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

**Linee guida
per verifica sistema di torcia
e dimensionamento linee
servizi ausiliari**

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	19/05/2017	ISSUE FOR BASIC	S. CONTESTABILE	D. SPADAFORA	D. SPADAFORA
A	20/02/2017	ISSUE FOR REVIEW	S. CONTESTABILE	F.CURCIO	F.CURCIO
REV.	DATE	STATUS	WRITTEN BY (name & visa)	CHECKED BY (name & visa)	APPROV./AUTHOR. BY (name & visa)
DOCUMENT REVISIONS					

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

INDICE

1. SCOPO	3
2. CRITERI VERIFICA SISTEMA DI TORCIA E LINEE DI SCARICO DA VALVOLE DI SICUREZZA.....	3
3. CRITERI DIMENSIONAMENTO LINEE PER SERVIZI AUSILIARI	4

STUDIO TORCIA A TERRA PER IMPIANTO P1CR VERSALIS (Eni)

1. SCOPO

Lo scopo di questo documento è quello di definire i criteri, su cui sarà basata:

- la verifica dell'esistente sistema di scarico dall'unità P1CR alla torcia elevata RV101C,
- il dimensionamento del nuovo collettore dall'unità P1CR, al nuovo sistema di torcia a terra.

Tali criteri, indicati nel paragrafo 2, saranno applicati nella riesamina degli scenari di scarico dell'unità P1CR, che coinvolgono i due sistemi di torcia menzionati.

Al paragrafo 3 sono riportate delle linee guida, valide per il dimensionamento di eventuali nuove linee di distribuzione, per servizi ausiliari, al nuovo sistema di Torcia a terra.

2. CRITERI VERIFICA SISTEMA DI TORCIA E LINEE DI SCARICO DA VALVOLE DI SICUREZZA

Con riferimento ai sopra menzionati sistemi di torcia, sulla base delle considerazioni già applicate al precedente studio di sicurezza, sviluppato da Technip Italy nel 2012, si è valutato opportuno applicare i seguenti criteri ed assunzioni per il presente studio di fattibilità:

Criteri di Verifica per Sistema di Torcia

- Contropressione del Sistema

Si è assunto quale valore della contropressione al piede della esistente torcia elevata (RV101C) **0.21 bar g *** e **0.3 bar g** per la nuova torcia a terra (*valore preliminare definito dai fornitori di torcia a terra ed assunto per la verifica del sistema di torcia e linee di scarico da valvole di sicurezza*).

- Velocità di efflusso

Si è assume quale valore limite per la velocità nel sistema di torcia, il 45% della velocità sonica.

Pressione nei collettori principali

Si è assunto quale valore limite della pressione nei collettori principali 2 bar g.

Limiti di contropressione in uscita dalle valvole di sicurezza

Quale valore massimo di contropressione totale ammesso, si è considera il minore tra la pressione di progetto del sistema di torcia, fissata a 3 bar g (pressione di progetto guardia idraulica 090-V-9063), ed il 50% della pressione di scatto della valvola di sicurezza.

Coefficiente di contropressione (kb)

Per le valvole di sicurezza bilanciate, il fattore di correzione della contropressione kb, nell'intervallo 30-50% della Pset, sarà calcolato in accordo allo Standard API 520 e per le valvole di sicurezza esistenti tenendo conto anche delle informazioni desumibili dai fornitori.

* valore calcolato considerando:

- 10 kPa (valore di contropressione stimato per il TIP);
- 6 kPa (valore di contropressione stimato per la guardia idraulica);
- 1 kPa (perdita di carico stimata per il riser);
- circa 20 % come margine.

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

3. CRITERI DIMENSIONAMENTO LINEE PER SERVIZI AUSILIARI

Nell'ambito dello scopo del lavoro del presente studio, le linee guida e tabelle seguenti, forniscono indicazioni generali per una scelta ottimale del diametro di tubazioni, per le linee relative ai servizi ausiliari.

I valori limite di perdita di carico unitaria ammessa, velocità e degli altri parametri devono essere considerati come preliminari e possono venir modificati per motivi di economicità o per specifiche richieste del Cliente.

3.1. LINEE VAPORE

VAPORE	ρv^2 (max) Pa	Perdita di carico bar/km	Velocità massima m/s
sub-collettori P = 1 – 10 barg P = 10 – 40 barg	15 000	0.4 – 1.0	(1)
Linee lunghe P = 1 – 10 barg P > 10 barg		1.0 – 2.0	
		0.1 – 0.2	
		0.2 – 1.0	

Note:

(1) Per i limiti di velocità applica la seguente tabella:

Diametro tubo	CONDIZIONI VAPORE	
	SATURO	SURRISCALDATO
< 2"	10 m/s	15 m/s
3" – 8"	30 m/s	40 m/s
> 10"	40 m/s	60 m/s

3.2. LINEE GAS COMBUSTIBILE, AZOTO E ARIA

Per le linee di distribuzione Gas Combustibile ed i collettori dei servizi Azoto e Aria, in linea generale vengono applicate le stesse limitazioni delle linee gas per pressioni di esercizio minori di 20 bar g:

$\rho v^2(\text{max}) = 6000 \text{ Pa}$

Il collettore di distribuzione principale per i servizi Azoto e Aria, dovrebbe comunque essere di diametro non inferiore a 1½"

3.3. LINEE ACQUA DI RAFFREDDAMENTO

ACQUA DI RAFFREDDAMENTO (1)	Velocità massima m/s	Perdita di carico bar/km	
		Normale	Max.
- sub-collettore	2.5	2.5	3.5
- collettore		0.6 – 1.5	(2)

Note:

(1) Usare formule Hazen-Williams per calcolo perdita di carico.

(2) Da analizzare caso per caso.

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

3.4. LINEE TRASFERIMENTO E SCARICO LIQUIDI

Liquidi	Diametro Linea	Velocità massima m/s	Perdita di carico bar/km	
			Normale	Max.
Linea aspirazione pompa (liquido a temperatura di ebollizione) (1)	≤ 2"	0.6	0.6	0.9
	3" – 10"	0.9		
	12" – 18"	1.2		
	≥ 20"	1.5		
Linea aspirazione pompa (liquido sottoraffreddato)	≤ 2"	0.9	2.3	3.5
	3" – 6"	1.2		
	8" – 18"	1.5		
	≥ 20"	1.8		
Linea mandata pompa: - P ≤ 50 barg - P > 50 barg		1.5 to 3 (3)	3.5	4.5
			7.0	9.0
Scarico per gravità		0.6 (2)	0.25	0.45

Note:

- (1) Applicabile anche a liquidi contenenti gas disciolti.
 (2) Velocità normale.
 (3) Per linee lunghe il limite di velocità può essere aumentato.

3.5. LINEE RECUPERO CONDENSE VAPORE

Linee ritorno condense	$\rho_m v_m^2$ Pa	v_m m/s	Perdita di carico bar/km
Condensati in fase mista	5 000 - 10 000 (15 000 max)	10 – 20	0.2 – 0.3

dove:

- ρ_m = densità della fase mista
 v_m = velocità della fase mista (10 - 20 m/s)

Tali linee non devono essere affette da flusso "slug".