



Titolo:	BILANCIO DI CALORE E MASSA	ID doc.: 1533232
		Revisione: 2
Autore:	ASI019	Motivo dell'emissione: Per informazioni
Data:	28.10.2016	Fogli: 7
Organizzazione:	Wärtsilä Oil & Gas Systems AS	
Progetto:	Terminale LNG Oristano	

Log modifiche:	
Rev.	Modifiche:
01	Aggiornato affinché corrisponda a PFD rev.02
02	Il Caso 4 è stato rimosso. Il flusso 3.1 nel caso 3 è stato aggiornato.

Documenti correlati:

Il presente documento deve essere letto insieme ai seguenti documenti e disegni:

Numero doc.	Titolo doc.
1533162	Diagramma di flusso del processo - Terminale LNG Oristano

Scenari operativi:

Caso 1:	Scarico nave, nessuna spedizione
Caso 2:	Scarico nave e carico 2 camion
Caso 3:	Modalità attesa, carico 2 camion, modalità mantenimento freddo
Caso 4:	Non applicabile.
Caso 5:	Modalità attesa, rifornimento chiatta

Caso 1: Scarico nave, nessuna spedizione

Proprietà flusso

Numero flusso PFD		1	2,1	2,2	3,1	4,1	5	6,1	6,2	6,3	7,1	7,2	7,3	8	9	10,1	10,2	11,1	11,2	12	
Liquido		LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	NG
Frazione vapore	<nessuna	0,00	0,00	NA	0,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Temperatura	C	-158,9	-158,4	NA	-158,4	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Pressione	bar_g	0,25	9,31	NA	8,10	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Flusso molare	kgmole/h	11 632	NA	1 292	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Portata massima	kg/h	198 048	NA	22 005	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Flusso volume effettivo	m ³ /h	450,0	NA	50,0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Densità massa fase (fase liquida)	kg/m ³	440,1	440,11	NA	439,95	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Densità massa fase (fase vapore)	kg/m ³		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Flusso calore	kW	-292 348	-292 187	NA	-32 465,5	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Metano	Fraz.	0,930	0,930	NA	0,930	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Etano	Fraz.	0,066	0,066	NA	0,066	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Propano	Fraz.	0,000	0,000	NA	0,000	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
i-Butano	Fraz.	0,0003	0,000	NA	0,000	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
n-Butano	Fraz.	0,0000	0,000	NA	0,000	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Azoto	Fraz.	0,0030	0,003	NA	0,003	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Somma		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Note

Il flusso viene distribuito uniformemente in ingresso e uscita da ogni serbatoio. Tutte le condizioni di ingresso nel serbatoio sono pari a 3,1 e tutte le condizioni di uscita dal serbatoio sono pari a 4,1.

Caso 2: Scarico nave e carico 2 camion

Proprietà flusso

Numero flusso PFD		1	2,1	2,2	3,1	4,1	5	6,1	6,2	6,3	7,1	7,2	7,3	8	9	10,1	10,2	11,1	11,2	12	
Liquido		LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	NG
Frazione vapore	<i>-nessuna</i>	0,00	0,00	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	0,00	NA	NA	0,00	NA	0,00	0,00	1,00	1,00	NA	
Temperatura	<i>C</i>	-158,9	-158,4	NA	-158,4	-146,4	-146,4	-146,4	NA	NA	-146,0	NA	NA	-146,0	NA	-146,0	-146,0	-92,0	-92,0	NA	
Pressione	<i>bar_g</i>	0,25	9,31	NA	8,10	2,00	2,08	2,08	NA	NA	8,00	NA	NA	8,00	NA	8,00	8,00	8,00	8,00	NA	
Flusso molare	<i>kgmole/h</i>		11 632	NA	1 292	234	2 103	2 103	NA	NA	2 103	NA	NA	2 103	NA	1 052	1 052	28	28	NA	
Portata massima	<i>kg/h</i>		198 048	NA	22 005	3 979	35 811	35 811	NA	NA	35 811	NA	NA	35 811	NA	17 905	17 905	480,8	480,8	NA	
Flusso volume effettivo	<i>m3/h</i>		450,0	NA	50,0	9,4	85,0	85,0	NA	NA	85,0	NA	NA	85	NA	42,5	42,5	42,5	42,5	NA	
Densità massa fase (fase liquida)	<i>kg/m3</i>	440,1	440,1	NA	440,0	421,3	421,3	421,3	NA	NA	421,4	NA	NA	421,4	NA	421,4	421,4			NA	
Densità massa fase (fase vapore)	<i>kg/m3</i>			NA					NA	NA		NA	NA		NA			11,3	11,3	NA	
Flusso calore	<i>kW</i>	-292 348	-292 187	NA	-32 465	-5 827	-52 442	-52 442	NA	NA	-52 423	NA	NA	-52 423	NA	-26 212	-26 212	-626	-626	NA	
Metano	<i>Fraz.</i>	0,930	0,930	NA	0,930	0,930	0,930	0,930	NA	NA	0,930	NA	NA	0,930	NA	0,930	0,930	0,930	0,930	NA	
Etano	<i>Fraz.</i>	0,066	0,066	NA	0,066	0,066	0,066	0,066	NA	NA	0,066	NA	NA	0,066	NA	0,066	0,066	0,066	0,066	NA	
Propano	<i>Fraz.</i>	0,000	0,000	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	NA	NA	0,000	NA	NA	0,000	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	NA	
i-Butano	<i>Fraz.</i>	0,0003	0,000	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	NA	NA	0,000	NA	NA	0,000	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	NA	
n-Butano	<i>Fraz.</i>	0,0000	0,000	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	NA	NA	0,000	NA	NA	0,000	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	NA	
Azoto	<i>Fraz.</i>	0,0030	0,003	NA	0,003	0,003	0,003	0,003	NA	NA	0,003	NA	NA	0,003	NA	0,003	0,003	0,003	0,003	NA	
Somma		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Note

Il flusso viene distribuito uniformemente in ingresso e uscita da ogni serbatoio. Tutte le condizioni di ingresso nel serbatoio sono pari a 3,1 e tutte le condizioni di uscita dal serbatoio sono pari a 4,1.

Caso 3: Modalità attesa, carico 2 camion

Proprietà flusso

Numero flusso PFD		1	2,1	2,2	3,1	4,1	5	6,1	6,2	6,3	7,1	7,2	7,3	8	9	10,1	10,2	11,1	11,2	12	
Liquido		LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	NG
Frazione vapore	<nessuna	NA	NA	NA	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	0,00	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	NA
Temperatura	C	NA	NA	NA	-145,3	-146,1	-146,1	-146,1	NA	NA	-145,8	NA	NA	-145,8	-145,8	-145,8	-145,8	-92,0	-92,0	NA	NA
Pressione	bar_g	NA	NA	NA	2,0	2,0	2,1	2,1	NA	NA	8,0	NA	NA	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	NA
Flusso molare	kgmole/h	NA	NA	NA	35,2	237,6	2 138	2 138	NA	NA	2 138	NA	NA	2 138	35	1 052	1 052	28	28	NA	NA
Portata massima	kg/h	NA	NA	NA	600	4 046	36 411	36 411	NA	NA	36 411	NA	NA	36 411	600	17 905	17 905	481	481	NA	NA
Flusso volume effettivo	m3/h	NA	NA	NA	24,8	9,6	86,5	86,5	NA	NA	86,5	NA	NA	86,5	1,4	42,5	42,5	42,5	42,5	NA	NA
Densità massa fase (fase liquida)	kg/m3	NA	NA	NA	423,9	420,8	420,8	420,8	NA	NA	420,9	NA	NA	420,9	420,9	420,9	420,9	420,9	420,9	NA	NA
Densità massa fase (fase vapore)	kg/m3	NA	NA	NA	4,9				NA	NA		NA	NA					11,3	11,3	NA	NA
Flusso calore	kW	NA	NA	NA	-863	-5 923	-53 311	-53 311	NA	NA	-53 292	NA	NA	-53 292	-878	-26 207	-26 207	-626	-626	NA	NA
Metano	Fraz.	NA	NA	NA	0,930	0,930	0,930	0,930	NA	NA	0,930	NA	NA	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	NA
Etano	Fraz.	NA	NA	NA	0,066	0,066	0,066	0,066	NA	NA	0,066	NA	NA	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	NA
Propano	Fraz.	NA	NA	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	NA	NA	0,000	NA	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	NA
i-Butano	Fraz.	NA	NA	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	NA	NA	0,000	NA	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	NA
n-Butano	Fraz.	NA	NA	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	NA	NA	0,000	NA	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	NA
Azoto	Fraz.	NA	NA	NA	0,003	0,003	0,003	0,003	NA	NA	0,003	NA	NA	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	NA
Somma		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Note

Il flusso viene distribuito uniformemente in ingresso e uscita da ogni serbatoio. Tutte le condizioni di ingresso nel serbatoio sono pari a 3,1 e tutte le condizioni di uscita dal serbatoio sono pari a 4,1.

Caso 5: Modalità attesa, rifornimento chiatta

Proprietà flusso

Numero flusso PFD		1	2,1	2,2	3,1	4,1	5	6,1	6,2	6,3	7,1	7,2	7,3	8	9	10,1	10,2	11,1	11,2	12	
Liquido		LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	LNG	NG
Frazione vapore	<nessuna	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
Temperatura	C	NA	NA	-152,0	-159,3	-152,4	-152,4	-152,4	-152,4	-152,4	-152,0	-152,0	-152,0	-151,9	-152,0	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Pressione	bar_g	NA	NA	8,0	7,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Flusso molare	kgmole/h	NA	NA	6 447	0	716	6 447	2 149	2 149	2 149	2 149	2 149	2 149	2 149	6 447	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Portata massima	kg/h	NA	NA	109 778	0	12 197	109 778	36 593	36 593	36 593	36 593	36 593	36 593	36 593	109 778	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Flusso volume effettivo	m3/h	NA	NA	255,0	0,0	28,3	255,0	85,0	85,0	85	85	85	85	85	255	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Densità massa fase (fase liquida)	kg/m3	NA	NA	430,5	441,3	430,4	430,4	430,4	430,4	430,4	430,5	430,5	430,5	430,5	430,5	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Densità massa fase (fase vapore)	kg/m3	NA	NA													NA	NA	NA	NA	NA	NA
Flusso calore	kW	NA	NA	-161 314	0	-17 931	-161 382	-53 794	-53 794	-53 794	-53 772	-53 772	-53 769	-161 314	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Metano	Fraz.	NA	NA	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Etano	Fraz.	NA	NA	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Propano	Fraz.	NA	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
i-Butano	Fraz.	NA	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
n-Butano	Fraz.	NA	NA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Azoto	Fraz.	NA	NA	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Somma		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Note

Il flusso viene distribuito uniformemente in ingresso e uscita da ogni serbatoio. Tutte le condizioni di ingresso nel serbatoio sono pari a 3,1 e tutte le condizioni di uscita dal serbatoio sono pari a 4,1.