI			LATO ARIA		
8	FLUIDO CIRCOLANTE (PESO MOL.)	GAS NATURALE (PM = 16,37)		TEMPERATURA INGRESSO	39	°C
9	PORTATA FLUIDO, TOTALE	kg/h	112500	TEMPERATURA USCITA	°C	
10			INGRESSO	USCITA	PORTATA EFF. PER VENTIL.	m <sup>3</sup> /s
11	VAPORE	kg/h	112500	112500	PORTATA EFF. PER UNITA'	m <sup>3</sup> /s
12	LIQUIDO	kg/h			ALTITUDINE	12 m
13	VAPORE ACQUEO	kg/h			TEMPERATURA MINIMA	-10 °C
14	ACQUA	kg/h			PRESSIONE STATICA	bar (a)
15	NON CONDENSABILI (PESO MOL.)	kg/h			POTENZA PER UNITA'	kW
16	VAPORI DI IDROGENO	kg/h			CALORE SCAMBIATO	4933 kW
17	TEMPERATURA	°C	96,0	45	SOVRADIMENS. 15 % SU	portata
18	MASSA VOLUMICA a T e P LIQ. / VAP.	kg/m <sup>3</sup>	- 101	- 127	MTD (CORRETTO)	°C
19	VISCOSITA' a T e P LIQ. / VAP.	cP	- 0,018	- 0,019	COEFF. TRASM. FINNED	W/(m <sup>2</sup> K)
20	CALORE SPECIFICO LIQ. / VAP.	kJ/(kg K)	- 2,990	- 3,200	COEFF. TRASM. RATE BARE	W/(m <sup>2</sup> K)
21	CONDUCIBILITA' TERMICA LIQ. / VAP.	W/(m K)	- 0,0590	- 0,0570	DATI DI PROGETTO	
22	PUNTO DI SCORRIMNETO/CONGELAMENTO	°C			PRESS.PROG / PROVA bar (g)	190 /
23	CALORE LATENTE	kJ/kg			TEMP. PROG / MAX OPER.	°C 170 /
24	PRESSIONE DI INGRESSO	bar (a)	174		TEMP. MIN PROGETTO	°C -20
25	PERDITA DI CARICO AMMISS. / CALCOLATA	bar	0.3 (Nota 2)	/	ALLA PRESSIONE DI	°C
26	FOULING RESISTANCE	m <sup>2</sup> K/W	0,00017		SOVRASP. CORROSIONE	mm 0
27	PARTICULAR SERVICE				NORMA	D.L. 93 del 25.02.2000 (PED)
28	COSTRUZIONE PER OGNI FASCIO					
29	TUBI	ALETTE		TESTATE		
30	MATERIALE A 334 Gr. 6	MATERIALE ALLUMINIO 99,7%	MATERIALE A 350 LF2	MAT. TAPPI	C.S.	
31	SPEC. MAT. ASME (Nota 5)	D.E. 57,15 mm	SPEC. MAT. ASME (Nota 5)	GUARNIZ.		
32	D.E. 25,4 mm SPES. 2,11 mm	SPESSORE mm	TIPO PLUG BOX	LINEA INGR./USC.	/ in	
33	LUNGHEZZA 12200 mm	No./POLLICE 11	No.PASSAGGI 2	FLANGIA INGR. 1 x 6	in	
34	PASSO  66,68 mm	TIPO ESTRUSO	No.FILE 10	FLANGIA USC. 1 x 6	in	
35	No. / FASCIO 380		TIPO TAPPI	RATING E ACCOPP.	1500 RJ	
36	COSTRUZIONE PER OGNI SEZIONE (nota 7)					
37	No. VENTIL. MANUALI 3 / Sezione	DIA. VENTIL. mm	TIPO MOTRICE Mot. Elettrico	TENSIONE	400 V	
38	No. VENTIL. AUTOVARIAB.	POTENZA VENT. kW	POT.MOTRICE kW	FASI 3+N CICLI	50	
39	No. DI PALE 4 min.	VEL. PERIFER. m/s	VEL. MOTRICE RPM	SEGN.CONTR.	<input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> bar (a)	
40	PERSIANE	PD <sup>2</sup> VENTIL kg m <sup>2</sup>	RIDUTTORE	PRESS. ARIA ALIM.	bar (a)	
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						

	Identificativo documento Committente	Identificativo documento Progettista	Indice di Revisione		Foglio di Fogli 6 / 6
	016700DVGA24500	00-RH-E-23502	Stato di Validità	N Rev.	
			EX-DE	1	

**FOGLIO DATI PER REFRIGERANTE AD ARIA (Cooler I stadio TC-3)**

**NOTE:**

- 1) Il caso 4 è di progetto. Tutti gli altri andranno verificati.
- 2) La perdita di carico dovrà essere verificata alla portata di 2400 Actm<sup>3</sup>/h @ 111,6 bar e 78 °C.
- 3) La temperatura di uscita del gas dal refrigerante in ogni condizione di funzionamento e in particolare nelle condizioni specificate nel presente foglio dati non dovrà superare la temperatura di 48°C nel caso in cui almeno un ventilatore non sia funzionante
- 4) Il refrigerante deve garantire una temperatura di uscita gas massima di 45°C alle condizioni specificate.
- 5) Possono essere considerati materiali EN equivalenti a quelli specificati nel presente foglio dati
- 6) Il fornitore dovrà verificare il predimensionamento e dovrà proporre la soluzione migliore sotto il profilo termodinamico e meccanico, considerando le dimensioni in pianta come vincolanti.
- 7) Rumore Max 72 dB a 1 m
- 8) I valori dei carichi ai bocchelli dovranno essere in accordo alla tabella 1.

Tabella 1				
RATING	#1500		#1500	
NPS	6"		8"	
	OPERATIVI	SISMICI SLV	OPERATIVI	SISMICI SLV
MOMENTI [Nm]				
Mx	15000	18000	32000	35000
My	15000	18000	20000	25000
Mz	15000	18000	32000	35000
FORZE [N]				
Fx	15000	18000	20000	23000
Fy	±15000	±18000	±25000	±28000
Fz	15000	18000	20000	23000

