






This document is property of APS S.p.A. - It may not be copied, reproduced and/or circulated without APS authorization.  
 Questo documento è di proprietà dell'APS S.p.A. - Esso non può essere copiato, riprodotto o posto in circolazione senza l'autorizzazione dell'APS.

MOD. PRO-060 / 2

**FOGLI DATI**  
**PER**  
**E-473 / E-474**  
 (verifica idoneità dei condensatori esistenti eseguita con caratteristiche meccaniche  
 riportate sul doc. L1040 ricevuto da ENI)

REV.	DATA	DESCRIZIONE	PREP.	CONTR.	APPR.
01	05/07/2012	EMISSIONE FINALE	 V. Corsi	 F. Alese	 E. Carosi
00	20/06/2012	EMISSIONE PER COMMENTI	G. Pagliaroli	F. Alese	E. Carosi

 	<b>CLIENTE:</b> ENI S.P.A. DIV. R&M <b>LOCALITA':</b> RAFFINERIA DI VENEZIA <b>IMPIANTO:</b> NUOVO STOCCAGGIO GPL/PROPANO						
	<b>FORM.</b>	<b>PROGETTO</b>	<b>DOCUMENTO</b>		<b>PAGINA</b>		<b>REV</b>
	A4	P-1442	PDE-0300-007		1	di	5



CLIENTE: ENI S.P.A. DIV. R&M

PROG.: P-1442

IMPIANTO: NUOVO STOCCAGGIO GPL/PROPANO

DOC.: PDE-0300-007

M/R -

Pagina 2 di 5

LOCALITA': RAFFINERIA DI VENEZIA

REV. 01

**FOGLIO DATI DI PROCESSO  
SCAMBIATORI A FASCIO TUBIERO**

1	SERVIZIO	CONDENSAZIONE VAPORI DI PROPANO DA P-307/P-308/P-309 (4)				ITEM	E-473 / E-474 (CASO 1) (1)	
2	MANTELLI PER UNITA'	1	IN SERIE	1	IN PARALLELO	1	TIPO TEMA	BEM
3	DIMENSIONI	636 x 6096	mm	SOVRADIMENS. :	COEFF. TRASMISS.:	%	CALORE SCAMB.:	
4	SUPERF. EFF. PER UNITA'	144	m <sup>2</sup>	PER MANTELLO	144	m <sup>2</sup>	M.T.D. CORRETTO	18,3 °C
5	CALORE SCAMBIATO	364,1	kW	COEFF. DI TRASMISSIONE	139	W/ m <sup>2</sup> °C		
6	DATI DI FUNZIONAMENTO PER UNA UNITA'				LATO MANTELLO		LATO TUBI	
7					ENTRATA	USCITA	ENTRATA	USCITA
8	FLUIDO CIRCOLANTE				PROPANO		ACQUA DI RAFFREDDAMENTO	
9	QUANTITA'	PORTATA TOTALE		Kg/hr	3579		50800	
10		LIQUIDO		Kg/hr	0	3579		
11		VAPORE		Kg/hr	3579	0		
12		ACQUA		Kg/hr			50800	50800
13		VAPOR D'ACQUA		Kg/hr				
14		INCONDENSABILI		Kg/hr				
15	PROPRIETA' DEL LIQUIDO	DENSITA'		Kg/m <sup>3</sup>		454,4	1004	999,1
16		CALORE SPECIFICO		KJ/Kg°C		3,300	4,313	4,314
17		CONDUCIBILITA' TERMICA		W/m°C		0,0819	0,6182	0,6264
18		VISCOSITA'		cP		0,0803	0,7972	0,7042
19		PUNTO DI EBOLLIZIONE		°C				
20	PROPRIETA' DEL VAPORE	CALORE SPECIFICO		KJ/Kg°C	2,168			
21		CONDUCIBILITA' TERMICA		W/m°C	0,0256			
22		VISCOSITA'		cP	0,0106			
23		DENSITA' / PESO MOLECOLARE		Kg/m <sup>3</sup> / --	29,9/44,1			
24		CALORE LATENTE		KJ/Kg	290,2			
25	PUNTO DI RUGIADA		°C	47,8				
26	TEMPERATURA OPERATIVA		°C	82	47,2	30	36	
27	PRESSIONE OPERATIVA		bar g	15,4		5		
28	VELOCITA'		amm. / calc.	m/sec				
29	PERDITE DI CARICO		amm. / calc.	bar	0,2	0,02	0,7	0,07
30	FATTORE DI SPORCAMENTO			m <sup>2</sup> °C/W	0,000258		0,00018	
31	DATI COSTRUTTIVI PER MANTELLO							
32	TEMPERATURA DI PROGETTO		°C		(2)		(3)	
33	PRESSIONE DI PROGETTO / DI COLLAUDO		bar g		(2)	Da codice	(3)	Da codice
34	NUMERO DI PASSI				1		4	
35	BOCCHELLI Ingresso ( Diam. classe e finitura )		mm		100 @ 300 # RF		150 - PM10 RF	
36	BOCCHELLI Uscita ( Diam. classe e finitura )		mm		50 @ 300 # RF		150 - PM10 RF	
37	SOVRASPESSORE DI CORROSIONE		mm		1,5		1,5	
38	ISOLAMENTO							
39	TUBI	CS	No. 300	De 25.4 mm	BWG 14	Lungh. 6096 mm	Passo 31,75 mm	
40	MANTELLO		CS	COPERCHIO MANTELLO				
41	DISTRIBUTORE		COPERCHIO DISTRIBUTORE					
42	PIASTRA TUBIERA - Fissa		PIASTRA TUBIERA - Flottante					
43	COPERCHIO TESTA FLOTTANTE		DIAFRAMMA DI PROTEZIONE		NO			
44	DIAFRAMMI		Tipo	Tagli orizzontale	% Taglio ( 25 )	Spaziatura	200 mm	
45	GUARNIZIONI - Lato Mantello - Lato Tubi							
46	GIUNTO DI ESPANSIONE							
47	TEMPERATURA DI METALLO (Mantello / Tubi)		A) /	B) /	C) /	°C		
48	GIUNZIONE TUBI - PIASTRA TUBIERA		Espansa	PROVA IDRAULICA				
49	CODICI RICHIESTI		ASME VIII - PED	CLASSE TEMA	"R"			
50	PESI - Mantello		kN / Pieno d'acqua	kN / Fascio tubiero	kN			
51	Note :							
52	(1) Condensatori esistenti verificati per la nuova marcia GPL/propano.							
53	(2) Cond. Design: 25 ate, 180°C (rif. disegno L1040 ricevuto da ENI)							
54	(3) Cond. Design: 10 ate, 80°C (rif. disegno L1040 ricevuto da ENI)							
55	(4) Caso controllante: 1							
56								
57								
58								
59								
60								
61								

This document is property of APS S.p.A. - It may not be copied, reproduced and/or circulated without APS authorization.  
 Questo documento è di proprietà dell'APS S.p.A. - Esso non può essere copiato, riprodotto o posto in circolazione senza l'autorizzazione dell'APS.

MOD. PRO-060 / 2



CLIENTE: ENI S.P.A. DIV. R&M

PROG.: P-1442

IMPIANTO: NUOVO STOCCAGGIO GPL/PROPANO

DOC.: PDE-0300-007

M/R -

Pagina 3 di 5

LOCALITA': RAFFINERIA DI VENEZIA

REV. 01

**FOGLIO DATI DI PROCESSO  
SCAMBIATORI A FASCIO TUBIERO**

1	SERVIZIO	CONDENSAZIONE VAPORI DI GPL DA P-307/P-308/P-309 (5)				ITEM	E-473 / E-474 (CASO 2) (1)				
2	MANTELLI PER UNITA'	IN SERIE		IN PARALLELO		TIPO TEMA		BEM			
3	DIMENSIONI	x	x	mm	SOVRADIMENS. :	COEFF. TRASMISS.:	%	CALORE SCAMB.:	%		
4	SUPERF. EFF. PER UNITA'	m <sup>2</sup>		PER MANTELLO	m <sup>2</sup>		M.T.D. CORRETTO	°C			
5	CALORE SCAMBIATO	327,6	kW		COEFF. DI TRASMISSIONE		W/ m <sup>2</sup> °C				
6	DATI DI FUNZIONAMENTO PER UNA UNITA'				LATO MANTELLO		LATO TUBI				
7					ENTRATA		USCITA		ENTRATA		USCITA
8	FLUIDO CIRCOLANTE				GPL (2) (6)		ACQUA DI RAFFREDDAMENTO				
9	QUANTITA'	PORTATA TOTALE		Kg/hr	3345		45690				
10		LIQUIDO		Kg/hr	0	3345					
11		VAPORE		Kg/hr	3345	0					
12		ACQUA		Kg/hr			45690	45690			
13		VAPOR D'ACQUA		Kg/hr							
14		INCONDENSABILI		Kg/hr							
15	PROPRIETA' DEL LIQUIDO	DENSITA'		Kg/m <sup>3</sup>	465,9		1004	999,1			
16		CALORE SPECIFICO		KJ/Kg°C	3,192		4,313	4,314			
17		CONDUCIBILITA' TERMICA		W/m°C	0,0775		0,6182	0,6264			
18		VISCOSITA'		cP	0,0854		0,7972	0,7042			
19		PUNTO DI EBOLLIZIONE		°C							
20	PROPRIETA' DEL VAPORE	CALORE SPECIFICO		KJ/Kg°C	2,217						
21		CONDUCIBILITA' TERMICA		W/m°C	0,0256						
22		VISCOSITA'		cP	0,0106						
23		DENSITA' / PESO MOLECOLARE		Kg/m <sup>3</sup> / --	32,3/47,7						
24		CALORE LATENTE		KJ/Kg	303,7						
25	PUNTO DI RUGIADA		°C	66,8							
26	TEMPERATURA OPERATIVA		°C	88	57,4	30	36				
27	PRESSIONE OPERATIVA		bar g	15,2		5					
28	VELOCITA'		amm. / calc.	m/sec							
29	PERDITE DI CARICO		amm. / calc.	bar	0,2	0,7					
30	FATTORE DI SPORCAMENTO		m <sup>2</sup> °C/W	0,000258		0,00018					
31	DATI COSTRUTTIVI PER MANTELLO										
32	TEMPERATURA DI PROGETTO		°C	(3)		(4)					
33	PRESSIONE DI PROGETTO / DI COLLAUDO		bar g	(3)		(4)					
34	NUMERO DI PASSI										
35	BOCCHELLI Ingresso ( Diam. classe e finitura )		mm	100 @ 300 # RF		150 - PM10 RF					
36	BOCCHELLI Uscita ( Diam. classe e finitura )		mm	50 @ 300 # RF		150 - PM10 RF					
37	SOVRASPESSORE DI CORROSIONE mm										
38	ISOLAMENTO										
39	TUBI	No.	De	mm	BWG	Lungh.	mm	Passo	mm		
40	MANTELLO		COPERCHIO MANTELLO								
41	DISTRIBUTORE		COPERCHIO DISTRIBUTORE								
42	PIASTRA TUBIERA - Fissa		PIASTRA TUBIERA - Flottante								
43	COPERCHIO TESTA FLOTTANTE		DIAFRAMMA DI PROTEZIONE								
44	DIAFRAMMI trasversale		Tipo	support	% Taglio ( )		Spaziatura		mm		
45	GUARNIZIONI - Lato Mantello		- Lato Tubi								
46	GIUNTO DI ESPANSIONE										
47	TEMPERATURA DI METALLO (Mantello / Tubi)		A)	/	B)	/	C)	/	°C		
48	GIUNZIONE TUBI - PIASTRA TUBIERA PROVA IDRAULICA										
49	CODICI RICHIESTI CLASSE TEMA										
50	PESI - Mantello		kN	/	Pieno d'acqua	kN	/	Fascio tubiero	kN		
51	Note :										
52	(1) Condensatori esistenti verificati per la nuova										
53	marcia GPL/propano.										
54	(2) Composizione del GPL:										
55	69% wt propano, 31% wt n-butano										
56	(3) Cond. Design: 25 ate, 180°C (rif. disegno L1040 ricevuto da ENI)										
57	(4) Cond. Design: 10 ate, 80°C (rif. disegno L1040 ricevuto da ENI)										
58	(5) Caso dominante: 1										
59	(6) Vedere curve di condensazione GPL pagg. 4 e 5.										
60											
61											

This document is property of APS S.p.A. - It may not be copied, reproduced and/or circulated without APS authorization.  
 Questo documento è di proprietà dell'APS S.p.A. - Esso non può essere copiato, riprodotto o posto in circolazione senza l'autorizzazione dell'APS.

MOD. PRO-060 / 2



CLIENTE: ENI S.P.A. DIV. R&M

PROG.: P-1442

DOC.: PDE-0300-007

IMPIANTO: NUOVO STOCCAGGIO GPL/PROP

M/R

Pagina 4 di 5

**FOGLIO DATI DI PROCESSO**  
**E-473 / E-474**

LOCALITA': RAFFINERIA DI VENEZIA

REV. 01

CONDENSATORE E 473/474 ESISTENTE - CONDENSAZIONE VAPORI DI GPL (CASO 2)  
CURVA DI CONDENSAZIONE GPL LATO MANTELLO  
PRESSIONE OPERATIVA: 15,2 BAR(G)  
FLUIDO: GPL (69% wt propano, 31% wt n-butano)  
CONDIZIONI CRITICHE:

PRESSIONE CRITICA: 43.12 BAR(A)  
TEMPERATURA CRITICA: 114 °C  
COMPRESSIBILITA' CRITICA: 0.3142

**PROPRIETA' GLOBALI DELLA CORRENTE**

TEMP.	FRAZ. VAP.	PORTATE		ENTALPIE		TOTALE
		VAPORE	LIQUIDO	VAPORE	LIQUIDO	
[°C]	[--]	[KG/H]	[KG/H]	[KW]	[KW]	[KW]
88.0	1.0	3345	0	-2065	0	-2065
84.2	1.0	3345	0	-2072	0	-2072
80.4	1.0	3345	0	-2080	0	-2080
76.5	1.0	3345	0	-2088	0	-2088
72.7	1.0	3345	0	-2096	0	-2096
68.9	1.0	3345	0	-2104	0	-2104
65.1	0.84	2802	543	-1773	-381	-2154
61.2	0.44	1481	1864	-945	-1320	-2265
57.4	0.0	0	3345	0	-2392	-2392

**PROPRIETA' DEL VAPORE**

TEMP.	MW	DENSITA'	CALORE SPECIFICO	VISCOSITA'	CONDUCIB. TERMICA	ENTALPIA SPECIFICA
[°C]		[KG/M3]	[KJ/KG°C]	[cP]	[W/M°C]	[KJ/KG]
88.0	47.7	32.3	2.217	0.0106	0.0256	-2222
84.2	47.7	33.0	2.215	0.0105	0.0252	-2230
80.4	47.7	33.7	2.214	0.0104	0.0248	-2239
76.5	47.7	34.5	2.216	0.0103	0.0245	-2247
72.7	47.7	35.34	2.220	0.0102	0.0241	-2256
68.9	47.7	36.24	2.227	0.0101	0.0237	-2264
65.1	47.3	36.66	2.227	0.0100	0.0234	-2278
61.2	46.51	36.49	2.216	0.0100	0.0232	-2297
57.4						

**PROPRIETA' DEL LIQUIDO**

TEMP.	DENSITA'	CALORE SPECIFICO	VISCOSITA'	CONDUCIB. TERMICA	TENSIONE SUPERFIC.	ENTALPIA SPECIFICA
[°C]	[KG/M3]	[KJ/KG°C]	[cP]	[W/M°C]	[DYNE/CM]	[KJ/KG]
88.0						
84.2						
80.4						
76.5						
72.7						
68.9						
65.1	468.3	3.190	0.0865	0.075	4.53	-2526
61.2	466.7	3.195	0.0858	0.076	4.54	-2550
57.4	465.9	3.189	0.0854	0.078	4.59	-2574

MOD. PRO-060 / 2



CLIENTE: ENI S.P.A. DIV. R&M

PROG.: P-1442

DOC.: PDE-0300-007

IMPIANTO: NUOVO STOCCAGGIO GPL/PROPANO

M/R

Pagina 5 di 5

LOCALITA': RAFFINERIA DI VENEZIA

REV. 01

**FOGLIO DATI DI PROCESSO**  
**E-473 / E-474**

CONDENSATORE E 473/474 ESISTENTE - CONDENSAZIONE VAPORI DI GPL (CASO 2)  
CURVA DI CONDENSAZIONE GPL LATO MANTELLO  
PRESSIONE OPERATIVA: 15,0 BAR(G)  
FLUIDO: GPL (69% wt propano, 31% wt n-butano)  
CONDIZIONI CRITICHE:

PRESSIONE CRITICA: 43.12 BAR(A)  
TEMPERATURA CRITICA: 114 °C  
COMPRESSIBILITA' CRITICA: 0.3142

**PROPRIETA' GLOBALI DELLA CORRENTE**

TEMP.	FRAZ. VAP.	PORTATE		ENTALPIE		TOTALE
		VAPORE	LIQUIDO	VAPORE	LIQUIDO	
[ °C ]	[ -- ]	[ KG/H ]	[ KG/H ]	[ KW ]	[ KW ]	[ KW ]
88.0	1.0	3345	0	-2064	0	-2064
84.2	1.0	3345	0	-2072	0	-2072
80.4	1.0	3345	0	-2079	0	-2079
76.5	1.0	3345	0	-2087	0	-2087
72.7	1.0	3345	0	-2095	0	-2095
68.9	1.0	3345	0	-2103	0	-2103
65.1	0.89	2977	368	-1881	-258	-2139
61.2	0.51	1702	1643	-1085	-1163	-2248
57.4	0.0	0	3345	0	-2392	-2392

**PROPRIETA' DEL VAPORE**

TEMP.	MW	DENSITA'	CALORE SPECIFICO	VISCOSITA'	CONDUCIB. TERMICA	ENTALPIA SPECIFICA
[ °C ]		[ KG/M3 ]	[ KJ/KG°C ]	[ cP ]	[ W/M°C ]	[ KJ/KG ]
88	47.7	31.8	2.211	0.0105	0.0256	-2221
84.24	47.7	32.46	2.209	0.0104	0.0252	-2230
80.4	47.7	33.17	2.208	0.0104	0.0248	-2238
76.5	47.7	33.93	2.208	0.0103	0.0244	-2246
72.7	47.7	34.73	2.211	0.0102	0.0241	-2255
68.9	47.7	35.61	2.217	0.0101	0.0237	-2263
65.1	47.4	36.18	2.219	0.0100	0.0234	-2275
61.2	46.61	36	2.208	0.0100	0.0231	-2295
57.4						

**PROPRIETA' DEL LIQUIDO**

TEMP.	DENSITA'	CALORE SPECIFICO	VISCOSITA'	CONDUCIB. TERMICA	TENSIONE SUPERFIC.	ENTALPIA SPECIFICA
[ °C ]	[ KG/M3 ]	[ KJ/KG°C ]	[ cP ]	[ W/M°C ]	[ DYNE/CM ]	[ KJ/KG ]
88						
84.24						
80.4						
76.5						
72.7						
68.9						
65.1	469.6	3.176	0.0871	0.075	4.59	-2524
61.2	468.0	3.18	0.0864	0.076	4.60	-2548
57.4	465.9	3.192	0.0854	0.078	4.59	-2574

MOD. PRO-060 / 2