






---

**STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR  
VERSALIS (Eni)**

---

**BASIC DESIGN DATA**

The present document or drawing is property of TECHNIP ITALY S.p.A. and shall not, under any circumstances, be totally or partially, directly or indirectly, transferred, reproduced, copied, disclosed or used, without its prior written consent, for any purpose and in any way other than that for which it is specifically furnished or outside the extent of the agreed upon right of use.

B	08/09/2017	EMISSIONE FINALE	S. CONTESTABILE	F.CURCIO	G. MONTI
A	20/02/2017	EMISSIONE PER COMMENTI	S. CONTESTABILE	F.CURCIO	G. MONTI
<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>REDATTO</b> (nome e firma)	<b>VERIFICATO</b> (nome e firma)	<b>APPROVATO/AUTORIZZATO</b> (nome e firma)
REVISIONI DOCUMENTO					

---

**STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR  
VERSALIS (Eni)**

---

**INDICE**

<b>1. INFORMAZIONI GENERALI SUL PROGETTO</b> .....	3
1.1. Scopo dello Studio .....	3
1.2. Unità di misura .....	4
1.3. Standard e Codici Internazionali .....	6
1.4. Condizioni geografiche e climatiche .....	7
1.5. Livelli di riferimento .....	9
1.6. Rapporto sul Terreno .....	9
1.7. Gestione Effluenti .....	9
1.8. Codici Documenti .....	10
1.9. Specifiche e Standard Ingegneria .....	10
1.10. Formati Progetto .....	10
<b>2. SPECIFICHE PER INGEGNERIA</b> .....	11
2.1. Progettazione Tubazioni .....	11
2.2. Isolamento .....	11
2.3. Rivestimento ignifugo .....	12
2.4. Verniciatura .....	12
2.5. Strumentazione .....	13
<b>3. CONDIZIONI SERVIZI AUSILIARI</b> .....	14
3.1. Vapore .....	14
3.2. Condensato .....	14
3.3. Acqua Dolce .....	15
3.4. Acqua Mare .....	16
3.5. Aria, Azoto e Ossigeno .....	16
3.6. COMBUSTIBILE .....	17
3.7. ELETTRICITA' .....	18
3.8. BLOW-DOWN E TORCIA .....	18
3.9. DRENAGGI E FOGNE .....	19
3.10. Specifiche Rumore .....	19
<b>4. DOCUMENTAZIONE VERSALIS DI RIFERIMENTO</b> .....	20

---

## STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR VERSALIS (Eni)

---

### 1. INFORMAZIONI GENERALI SUL PROGETTO

#### 1.1. Scopo dello Studio

Con riferimento al progetto descritto nel doc. n° **070327C001-000-CN-0009-001**, Eni-Versalis ha incaricato Technip Italy di realizzare uno studio, per valutare la fattibilità dell'installazione di un nuovo sistema di torcia a terra, collegata all'esistente collettore di blow-down dell'unità Steam Cracking (P1CR), ed operante in parallelo alla torcia di Stabilimento RV101C.

L'installazione del un nuovo sistema di torcia a terra, dovrà consentire di limitare l'impatto visivo associato all'attivazione della torcia RV101C.

Infatti per gli scarichi di blow down di minore entità, che rientreranno nei criteri di dimensionamento della torcia a terra, non vi sarà attivazione della torcia elevata (RV101C) e la combustione avverrà all'interno della camera di combustione della torcia a terra, eliminando qualsiasi fiamma visibile.

In aggiunta per scarichi di maggiore entità, superiore alla capacità della nuova torcia a terra, è richiesto che questa continui a rimanere in operazione, per coprire quegli scenari con portate di rilascio in eccesso alla sua capacità fino a circa 150 t/h.

Tale eccesso (150 t/h) sarà gestito dall'attuale torcia elevata RV101C, che funzionerà quindi in parallelo alla torcia a terra.

Scarichi superiori a tale scenario, saranno comunque gestiti in sicurezza dall'attuale torcia elevata esistente (RV101C).

Lo studio dovrà determinare i parametri dimensionanti della torcia a terra analizzando le caratteristiche degli scarichi collegati e gli impatti sugli stessi.

Lo studio sarà finalizzato alla redazione di una specifica tecnica tramite la quale richiedere ai fornitori specializzati un'offerta per la torcia a terra con una stima di costo.

Sulla base delle informazioni ricevute dai fornitori, nello studio verranno individuate, fino a livello di basic, le modifiche necessarie ai sistemi esistenti, per assicurare:

- la realizzazione del nuovo sistema di torcia a terra;
- il suo corretto funzionamento;
- la fornitura dei servizi ausiliari richiesti;
- il corretto funzionamento dei sistemi di scarico di sicurezza collegati;
- il funzionamento generale in condizioni di sicurezza e compatibilità ambientale;

Le modifiche all'esistente, dovranno essere progettate in modo da minimizzare gli impatti sulla marcia degli impianti.

Lo studio sarà sviluppato considerando valide le originali filosofie di progetto dell'impianto e basandosi sulle informazioni ricevute da Eni-Versalis e riportate nel presente documento o nei documenti di riferimento listati al **paragrafo 4**.

Eventuali deviazioni dalle originali filosofie di progetto, saranno debitamente qualificate durante l'esecuzione dello studio.

La verifica del sistema di torcia sarà effettuata utilizzando il programma di simulazione Aspen Flare System Analyzer V8.6.

Di seguito i riferimenti di progetto, usati nello sviluppo della documentazione:

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| - Numero di progetto Technip: | <b>070327C001</b>                       |
| - Nome progetto Technip:      | STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR |
| - Nome Cliente:               | VERSALIS (ENI)                          |
| - Nome impianto:              | COMPLESSO PETROLCHIMICO DI BRINDISI     |
| - Località:                   | BRINDISI                                |
| - Lingua progetto:            | ITALIANO                                |

---

## STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR VERSALIS (Eni)

---

### 1.2. Unità di misura

In principio il sistema di misura usato sarà:

British  Metric  S.I.

Di seguito riportate le specifiche selezioni che saranno applicate.

#### 1.2.1. Standard Tubazioni

ANSI  ALTRI  API, ASTM, ASME, MSS, NACE, ISO, EN.  
 AFNOR   
 DIN   
 UNI

#### 1.2.2. Diametri nominali tubazioni

Pollici (inches)   
 Millimetri

#### 1.2.3. Spessori tubazioni

Schedule  Pollici (inches)   
 Millimetri

#### 1.2.4. Spessori isolamento

Pollici (inches)   
 Millimetri

#### 1.2.5. Temperatura

Fahrenheit   
 Centigradi/Kelvin

#### 1.2.6. Capacità, Volume

Metri cubi   
 Piedi cubi

#### 1.2.7. Dimensioni lineari

Metri e millimetri   
 Piedi e Pollici (inches)

#### 1.2.8. Pressione

psi   
 kg/cm<sup>2</sup>   
 atm   
 bar   
 kPa, kPa g, MPa g   
 (vacuum & press. atmosferica in mm H<sub>2</sub>O)

#### 1.2.9. Portate Liquido

l/h e m<sup>3</sup>/h   
 GPM   
 kg/h   
 lb/h

---

**STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR  
VERSALIS (Eni)**

---

1.2.10.	Peso		1.2.11.	Superfici	
	kg, ton	<input checked="" type="checkbox"/>		m <sup>2</sup> /cm <sup>2</sup> /mm <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>
	lb	<input type="checkbox"/>		Sq.inch./Sq. feet	<input type="checkbox"/>
1.2.12.	Densità		1.2.13.	Portate Gas e vapore	
	kg/m <sup>3</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>		Nm <sup>3</sup> /h	<input checked="" type="checkbox"/>
	lb/ft <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/>		ft <sup>3</sup> /h	<input type="checkbox"/>
	°API	<input type="checkbox"/>		kg/h	<input checked="" type="checkbox"/>
	Specific gravity	<input type="checkbox"/>		lb/h	<input type="checkbox"/>
1.2.14.	Portate Steam		1.2.15.	Energia	
	kg/h, t/h	<input checked="" type="checkbox"/>		kWh	<input type="checkbox"/>
	lb/h	<input type="checkbox"/>		J, kJ, GJ	<input checked="" type="checkbox"/>
				kcal	<input type="checkbox"/>
				Btu	<input type="checkbox"/>
1.2.16.	Potenza				
	W, kW, MW	<input checked="" type="checkbox"/>			
	kJ/h	<input type="checkbox"/>			
	kcal/h	<input type="checkbox"/>			
	Btu/h	<input type="checkbox"/>			
1.2.17.	Altre				
	<b>a) Composizioni:</b>				
	Prodotti ->			dry mole %, wt%	
	Impurità ->			ppb vol., ppb wt., ppm vol., ppm wt.	
	<b>b) Conduttività:</b>			μS/cm	
	<b>c) Corrente:</b>			mA, A, kA	
	<b>d) Forza:</b>			N	
	<b>e) Frequenza:</b>			Hz	
	<b>h) Calore scambiato:</b>			kJ/h, GJ/h	
	<b>i) Coefficiente scambio termico:</b>			W/m <sup>2</sup> °C	
	<b>j) Resistenza:</b>			Ohm	
	<b>k) Rotazione:</b>			rpm	
	<b>l) Pressure acustica:</b>			dB(A)	
	<b>m) Calore specifico:</b>			kJ/kg/°C	
	<b>o) Conduttività termica:</b>			W/m °C	
	<b>p) Tempo:</b>			s (second), h (hour), d (day)	
	<b>q) Velocità:</b>			m/s	
	<b>r) Viscosità:</b>			cP	
	<b>s) Voltaggio:</b>			mV, V, kV	
	<b>t) Pressure del vento:</b>			N/m <sup>2</sup>	

## STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR VERSALIS (Eni)

### 1.3. Standard e Codici Internazionali

Lo sviluppo dello studio sarà basato sull'assunzione che l'eventuale implementazione del nuovo sistema di torcia e le relative modifiche richieste all'esistente, saranno realizzate in conformità all'ultima revisione applicabile dei codici, delle leggi locali o pratiche d'ingegneria comunemente accettate, come elencato di seguito:

ANSI	American National Standards Institute
API	American Petroleum Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing and Materials
EN	European Standards
IEC	International Electrotechnical Commission
ISA	International Society of Automation
ISO	International Standard Organization

#### 1.3.1. Materiali per Apparecchiature meccaniche

Specifiche Materiali	ASTM, ASME or EN
----------------------	------------------

#### 1.3.2. Apparecchiature in pressione

ASME section I
ASME section VIII div. 1 or 2, or EN 13445

#### 1.3.3. Macchine

##### Compressori

- |  |         |
|--|---------|
| • Axial and centrifugal compressors and expander-compressors | API 617 |
| • Reciprocating compressors                                  | API 618 |
| • Rotary-type positive displacement compressors              | API 619 |
| • Packaged, integrally geared centrifugal air compressors    | API 672 |
| • Liquid ring vacuum pumps and compressors                   | API 681 |
| • Packaged, integrally geared centrifugal air compressor     | API 672 |

##### Pompe

- |   |   |
|---|---|
| • Centrifugal pumps in Process Service            | API 610   |
| • Centrifugal pumps in non-Process Service        | ASME B73.1, where Manufacturer Std is not considered suitable |
| • Seal less centrifugal pumps                     |   |
| • Positive displacement pumps – reciprocating     | API 685   |
| • Positive displacement pumps – controlled volume | API 674   |
| • Positive displacement pumps – rotary            | API 675   |
|   | API 676   |

#### 1.3.4. Tubazioni

- |          |                        |
|----------|------------------------|
| • Piping | ASME B31.3 or EN 13480 |
|----------|------------------------|

#### 1.3.5. Progettazione Elettrica

Le installazioni elettriche devono essere progettate in accordo ai seguenti codici:

- |                               |         |
|-------------------------------|---------|
| • Equipment and installations | EN, IEC |
|-------------------------------|---------|

## STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR VERSALIS (Eni)

- Classification of explosion hazardous areas IEC, EN, API 505

### 1.3.6. Strumentazione

La strumentazione sarà progettata in accordo ai seguenti standards:

- |   |  |
|---|--|
| • Symbol and identification                               | ANSI/ISA – S 5.1/5.3                                 |
| • Quality standard for instrument air                     | ANSI/ISA – S 7.0.01                                  |
| • Process measurement instrumentation                     | API 551  |
| • Control Valves  | API 55   |
| - Flow equations for sizing                               | IEC 60534-2-1  |
| - Quality control standard for control valve seat leakage | ANSI/FCI 70-2 and ISO<br>(API 598 for on/off valves) |
| • Temperature measurement thermocouples                   |  |
| - Tolerances  | IEC 60584-2  |
| - EMF tables for standardized thermocouples               | IEC 60584-1  |
| - Mineral insulated thermocouples                         | IEC 61515  |
| • Flow measurement  |  |
| - Orifice plates  | ISO 5167-1   |
| - Nozzles   | N.A.   |
| - Venturi tubes   | N.A.   |
| - Flare flow metering                                     | MACT RSR 63.070 EPA                                  |

### 1.3.7. Valvole di sicurezza e Torce

- |   |          |
|---|----------|
| Relief system scenario calculation                            | API 521  |
| Relief valves orifice calculation                             | ISO-4126 |
| In/Out Safety valves piping, design and installation criteria | API 520  |
| Flare Details for General Refinery and Petrochemical Service  | API 537  |

## 1.4. Condizioni geografiche e climatiche

La nuova installazione relativa ad una torcia a terra, sarà posizionata all'interno del complesso produttivo di Versalis in Brindisi.

### 1.4.1. Dati del sito **[Nota 1]**

Il sito previsto per l'installazione della futura torcia a terra e relativi sistemi ausiliari, è relativamente piano e libero da ostacoli sopra terra e da ostruzioni per la parte interrata.

Le caratteristiche del suolo sono in accordo a quanto riportato nel **paragrafo 1.6** ed a quanto riportato nella **relazione geologica-geotecnica** fornita da Versalis.

### 1.4.2. Condizioni di progettazione

- |             |         |   |
|-------------|---------|---|
| - Vento     | secondo | N.T.C. D.M. 14/01/08 più circolare esplicativa N°617 (02/02/09) |
| - Sismicità | secondo | N.T.C. D.M. 14/01/08 più circolare esplicativa N°617 (02/02/09) |
| - Neve      | secondo | N.T.C. D.M. 14/01/08 più circolare esplicativa N°617 (02/02/09) |
| - Terreno   | secondo | N.T.C. D.M. 14/01/08 più circolare esplicativa N°617 (02/02/09) |

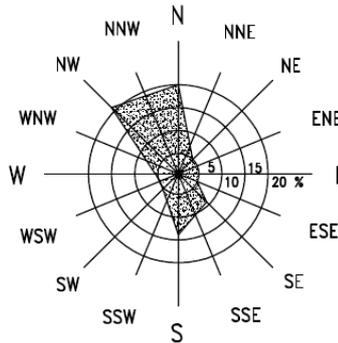
### 1.4.3. Condizioni climatiche

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1. temperatura max.                      | + 45 °C              |
| 2. temperatura min.                      | - 5 °C               |
| 3. temperatura metallo max sotto il sole | + 70 °C              |
| 4. precipitazioni                        | media annuale 600 mm |

**STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR  
VERSALIS (Eni)**

valore dimensionante per tetti e sistema fogne	picco 80 mm/h 100 mm/h
5. carico neve	30 cm. max.
6. Velocità base del Vento	max. 120 km/h average 18 km/h
7. Rosa dei Venti:	

**WIND ROSE:  
DIAGRAM FOR WIND DIRECTION FREQUENCY (%)**



FREQUENCY FOR WIND CASES: 85.7 %  
FREQUENCY FOR NO WIND CASES: 14.3 %

8. Livello falda	valore medio	- (*) m
9. Linea congelamento del suolo		- (*) m
10. Livello maree	Normale	±0.25 m sul livello medio del mare
	"Sigiziale"	±0.35 m sul livello medio del mare

(\*) Fare riferimento a relazione geologica-geotecnica fornita da Versalis

- 1.4.4. Temperature minime di progetto **[Nota 1]**
- a. Minima temperatura di progettazione del metallo (LMDT), da considerare per progettazione apparecchiature di processo e tubazioni deve essere selezionata sulla base della minima temperatura operativa lato processo (es. zona fredda). In ogni caso non potrà essere superiore alla minima temperatura ambientale: -5°C.
  - b. Minima Temperatura di progettazione per dispositivi elettrici e strumentazione: - 5 °C

1.4.5. Umidità relativa dell'aria  
min. / media / max. 20% / 75% / 90%

1.4.6. Pressione barometrica  
Pressione barometrica assoluta 1013 ± 7 mbar abs.

1.4.7. Corrosività dell'aria da considerare:  
SI  NO

Alta corrosività dovuta a venti marini umidi.

1.4.8. Tropicalizzazione richiesta per Strumentazione  
SI  NO

---

## STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR VERSALIS (Eni)

---

1.4.9. Protezione Catodica  
SI  NO

La protezione catodica sarà con anodo sacrificale, dove applicabile.

**1.5. Livelli di riferimento [Nota 1]**

L'elevazione dall'area d'impianto interessata (prima della costruzione) è  $5.7 \pm 0.1$  m sul livello del mare.

**1.6. Rapporto sul Terreno**

Disponibile SI  NO

a. Se Si. natura del terreno: **Fare riferimento a relazione geologica-geotecnica fornita da Versalis**  
Se Si. Tipo di fondazioni: **Fare riferimento a relazione geologica-geotecnica fornita da Versalis**

b. Se No. Fornito da Cliente:

**1.7. Gestione Effluenti**

1.7.1. Effluenti Gassosi

Attualmente gli scarichi gassosi dall'unità di steam cracking P1CR, di tipo tossico / infiammabile, sono collettati ed inviati al sistema di torcia di stabilimento RV101C, normalmente in esercizio continuo. Sul collettore di stabilimento è posto un knock-out drum, per la separazione dei liquidi e un'unità di recupero gas di torcia. Tale torcia è dotata di un tip assistito a vapore MP (18 barg) con funzionalità smokeless. A base torcia è presente una guardia idraulica ad acqua mare (battente 600 mm. H<sub>2</sub>O).

1.7.2. Effluenti Liquidi

Gli effluenti liquidi continui, contaminati da olio/idrocarburi, saranno recuperati ed inviati ai relativi sistemi di trattamento dello Stabilimento.

L'acqua piovana dalle aree pavimentate sarà convogliata all'esistente sistema di raccolta e trattamento.

**STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR  
VERSALIS (Eni)**

**1.8. Codici Documenti** *(dove applicabile)*

1.8.1. Codice da utilizzare per documenti generali

Technip Italy  Cliente  Altri  .....

1.8.2. Sistema di numerazione Disegni

Technip Italy  Cliente  Altri  .....

1.8.3. Simboli P & I

Technip Italy  Cliente  Altri  Licenziatario

1.8.4. Sistema numerazione linee

Technip Italy  Cliente  Altri  Licenziatario

1.8.5. Sistema numerazione Apparecchiature

Technip Italy  Cliente  Altri  Licenziatario

1.8.6. Sistema numerazione Strumenti

Technip Italy (ISA)  Cliente  Altri  Licenziatario

**1.9. Specifiche e Standard Ingegneria** *(dove applicabile)*

STANDARDS

SPECIFICHE GENERALI

	Technip Italy	Cliente	Technip Italy	Cliente
Apparecch. in pressione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubazioni	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strutture in acciaio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lavori civili	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strumentazione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prog. Elettrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fogne	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**1.10. Formati Progetto**

1.10.1. Formati progetto da utilizzare

	Technip Italy	Cliente
Stima	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Specifiche materiali ed apparecchiature	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.10.2. Formati Disegni

Technip Italy  Cliente  Licensor   
 Max. dimensione dwg. accettabile A0

---

## STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR VERSALIS (Eni)

---

### 2. SPECIFICHE PER INGEGNERIA

#### 2.1. Progettazione Tubazioni

##### 2.1.1. Classi materiali Tubazioni

Technip Italy	<input type="checkbox"/>	Cliente	<input checked="" type="checkbox"/>
---------------	--------------------------	---------	-------------------------------------

##### 2.1.2. Formato Elenco linee (per le sole line aggiunte/modificate)

Technip Italy	<input checked="" type="checkbox"/>	Cliente	<input type="checkbox"/>
---------------	-------------------------------------	---------	--------------------------

##### 2.1.3. Formato Elenco materiali

Technip Italy	<input checked="" type="checkbox"/>	Cliente	<input type="checkbox"/>
---------------	-------------------------------------	---------	--------------------------

##### 2.1.4. Recupero di piccolo quantità di condense

YES	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
-----	--------------------------	----	-------------------------------------

##### 2.1.5. Reti interrante in pressione **[Nota 1]**

- Acqua antincendio
- Acqua di raffreddamento
- Acqua potabile

#### 2.2. Isolamento **[Nota 1]**

##### 2.2.1. Generale

	SI	NO
Isolamento caldo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Isolamento freddo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Isolamento antigocciolamento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protezione personale	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anticongelamento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tracciatura a vapore	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tracciatura Elettrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Altro tipo di tracciatura		

##### 2.2.2. Tubazioni **[Nota 1]**

###### a. **Isolamento Caldo**

- minima temperature esterna media durante i mesi più freddi per isolamento caldo: 5 °C
- velocità del vento per calcolo isolamento caldo: 5 m/s

###### b. **Isolamento Freddo**

- massima temperature esterna media durante i mesi più caldi per isolamento freddo: 30 °C
- velocità del vento per calcolo isolamento freddo: 5 m/s
- Umidità Relativa: 75%

###### c. **Protezione personale**

- Minima temperature per protezione personale: 60 °C
- Minima velocità del vento per calcolo protezione personale: 1.0 m/s

###### d. **Temperatura esterna per progettazione anticongelamento** -5 °C

---

**STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR  
VERSALIS (Eni)**

---

**2.3. Rivestimento ignifugo [Nota 1]**

2.3.1. E' richiesto il rivestimento ignifugo? (dove applicabile)

SI  NO

**2.4. Verniciatura**

2.4.1. Condizioni ambiente

- Normali
- Marino  (Notevole corrosività per venti marini umidi)
- Industriale (Leggera)
- Industriale (Pesante)
- Corrosivo per \_\_\_\_\_

---

## STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR VERSALIS (Eni)

---

### 2.5. Strumentazione

2.5.1.	Tipo strumentazione (base)		Pneumatica	<input type="checkbox"/>
			Elettronica	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5.2.	Tipo di Sistema di controllo			
	DCS unità di processo, servizi ausiliari, packages e piccole macchine			<input checked="" type="checkbox"/>
	PLC per blocchi di sicurezza di unità package (e.g. nuovo sistema di torcia) / controllo bruciatori			<input checked="" type="checkbox"/>
	Pannello di controllo locale (lampade e bottoni) per macchine e packages, dove richiesto			<input checked="" type="checkbox"/>
2.5.3.	Sistema di Interlock			
			Tipo con relay hardwired	<input type="checkbox"/>
			Tipo PLC	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5.4.	Alarm system			
			Hardwired	<input type="checkbox"/>
			Integrato nel DCS	<input checked="" type="checkbox"/>
			Integrato nel RCE	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5.5.	Control valve actuator			
			Pneumatico (I/P converter separato)	<input type="checkbox"/>
			Elettrico	<input type="checkbox"/>
			Idraulico	<input type="checkbox"/>
2.5.6.	Installazione cavi aerei			
			Single pair	<input checked="" type="checkbox"/>
			Multipair	<input checked="" type="checkbox"/>
			Conduit (fire retardant cables)	<input checked="" type="checkbox"/>
			Trays	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5.7.	Installazione cavi interrati			
			Interrato	<input type="checkbox"/>
			Cunicoli	<input checked="" type="checkbox"/>
			Conduit	<input type="checkbox"/>
			Cavidotti	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5.8.	Tracciatura e "winterizzazione" Strumentazione			
			Vapore	<input type="checkbox"/>
			Elettrica	<input type="checkbox"/>
			Boxes prefabr.	<input type="checkbox"/>
			Isolata	<input type="checkbox"/>
			Non Applicabile	<input checked="" type="checkbox"/>
			Ritorno condensato a:	
			Sewer	<input type="checkbox"/>
			Header	<input type="checkbox"/>

## STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR VERSALIS (Eni)

### 3. CONDIZIONI SERVIZI AUSILIARI

#### 3.1. Vapore

DESCRIZIONE	PRESSIONE, kg/cm2			TEMPERATURA, °C			
	MIN.	MAX.	DI PROGETTO MECCANICO	MIN.	MAX.	DI PROGETTO TERMICO (1)	DI PROGETTO MECCANICO
VAPORE A 18	15	18.5	24.2	220	270	197	300
VAPORE A 4.5	3.2	4.4	8	150	180	143	230

(1) Da utilizzare per il dimensionamento degli scambiatori di calore.

#### 3.2. Condensato

	DESCRIZIONE	RECUPERO
	CONDIZIONI	PRESSIONE; kg/cm2
- OPERATIVA Min.		1.5
Normale		-
Max.		3.0
- DI PROGETTO MECCANICO		8.0
TEMPERATURA °C		
- OPERATIVA Min.	-	
Normale	115	
Max.	-	
- DI PROGETTO MECCANICO	210	
COMPONENTI	Cl <sup>-</sup> ppm wt.	ASSENTE
	SiO <sub>2</sub> ppm wt.	-
	Fe totale ppm wt.	< 0.02
	Cu totale ppm wt.	< 0.05
	Ph	7 + 8
	Conducibilità a 25°C μS/cm	≤ 5
	Composti Organici mg/lit O2	≤ 2
	OLIO ppm wt.	< 0.5
	Conducibilità Acida ppm wt.	-
	O2 ppm wt.	-
	CO2 ppm wt.	-

## STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR VERSALIS (Eni)

### 3.3. Acqua Dolce

	DESCRIZIONE	DEMINERALIZZATA	CHIARIFICATA	POTABILE	INDUSTRIALE
		(1)		(1)	(4)
CONDIZIONI	PRESSIONE; kg/cm2				
	- OPERATIVA	Min. 4.5 (2)	-	1.2 (2)	-
		Normale -	3 (2)	-	2.5 (2)
		Max. 7.0 (2)	-	1.5 (2)	-
	- DI PROGETTO MECCANICO	10	6	6	6
	TEMPERATURA °C				
- OPERATIVA	Min. 17	16	14	5	
	Normal -	-	-	-	
	Max. 27	28	23	29	
- DI PROGETTO TERMICO (3)	-	28	23	29	
- DI PROGETTO MECCANICO	60	60	60	60	
COMPONENTI	Cl <sup>-</sup> ppm wt.	-	-		-
	SiO <sub>2</sub> ppm wt.	0.02 max	-		-
	Fe totale ppm wt.	0.02 max	-		-
	Cu totale ppm wt.	0.005 max	-		-
	Ph	7 ÷ 7.5	7 ÷ 10.5		-
	Conducibilità a 25°C μS/cm	-	800 ÷ 1800		1000 ÷ 5000
	Composti Organici mg/lit O2	< 1.5	-		-
	OLIO ppm wt.	<0.3	-		-
	Conducibilità Acida ppm wt.	<0.5	-		-
	O2 ppm wt.	< 0.02	-		-
	CO2 ppm wt.	< 0.02	-		-

- (1) Il prelievo deve essere effettuato adottando accorgimenti tali da evitare nel modo più assoluto il ritorno indietro.  
 (2) In partenza dall'impianto rilancio acqua.  
 (3) Da utilizzare per il dimensionamento degli scambiatori di calore.  
 (4) In periodi di carenza d'acqua, può essere miscelata con acqua mare (conducibilità max. 25000 μS/cm).

**STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR  
VERSALIS (Eni)**

**3.4.      Acqua Mare**

	DESCRIZIONE	RAFFREDDAMENTO	ANTINCENDIO
		(1)	(2)
<b>CONDIZIONI</b>	PRESSIONE; kg/cm2		
	Min.	2.2	2.2
	- OPERATIVA Normale	-	-
	Max.	2.5	2.5
	- DI PROGETTO MECCANICO	6	16
	TEMPERATURA °C		
	Min.	6	6
	- OPERATIVA Normale	-	-
	Max.	29	29
	- DI PROGETTO TERMICO (3)	29	29
- DI PROGETTO MECCANICO	60	60	

- (1) La massima temperature di restituzione deve essere 35°C.  
 (2) In emergenza la pressione operativa sale fino a 12 bar.  
 (3) Da utilizzare per il dimensionamento degli scambiatori di calore.

**3.5.      Aria, Azoto e Ossigeno**

DESCRIZIONE	ARIA COMPRESSA (NON ESSICCATA)	ARIA STRUMENTI	AZOTO BP (1) (2)	AZOTO AP	OSSIGENO 99.5%
PRESSIONE kg/cm2					
Max.	5	4.5	4.5	8	20
Normale	-	-	-	-	-
Min.	3	3	3	7	18
Di Progetto Meccanico	10	10	10	20	50
TEMPERATURE. °C					
Operativa	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente	ambiente
Di Progetto Meccanico	60	60	60	60	60
PUNTO DI RUGIADA °C (a pressione atm.)	-	-20	-50		-
PUREZZA					
N <sub>2</sub> % Vol. Min.	-	-	99.90	99.99	-
OSSIGENO					
ppm Vol.	-	-	5 norm.	5 max.	-
CO <sub>2</sub>					
ppm Vol. Max.	-	-	5	1	-
Olio					
ppm Wt. Max.	-	assente	assente		-
Solidi					
	-	assenti	assenti		-

- (1) Con Linde i/s = 300 ppm vol. max.  
 (2) Nelle derivazioni prevedere valvole di non ritorno, per evitare inquinamento in rete.

### STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR VERSALIS (Eni)

#### 3.6. COMBUSTIBILE

CONDIZIONI	DESCRIZIONE	GAS COMBUSTIBILE (1)	METANO (2)
	Pressione kg/cm <sup>2</sup>		
- operativa		3 - 4	16
- di progetto meccanico		10	20
Temperature °C			
- operativa		ambiente	ambiente
- di progetto meccanico		60	60

(1) Costituito da gas di recupero di composizione variabile

CH <sub>4</sub> (%p)	63-100
H <sub>2</sub> (%p)	35-0
CO (%p)	2-0

Densità = 0.7 ÷ 1.3 kg/Nm<sup>3</sup>

LHV = 9000 ÷ 11500 kcal/kg

se non sufficiente, viene alimentato metano.

(2) Fornitura SNAM con contratto tipo "precario", per cui non è garantita la continuità della fornitura.

Densità = 0.7 ÷ 0.75 kg/Nm<sup>3</sup>

LHV = 11000 ÷ 11500 kcal/kg

#### Composizioni dei gas tipici immessi nella rete di trasporto Snam Rete Gas Valori medi annuali Anno Termico 2015-2016

Composizione	Unità di misura	Importazione Tarvisio (Gas Russo)	Importazione Passo Gries (Nord Europa)	Importazione Mazara del Vallo (Gas Algerino)	Importazione Gela (Gas Libico)	Importazione Panigaglia (GNL)	Immissione Ravenna Terra (gas Nazionale)	Immissione Falconara (gas Nazionale)	Interconnessione GNL Edison Minerbio	Importazione OLT Livorno (GNL)
Metano	%MOLE	95,103	91,478	84,976	84,785	90,154	99,594	99,371	92,938	86,810
Etano	%MOLE	2,768	4,815	8,610	6,443	7,808	0,063	0,017	6,669	8,578
Propano	%MOLE	0,780	0,756	1,510	2,207	1,070	0,014	0,001	0,074	1,873
Iso Butano	%MOLE	0,131	0,126	0,170	0,304	0,081	0,005	0,001	0,004	0,256
Normal Butano	%MOLE	0,121	0,114	0,238	0,480	0,100	0,001	0,002	0,005	0,449
Iso Pentano	%MOLE	0,021	0,036	0,048	0,124	0,002	0,005	0,003	0,003	0,107
Normal Pentano	%MOLE	0,021	0,025	0,047	0,081	0,001	0,004	0,003	0,004	0,002
Esani +	%MOLE	0,017	0,031	0,054	0,024	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001
Azoto	%MOLE	0,693	1,228	3,063	4,081	0,698	0,288	0,533	0,276	1,834
Anidride carbonica	%MOLE	0,344	1,360	1,159	1,350	0,000	0,025	0,067	0,003	0,009
Elio	%MOLE	0,001	0,031	0,125	0,121	0,000	0,001	0,002	0,024	0,081
Ossigeno	%MOLE	-	-	-	-	0,085	-	-	-	-
Potere calorifico superiore	kWh/m <sup>3</sup>	10,796	10,798	11,095	11,017	11,234	10,462	10,425	10,997	11,458
Potere calorifico inferiore	kWh/m <sup>3</sup>	9,743	9,750	10,034	9,965	10,151	9,429	9,395	9,928	10,364
Indice di Wobbe	kWh/m <sup>3</sup>	14,091	13,834	13,826	13,631	14,390	14,019	13,957	14,325	14,382
Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>	0,71932	0,74655	0,78920	0,80049	0,74676	0,68247	0,68364	0,72223	0,77778
Densità Relativa		0,58701	0,60922	0,64403	0,65324	0,60940	0,55693	0,55789	0,58938	0,63471
Fattore di comprimibilità (Z)		0,99778	0,99767	0,99745	0,99745	0,99756	0,99800	0,99801	0,99771	0,99739
Peso Molecolare	kg/kmol	16,97	17,61	18,61	18,88	17,61	16,10	16,13	17,04	18,34

PCS, PCI, iW espressi in kWh/m<sup>3</sup> 25 °C, t rif. comb=25°C, m<sup>3</sup> riferito a 15 °C e 1.01325 bar (condizioni standard)

---

**STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR  
VERSALIS (Eni)**

---

**3.7. ELETTRICITA'**

SERVIZIO		VOLTS	FASI	FREQUENZA
MOTORI CON POTENZA	> 160 <b>(1)</b>	6.0 kV	3	50 Hz
	0-160 Kw <b>(2)</b>	380 V	3	50 Hz
LAMPAD E FISSE - ILLUMINAZIONE NORMALE <b>(3)</b>		220 V	-	-
LAMPAD E FISSE - ILLUMINAZIONE EMERGENZA		220 V cc	-	-
ALIMENTAZIONE STRUMENTI CONTROLLO		115-24 V cc	-	-

**(1)** Per grossi motori con variazione di velocità, possono essere presi in considerazione gruppi di azionamento tipo "THYRISTOR". In casi eccezionali la tensione può essere 13200 V.

**(2)** Motori con Potenza inferior a 0.25 Kw, possono essere alimentati a 220 V monofase. Fino a 54 Kw l'alimentazione deve essere da MCC. Per potenze superiori l'alimentazione deve essere da PC. Vale anche per resistori per riscaldamento e per macchine mobili.

**(3)** Dalle batterie situate nella cabina di reparto.

**3.8. BLOW-DOWN E TORCIA**

E' da prevedere la fornitura di un nuovo Sistema di Torcia?

SI  (TORCIA a TERRA) NO

Il nuovo Sistema è collegato con quello esistente?

SI  NO

E' nello scopo di Technip Italy, la verifica dell'adeguatezza del Sistema esistente, per poter essere collegato a quello nuovo?

SI  NO

E' da prevedere anche un nuovo scarico di torcia?

SI  NO

| Efficienza di termodistruzione richiesta per la nuova torcia: > **99%**

**STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR  
VERSALIS (Eni)**

**3.9. DRENAGGI E FOGNE**

L'unità sarà pavimentata

SI     NO     PARZIALMENTE

TIPO DI FOGNE	ACQUA PIOVANA / LAVAGGIO	OLEOSA (FO)	CHIMICA
	BIANCA (FB) (1)	(2)	
Da prevedere	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Dreni collettati	e inviati al limite di batteria	e inviati al limite di batteria	Non applicabile
Max. Temp. permessa °C	[Nota 2]	[Nota 2]	
Trattamento incluso nello scopo di Technip Italy	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Materiali	Pipe diam. <8": [Nota 2] Pipe diam. ≥ 8": <b>Tubi BONNA</b> [Nota 1]	Pipe diam. <8": [Nota 2] Pipe diam. ≥ 8": <b>Tubi BONNA</b> [Nota 1]	Non applicabile
Combinata con	-	-	-

- (1) Da prevedere misuratori di portata su eventuali scarichi di fogna bianca (FB) e fogna oleosa (FO), in analogia alle installazioni esistenti.  
(2) Prevedere campionatore automatico per scarichi continui in fogna oleosa (FO).

**3.10. Specifiche Rumore [Nota 1]**

Massimo livello di rumore nelle aree di lavoro generali: **80 dBA**  
(con eccezione delle aree dove è richiesto l'utilizzo delle protezioni acustiche)

Massimo livello di rumore nelle area ad accesso limitato: **91 dBA.**

Massimo livello di rumore nelle area della nuova torcia a terra: **85 dBA**  
(a 15 mt. dal "wind fence" e ad una altezza di circa 4 mt., previa conferma dei fornitori).

---

## STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR VERSALIS (Eni)

---

### 4. DOCUMENTAZIONE VERSALIS DI RIFERIMENTO

I documenti di riferimento assunti come base dello studio sono:

- Nota tecnica studio torcia a terra (NT 06-TES-SAU/2015 );
- Dati ambientali sito (BR392416 rev. 3 - INMA\_05\_114);
- Condizioni di erogazione dei servizi ausiliari (BR392417 rev. 3 - INMA\_05\_115);
- P&ID sistema di collettamento a torcia per unità P1CR;
- P&ID Collettore e Candele RV-101 A-B-C-D (BR 366409 Rev 3);
- P&I distribuzione servizi;
- P&ID Simbologia;
- Planimetria generale stab. (BR-UTL-STAB-GB-01009-REV1);
- Planimetria generale fogne stab. (BR-UTL-HSE-HB-01002-REV4);
- Planimetrie fogne di stabilimento (Bianca e Oleosa) (511592F2/511834F2/513348F2/513458F2);
- Documentazione relativa al sistema di recupero gas di torcia per l'unità P1CR;
- Studio di sicurezza impianto P1CR effettuato da Technip nel 2012, e relativi allegati (SP-247);
- Sommario scarichi valvole di sicurezza dell'unità P1CR; (2442-10-LS-0051);
- Specifica Fornitore per valvole di sicurezza installate da Versalis, a valle dello studio di sicurezza di TPIT del 2012;
- Simulazioni del Test-Run del 2006, eseguite con Pro\_II (fornito a TPIT da Versalis in occasione del precedente studio);
- Assonometrici dei collettori principali e delle linee di adduzione dalle valvole di sicurezza relative all'unità P1CR, che non erano state incluse nelle analisi del precedente studio di Technip (2012);
- Scarichi collettati nel collettore di Torcia dell'unità P1CR, che non erano riportati nel sommario scarichi del precedente studio di sicurezza sviluppato da Technip (2012) e specifiche PSV aggiunte/sostituite su modifiche recenti.
- Dati relativi ad alcuni scenari operativi di scarico all'esistente torcia elevata RV101C, riportanti:
  - > **portata e peso molecolare**, ricavati dal misuratore posto a base torcia elevata, a monte della guardia idraulica e a valle del "K.O. pot";
  - > **temperatura**, rilevata ai limiti di batteria dell'unità P1CR;
  - > **composizione**, rilevata da analisi di laboratorio, durante la durata dello scarico (da presa campione a base torcia).

**[Nota 1]** In assenza di informazioni nella documentazione di riferimento, i dati di progetto indicati in questo paragrafo, sono stati ipotizzati da Technip e saranno utilizzati ai fini dello Studio di Fattibilità/Basic. I valori per le eventuali fasi di progettazione di dettaglio successive, saranno confermati/definiti da Versalis.

**[Nota 2]** I dati di progetto di questo paragrafo non sono presenti nella documentazione di riferimento in possesso di Technip. Tali valori saranno finalizzati appena resi disponibili da Versalis.