

SINI
Siirtec Nigi



TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.
Raffineria di Comomo

Owner	TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.		
Client	TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.		
Plant Location	CREMONA - ITALIA		
Project	SRU 2 REVAMPING		
SINI Job N°	A64508		
TAMOIL Job N°	07016-56-PS-0002		
SINI Doc N°	A64508-000-000-P-000A-TS-0001		
Revision No.	1	Date	29-MAY-07

BASI DI PROGETTO

This document is property of SIIRTEC NIGI S.p.A. and cannot be copied, reproduced or disclosed to third parties without written authorization.
 Questo documento è di proprietà di SIIRTEC NIGI S.p.A. e non può essere copiato, riprodotto o divulgato a terze parti senza autorizzazione scritta.

Rev. No	Description	Prepared by	Checked by	Approved by	Date
1	GENERAL REVISION	GLP	AG	AG	29.05.2007
0	FIRST ISSUE	GLP	AG	AG	19 03 2007

SINI**Siirtec Nigi****TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.**

Raffineria di Cremona

SINI Job N° **A64508***TAMOIL Job N°* **07016***Client* **TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.***Plant Location* **CREMONA - ITALIA***SINI Doc N°* **A64508-000-000-P-000A-TS-0001***TAMOIL Doc N°* **07016-56-PS-0002***Revision No.* **1** *Date* **29-MAY-07****1. Generale**

Lo scopo della presente specifica è quello di riassumere le basi di progetto considerate per il revamping dell'Unità di Recupero Zolfo di Tamoil Raffinazione S.p.A., Raffineria di Cremona – Italia.

Per comodità verranno usate le seguenti abbreviazioni e acronimi:

- SRU: Sulphur Recovery Unit (Unità di Recupero Zolfo);
- AAG: Amine Acid Gas (Gas Acido dalle colonne di rigenerazione DEA);
- SWSG: Sour Water Stripping Gas (Gas Acido dalle unità di strippaggio acque di processo).



Siirtec Nigi



TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.
Raffineria di Cremona

<i>SINI Job N°</i>	A64508
<i>TAMOIL Job N°</i>	07016
<i>Client</i>	TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.
<i>Plant Location</i>	CREMONA - ITALIA
<i>SINI Doc N°</i>	A64508-000-000-P-000A-TS-0001
<i>TAMOIL Doc N°</i>	07016-56-PS-0002
<i>Revision No.</i>	1 <i>Date</i> 29-MAY-07

2. Capacità dell'impianto

L'impianto di Recupero Zolfo è stato progettato originariamente per una capacità nominale pari a 30 t/day di zolfo entrante con sola alimentazione di AAG. Attualmente l'impianto viene alimentato con i gas ricchi di H₂S provenienti dalle colonne di rigenerazione della DEA degli impianti Visbreaker e Diesel Oil Ultrafiner.

L'attuale ridotta capacità dell'Impianto di Recupero Zolfo richiede la marcia assistita con fuel gas.

L'impianto nella configurazione originale non è predisposto per l'alimentazione con gas contenente ammoniacca (SWSG).

Lo scopo del revamping è quello di consentire l'alimentazione del SWSG all'SRU, recuperandone lo zolfo e distruggendo completamente l'ammoniaca contenuta. Attualmente l'SWSG proveniente dai due impianti SWS1 e SWS2 viene mandato all'inceneritore.

Nello scopo del revamping c'è anche la possibilità di gestire sia le ridottissime portate attualmente disponibili, sia di mantenere l'originale potenzialità di 30 t/day nominali di zolfo entrante.

La capacità dell'impianto in termini di zolfo alimentato è strettamente correlata alla composizione del gas acido in ingresso.

L'aggiunta di SWSG diluisce il AAG portando ad una riduzione dello zolfo alimentato e quindi recuperato, pur con lo stesso carico fluidodinamico sulle apparecchiature esistenti.

Allo stesso modo una minore concentrazione di H₂S nel AAG comporterà una riduzione del recupero di zolfo, nei limiti degli item esistenti.

Nelle tabelle sottostanti è riportato il carico di zolfo caso per caso.

Allo scopo sono stati previsti due distinti bruciatori: il bruciatore A per gestire i bassi carichi abituali e il bruciatore B per gestire i carichi massimi previsti per il futuro.

SINI**Siirtec Nigi****TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.**
Raffineria di CremonaSINI Job N° **A64508**TAMOIL Job N° **07016**Client **TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.**Plant Location **CREMONA - ITALIA**SINI Doc N° **A64508-000-000-P-000A-TS-0001**TAMOIL Doc N° **07016-56-PS-0002**Revision No. **1** Date **29-MAY-07****3. Proprietà della carica e portate di progetto**Pressioni e temperature operative e di progetto

	AAG	SWSG1	SWSG2	SWSG tot
Temperatura (°C)	50 (SRU in)	110(V-802 out)	70-85(V-852 out)	85 (KO drum)
Pressione (bar g)	0.6 min (SRU in)	1.2 (V-802 out)	1.2 (V-852 out)	0.6 min (SRU in)
Temperatura progetto (°C)	150	150	150	150
Press. progetto (bar g)	3.5 / FV	3.5 / FV	3.5 / FV	3.5 / FV

Bruciatore ACaso 1A (capacità minima AAG+SWSG)

	AAG	SWSG1	SWSG2	SWSG tot
H ₂ S (%mol)	50.4	16.8	29.3	27.1
H ₂ O (%mol)	6.0	32.4	32.4	32.4
N ₂ (%mol)	41.6	0.0	0.0	0.0
C ₂ H ₆ (%mol)	2.0	0.0	0.0	0.0
NH ₃ (%mol)	0.0	50.8	38.3	40.5
Totale (%mol)	100	100	100	100
Portata (kg/h)	100	6	30	36
Zolfo entrante (t/d)	1.62			

Caso 2A (capacità ridotta, massimo rapporto SWSG/AAG)

	AAG	SWSG1	SWSG2	SWSG tot
H ₂ S (%mol)	50.4	16.8	29.3	27.1
H ₂ O (%mol)	6.0	32.4	32.4	32.4
N ₂ (%mol)	41.6	0.0	0.0	0.0
C ₂ H ₆ (%mol)	2.0	0.0	0.0	0.0
NH ₃ (%mol)	0.0	50.8	38.3	40.5
Totale (%mol)	100	100	100	100
Portata (kg/h)	100	7	43	50
Zolfo entrante (t/d)	1.75			

SINI**Siirtec Nigi****TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.**
Raffineria di CremonaSINI Job N° **A64508**TAMOIL Job N° **07016**Client **TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.**Plant Location **CREMONA - ITALIA**SINI Doc N° **A64508-000-000-P-000A-TS-0001**TAMOIL Doc N° **07016-56-PS-0002**Revision No. **1** Date **29-MAY-07**Caso 3A (capacità massima AAG+SWSG)

	AAG	SWSG1	SWSG2	SWSG tot
H ₂ S (%mol)	86.3	16.8	29.3	28.4
H ₂ O (%mol)	10.3	32.4	32.4	32.4
N ₂ (%mol)	0.0	0.0	0.0	0.0
C ₂ H ₆ (%mol)	3.4	0.0	0.0	0.0
NH ₃ (%mol)	0.0	50.8	38.3	39.2
Totale (%mol)	100	100	100	100
Portata (kg/h)	380	10.8	157	167.8
Zolfo entrante (t/d)				9.5

Caso 4A (capacità intermedia solo AAG – riferimento effic. di recupero Vs caso 3A)

	AAG	SWSG1	SWSG2	SWSG tot
H ₂ S (%mol)	86.3	-	-	-
H ₂ O (%mol)	10.3	-	-	-
N ₂ (%mol)	0.0	-	-	-
C ₂ H ₆ (%mol)	3.4	-	-	-
NH ₃ (%mol)	0.0	-	-	-
Totale (%mol)	100	-	-	-
Portata (kg/h)	380	0	0	0
Zolfo entrante (t/d)				7.8

Bruciatore BCaso 1B (capacità massima solo AAG)

	AAG	SWSG1	SWSG2	SWSG tot
H ₂ S (%mol)	86.3	-	-	-
H ₂ O (%mol)	10.3	-	-	-
N ₂ (%mol)	0.0	-	-	-
C ₂ H ₆ (%mol)	3.4	-	-	-
NH ₃ (%mol)	0.0	-	-	-
Totale (%mol)	100	-	-	-
Portata (kg/h)	1400	0	0	0
Zolfo entrante (t/d)				28.8

SINI**Siirtec Nigi**
TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.
 Raffineria di Cremona
SINI Job N° **A64508**TAMOIL Job N° **07016**Client **TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.**Plant Location **CREMONA - ITALIA**SINI Doc N° **A64508-000-000-P-000A-TS-0001**TAMOIL Doc N° **07016-56-PS-0002**Revision No. **1** Date **29-MAY-07****Caso 2B (capacità massima AAG+SWSG)**

	AAG	SWSG1	SWSG2	SWSG tot
H ₂ S (%mol)	86.3	16.8	29.3	27.1
H ₂ O (%mol)	10.3	32.4	32.4	32.4
N ₂ (%mol)	0.0	0.0	0.0	0.0
C ₂ H ₆ (%mol)	3.4	0.0	0.0	0.0
NH ₃ (%mol)	0.0	50.8	38.3	40.5
Totale (%mol)	100	100	100	100
Portata (kg/h)	850	60	298	358
Zolfo entrante (t/d)	20.9			

Caso 3B (capacità intermedia solo AAG – riferimento effic. di recupero Vs caso 2B)

	AAG	SWSG1	SWSG2	SWSG tot
H ₂ S (%mol)	86.3	-	-	-
H ₂ O (%mol)	10.3	-	-	-
N ₂ (%mol)	0.0	-	-	-
C ₂ H ₆ (%mol)	3.4	-	-	-
NH ₃ (%mol)	0.0	-	-	-
Totale (%mol)	100	-	-	-
Portata (kg/h)	850	0	0	0
Zolfo entrante (t/d)	17.5			

Caso 4B (capacità minima AAG+SWSG)

	AAG	SWSG1	SWSG2	SWSG tot
H ₂ S (%mol)	86.3	16.8	29.3	27.1
H ₂ O (%mol)	10.3	32.4	32.4	32.4
N ₂ (%mol)	0.0	0.0	0.0	0.0
C ₂ H ₆ (%mol)	3.4	0.0	0.0	0.0
NH ₃ (%mol)	0.0	50.8	38.3	40.5
Totale (%mol)	100	100	100	100
Portata (kg/h)	210	15	75	90
Zolfo entrante (t/d)	5.2			

This document is property of SIIRTEC NIGI S.p.A. and cannot be copied, reproduced or disclosed to third parties without written authorization.
 Questo documento è di proprietà di SIIRTEC NIGI S.p.A. e non può essere copiato, riprodotto o divulgato a terze parti senza autorizzazione scritta.

**Siirtec Nigi****TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.**
Refineria di CremonaSINI Job N° **A64508**TAMOIL Job N° **07016**Client **TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.**Plant Location **CREMONA - ITALIA**SINI Doc N° **A64508-000-000-P-000A-TS-0001**TAMOIL Doc N° **07016-56-PS-0002**Revision No. **1** Date **29-MAY-07****5. Emissioni ed effluenti**Fumi in uscita dalla camera di combustione:Bruciatore A

	Capacità minima AAG+SWSG	Capacità ridotta, massimo rapporto SWSG/AAG	Capacità massima AAG+SWSG	Capacità intermedia solo AAG
H ₂ S (%mol)	6.24	6.09	4.87	4.48
SO ₂ (%mol)	3.22	3.12	2.54	2.40
H ₂ (%mol)	0.92	0.87	1.07	1.36
H ₂ O (%mol)	25.03	26.30	28.51	25.36
N ₂ (%mol)	57.99	57.72	51.66	49.17
CO (%mol)	0.75	0.65	0.91	1.41
COS (%mol)	0.21	0.18	0.25	0.38
CS ₂ (%mol)	-	-	-	0.01
S (S ₁) (%mol)	5.65	5.06	10.17	15.42
Totale (%mol)	100	100	100	100
Portata (kg/h)	371	424	1840	1210
Temperatura (°C)	1300	1330	1390	1330

Bruciatore B

	Capacità massima solo AAG	Capacità massima AAG+SWSG	Capacità minima AAG+SWSG	Capacità intermedia solo AAG
H ₂ S (%mol)	4.47	4.85	4.85	4.47
SO ₂ (%mol)	2.40	2.54	2.54	2.40
H ₂ (%mol)	1.36	1.07	1.07	1.36
H ₂ O (%mol)	25.36	28.49	28.49	25.36
N ₂ (%mol)	49.19	51.77	51.77	49.19
CO (%mol)	1.41	0.92	0.92	1.41
COS (%mol)	0.38	0.25	0.25	0.38
CS ₂ (%mol)	0.01	-	-	0.01
S (S ₁) (%mol)	15.41	10.12	10.12	15.41
Totale (%mol)	100	100	100	100
Portata (kg/h)	4470	4060	1020	2710
Temperatura (°C)	1330	1390	1390	1330

Il contenuto massimo di ammoniaca residua nel gas di processo in uscita dal reattore termico sarà di 50 mg/Nm³.



Siirtec Nigi



TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.
Raffineria di Cremona

<i>SINI Job N°</i>	A64508
<i>TAMOIL Job N°</i>	07016
<i>Client</i>	TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.
<i>Plant Location</i>	CREMONA - ITALIA
<i>SINI Doc N°</i>	A64508-000-000-P-000A-TS-0001
<i>TAMOIL Doc N°</i>	07016-56-PS-0002
<i>Revision No.</i>	1
<i>Date</i>	29-MAY-07

Condensa acida:

L'acqua condensata nel separatore dedicato al trattamento del SWSG verrà rimandata all'impianto di Sour Water Stripping con le seguenti condizioni allo scarico pompa di rilancio:

Pressione 4 barg
Temperatura (come per SWS gas)

SINI**Siirtec Nigi****TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.**
Raffineria di Cremona

<i>SINI Job N°</i>	A64508
<i>TAMOIL Job N°</i>	07016
<i>Client</i>	TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.
<i>Plant Location</i>	CREMONA - ITALIA
<i>SINI Doc N°</i>	A64508-000-000-P-000A-TS-0001
<i>TAMOIL Doc N°</i>	07016-56-PS-0002
<i>Revision No.</i>	1 <i>Date</i> 29-MAY-07

6. Considerazioni di progetto

Portata di SWSG

La camera di combustione è stata progettata a due zone.
Tale configurazione assicura la completa distruzione dell'ammoniaca contenuta nella carica entro i limiti di portate e composizioni specificati precedentemente.

La quantità di SWSG ammessa all'SRU è selezionabile dall'operatore sulla base della composizione del SWSG e delle quantità relative di SWSG e AAG.

Lo scopo è di evitare una eccessiva concentrazione di ammoniaca sul totale di gas acido diretto all'SRU.

Qualora la portata di SWSG superasse il valore impostato, l'eccedenza verrebbe sfiorata automaticamente all'inceneritore, attraverso una linea dedicata.

Turndown

L'intervallo di operabilità richiesto viene coperto da due distinti bruciatori, il primo per operare ai bassi carichi attuali (bruciatore A) e il secondo per gestire i carichi di design dell'impianto (bruciatore B).

I due bruciatori hanno un intervallo di sovrapposizione che consente di operare con entrambi a carichi intermedi.

Per i massimi carichi previsti in futuro sarà necessaria una fermata per il tempo necessario a rimuovere il bruciatore A ed installare il bruciatore B, utilizzando gli spool inclusi per lo scopo.

Unitamente alla sostituzione del bruciatore sarà necessario sostituire parte della strumentazione (misuratori di portata e valvole di controllo), utilizzando gli appositi spool.

Dato che il revamping non include le apparecchiature a valle della camera di combustione, è stato assunto che tali apparecchiature siano in grado di sostenere la marcia a carichi minimi, per i quali la dissipazione di calore assume un ruolo chiave nella sostenibilità del processo.

Se la dissipazione di calore degli apparecchi non sostituiti fosse incompatibile con il profilo termico per i carichi minimi, sarà necessario operare in marcia combinata con fuel gas, per incrementare il carico d'impianto.

Tale modalità andrebbe evitata, per quanto possibile, con l'alimentazione di SWSG.

Ad ogni modo, anche in considerazione dell'elevata concentrazione di idrogeno nel fuel gas, il revamping prevede una linea di bypass dell'SWSG alla seconda zona della camera di combustione, al fine di fornire la massima libertà di gestione dei gas acidi.



Siirtec Nigi



TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.
Raffineria di Cremona

SINI Job N° **A64508**

TAMOIL Job N° **07016**

Client **TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.**

Plant Location **CREMONA - ITALIA**

SINI Doc N° **A64508-000-000-P-000A-TS-0001**

TAMOIL Doc N° **07016-56-PS-0002**

Revision No. **1** Date **29-MAY-07**

7. Specifica utility e condizioni ambientali

7.1 Composizione fuel gas

	Fuel Gas (P.M. medio)	Fuel Gas (P.M. minimo)	Fuel Gas (P.M. massimo)
Composizione	mol %	mol %	mol %
H ₂	74.40	83.60	0.10
CH ₄	7.62	6.76	81.33
C ₂ H ₆	4.83	3.06	5.41
C ₂ H ₄	0.25	0.18	-
C ₃ H ₈	6.53	3.32	9.96
C ₃ H ₆	0.29	0.23	-
i- C ₄ H ₁₀	3.04	1.09	0.98
n- C ₄ H ₁₀	2.38	1.29	2.08
i- C ₄ H ₈	0.15	0.14	-
C ₅ H ₁₂	0.49	0.29	0.14
C6+	0.02	0.03	-
H ₂ S	0.01	0.01	-
Proprietà			
Peso molecolare [kg/kmol]	10.87	7.00	20.95
LHV [kcal/kg]	13581	15435	11622
HHV [kcal/kg]	15168	17481	12812
Condizioni operative			
Temperatura [°C]	38 min / 40 norm		
Pressione [bar g]	4.0 min / 4.5 norm / 5.0 max		
Condizioni di progetto			
Temperatura [°C]	150		
Pressione [bar g]	8.5		

This document is property of SIIRTEC NIGI S.p.A. and cannot be copied, reproduced or disclosed to third parties without written authorization. Questo documento è di proprietà di SIIRTEC NIGI S.p.A. e non può essere copiato, riprodotto o divulgato a terze parti senza autorizzazione scritta.



Siirtec Nigi



TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.
Raffineria di Cremona

SINI Job N° **A64508**

TAMOIL Job N° **07016**

Client **TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.**

Plant Location **CREMONA - ITALIA**

SINI Doc N° **A64508-000-000-P-000A-TS-0001**

TAMOIL Doc N° **07016-56-PS-0002**

Revision No. **1** Date **29-MAY-07**

7.2 Acqua di raffreddamento

> Acqua di raffreddamento in mandata

	Pressione bar(g)	Temperatura °C
MAX	4.0	32
NORM	4.0	26
DESIGN	5.0	66

> Acqua di raffreddamento di ritorno

	Pressione bar(g)	Temperatura °C
MAX	5.0	38
NORM	2.0	32

> Caratteristiche

pH:	8.2
Total alkalinity:	250-330 mg/l (come CaCO ₃)
Durezza:	550-650 mg/l (come CaCO ₃)
Fe:	0.3-0.7 ppm
Conducibilità:	1500-2000 µS/cm

7.3 Acqua di pozzo

	Pressione bar(g)	Temperatura °C
MIN	3.0	-
NORM	5.0	30
DESIGN	10.0	50

SINI**Siirtec Nigi****TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.**
Raffineria di CremonaSINI Job N° **A64508**TAMOIL Job N° **07016**Client **TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.**Plant Location **CREMONA - ITALIA**SINI Doc N° **A64508-000-000-P-000A-TS-0001**TAMOIL Doc N° **07016-56-PS-0002**Revision No. **1** Date **29-MAY-07** S

> Caratteristiche

pH:	7.9
Total alkalinity:	260 ppm
Durezza totale:	220 ppm (come CaCO ₃)
Cloro:	55 ppm
Solfati:	5 ppm
Silice solubile:	5 ppm
Fe totale:	0.02 ppm
Conducibilità:	500 µS/cm
Solidi sospesi totali:	19 mg/l

7.4 Aria strumentale

	Pressione bar(g)	Temperatura °C
MIN	5.5	-
NORM	6.0 (*)	38
DESIGN	14.7 (**)	70
Dew point a 8 barg		-30

(*) All'attuatore della valvola: 3.5 barg

(**) Dovuta alla connessione di emergenza all'N₂

Oltre che per gli strumenti, l'aria strumentale è utilizzata anche per la fiamma pilota.

7.5 Aria d'impianto

	Pressione bar(g)	Temperatura °C
MIN	5.5	-
NORM	6.0	38
DESIGN	10.5	70
Dew point a 8 barg		-30

7.6 Gas inerte

Qualità	99.5 N ₂ / 0.5 O ₂
Minima pressione	8.0 barg a 38°C
Design meccanico	14.7 barg a 70°C

L'azoto è usato per le pulghe durante l'avviamento e lo shutdown dell'SRU.

SINI**Siirtec Nigi****TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.**
Raffineria di CremonaSINI Job N° **A64508**TAMOIL Job N° **07016**Client **TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.**Plant Location **CREMONA - ITALIA**SINI Doc N° **A64508-000-000-P-000A-TS-0001**TAMOIL Doc N° **07016-56-PS-0002**Revision No. **1** Date **29-MAY-07****7.7 Vapore** (Condizioni al limite di batteria)

> Vapore ad alta pressione

	Pressione bar(g)	Temperatura °C
MAX	45.0	450
NORM	43.0	440
MIN	42.6	430
DESIGN	50.0	480

> Vapore a media pressione

	Pressione bar(g)	Temperatura °C
MAX	12.0	240
NORM	10.8	220
MIN	9.8	180
DESIGN	15.0	260

> Vapore a bassa pressione

	Pressione bar(g)	Temperatura °C
MAX	4.0	148
NORM	3.9	sat.
MIN	-	-
DESIGN	5.0	180

> Condensa

	Pressione bar(g)	Temperatura °C
MAX	-	-
NORM	2.5	150
MIN	2.2	-
DESIGN	5.0	225

> Vapore a bassissima pressione

	Pressione bar(g)	Temperatura °C
MAX	1.5	122
NORM	1.2	sat.
MIN	0.5	sat.
DESIGN	3.0	170

SINI**Siirtec Nigi****TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.**
Raffinerie di CremonaSINI Job N° **A64508**TAMOIL Job N° **07016**Client **TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.**Plant Location **CREMONA - ITALIA**SINI Doc N° **A64508-000-000-P-000A-TS-0001**TAMOIL Doc N° **07016-56-PS-0002**Revision No. **1** Date **29-MAY-07****7.8 Potenza**

Tensione: 380 V ± 10%
 Frequenza: 50 Hz ± 2%
 Fasi: 3

7.9 Dati climatici

Elevazione: +38.0 m a.s.l.

Condizioni ambientali di riferimento:

Pressione atmosferica: 1013 mbar(a)
 Temperatura ambiente (bulbo secco): 15°C
 Umidità relativa: 75%

Condizioni ambientali:

Pressione atmosferica (minima): 735 mmHg
 Pressione atmosferica (massima): 772 mmHg
 Pressione atmosferica (media): 775 mmHg
 Temp. ambiente (bulbo secco) max. 39°C
 Temp. ambiente (bulbo secco) min. -8°C
 Temp. ambiente (design) max. 41°C
 Temp. ambiente (design) min. -15°C
 Umidità relativa media 85%
 Umidità relativa massima 100%

Neve:

Zona: 1
 Carico neve: 1.60 kN/m²
 Classe di importanza: 2
 Carico neve di riferimento (T=1000): 1.95 kN/m² (D.M. 14/09/2005)

Vento:

Zona: 1
 Velocità del vento: 25 m/s
 Classe di importanza: 2
 Velocità del vento di riferimento (T=1000) 28.9 m/s (D.M. 14/09/2005)

SINI**Siirtec Nigi****TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.**
Raffineria di CremonaSINI Job N° **A64508**TAMOIL Job N° **07016**Client **TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.**Plant Location **CREMONA - ITALIA**SINI Doc N° **A64508-000-000-P-000A-TS-0001**TAMOIL Doc N° **07016-56-PS-0002**Revision No. **1** Date **29-MAY-07**Piovosità:

Media anno 2000:	2.10 mm/day
Media anno 2001:	1.70 mm/day
Media anno 2002:	3.28 mm/day
Media anno 2003:	1.57 mm/day
Media anno 2004:	2.12 mm/day
Media anno 2005:	2.15 mm/day

This document is property of SIIRTEC NIGI S.p.A. and cannot be copied, reproduced or disclosed to third parties without written authorization.
Questo documento è di proprietà di SIIRTEC NIGI S.p.A. e non può essere copiato, riprodotto o divulgato a terze parti senza autorizzazione scritta.



Siirtec Nigi



TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.
Raffineria di Cremona

SINI Job N° **A64508**

TAMOIL Job N° **07016**

Client **TAMOIL RAFFINAZIONE S.P.A.**

Plant Location **CREMONA - ITALIA**


SINI Doc N° **A64508-000-000-P-000A-TS-0001**

TAMOIL Doc N° **07016-56-PS-0002**

Revision No. **1** Date **29-MAY-07**

8. Unità di misura, Codici e Standard

8.1 Unità di misura

Pressione (gauge)	barg 
Temperatura	°C
Lunghezza	m o mm
Area	m ²
Volume	m ³
Velocità	m/s
Flusso di massa	kg/h
Portata volumetrica	m ³ /h o Nm ³ /h
Calore specifico	kcal/kg.k
Entalpia	kcal/kg
Conducibilità termica	kcal/h m. °C
Duty	Gcal/h
Fattore di sporcamento	m ² .°C.h/kcal
Viscosità (dinamica)	mPa.s o cP
Condizioni standard fase gas	Nm ³ a 0°C & 101.325 kPa
Condizioni standard fase liquida	std-m ³ at 15°C

8.2 Codici e Standard:

Pressure Vessels	AMSE VIII Div. 1 without stamp
Pumps	API
Piping	ANSI B 31.3
Materials code	ASTM – UNI
Electrical equipment	CEI – CENELEC – IEC – NEC
Instruments	ISA – ANSI – API – CENELEC – IEC
Steel structures	BS – ASTM – DIN
Package	Manufacturer's standards
Steam tracing's std. for S.R.U.	Licensors standard
Fabrication's std. for S.R.U. jacketed lines	Licensors standard
S.R.U. piping specs	Licensors standard