12.4. Scambiatori a piastre

12.4.1. Scambiatori a piastre a doppia parete

Scambiatori di calore del tipo a piastre con superfici di scambio costituite da piastre corrugate doppia parete, disposte a pacco con intercapedini percorse alternativamente dai due fluidi in esercizio, con serraggio delle piastre tramite tiranti e tenuta con guarnizioni.

Gli scambiatori avranno le seguenti caratteristiche costruttive:

- Piastre in acciaio inox AISI316L ottenute mediante stampaggio a freddo, corrugate superficialmente per garantire un flusso turbolento e un'elevata efficienza di scambio.
- Le piastre saranno doppia parete di tipo Sonder Safe (I), costituite da una coppia di piastre di spessore pari ad almeno 0,4 mm ciascuna, pressate insieme e saldate a laser in ognuna delle 4 porte della piastra. Tale configurazione delle piastre provoca la fuoriuscita lateralmente o dal basso dello scambiatore qualora una perdita dovesse avvenire in uno dei 2 circuiti, evitando che avvenga la miscelazione dei fluidi.
- Guarnizioni tra piastra e piastra in elastomero, NBRH (-15°C/150°C), stampate in pezzo Unico, non incollate con fissaggio ad incastro sulla piastra di tipo SonderLock.
- Telaio in acciaio verniciato con spessore e numero di tiranti idonei alla pressione di progetto 10 bar.
- Tiranti di fissaggio del pacco piastre e barre guida in acciaio zincato.
- Attacchi flangiati con flange in acciaio al carbonio, PN10.

Completo di staffe di sostegno, coibentazione con materassino in poliuretano spessore minimo 40mm rivestita da lamiera di alluminio con conducibilità termica massima 0,38 W/m2K (per applicazioni con fluidi inferiori ai 20°C), vasca di raccolta condensa in acciaio inox installabile tramite ganci sotto lo scambiatore anche dopo l'installazione dello stesso (per applicazioni con fluidi inferiori ai 20°C).

Gli scambiatori saranno progettati costruiti e collaudati secondo il decreto legislativo n°93 del 25/02/2000 in attuazione alla direttiva 97/23/CE (PED) in materia di attrezzature a pressione.

Per un maggior dettaglio circa installazione, specifiche e posizionamento sui circuiti si vedano i seguenti elaborati:

- Elaborato 141V1-MT-800G – Schema funzionale centrale corpo G

Si riportano in seguito le schede tecniche degli scambiatori a doppia parete, marche e modelli sono da ritenersi indicativi al fine di definire gli standards qualitativi e prestazionali dei dispositivi previsti e non rappresentano un vincolo per l'Appaltatore che potrà proporre altre macchine che comunque dovranno avere prestazioni equivalenti o superiori.

12.4.1.1. Scambiatore Gruppo frigorifero

Parametri calcolati	Unità	Lato 1	Lato 2
Tipo di collegamento		CounterCurrent	
Potenzialità	kW	2273,78	
Temperatura di ingresso	°C	19,0	11,0
Temperatura in uscita Effettivo	°C	11,8	18,2
Portata massica	kg/s	87,85	75,84
Portata volumetrica	m³/h	301,94	273,12
Perdita di carico totale	kPa	23,93	18,34
Perdita di carico connessione	kPa	3,85	3,14
Margine di sovradimensionamento	%	0,0	
Differenza di temperatura media logaritmica	K	0,8	
Coefficiente di scambio termico (Disponibile/Richiesto)	W/m²·K	4456 / 4456	
Velocità connessioni	m/s	2,64	2,39
Sforzo di taglio	Pa	16,89	13,52

Proprietà del fluido	Unità	Lato 1	Lato 2
Fluido		Ethylene glycol (35%)	Water
Viscosità del liquido	mPa·s	2,6483	1,1647
Densità del liquido	kg/m³	1047,2455	999,7568
Calore specifico	kJ/kg.K	3,6115	4,1818
Conduttività termica del liquido	W/m·K	0,4390	0,5847

Specifiche		Unità	Lato 1	Lato 2
Modello Scambiatore			S130-IS10-448-TMTL71	
Numero di piastre			448	
Configurazione piastre			1x224 + 0x0 / 1x223 + 0x0	
Spessore della piastra		mm	2x 0,40 (Industry)	
Materiale della piastra / Ratio			AISI316L / 65%	
Superficie di scambio		m²	613,25	
Materiale guarnizioni			NBRH (SonderLock) -15/150 °C	
Telaio	*Tipo*		IS, painted frame	
	Lunghezza	mm	3200	
	Massimo numero di piastre		476	
Volume		l	761,6	758,2
Peso, vuoto/pieno		kg	6292,98 / 7848,57	
Tipo di verniciatura			Category C2L	
Colore del telaio			BLUE RAL 5010	
Connessione	*Ingresso*		F1: DN 200 Flange St.37 PN16	F3: DN 200 Flange St.37 PN16
	Uscita		F4: DN 200 Flange St.37 PN16	F2: DN 200 Flange St.37 PN16
Certificazioni / Approvazioni			PED 2014/68/EU, Art. 4.3 (Group2)/(Group2)	
Min. Temp. di progetto		°C	0,0	
Max. Temp. di progetto		°C	100,0	
Pressione differenziale massima		bar(g)	10,0	
Pressione massima di prova		bar(g)	12,5	
Max Pressione di progetto		bar(g)	10,0	10,0

H39.1-1.3.23

12.4.1.2. Scambiatore Pompa di calore

Parametri calcolati	Unità	Lato 1	Lato 2
Tipo di collegamento		CounterCurrent	
Potenzialità	kW	1033,05	
Temperatura di ingresso	°C	12,8	6,8
Temperatura in uscita Effettivo	°C	7,6	12,0
Portata massica	kg/s	47,00	46,98
Portata volumetrica	m³/h	169,17	169,06
Perdita di carico totale	kPa	44,84	44,84
Perdita di carico connessione	kPa	3,89	3,88
Margine di sovradimensionamento	%	0,0	
Differenza di temperatura media logaritmica	K	0,8	
Coefficiente di scambio termico (Disponibile/Richiesto)	W/m²·K	5555 / 5555	
Velocità connessioni	m/s	2,66	2,66
Sforzo di taglio	Pa	34,48	34,48

Proprietà del fluido	Unità	Lato 1	Lato 2
Fluido		Water	Water
Viscosità del liquido	mPa·s	1,2878	1,3411
Densità del liquido	kg/m³	1000,1964	1000,3239
Calore specifico	kJ/kg.K	4,1866	4,1893
Conduttività termica del liquido	W/m·K	0,5772	0,5742

Specifiche		Unità	Lato 1	Lato 2
Modello Scambiatore			S86-IS10-271-TMTL61	
Numero di piastre			271	
Configurazione piastre			1x135 + 0x0 / 1x135 + 0x0	
Spessore della piastra		mm	2x 0,40 (Industry)	
Materiale della piastra / Ratio			AISI316L / 61%	
Superficie di scambio		m²	247,75	
Materiale guarnizioni			NBRH FDA (SonderLock) -15/150 °C	
Telaio	Tipo		IS, painted frame	
	Lunghezza	mm	2095	
	Massimo numero di piastre		281	
Volume		l	364,5	364,5
Peso, vuoto/pieno		kg	2759,48 / 3488,67	
Tipo di verniciatura			Category C2L	
Colore del telaio			BLUE RAL 5010	
Connessione	Ingresso		F1: DN 150 Flange St.37 PN10	F3: DN 150 Flange St.37 PN10
	Uscita		F4: DN 150 Flange St.37 PN10	F2: DN 150 Flange St.37 PN10
Certificazioni / Approvazioni			PED 2014/68/EU, Art. 4.3 (Group2)/(Group2)	
Min. Temp. di progetto		°C	0,0	
Max. Temp. di progetto		°C	100,0	
Pressione differenziale massima		bar(g)	10,0	
Pressione massima di prova		bar(g)	12,5	
Max Pressione di progetto		bar(g)	10,0	10,0

H39.1-1.3.23

12.4.1.3. Scambiatore Recupero acqua di pozzo

Parametri calcolati	Unità	Lato 1	Lato 2
Tipo di collegamento		CounterCurrent	
Potenzialità	kW	1484,94	
Temperatura di ingresso	°C	19,0	11,0
Temperatura in uscita Effettivo	°C	11,8	18,2
Portata massica	kg/s	57,38	49,54
Portata volumetrica	m³/h	197,21	178,39
Perdita di carico totale	kPa	24,20	18,36
Perdita di carico connessione	kPa	1,64	1,34
Margine di sovradimensionamento	%	0,0	
Differenza di temperatura media logaritmica	K	0,8	
Coefficiente di scambio termico (Disponibile/Richiesto)	W/m²·K	4582 / 4582	
Velocità connessioni	m/s	1,73	1,56
Sforzo di taglio	Pa	18,51	14,71

Proprietà del fluido	Unità	Lato 1	Lato 2
Fluido		Ethylene glycol (35%)	Water
Viscosità del liquido	mPa·s	2,6482	1,1647
Densità del liquido	kg/m³	1047,2452	999,7569
Calore specifico	kJ/kg.K	3,6115	4,1818
Conduttività termica del liquido	W/m·K	0,4390	0,5847

Specifiche		Unità	Lato 1	Lato 2
Modello Scambiatore			S130-IS10-285-TMTL75	
Numero di piastre			285	
Configurazione piastre			1x142 + 0x0 / 1x142 + 0x0	
Spessore della piastra		mm	2x 0,40 (Industry)	
Materiale della piastra / Ratio			AISI316L / 58%	
Superficie di scambio		m²	389,13	
Materiale guarnizioni			NBRH (SonderLock) -15/150 °C	
Telaio	*Tipo*		IS, painted frame	
	Lunghezza	mm	2200	
	Massimo numero di piastre		304	
Volume		l	482,8	482,8
Peso, vuoto/pieno		kg	4502,14 / 5490,43	
Tipo di verniciatura			Category C2L	
Colore del telaio			BLUE RAL 5010	
Connessione	*Ingresso*		F1: DN 200 Flange St.37 PN16	F3: DN 200 Flange St.37 PN16
	Uscita		F4: DN 200 Flange St.37 PN16	F2: DN 200 Flange St.37 PN16
Certificazioni / Approvazioni			PED 2014/68/EU, Art. 4.3 (Group2)/(Group2)	
Min. Temp. di progetto		°C	0,0	
Max. Temp. di progetto		°C	100,0	
Pressione differenziale massima		bar(g)	10,0	
Pressione massima di prova		bar(g)	12,5	
Max Pressione di progetto		bar(g)	10,0	10,0

H39.1-1.3.23

1.1.1. Scambiatori a piastre ispezionabili

Scambiatore di calore a piastre ispezionabile in acciaio inossidabile AISI 316, pressione 10 bar. Telaio composto da piastre in acciaio

- Piastre in acciaio AISI 304.
- Guarnizioni in EPDM (Temperatura max 150°C).
- connessioni idrauliche (2 circuito primario/2 circuito secondario).
- Range temperatura di utilizzo -10°C/+110°C.
- Massima pressione di esercizio 10 bar

Per un maggior dettaglio circa installazione, specifiche e posizionamento sui circuiti si vedano i seguenti elaborati:

- Elaborato 141V1-MT-800K – Schema funzionale centrale corpo K

Si riportano in seguito le schede tecniche degli scambiatori per ACS, marche e modelli sono da ritenersi indicativi al fine di definire gli standards qualitativi e prestazionali dei dispositivi previsti e non rappresentano un vincolo per l'Appaltatore che potrà proporre altre macchine che comunque dovranno avere prestazioni equivalenti o superiori.

12.4.1.4. Scambiatore ACS Bassa Pressione

Scambiatore di calore ispezionabile — Versione: 1.18.2 (8/3)

Pos.:	Apparecchio F 2016-49-1-NH				
Dati tecnici	lato caldo			lato freddo	
Fluido	**Water**			**Water**	
Portata massica	[kg/s]	3.48		[kg/s]	3.48
Portata (volume)	[l/h]	12748.248		[l/h]	12728.186
Temp. ingresso	[°C]	65.00		[°C]	52.00
Temp. uscita	[°C]	55.00		[°C]	62.00
Proprieta fisiche		In	Out	In	Out
Viscosità dinamica	[cP]	0.434	0.506	0.531	0.454
Densità	[kg/m³]	979.0	983.8	985.2	980.5
Calore specifico	[kJ/kgK]	4.173	4.173	4.173	4.173
Conducibilità termica	[W/mK]	0.647	0.642	0.641	0.646
Valori caratteristici scambiatore a piastre					
Potenza scambiata	[kW]		145.00		
Superficie di scambio effettivo	[m²]		5.96		
LMTD/CMTD	[K]		3.00 / 3.00		
Coeff.di scambio termico, richiesto/attuale	[W/m²K]		8109 / 8205		
Sporcamento	[m²K/W]		0.0000014		
Sovradimensionamento	[%]		1.18		
Perdita di carico	[bar]	0.262		[bar]	0.260
Velocità Canale	[m/s]	0.32 / 0.32		[m/s]	0.32 / 0.32
Velocità Connessione	[m/s]	1.60		[m/s]	1.60
Passaggi in serie		1			1
Numero totale piastre			49		
Tipo di canali			24*HH		

12.4.1.5. Scambiatore ACS Alta Pressione

Scambiatore di calore ispezionabile

Versione: 1.18.2 (8/3)

Pos.:	**Apparecchio F 2016-65-1-NH**				
Dati tecnici	lato caldo			lato freddo	
Fluido	**Water**			**Water**	
Portata massica	[kg/s]	4.67		[kg/s]	4.67
Portata (volume)	[l/h]	17144.196		[l/h]	17117.216
Temp. ingresso	[°C]	65.00		[°C]	52.00
Temp. uscita	[°C]	55.00		[°C]	62.00
Proprieta fisiche		In	Out	In	Out
Viscosità dinamica	[cP]	0.434	0.506	0.531	0.454
Densità	[kg/m³]	979.0	983.8	985.2	980.5
Calore specifico	[kJ/kgK]	4.173	4.173	4.173	4.173
Conducibilità termica	[W/mK]	0.647	0.642	0.641	0.646
Valori caratteristici scambiatore a piastre					
Potenza scambiata	[kW]		195.00		
Superficie di scambio effettivo	[m²]		7.99		
LMTD/CMTD	[K]		3.00 / 3.00		
Coeff.di scambio termico, richiesto/attuale	[W/m²K]		8136 / 8241		
Sporcamento	[m²K/W]		0.0000016		
Sovradimensionamento	[%]		1.3		
Perdita di carico	[bar]	0.280		[bar]	0.278
Velocità Canale	[m/s]	0.32 / 0.32		[m/s]	0.32 / 0.32
Velocità Connessione	[m/s]	2.15		[m/s]	2.15
Passaggi in serie		1			1
Numero totale piastre			65		
Tipo di canali			32*HH		