fiorini

CATALOGO
LISTINO
2019 REV 1

BENVENUTI

VI WEBINAR intitolato

Gli scambiatori di calore per applicazioni HVAC

Inizierà alle ore 17

e terminerà alle ore 18

relatore

Ing. Mario Monti

moderatori

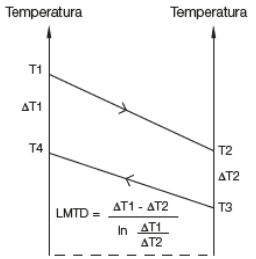
Dott. Riccardo Lombardi

Ing. Igor Imbroglini

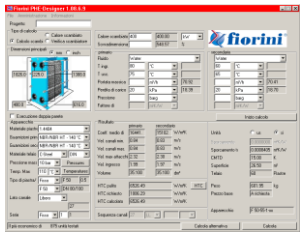
GLI SCAMBIATORI DI CALORE PER APPLICAZIONI HVAC

INDICE

- INTRODUZIONE SCAMBIO TERMICO
- SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI
- DIMENSIONAMENTI SCAMBIATORI
- INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE







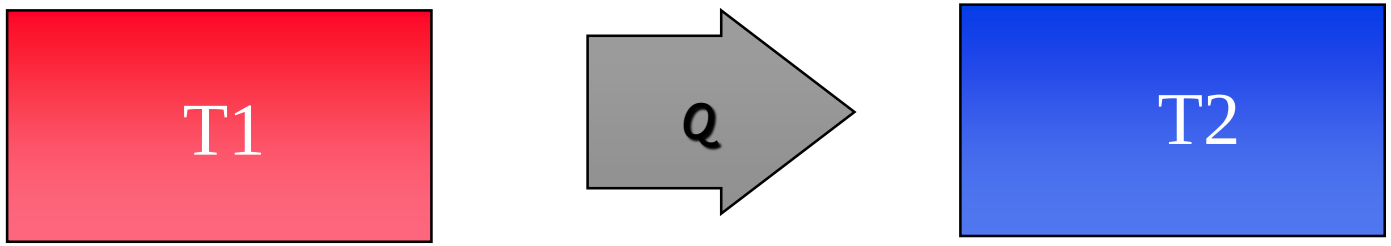


fiorini INDUSTRIES

INTRODUZIONE SCAMBIO TERMICO

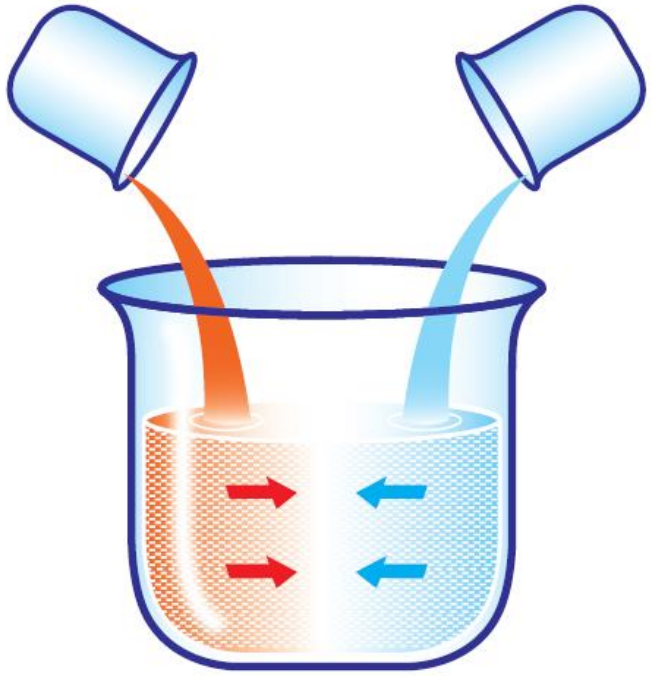
Definizione di scambio termico

- Lo scambio termico è un fenomeno di trasporto di energia termica (calore) tra due sistemi termodinamici a temperature diverse
- Il calore ceduto dal sistema a temperatura più elevata viene assorbito interamente da quello a temperatura più bassa per il principio di conservazione dell'energia

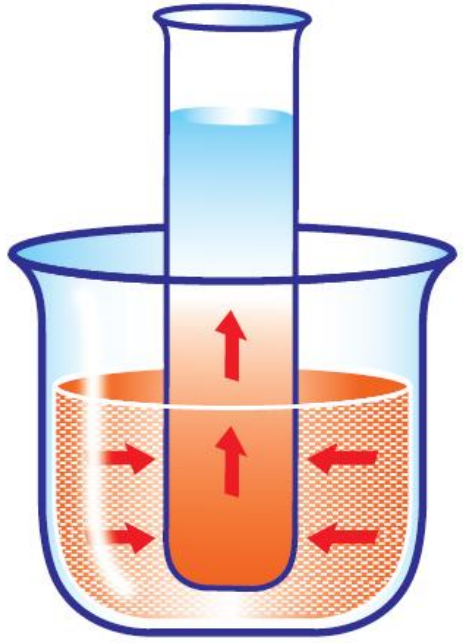


INTRODUZIONE SCAMBIO TERMICO

- Tipi di scambio termico



CONVENZIONE



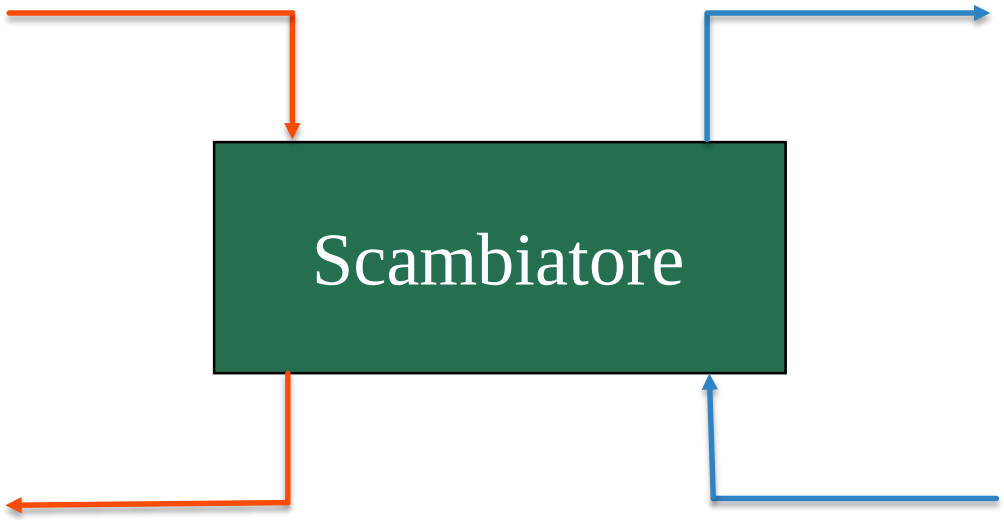
CONDUZIONE



IRRAGGIAMENTO

INTRODUZIONE SCAMBIO TERMICO

- Definizione di scambiatore di calore
  - Lo scambio di energia termica tra due fluidi aventi temperature diverse avviene in un apparecchio chiamato scambiatore di calore.



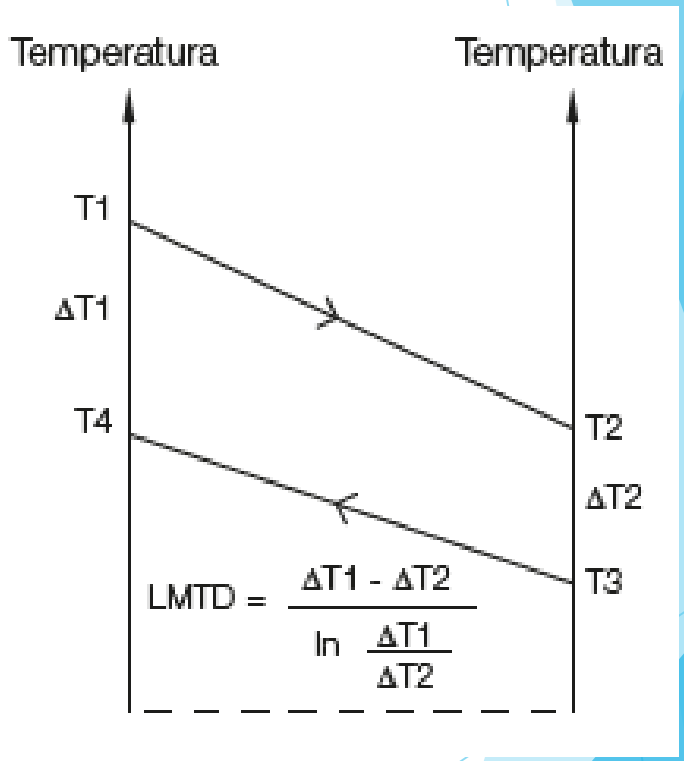
INTRODUZIONE SCAMBIO TERMICO

- Caratteristiche di uno scambiatore di calore
  - È una apparecchiatura passiva
  - Non ha un rendimento o delle performance proprie in termini assoluti
  - Non è corretto parlare solamente di scambiatore da un certo numero di kilowatt oppure di una certa superficie di scambio perché questi non sono gli unici parametri importanti nella sua definizione
  - Le sue performance dipendono anche dal suo design costruttivo e dalle condizioni di lavoro in cui viene utilizzato.

fiorini INDUSTRIES

INTRODUZIONE SCAMBIO TERMICO

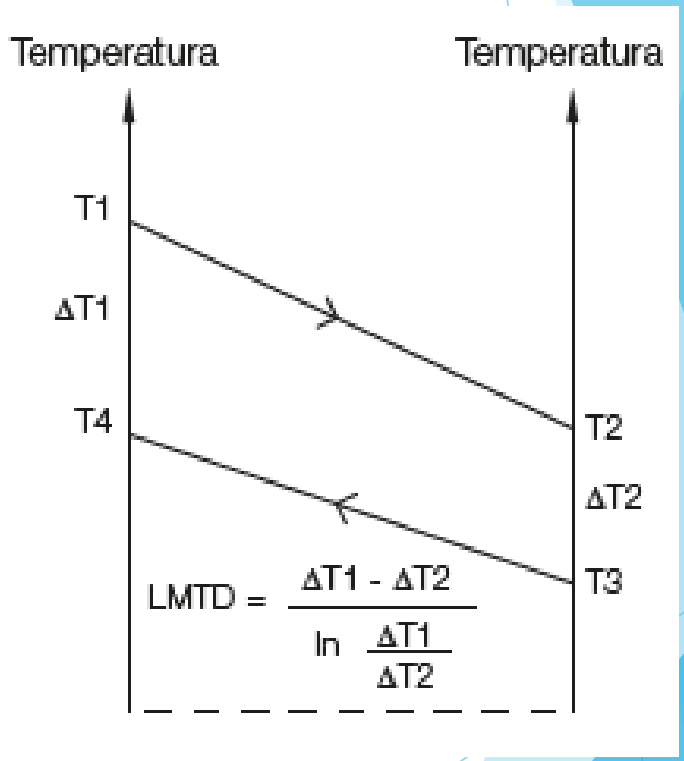
- Parametri scambio termico
  - ***Programma termico***
  - Insieme delle Temperature di ingresso e di uscita dei fluidi dallo scambiatore
  - T1 = T ingresso caldo
  - T2 = T uscita caldo
  - T3 = T ingresso freddo
  - T4 = T uscita freddo



INTRODUZIONE SCAMBIO TERMICO

- Parametri scambio termico
  - LMTD – Delta T Medio Logaritmico

$$LMTD = \frac{\Delta T1 - \Delta T2}{ln\frac{\Delta T1}{\Delta T2}}$$



  - Θ – Lunghezza termica

$$\Theta = \frac{\delta t}{LMTD}$$

INTRODUZIONE SCAMBIO TERMICO

- Formule scambio termico
  - $\boldsymbol{P = m * cp * \delta t}$

  - P = Potenza (kW)
  - m = Portata massica (Kg/s)
  - Cp = Calore Specifico (kJ/kg°C)
  - δT = Differenza tra T ingresso e uscita su un lato (°C)

INTRODUZIONE SCAMBIO TERMICO

- Formule scambio termico
  - $\boldsymbol{P = k * A * LMTD}$

  - P = Potenza (kW)
  - k = Coefficiente di scambio termico (W/m2°C)
  - A = Area dello scambio termico (m2)
  - LMTD = diff. media logaritmica delle temperature (°C)

INTRODUZIONE SCAMBIO TERMICO

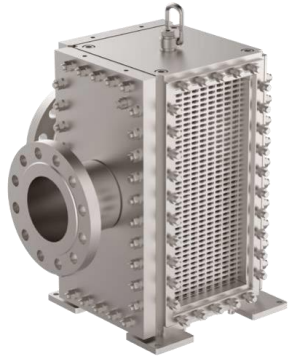
- Formule scambio termico
  - Combinando le precedenti
  - $\boldsymbol{k * A * LMTD = m * cp * \delta t}$
  - $\boldsymbol{\Theta = \frac{\delta t}{LMTD} = \frac{k * A}{m * cp}}$
  - A paritià di altri fattori la superficie necessaria è:
  - ***Direttamente proporzionale alla lunghezza termica*** θ
  - ***Inversamente proporzionale a LMTD***

INTRODUZIONE SCAMBIO TERMICO

- Vari tipi di scambiatori di calore



Piastre Ispezionabili



Piastre Fully Welded



Dry Cooler



Piastre Saldobrasate



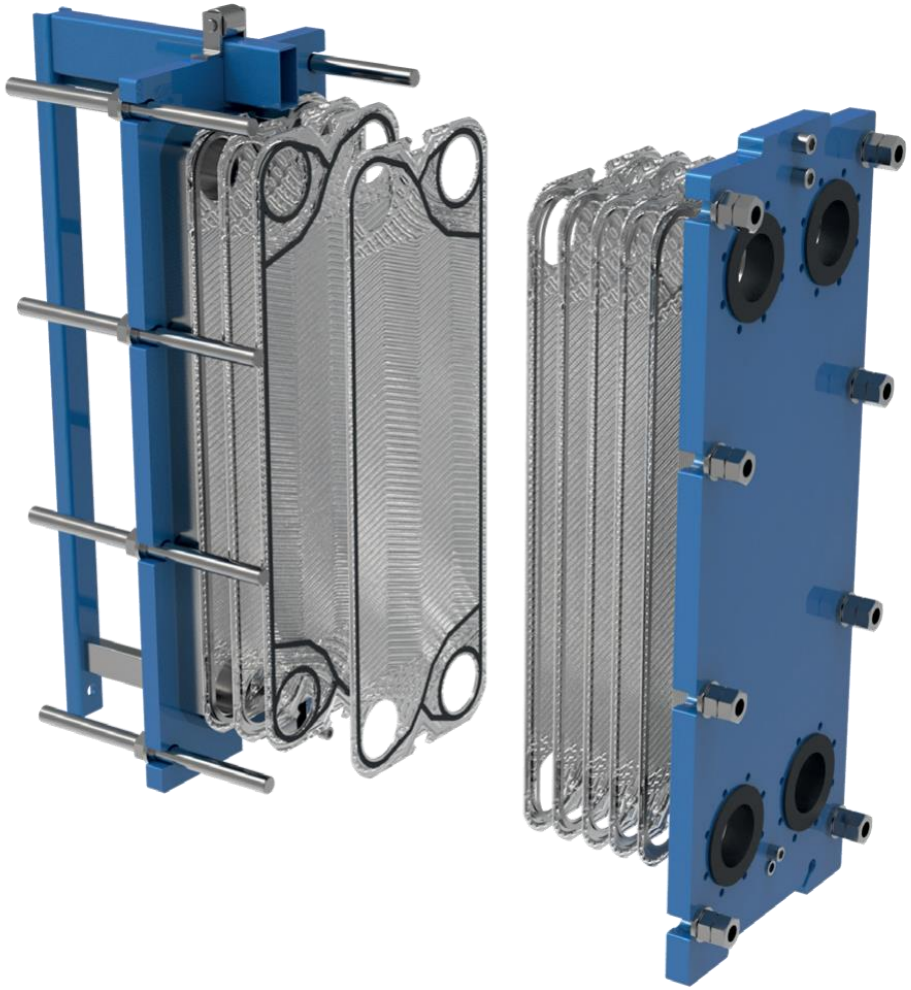
Fascio Tubiero



Air-Oil Cooler

fiorini INDUSTRIES

SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI



SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Vantaggi

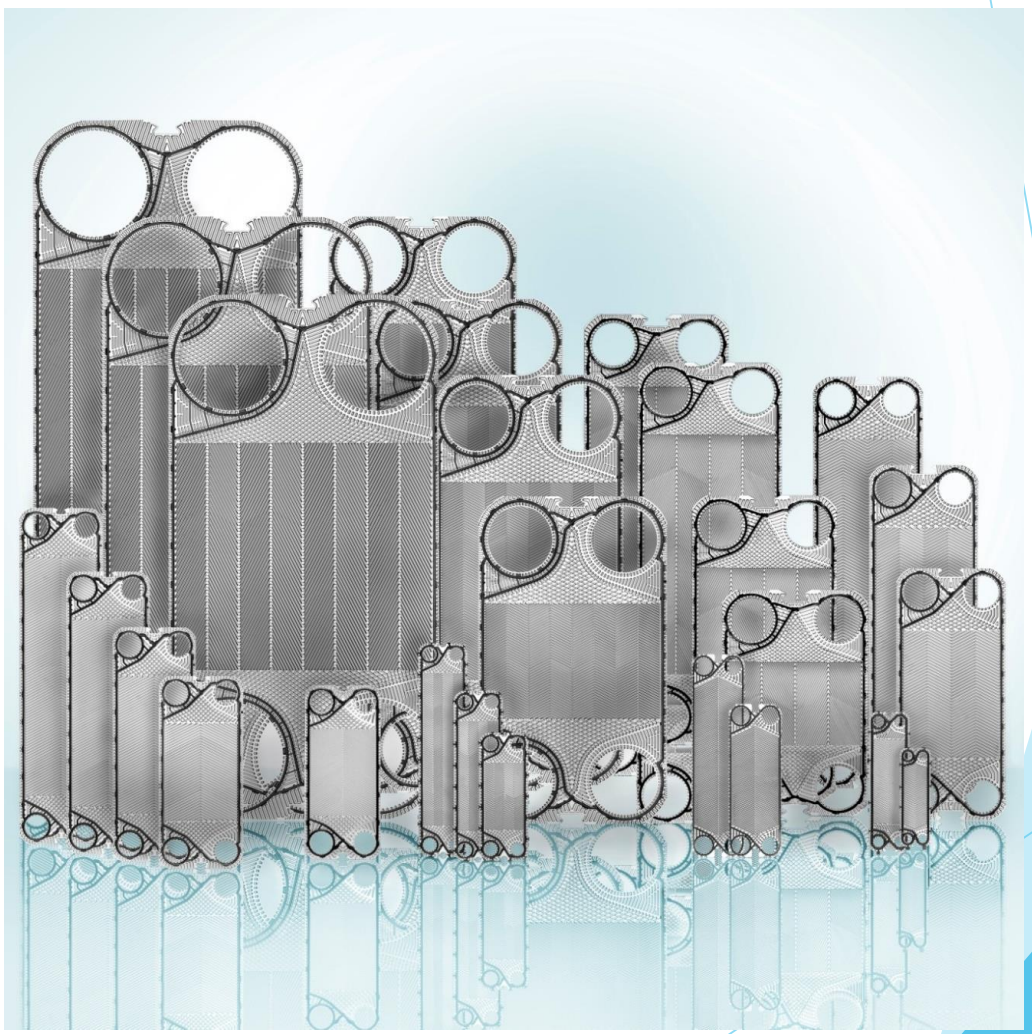
  - ***Soluzione componibile ed estensibile***
  - ***Facilità di apertura per ispezione e manutenzione***
  - ***Scambio termico ottimizzato grazie a corrugazioni differenti ed al design costruttivo***
  - ***Materiali diversi per avere la compatibilità con un alto numero di fluidi***
  - ***Ampio range di funzionamento e taglie***

SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI



SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Gamma Fiorini
  - ***Oltre 30 modelli disponibili***
  - ***Taglie dal DN 32 al DN500***
  - ***Superficie piastra da 4 dm² a 3 m²***
  - ***Potenza da 1kW a 30 MW***
  - ***Portata da 0,3m³/h a 4.500m³/h***



fiorini INDUSTRIES

SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Campi di applicazione

  - ***HVAC***



  - Riscaldamento
  - Produzione ACS
  - Solare
  - Teleriscaldamento
  - Riscaldamento piscine

SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Campi di applicazione

  - ***HVAC***



  - Raffrescamento
  - Torri Evaporative
  - Intercettatori di pressione
  - Tele raffreddamento
  - Raffreddamento con acqua di mare/lago/pozzo

SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Campi di applicazione

  - ***Industria***



  - Cogenerazione
  - Oleodinamica
  - Produzione energia
  - Alimentare e Casearia
  - Farmaceutico
  - Tessile

SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Campi di applicazione

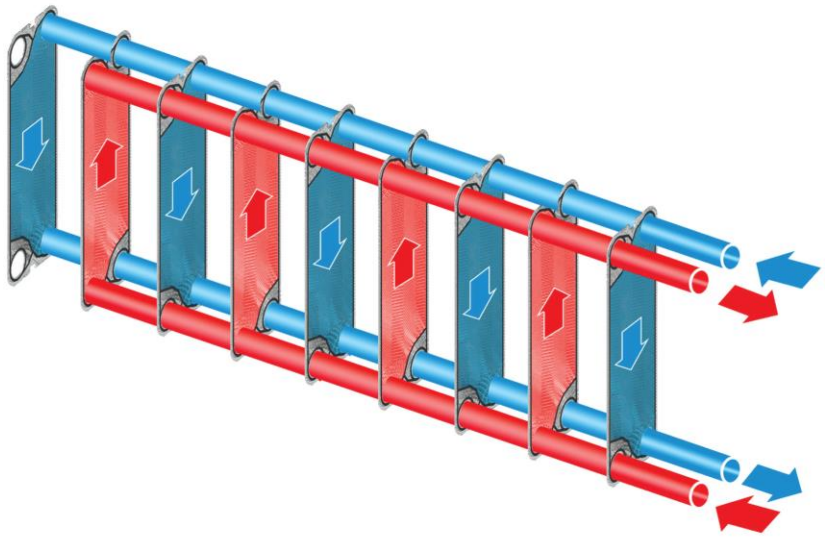
  - ***Industria***



  - Meccanica
  - Siderurgia
  - Automobilistico
  - Navale
  - Chimica ed Oil & Gas
  - E molti altri….

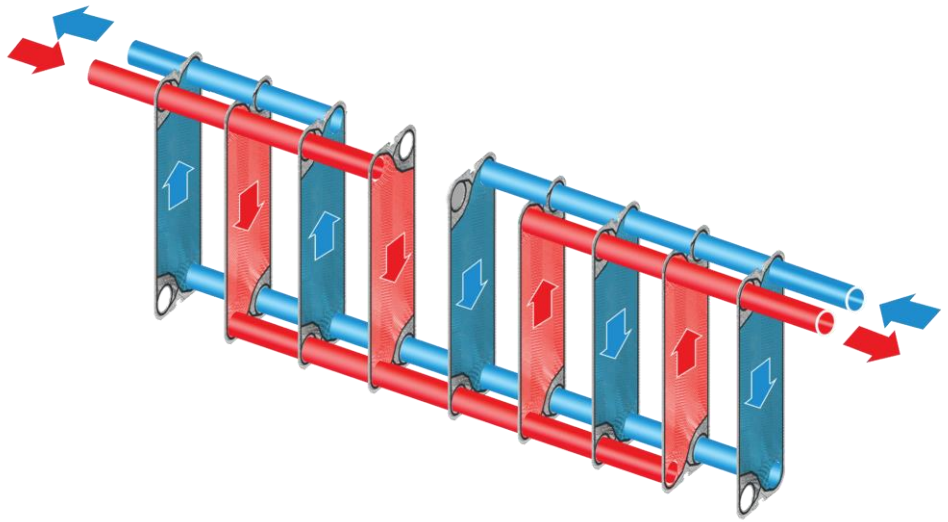
SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Principi di Funzionamento
  - ***Passaggio singolo***
  - È il layout più comune
  - I fluidi che attraversano lo scambiatore percorrono alternativamente i canali in contro corrente una sola volta



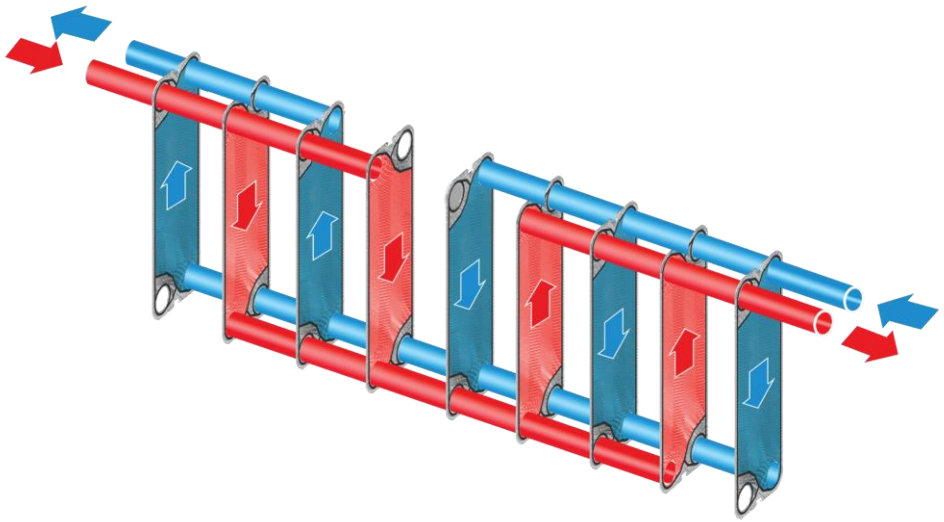
SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Principi di Funzionamento
  - ***Passaggio multiplo***
  - Gli attacchi sono sia sull'anteriore sia sul posteriore
  - I fluidi attraversano i canali tante volte quanto è il numero di passaggi



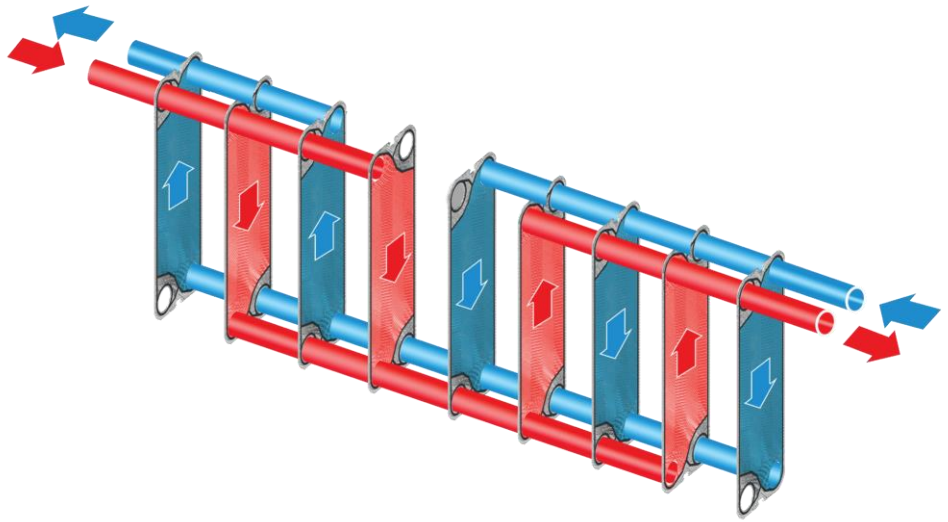
SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Principi di Funzionamento
  - ***Passaggio multiplo***
  - È come se avessimo 2,3,n scambiatori collegati in serie con 1/2, 1/3, 1/n delle piastre
  - Oppure uno scambiatore con una piastra con una altezza n volte maggiore



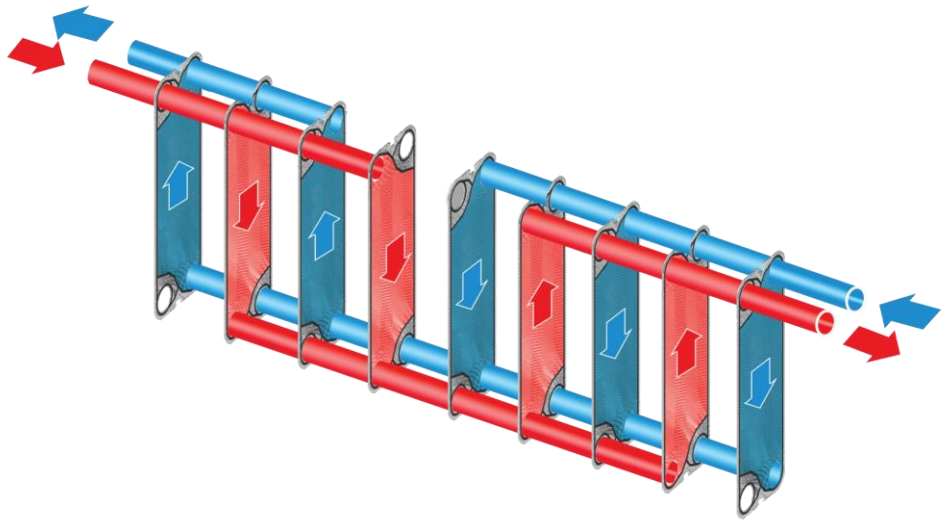
SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Principi di Funzionamento
  - ***Passaggio multiplo***
  - Si riescono ad avere dei coefficienti di scambio estremamente elevati
  - Anche le perdite di carico però aumentano a causa della maggiore velocità di attraversamento e del collegamento in serie



SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

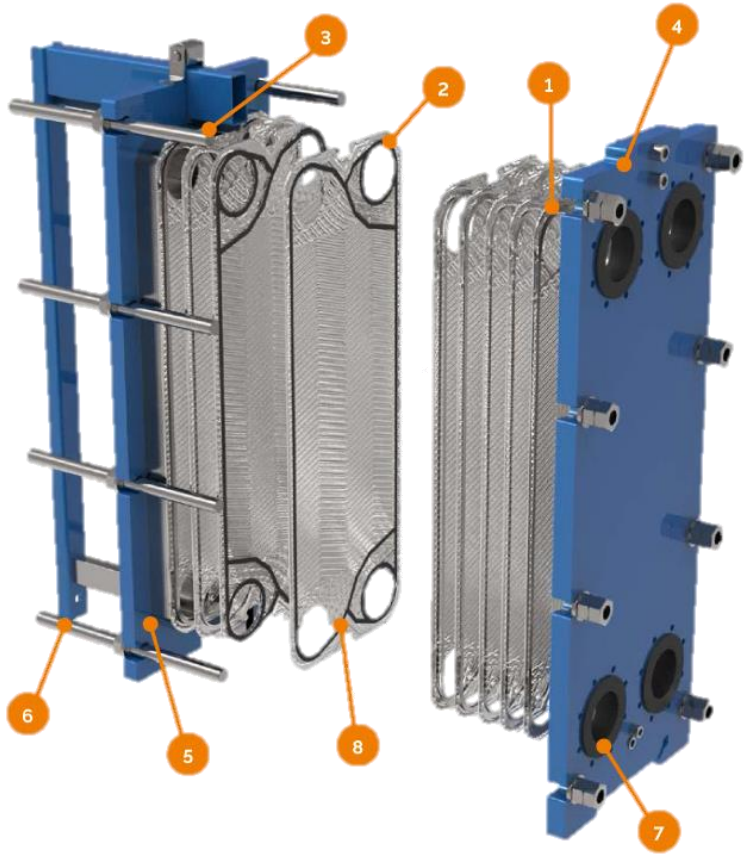
- Principi di Funzionamento
  - ***Passaggio multiplo***
  - Soluzione ideale con salti termici molto elevati e LMTD molto bassi
  - È molto comune in applicazioni alimentari o con recuperi termici molto spinti



SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Componenti Principali

1. ***Piastra iniziale***
2. ***Piastra intermedia***
3. ***Piastra finale***
4. ***Fusto anteriore fisso***
5. ***Fusto posteriore mobile***
6. ***Tiranteria***
7. ***Connessioni***



SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

Piastre - Corrugazioni

- H: angolo di stampata (Chevron) ottuso → alta efficienza ed elevato coefficiente di scambio



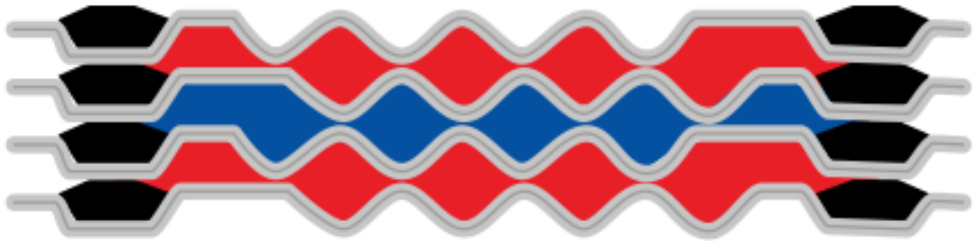
- L e V: angolo di Chevron molto più acuto → basse perdite di carico



- Combinando piastre H ed L si riescono ad ottenere prestazioni ottimizzate per le diverse applicazioni

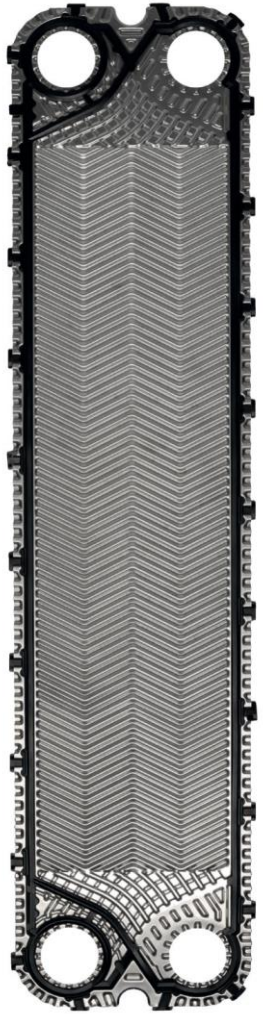
SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Piastre - Doppia Parete
  - Due piastre sono saldate tra loro per garantire la massima sicurezza ed evitare il contatto tra i fluidi in caso di rottura



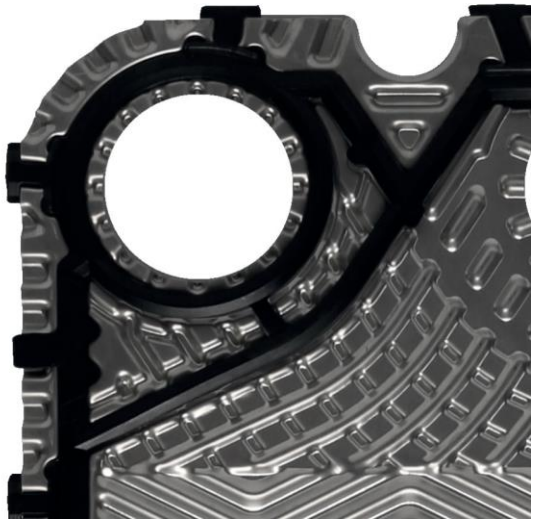
SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Piastre - Materiali
  - ***Standard***
  - Aisi 316 – usato nella maggior parte dei casi
  - Aisi 304 – acqua e glicole a basse T, circuiti chiusi
  - ***Speciali***
  - Titanio – acqua di mare, termale e con elevate % di cloruri
  - 254 SMO e Aisi 904 – acidi a basse concentrazioni
  - C276 – acidi ad alte concentrazioni



SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Guarnizioni
  - ***Fissaggio***
  - Tramite clip, per evitare colle e solventi e per facilitare le attività di manutenzione

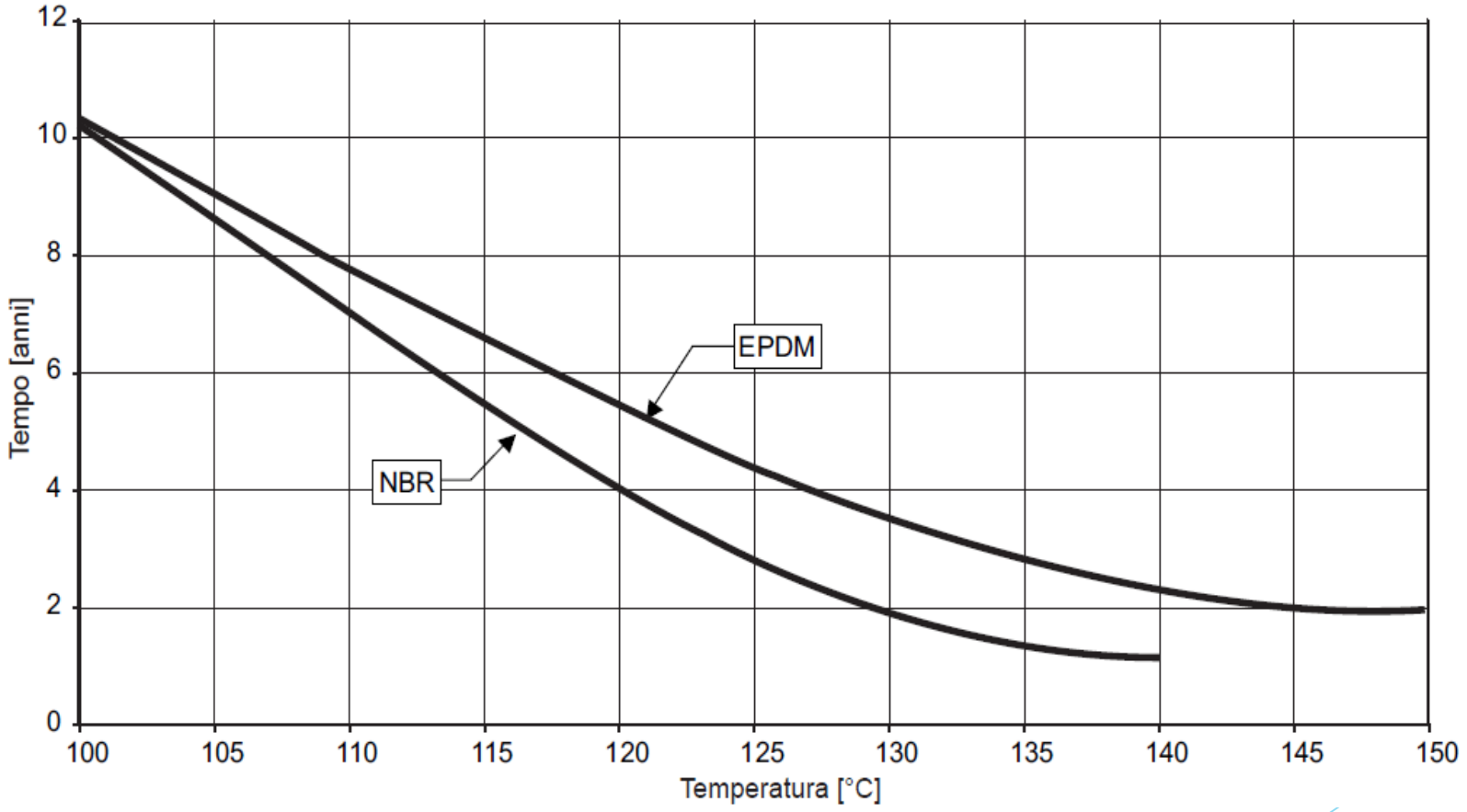


SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Guarnizioni
  - ***Materiali***
  - NBR/NBRHT – acqua, glicole a bassa %, Acqua di mare, oli minerali
  - EPDM/EPDMHT – vapore e acqua a alta T (max 160°C), glicole ad alta %, soda, alcool, acidi a bassa %
  - Viton I – oli, benzine e solventi clorurati at alte T
  - Viton S – vapore ed acqua alta T (max 195°C)
  - Viton G – acidi ad alta % e prodotti chimici aggressivi

SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Guarnizioni
  - ***Durata delle guarnizioni***



SCELTA MATERIALI

- Tabella compatibilità fluido/materiale
  - ***Classi di fluidi***
  - Acqua
  - Glicole
  - Idrocarburi
  - Oli
  - Acidi
  - Alimentari
  - Altri fluidi

		Piastre			Guarnizioni		Connessioni	
Tipo Fluido	Fluido	AISI 304*	AISI 316L	TITANIO	NBR	EPDM	INOX	NYLON (TMAX 50°C)
ACQUA	acqua (tmax < 110°C)	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
	acqua (tmax > 110°C)	-	✔	✔	-	✔	✔	-
	acqua demineralizzata	-	✔	✔	✔	-	✔	✔
	acqua di mare (NaCl)	-		✔	✔	-	-	✔
	acqua clorata	-	✔	✔	✔	-	✔	✔
	acqua termale	-		✔	-	✔		✔
	acqua minerale	-	✔	-	-	✔	✔	-
	vapore < 4 bar	-	✔	-	-	✔	✔	-
ACQUA & GLICOLE	glicole etilenico (glicole < 30%)	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
	glicole etilenico (glicole > 30%)	✔	✔	✔	-	✔	✔	✔
	glicole propilenico (glicole < 30%)	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
	glicole propilenico (glicole > 30%)	✔	✔	✔	-	✔	✔	✔
IDROCARBURI	gasolio	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	kerosene	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	petrolio	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	benzina pura	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	nafta	-	✔	✔	✔	-	✔	-
OLI	olio sae	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	olio iso vg	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	olio diatermico	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	olio di tempra	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	olio minerale	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	olio sintetico	-	✔	✔	-	✔	✔	-
	olio di oliva	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	olio di semi	-	✔	✔	✔	-	✔	-
ACIDI	acido solforico 20% (acquoso), 50°C	-	✔	-	-	✔	-	✔
	acido cloridrico 10% (acquoso), 30°C	-	✔	-	-	✔	-	✔
	acido acetico 70°C	-	✔	-	-	✔	-	✔
	acido cromico 40%, 50°C	-	✔	-	-	✔	-	✔
ALIMENTARI	latte	✔	✔	-	✔	✔	✔	-
	vino e succo di frutta	✔	✔	-	✔	✔	✔	-
	birra	✔	✔	-	✔	✔	✔	-
	wisky	✔	✔	-	✔	✔	✔	-
	aceto di vino	-	✔	-	-	✔	✔	-
	liquore	✔	✔	-	✔	✔	✔	-
ALTRI FLUIDI	acetone	-	✔	✔	-	✔	✔	-
	alcol etilico	-	✔	✔	-	✔	✔	-
	etanolo	-	✔	✔	-	✔	✔	-
	etilene	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	metanolo	-	✔	✔	-	✔	✔	-

Legenda: ✔ esecuzione standard - non disponibile
*Solo per circuiti chiusi e con concentrazione cloruri inferiorie a 25 ppm e T max 80°C

SCELTA MATERIALI

- Alcuni esempi
  - ***Acqua di mare***
  - Piastre -> TITANIO
  - Guarnizioni -> NBR
  - Connessioni -> NYLON
  - ***Acqua e Glicole Propilenico (>30%)***
  - Piastre -> INOX 316
  - Guarnizioni -> EPDM
  - Connessioni -> INOX

		Piastre			Guarnizioni		Connessioni	
Tipo Fluido	Fluido	AISI 304*	AISI 316L	TITANIO	NBR	EPDM	INOX	NYLON (TMAX 50°C)
ACQUA	acqua (tmax < 110°C)	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
	acqua (tmax > 110°C)	-	✔	✔	-	✔	✔	-
	acqua demineralizzata	-	✔	✔	✔	-	✔	✔
	acqua di mare (NaCl)	-		✔	✔	-	-	✔
	acqua clorata	-	✔	✔	✔	-	✔	✔
	acqua termale	-		✔	-	✔		✔
	acqua minerale	-	✔	-	-	✔	✔	-
	vapore < 4 bar	-	✔	-	-	✔	✔	-
ACQUA & GLICOLE	glicole etilenico (glicole < 30%)	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
	glicole etilenico (glicole > 30%)	✔	✔	✔	-	✔	✔	✔
	glicole propilenico (glicole < 30%)	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
	glicole propilenico (glicole > 30%)	✔	✔	✔	-	✔	✔	✔
IDROCARBURI	gasolio	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	kerosene	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	petrolio	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	benzina pura	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	nafta	-	✔	✔	✔	-	✔	-
OLI	olio sae	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	olio iso vg	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	olio diatermico	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	olio di tempra	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	olio minerale	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	olio sintetico	-	✔	✔	-	✔	✔	-
	olio di oliva	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	olio di semi	-	✔	✔	✔	-	✔	-
ACIDI	acido solforico 20% (acquoso), 50°C	-	✔	-	-	✔	-	✔
	acido cloridrico 10% (acquoso), 30°C	-	✔	-	-	✔	-	✔
	acido acetico 70°C	-	✔	-	-	✔	-	✔
	acido cromico 40%, 50°C	-	✔	-	-	✔	-	✔
ALIMENTARI	latte	✔	✔	-	✔	✔	✔	-
	vino e succo di frutta	✔	✔	-	✔	✔	✔	-
	birra	✔	✔	-	✔	✔	✔	-
	wisky	✔	✔	-	✔	✔	✔	-
	aceto di vino	-	✔	-	-	✔	✔	-
	liquore	✔	✔	-	✔	✔	✔	-
ALTRI FLUIDI	acetone	-	✔	✔	-	✔	✔	-
	alcol etilico	-	✔	✔	-	✔	✔	-
	etanolo	-	✔	✔	-	✔	✔	-
	etilene	-	✔	✔	✔	-	✔	-
	metanolo	-	✔	✔	-	✔	✔	-

Legenda: ✔ esecuzione standard - non disponibile
*Solo per circuiti chiusi e con concentrazione cloruri inferiorie a 25 ppm e T max 80°C

SCAMBIATORI A PIASTRE ISPEZIONABILI

- Tipi di connessione



Connessione Filettata
(acciaio o nylon)



Connessione Victaulic



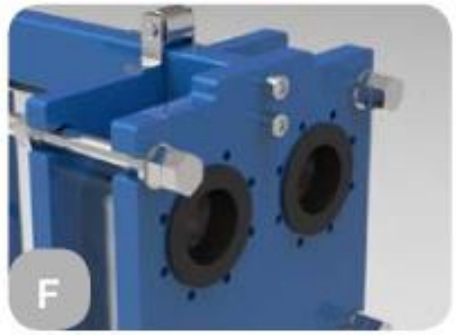
Connessione Flangia Libera



Connessione Flangia Saldata



Connessione Metal Liner



Connessione Rubber Liner

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Parametri necessari per il dimensionamento
  - ***Termodinamici***
  - Programma termico
  - Potenza
  - Portate
  - Tipo di fluidi
  - Massime perdite di carico ammissibili

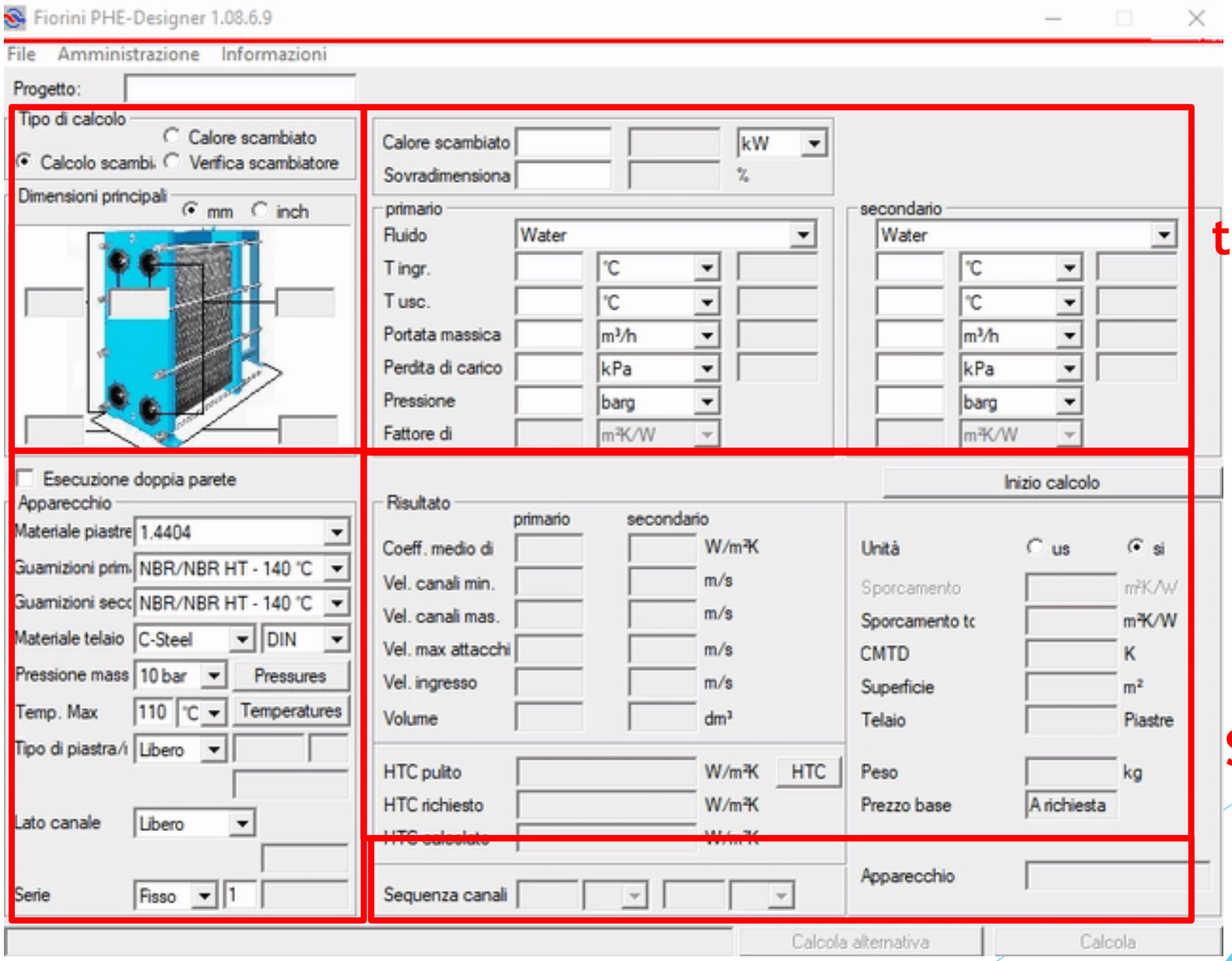
Almeno 5 dati su 7

  - ***Costruttivi***
  - Pressione e Temperatura di design
  - Eventuali vincoli dimensionali
  - Eventuali vincoli connessioni

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Modalità di dimensionamento
  - ***Programma di calcolo dedicato***
  - I parametri di funzionamento sono inseriti al suo interno
  - Vengono eseguite simulazioni verificando in pochi secondi tutte le possibili combinazioni di taglie e mix piastre
  - Viene trovata la soluzione ottimizzata più economica, tagliata su misura per ogni specifico funzionamento

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE



Dimensioni

Condizioni di design

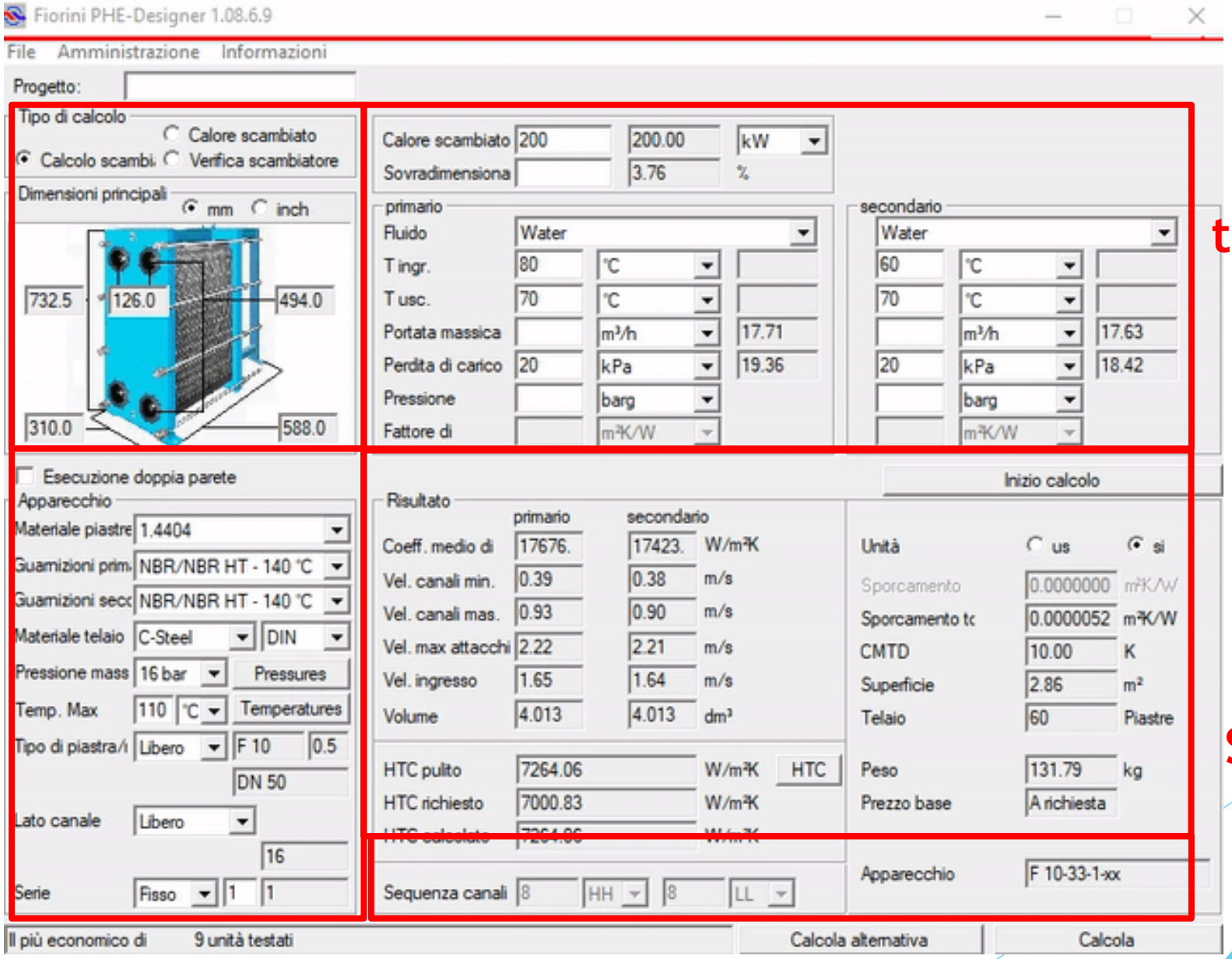
Parametri termodinamici

Valori calcolati

Soluzione proposta

fiorini INDUSTRIES

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE



Dimensioni

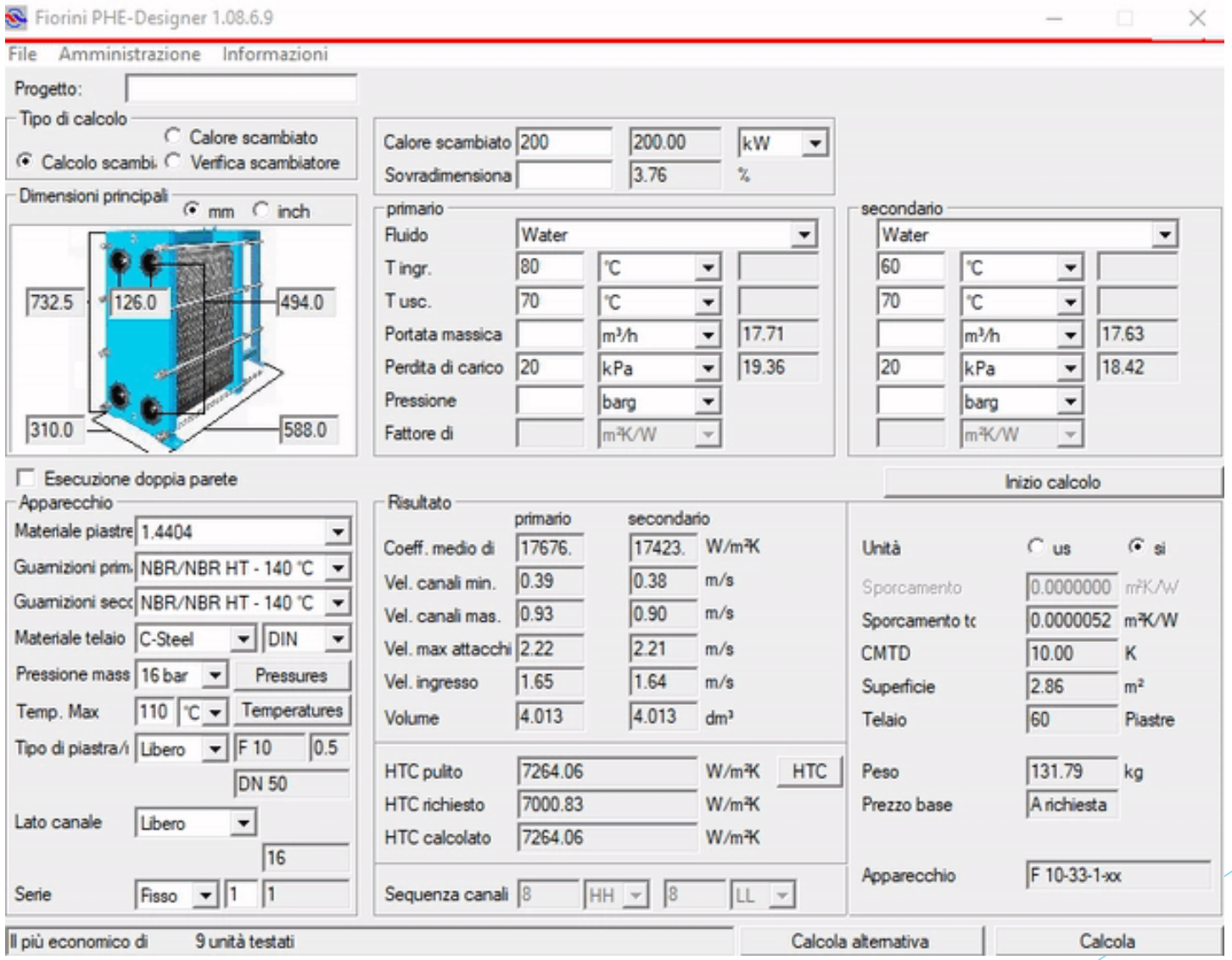
Condizioni di design

Parametri termodinamici

Valori calcolati

Soluzione proposta

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE



DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

Specifica tecnica

Progetto:

Data: 27/05/2020

Persona di riferimento:
Telefono diretto:

Scambiatore di calore ispezionabile

Versione: 1.08.6.9

Pos.: **Apparecchio F 10-33-1-NH**

Dati tecnici		primario			secondario	
Fluido		**Water**			**Water**	
Portata massica		[kg/s]	4.79		[kg/s]	4.79
Portata (volume)		[m³/h]	17.716		[m³/h]	17.625
Temp. ingresso		[°C]	80.00		[°C]	60.00
Temp. uscita		[°C]	70.00		[°C]	70.00
Operating pressure		[barg]	0.00		[barg]	0.00
Proprieta fisiche			In	Out	In	Out
Viscosità dinamica		[cP]	0.354	0.404	0.468	0.404
Densità		[kg/m³]	970.8	976.4	981.4	976.4
Calore specifico		[kJ/kgK]	4.178	4.174	4.173	4.174
Conducibilità termica		[W/mK]	0.653	0.649	0.645	0.649
Valori caratteristici scambiatore a piastre						
Potenza scambiata		[kW]		200.00		
Superficie di scambio effettivo		[m²]		2.86		
LMTD/CMTD		[K]		10.00 / 10.00		
Coeff.di scambio termico, richiesto/attual		[W/m²K]		7001 / 7264		
Sporcamento		[m²K/W]		0.0000052		
Sovradimensioamento		[%]		3.76		
Perdita di carico		[kPa]	19.357		[kPa]	18.420
Channel Velocity		[m/s]	0.39 / 0.93		[m/s]	0.38 / 0.90
Connection Velocity		[m/s]	2.22		[m/s]	2.21
Passaggi in serie			1			1
Numero totale canali				33		
Tipo di canali				8*HH + 8*LL		
Costruzione						
Peso		[kg]		ca. 132/140		
Volume		[dm³]	4.013			4.013
Pressione di progetto		[barg]		16.0		
Min./Max.Design Temperature		[°C]	0.0/110.0			0.0/110.0
Materiali		DIN				
	Piastre	1.4404 (0.50 mm)				
	Guarnizioni	NBR HT				
	Telaio	S 355 J2+N (Pressure Plates), Max. n° di piastre 60, Extensibility 82%				
	Verniciatura	C2, RAL 5002 Standard, <= 150°C,				
Connessioni	primario	F1 => F4 : Filettato maschio, DN 50, Acciaio inossidabile, G 2"				
	secondario	F3 => F2 : Filettato maschio, DN 50, Acciaio inossidabile, G 2"				
Design Code:		AD-2000				
Inspection Code:		PED 97/23/EC				

Annotazione

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

Foglio di costruzione

Progetto:

Data: 27/05/2020

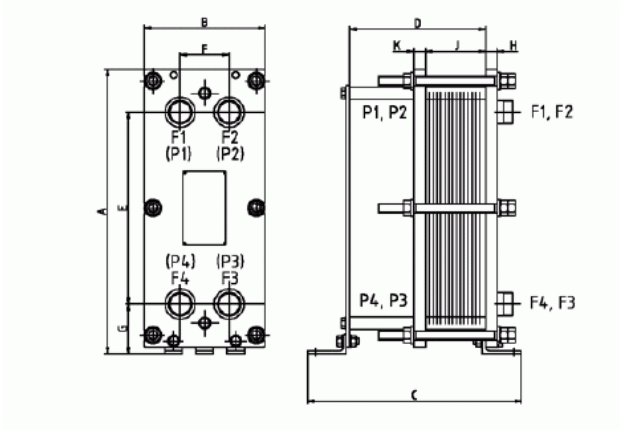
Persona di riferimento:
Telefono diretto:

Scambiatore di calore ispezionabile

Versione: 1.08.6.9

Pos.: **Apparecchio F 10-33-1-NH**

Scala disegno



Scheda dimensionale [mm, inch], Max. n° di piastre 60		**:mm**	**:inch**
A:	Altezza totale	:732.5	:28.8
B:	Larghezza totale	:310	:12.2
C:	Lunghezza totale	:588	:23.1
D:	Lunghezza guida	:498	:19.6
E:	Interasse tra connessioni, verticale	:494	:19.4
F:	Interasse tra connessioni, orizzontale	:126	:5.0
G:	Distanza tra asse della connessione e terra	:128	:5.0
H:	Spessore piastra fissa	:25	:1.0
K:	Spessore piastra mobile	:25	:1.0
J:	Lunghezza del pacco piastre	:95.7	:3.8

Connessioni

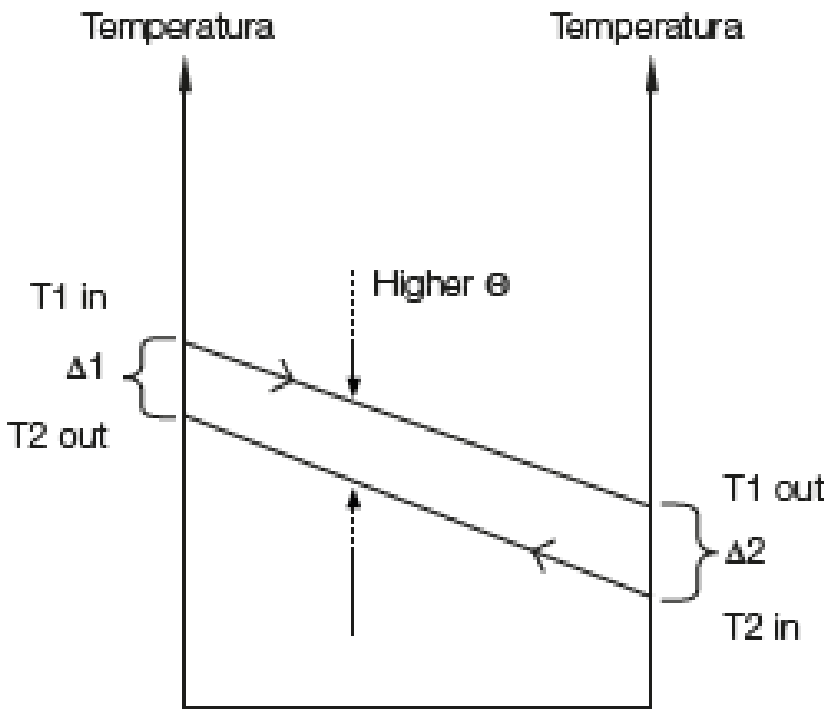
Lato caldo: F1 => F4 :
Filettato maschio, DN 50,
Acciaio inossidabile, G 2"

Lato freddo: F3 => F2 :
Filettato maschio, DN 50,
Acciaio inossidabile, G 2"

Soggetto a modifica

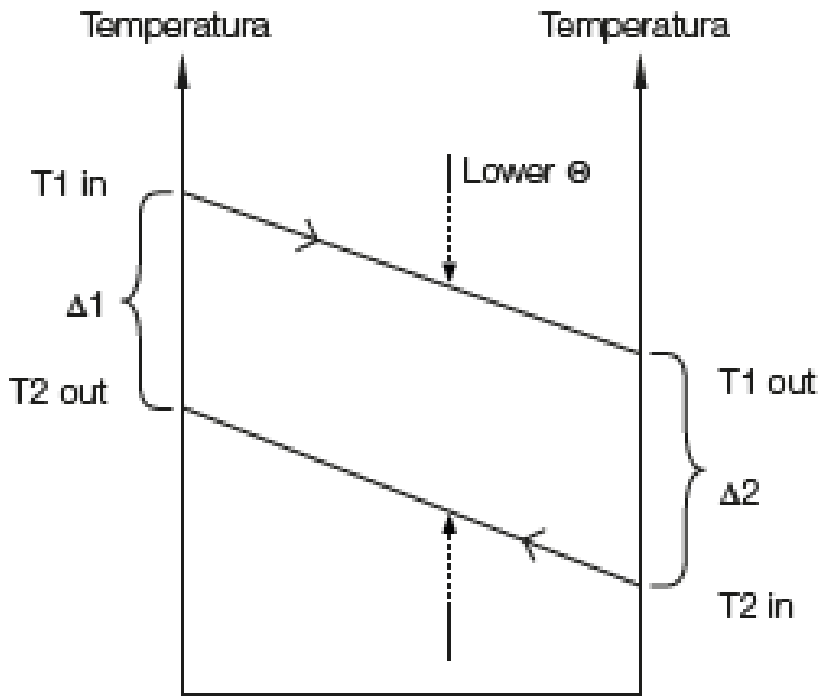
DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- ***Θ elevata (>1)***
- è tipica di utilizzi per raffreddamento , recuperatori, separatori
- necessita di una maggiore superficie di scambio
- piastre dal design molto allungato
- corrugazione H alta resa
- eventualmente anche passaggi multipli



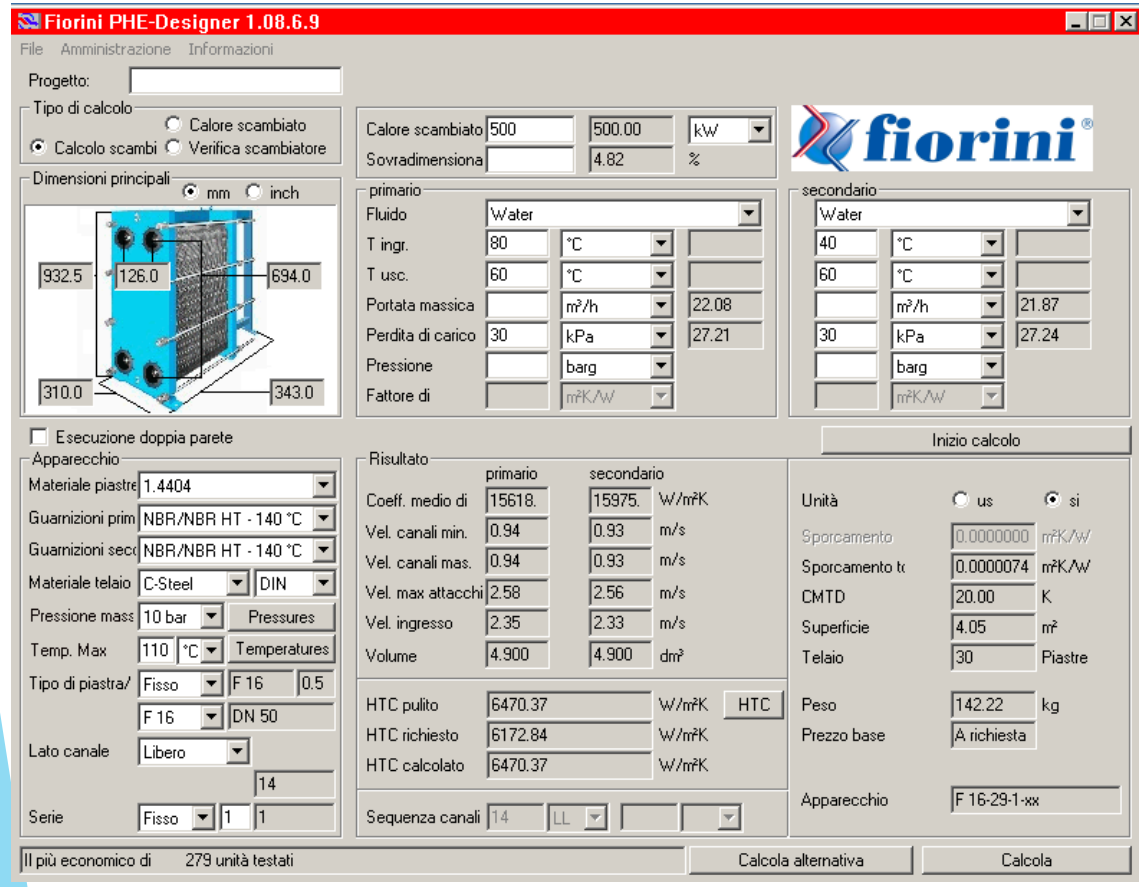
DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- ***Θ bassa (<1)***
- è tipica della produzione ACS, riscaldamento ad alta T
- richiede una minore superficie di scambio
- piastre dal design tozzo
- corrugazione L a bassa perdita
- contenere le perdite è spesso in questo caso il fattore principale per la selezione



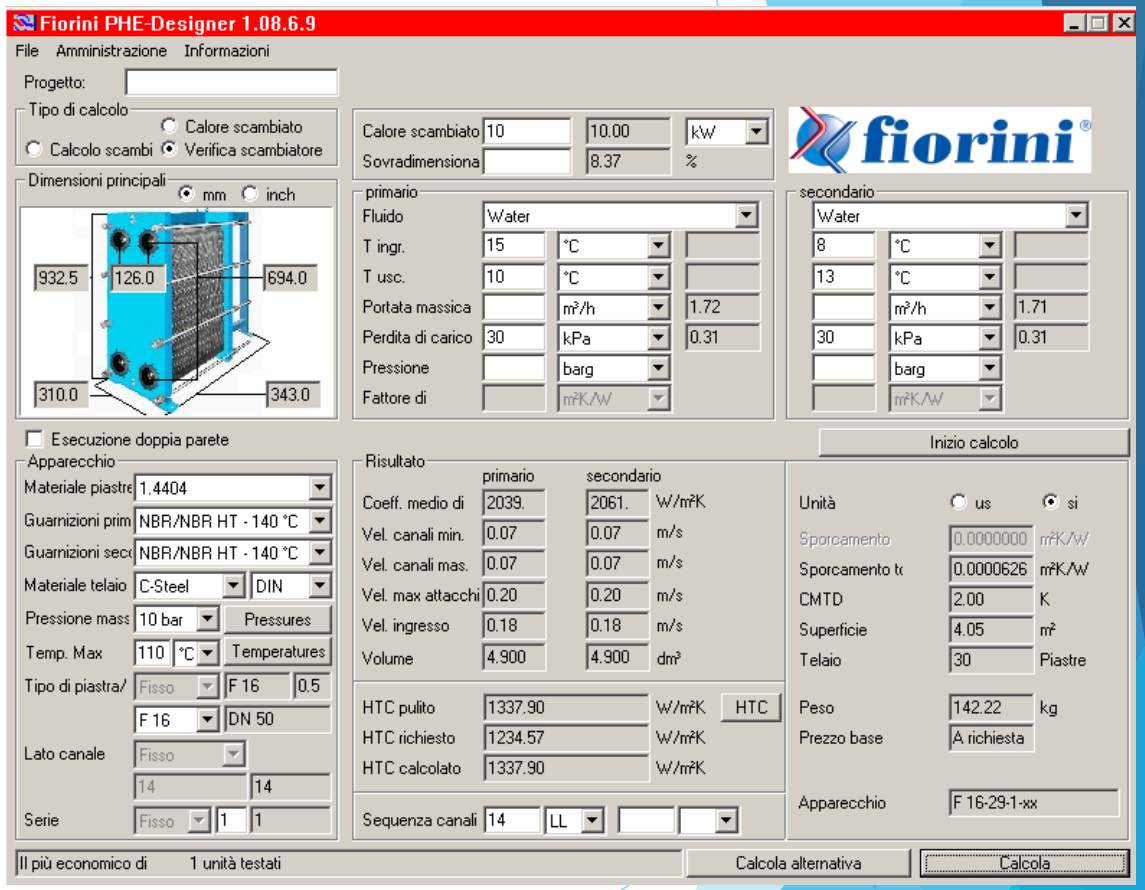
DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli



F16-29

LMTD=20°C - 500 kW



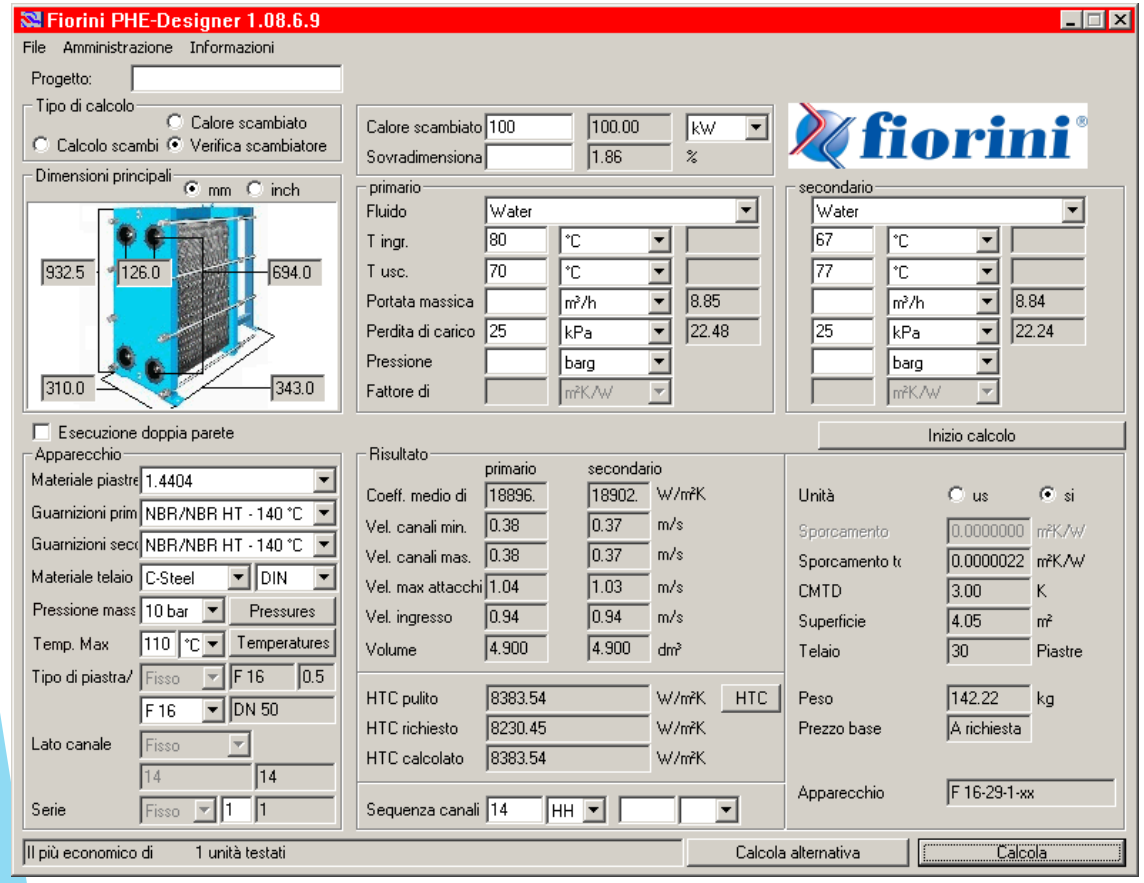
F16-29

LMTD=2°C - 10 kW

fiorini INDUSTRIES

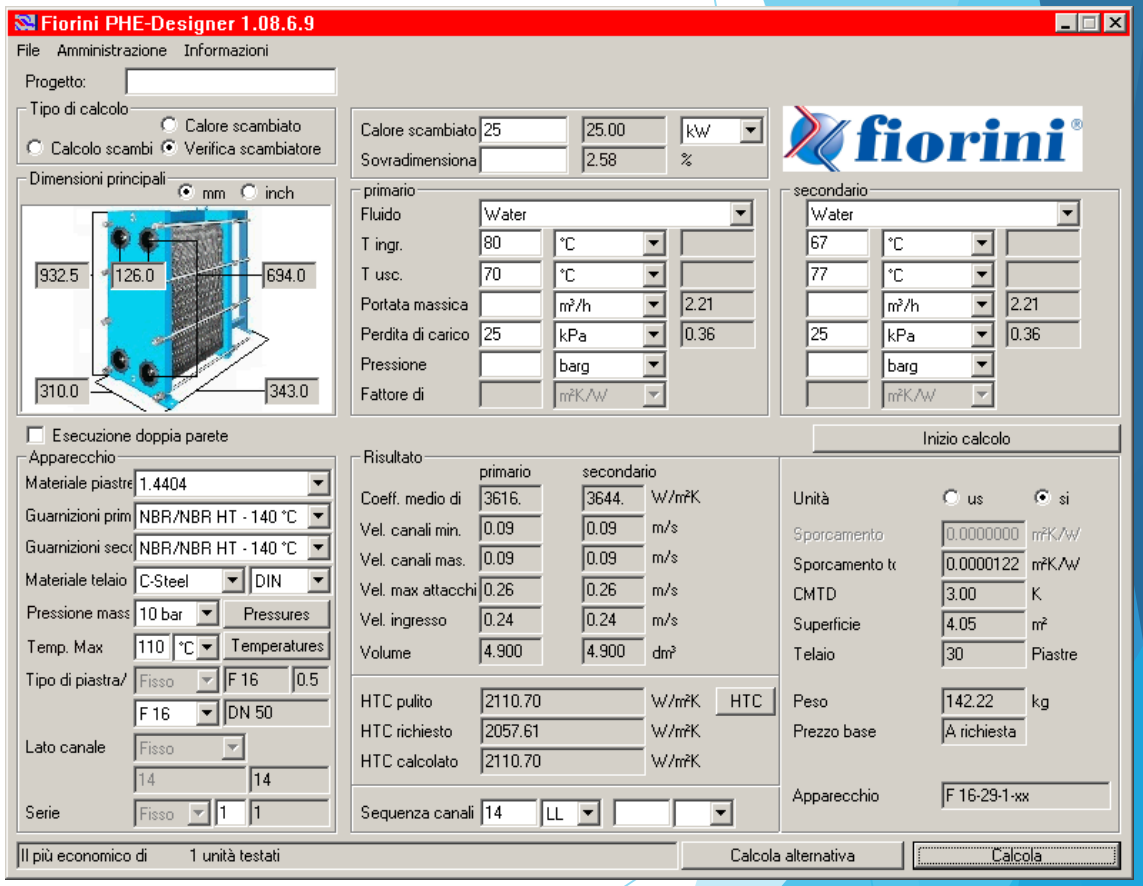
DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli



F16-29 – piastre H

LMTD=3°C – 100 kW



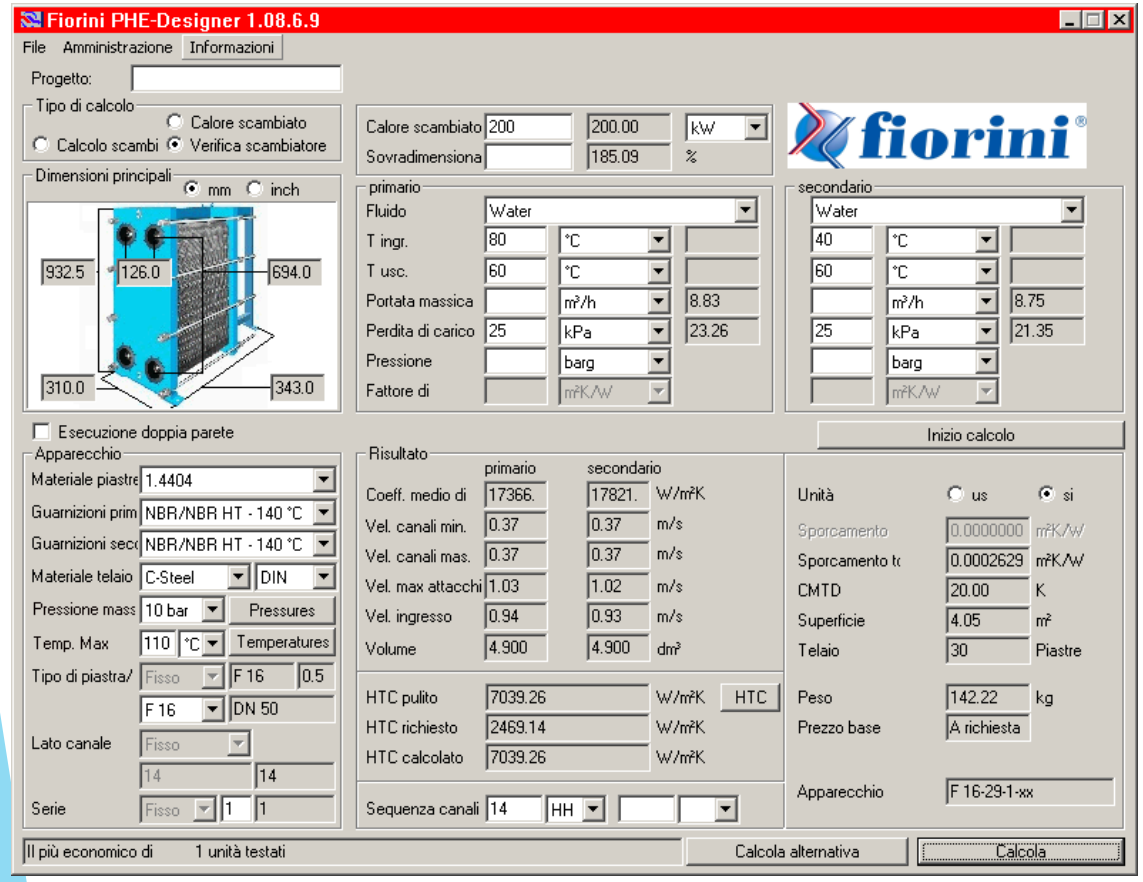
F16-29 – piastre L

LMTD=3°C – 25 kW

fiorini INDUSTRIES

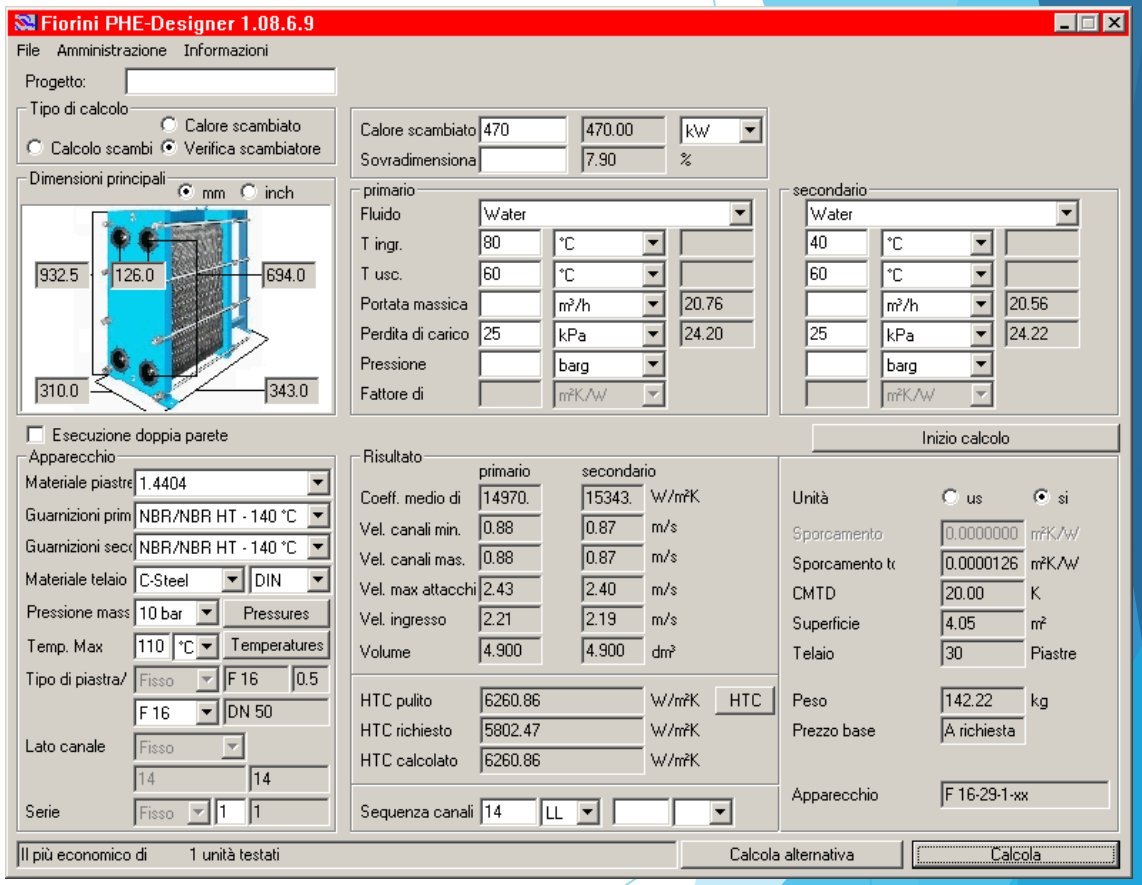
DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli



F16-29 – piastre H

LMTD=20°C – 200 kW



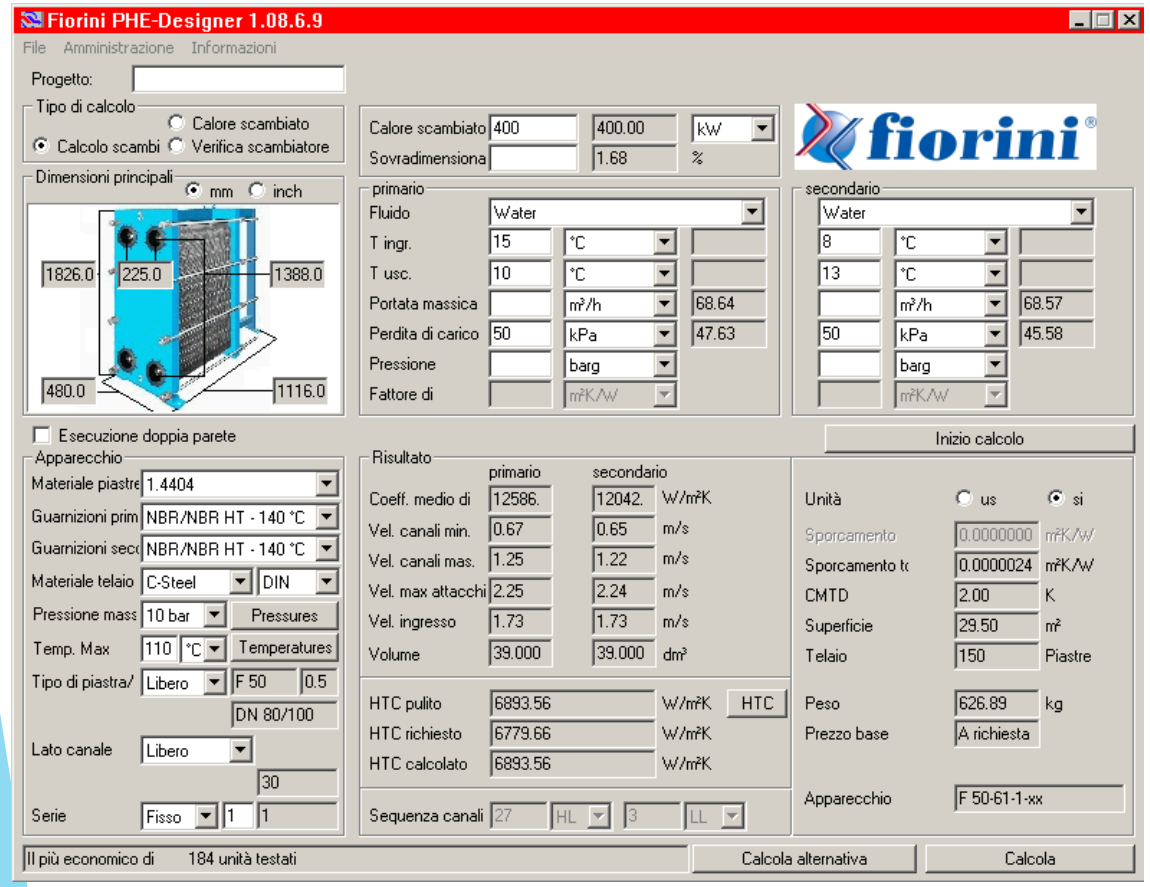
F16-29 – piastre L

LMTD=20°C – 470 kW

fiorini INDUSTRIES

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli

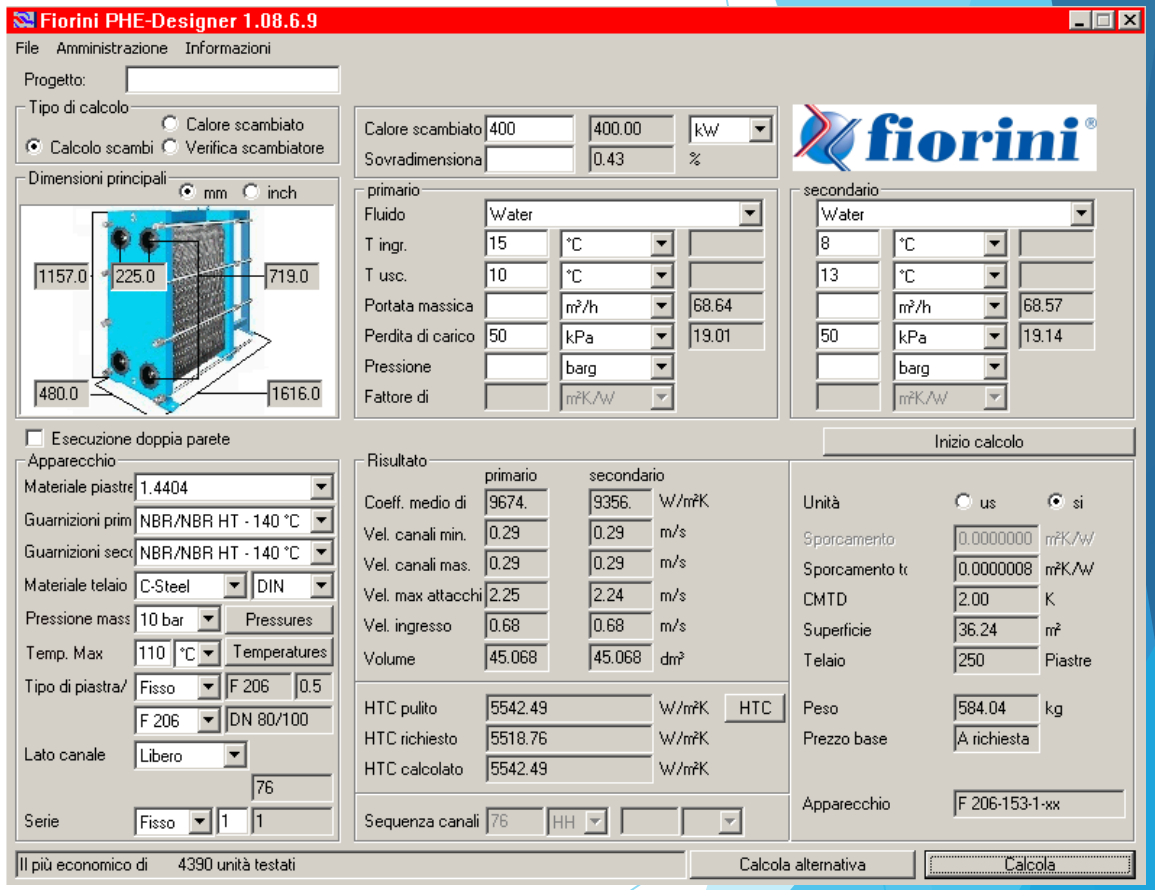


LMTD 2°C

max 50kPa

F50-61

29,50m²



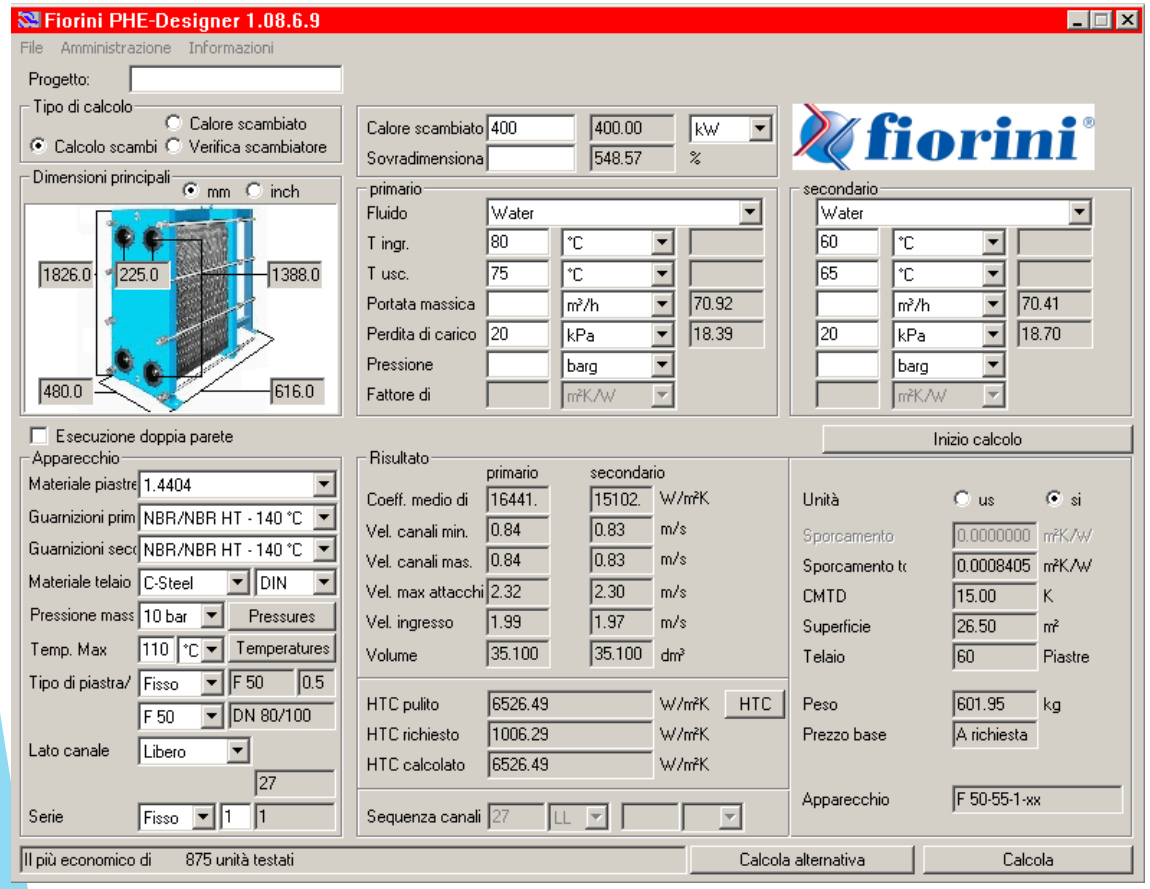
F206-153

36,24 m²

fiorini INDUSTRIES

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli

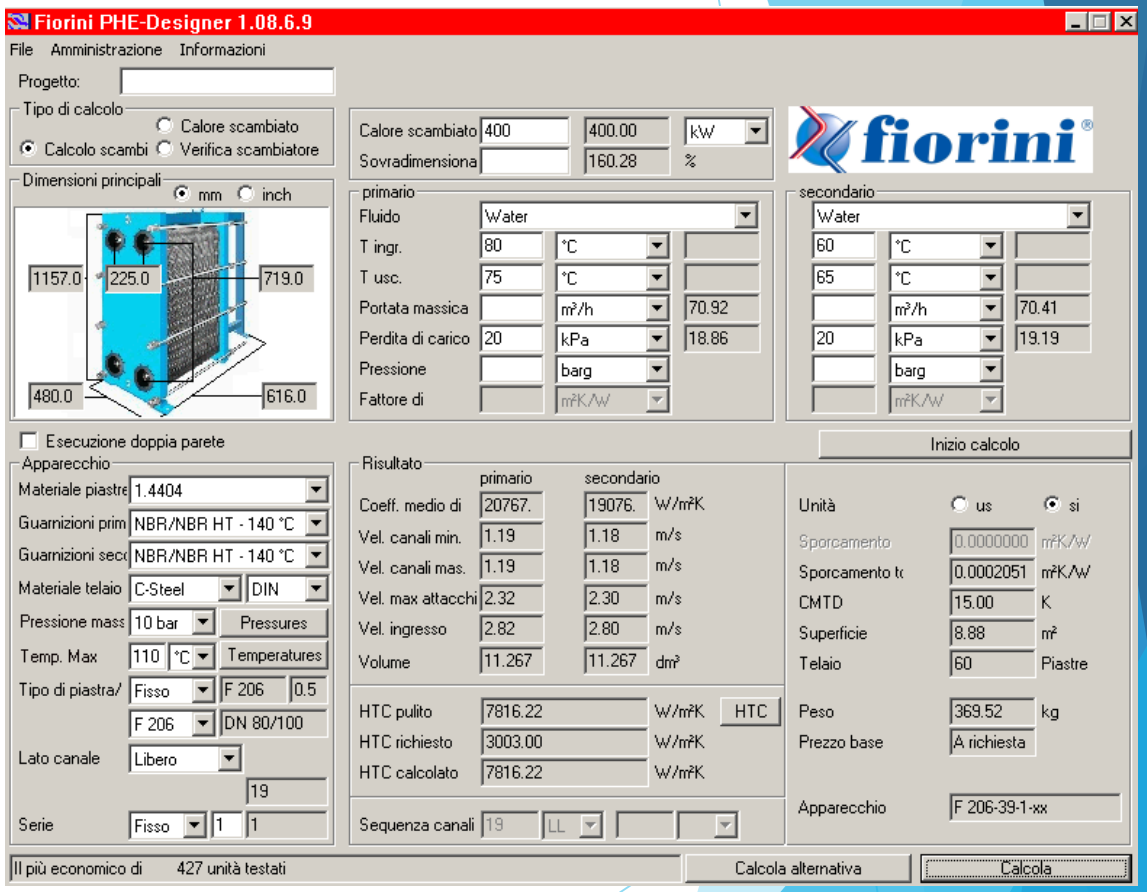


LMTD=15°C

max 20kPa

F50-55

26,50 m²



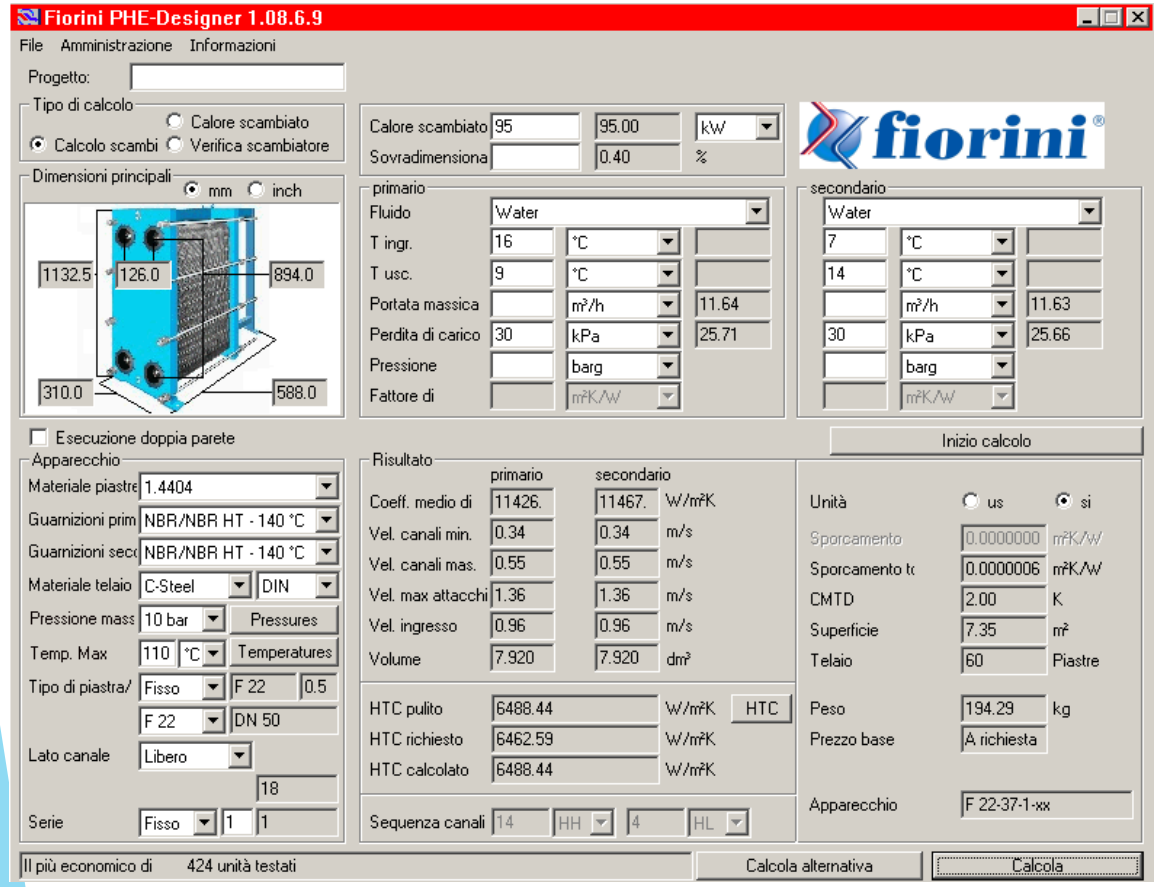
F206-39

8,88 m²

fiorini INDUSTRIES

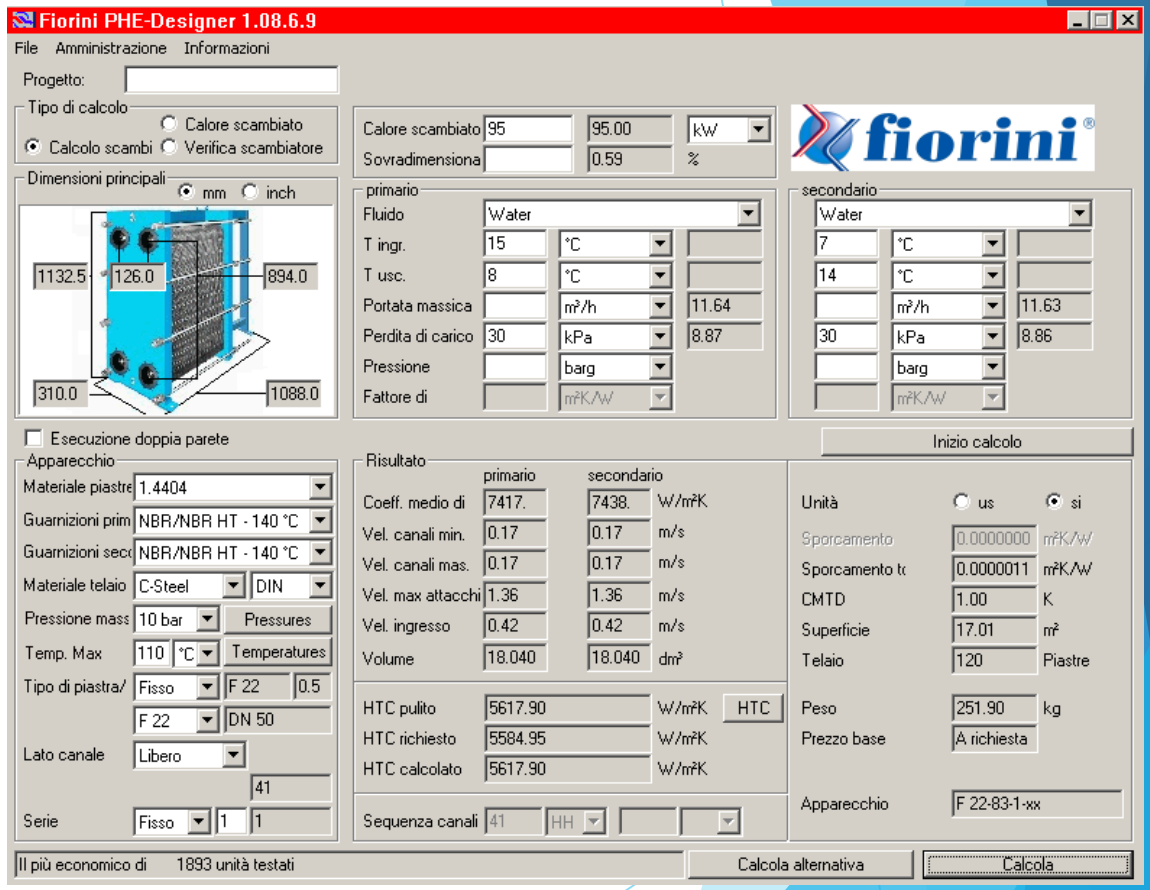
DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli



LMTD=2°C Θ=3,5

F22-37 - 7,35 m²



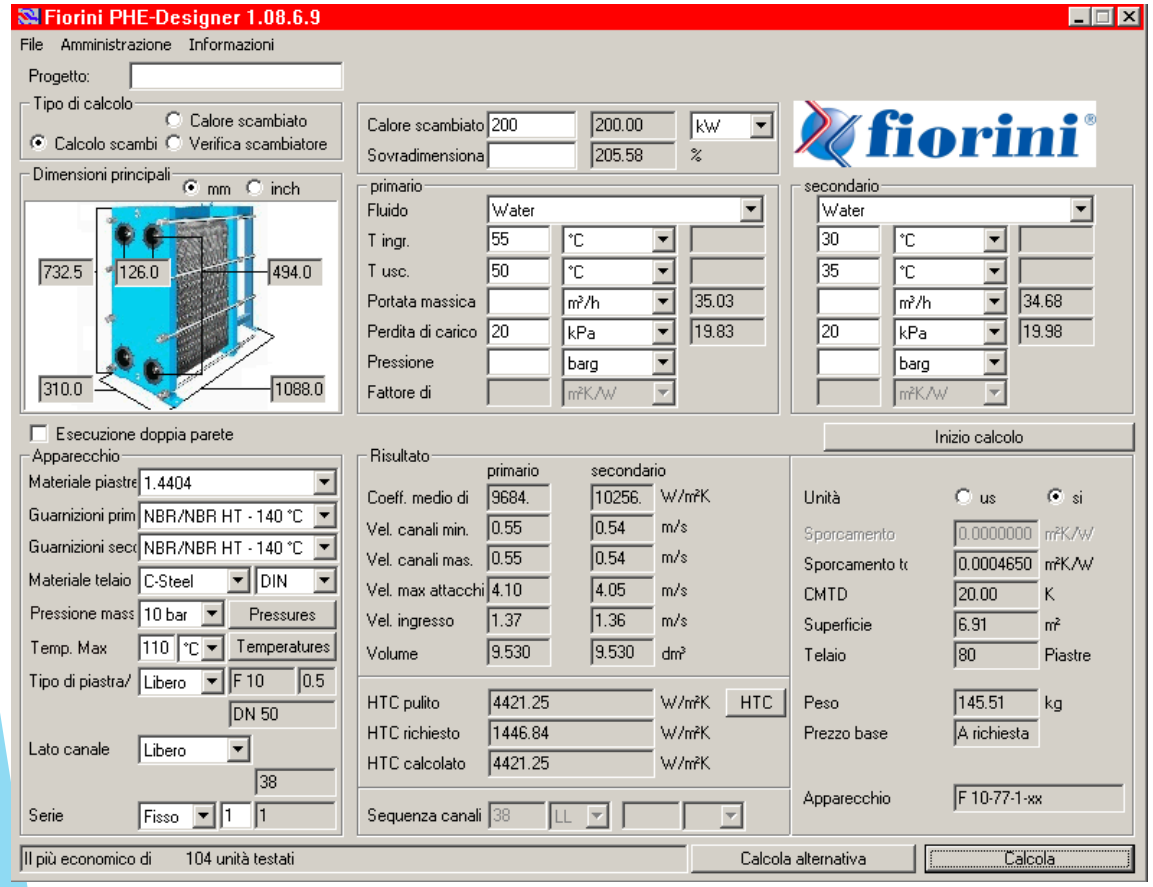
LMTD=1°C Θ=7

F22-83 - 17,01 m²

fiorini INDUSTRIES

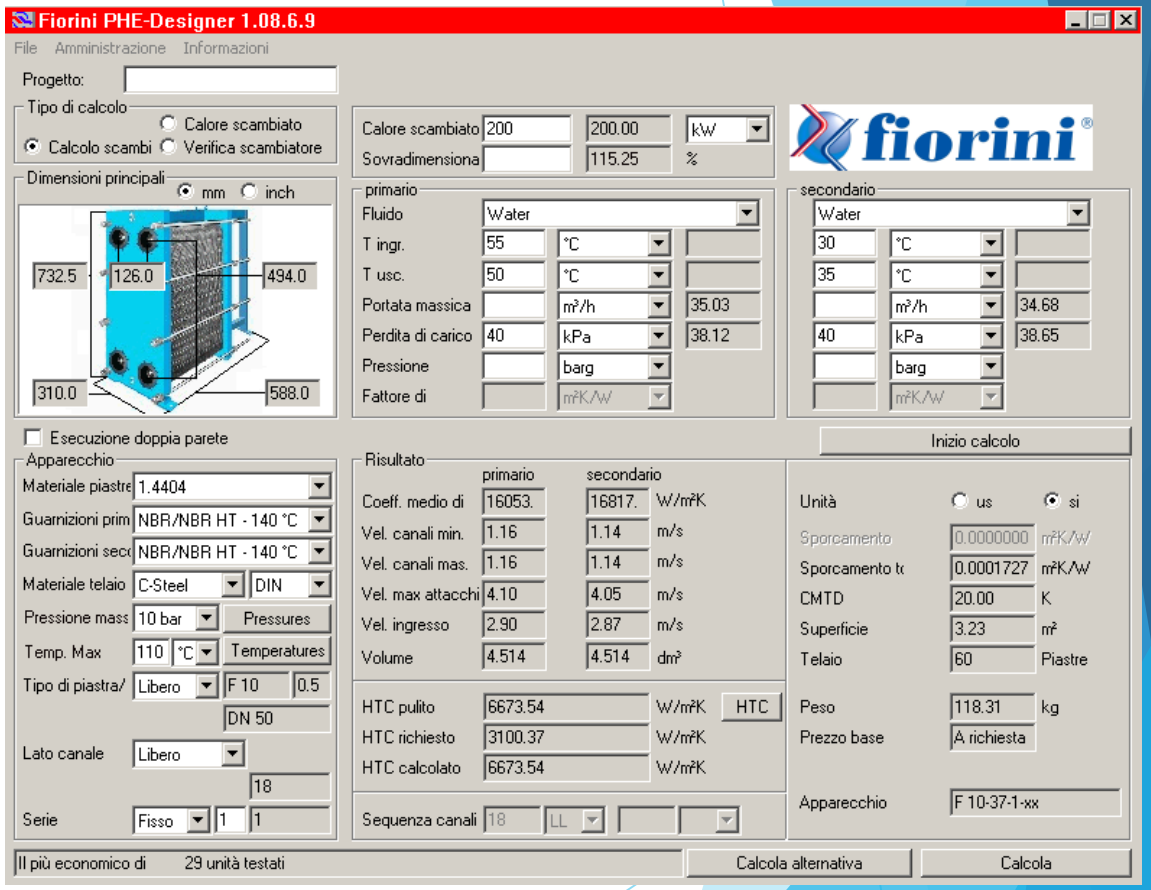
DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli



dP max=20 kPa

F10-77 - 6,91 m²

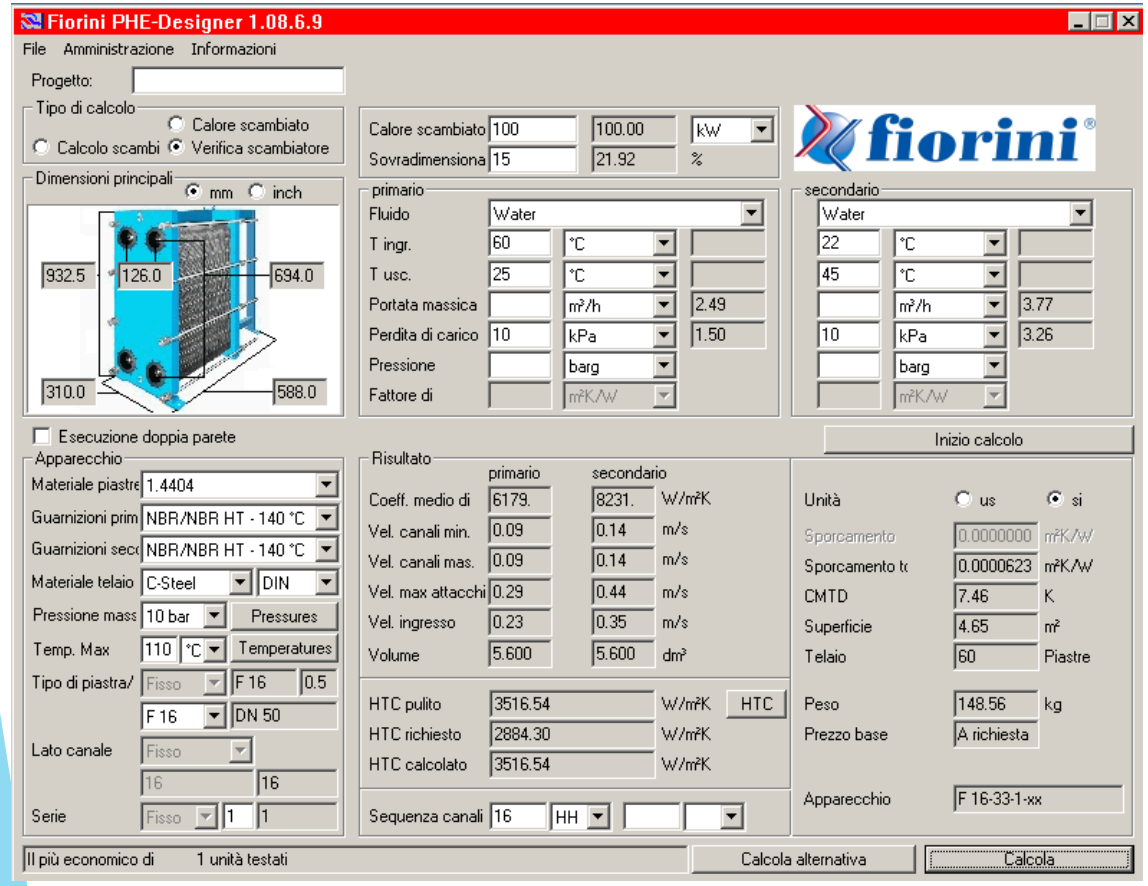


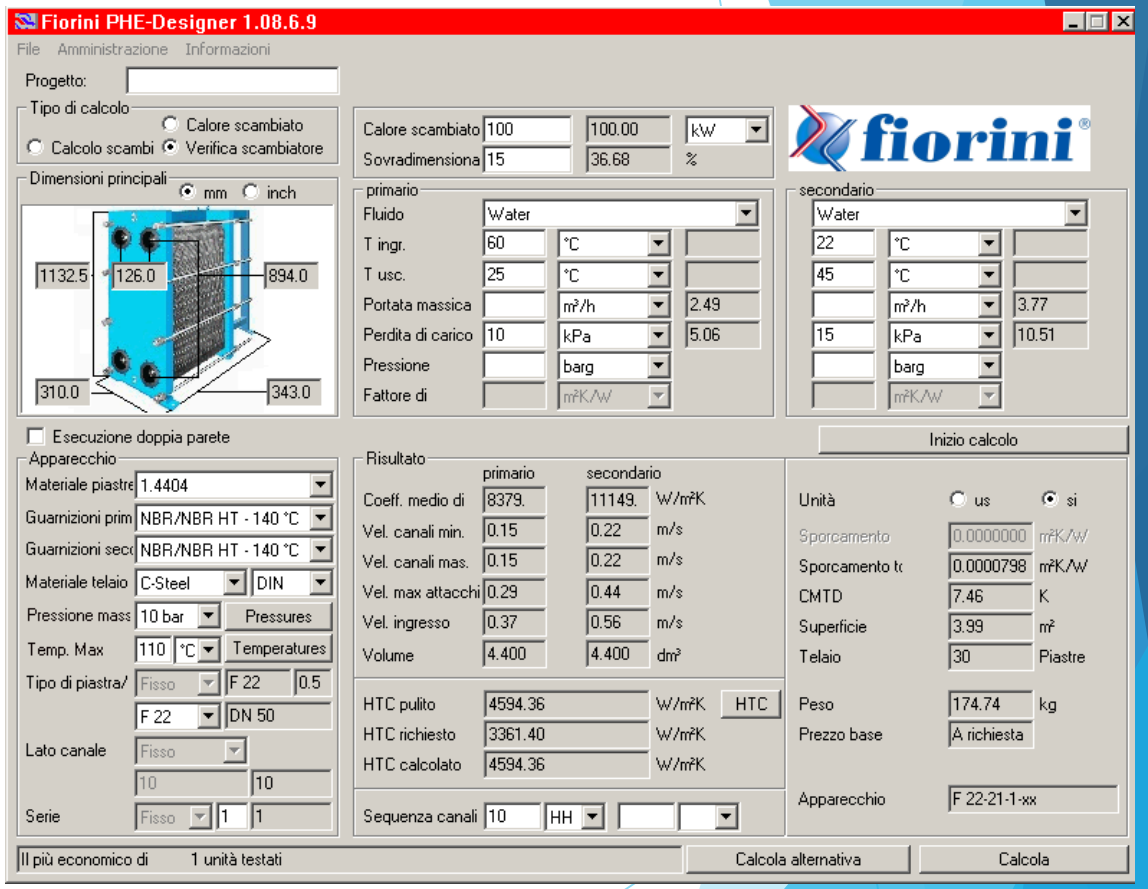
dP max=40 kPa

F10-37 - 3,23 m²

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli





F16-33 Vel canali = 0,09 m/s

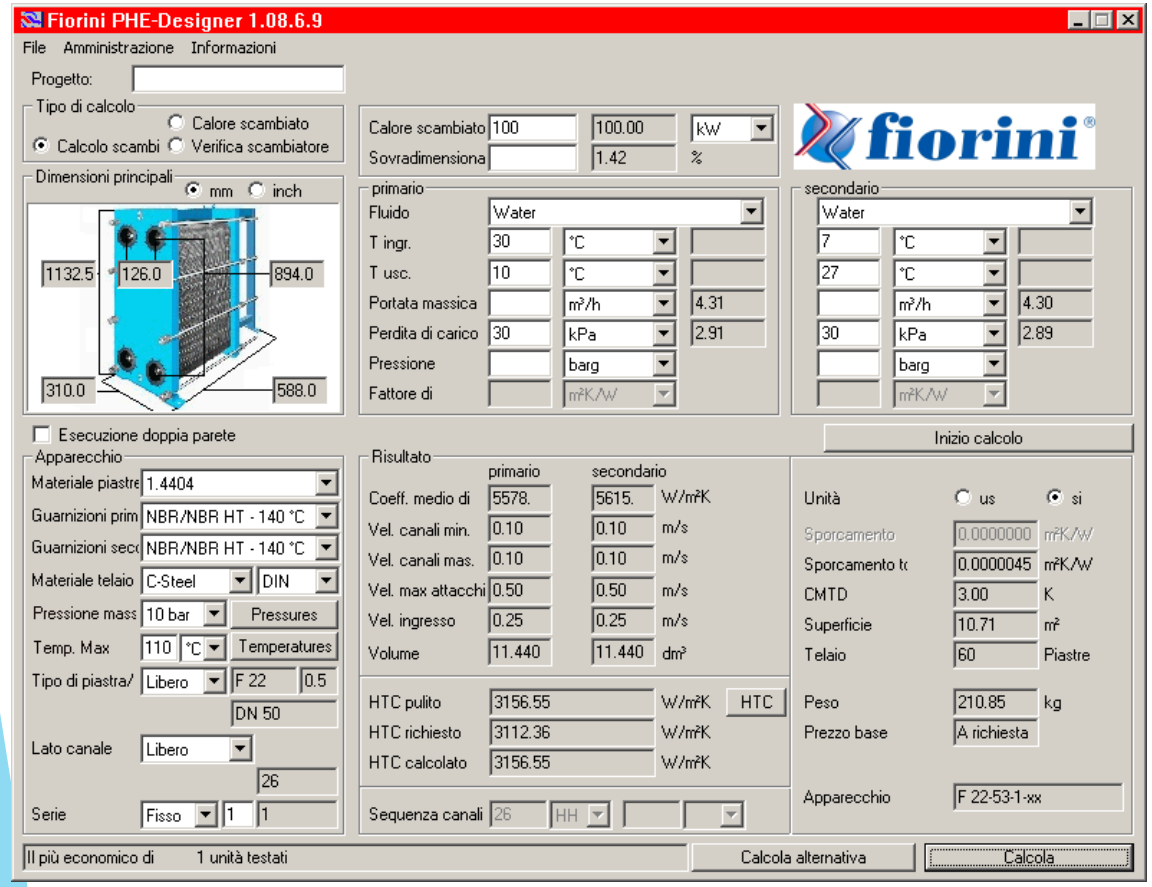
Poca turbolenza

F22-21 Vel canali = 0,15 m/s

Maggiore turbolenza

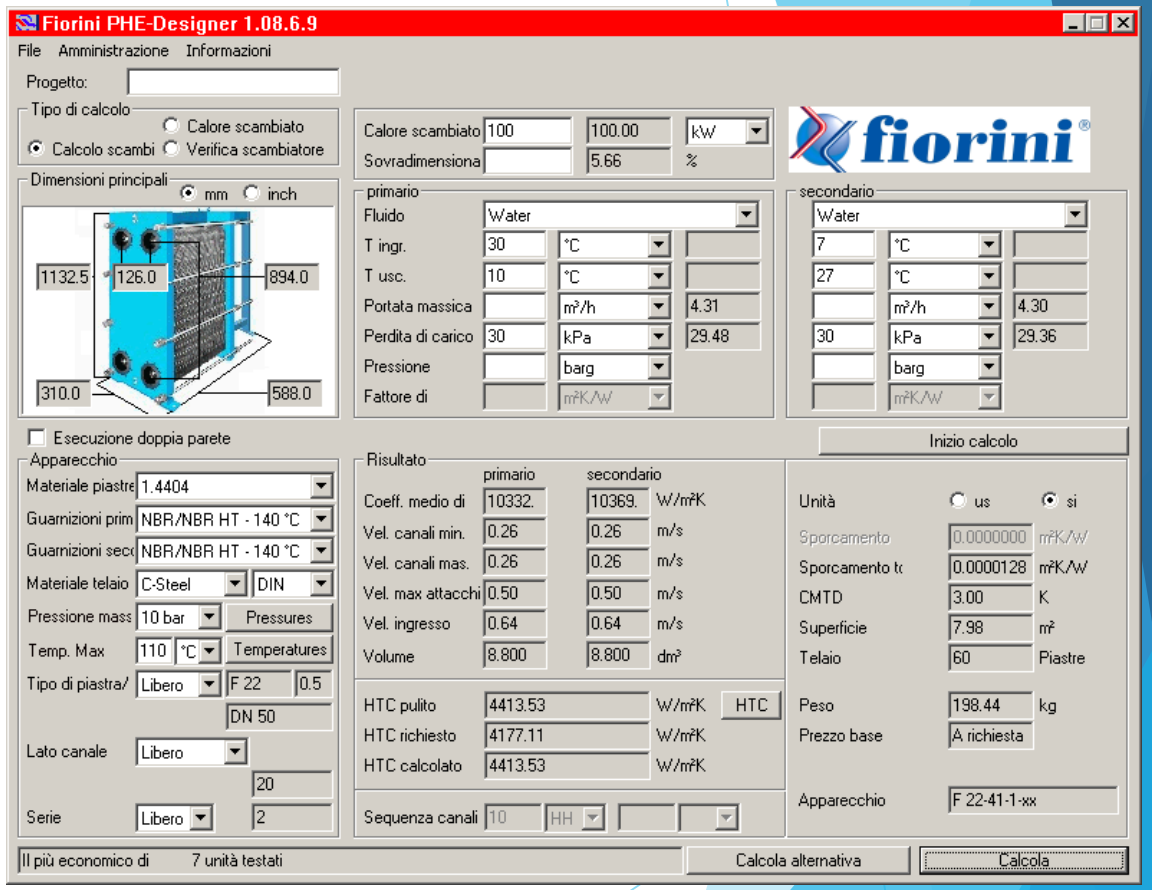
DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli



F22-53 - 1 passaggio

10,71 m² - v =0,10 m/s



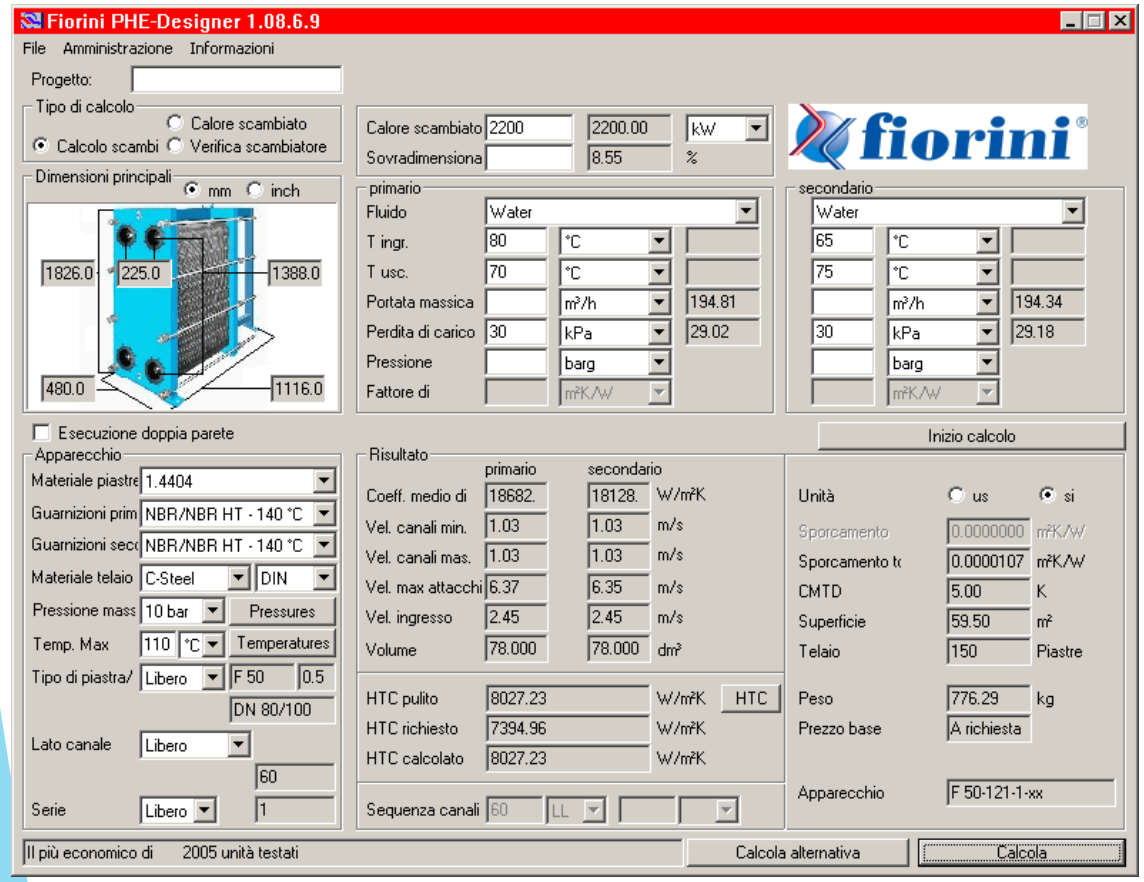
F22-41 - 2 passaggi

7,98 m² - V=0,26 m/s

fiorini INDUSTRIES

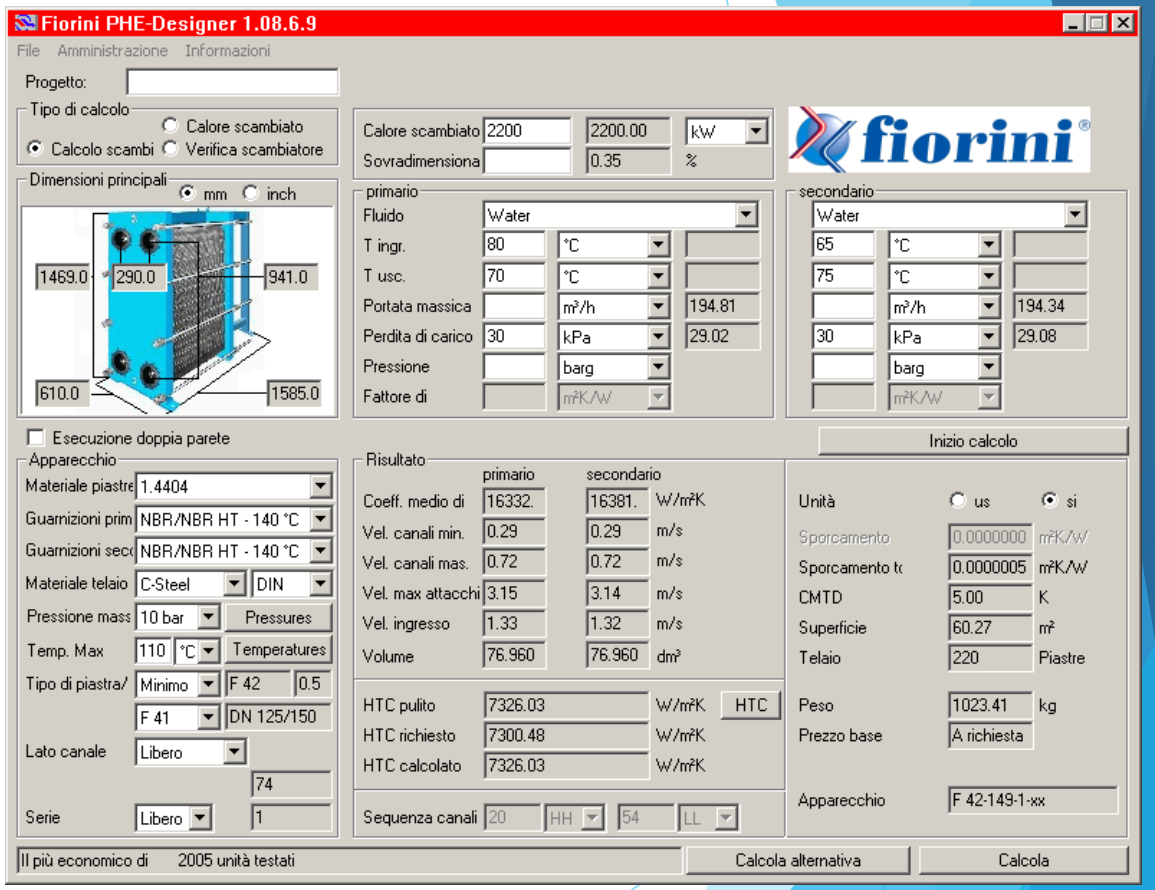
DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli



F50-121 – DN 100

Vel attacchi 6,34 m/s



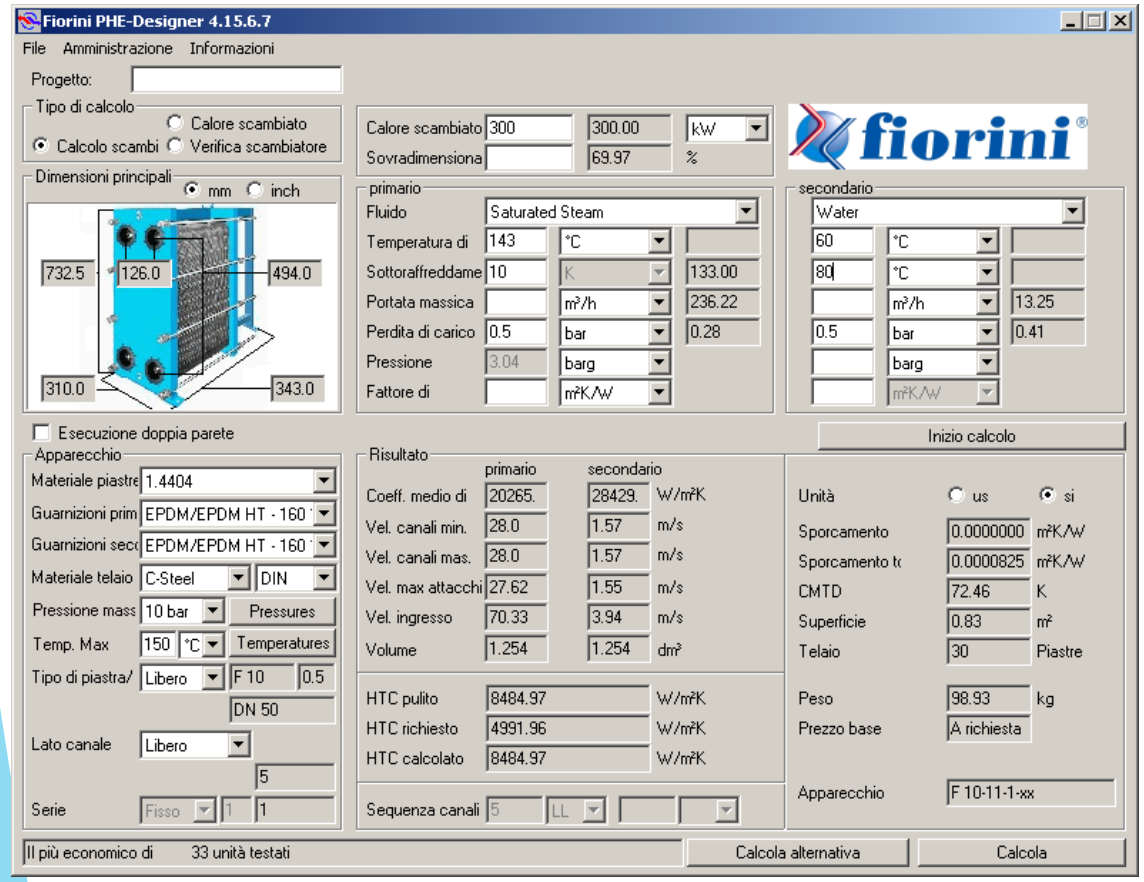
F42-149 – DN 150

Vel attacchi 3,15 m/s

fiorini INDUSTRIES

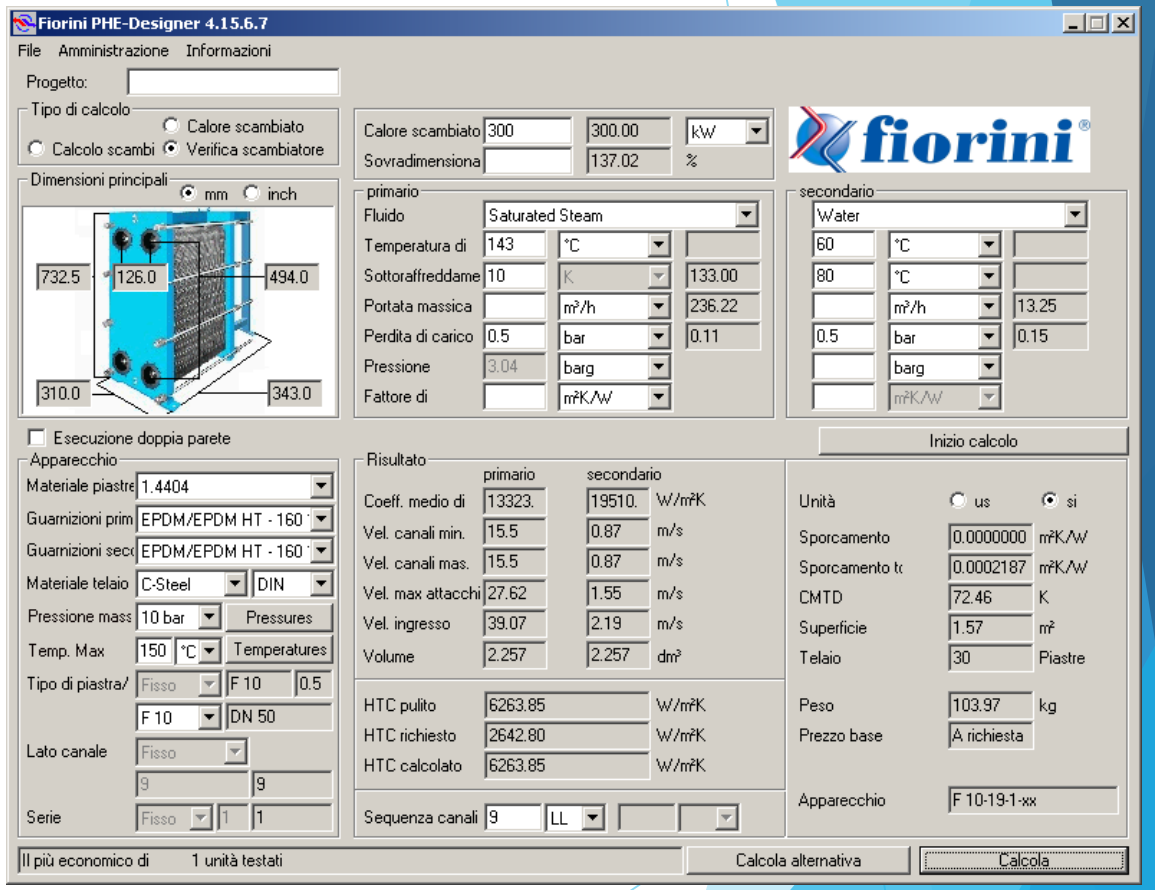
DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli



F10-11

Vel ingresso 70,33 m/s



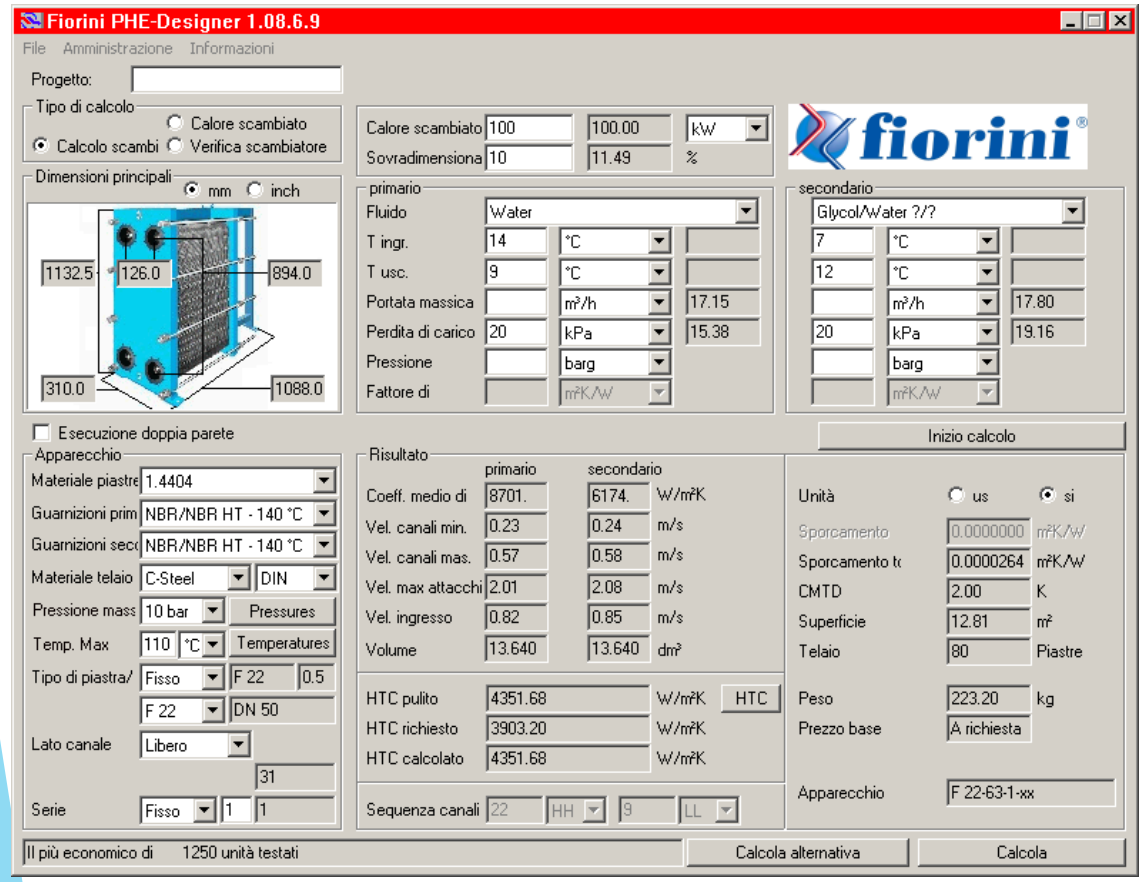
F10-19

Vel ingresso 39,07 m/s

fiorini INDUSTRIES

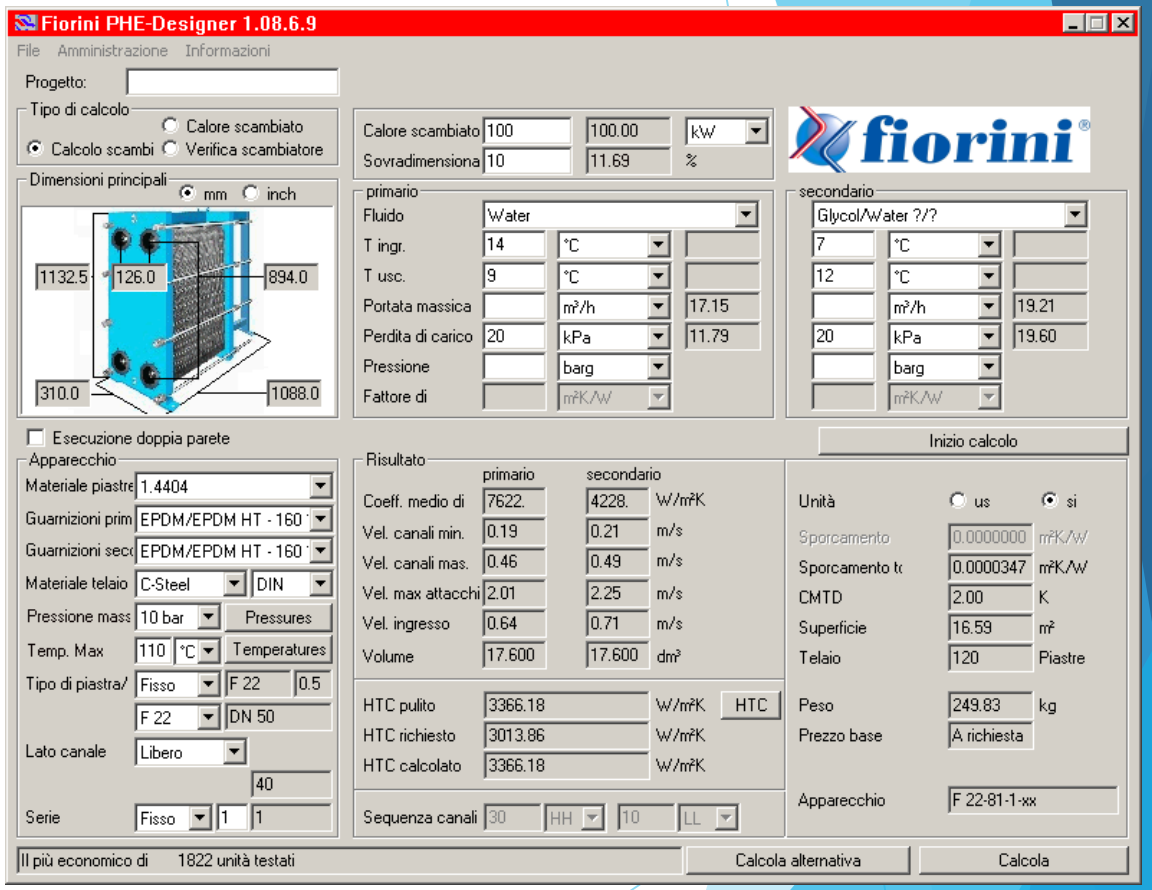
DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli



Glicole 20%

F22-63 NBR – 12,81 m²

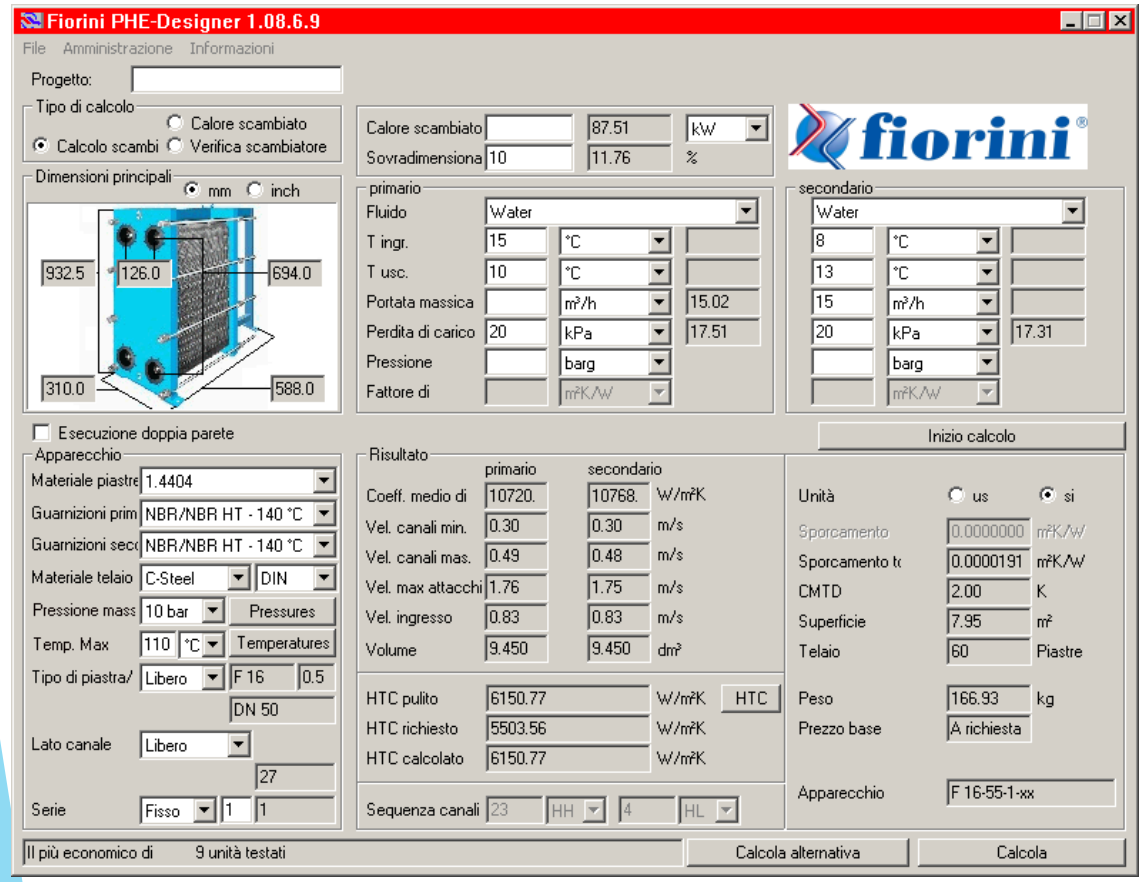


Glicole 40%

F22-81 EPDM – 16,59 m²

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Esempi di calcoli



Acqua di pozzo / acqua sporca

Overdesign richiesto

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

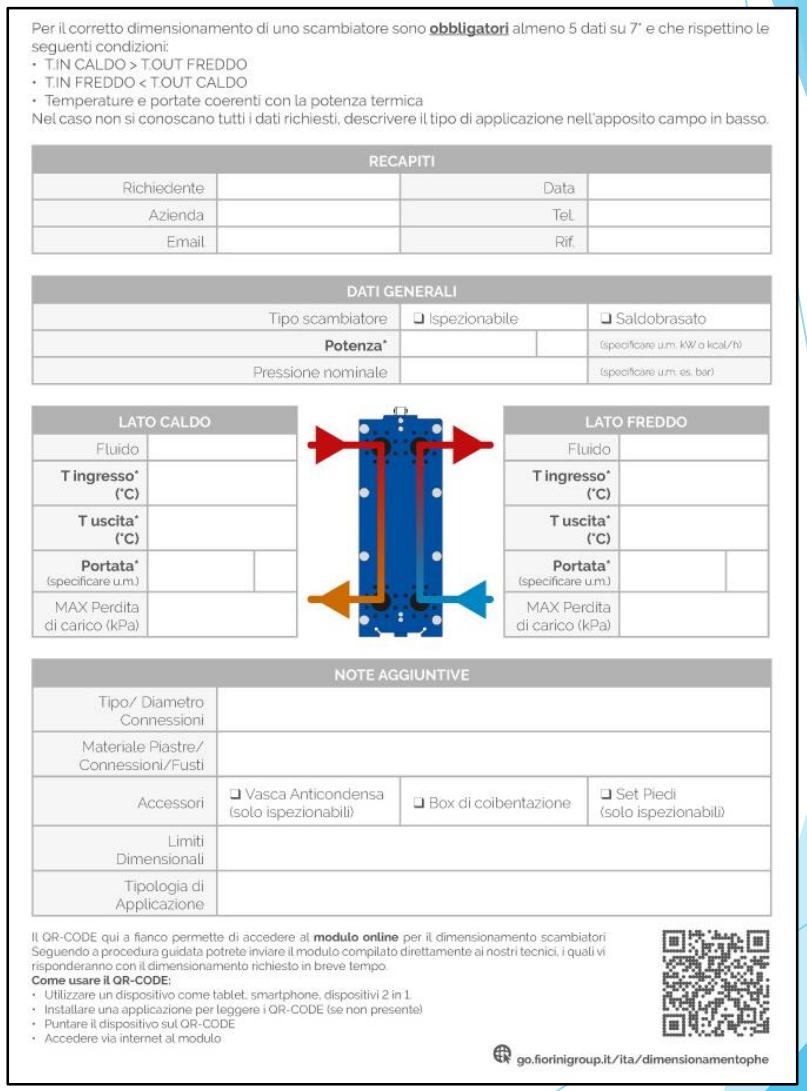
FONDAMENTALE AVERE I DATI CORRETTI E COMPLETI PER POTER FARE UN DIMENSIONAMENTO CENTRATO

fiorini INDUSTRIES

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

Modulo raccolta dati

- Strumento per semplificare la raccolta dei dati necessari al dimensionamento
- Vi sono riportate alcune regole per poter verificare che i dati siano coerenti
- Sfruttando il QR Code si può effettuare una compilazione tramite form online



Per il corretto dimensionamento di uno scambiatore sono **obbligatori** almeno 5 dati su 7* e che rispettino le seguenti condizioni:
- T.IN CALDO > T.OUT FREDDO
- T.IN FREDDO < T.OUT CALDO
- Temperature e portate coerenti con la potenza termica

Nel caso non si conoscano tutti i dati richiesti, descrivere il tipo di applicazione nell'apposito campo in basso.

RECAPITI			
Richiedente		Data	
Azienda		Tel.	
Email		Rif.	

DATI GENERALI		
Tipo scambiatore	❑ Ispezionabile	❑ Saldobrasato
Potenza*		(specificare u.m. kW o kcal/h)
Pressione nominale		(specificare u.m. es. bar)

LATO CALDO	
Fluido	
T ingresso* (°C)	
T uscita* (°C)	
Portata* (specificare u.m.)	
MAX Perdita di carico (kPa)	

LATO FREDDO	
Fluido	
T ingresso* (°C)	
T uscita* (°C)	
Portata* (specificare u.m.)	
MAX Perdita di carico (kPa)	

NOTE AGGIUNTIVE			
Tipo/ Diametro Connessioni			
Materiale Piastre/ Connessioni/Fusti			
Accessori	❑ Vasca Anticondensa (solo ispezionabili)	❑ Box di coibentazione	❑ Set Piedi (solo ispezionabili)
Limiti Dimensionali			
Tipologia di Applicazione			

Il QR-CODE qui a fianco permette di accedere al **modulo online** per il dimensionamento scambiatori. Seguendo a procedura guidata potrete inviare il modulo compilato direttamente ai nostri tecnici, i quali vi risponderanno con il dimensionamento richiesto in breve tempo.

Come usare il QR-CODE:
- Utilizzare un dispositivo come tablet, smartphone, dispositivi 2 in 1.
- Installare una applicazione per leggere i QR-CODE (se non presente)
- Puntare il dispositivo sul QR-CODE
- Accedere via internet al modulo

go.fiorinigroup.it/ita/dimensionamentophe

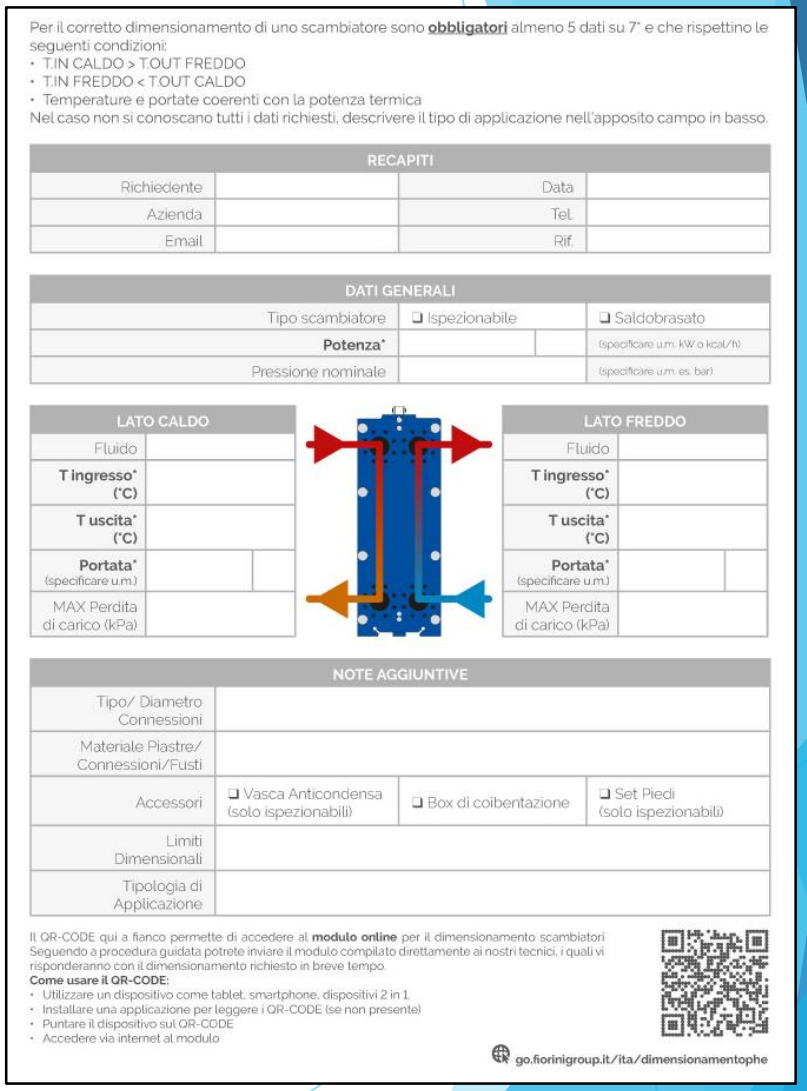
DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

Dati minimi e condizioni da rispettare

- Per il corretto dimensionamento di uno scambiatore sono obbligatori almeno 5 dati su 7 tra:
  - Potenza
  - Temperatura ingresso lato caldo
  - Temperatura ingresso lato caldo
  - Portata lato caldo
  - Temperatura ingresso lato caldo
  - Temperatura ingresso lato caldo
  - Portata lato caldo

E che rispettino le seguenti condizioni:

- T.IN CALDO > T.OUT FREDDO
- T.IN FREDDO < T.OUT CALDO
- Temperature e portate coerenti con la potenza termica



Per il corretto dimensionamento di uno scambiatore sono **obbligatori** almeno 5 dati su 7* e che rispettino le seguenti condizioni:
- T.IN CALDO > T.OUT FREDDO
- T.IN FREDDO < T.OUT CALDO
- Temperature e portate coerenti con la potenza termica

Nel caso non si conoscano tutti i dati richiesti, descrivere il tipo di applicazione nell'apposito campo in basso.

RECAPITI			
Richiedente		Data	
Azienda		Tel.	
Email		Rif.	

DATI GENERALI		
Tipo scambiatore	❑ Ispezionabile	❑ Saldobrasato
Potenza*		(specificare u.m. kW o kcal/h)
Pressione nominale		(specificare u.m. es. bar)

LATO CALDO	
Fluido	
T ingresso* (°C)	
T uscita* (°C)	
Portata* (specificare u.m.)	
MAX Perdita di carico (kPa)	

LATO FREDDO	
Fluido	
T ingresso* (°C)	
T uscita* (°C)	
Portata* (specificare u.m.)	
MAX Perdita di carico (kPa)	

NOTE AGGIUNTIVE			
Tipo/ Diametro Connessioni			
Materiale Piastre/ Connessioni/Fusti			
Accessori	❑ Vasca Anticondensa (solo ispezionabili)	❑ Box di coibentazione	❑ Set Piedi (solo ispezionabili)
Limiti Dimensionali			
Tipologia di Applicazione			

Il QR-CODE qui a fianco permette di accedere al **modulo online** per il dimensionamento scambiatori. Seguendo a procedura guidata potrete inviare il modulo compilato direttamente ai nostri tecnici, i quali vi risponderanno con il dimensionamento richiesto in breve tempo.

Come usare il QR-CODE:
- Utilizzare un dispositivo come tablet, smartphone, dispositivi 2 in 1.
- Installare una applicazione per leggere i QR-CODE (se non presente)
- Puntare il dispositivo sul QR-CODE
- Accedere via internet al modulo

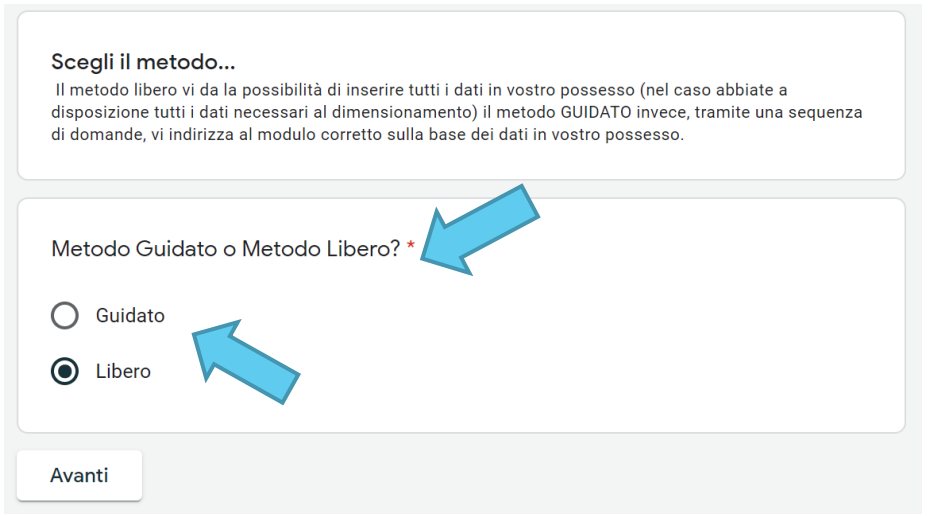
go.fiorinigroup.it/ita/dimensionamentophe

DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

- Richiedi la tua configurazione ON-LINE
  - Al seguente link
    go.fiorinigroup.it/ita/dimensionamentophe
  - O sul sito
  - **www.fiorini-industries.com**



SERIE K e F





DIMENSIONAMENTO SCAMBIATORE

Tabelle selezione rapida

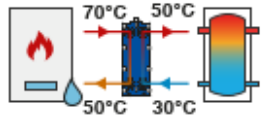
- Per le applicazioni HVAC standard sono tabulate le soluzioni base per gli abbinamenti programma termico / potenza più comuni
- Nel catalogo Fiorini è possibile trovare tabelle di selezione rapida per riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria in svariate condizioni di utilizzo

Tabelle di Selezione Rapida - ISPEZIONABILI

ACS con ACCUMULO e sorgente a ALTA temperatura

Condizioni di progetto 1

Circuito	Sorgente - Terminale	T_{IN}	T_{OUT}	P_{MAX}	Fluido
Lato CALDO	Caldaia	70°C	50°C	10 bar	H_2O
Lato FREDDO	Acqua Sanitaria	30°C	50°C	10 bar	H_2O



Potenza	Lato Caldo		Lato Freddo		Mod.*	Num. Piastre*	Codice	Prezzo	Imballo	
									Dimensioni	Peso
kW	l/h	kPa	l/h	kPa					cm	kg
20	878	6	871	6	K042	9	821K042AHNN009		50x25x35	32
25	1098	9	1087	9	K042	9	821K042AHNN009		50x25x35	32
30	1318	13	1307	13	K042	9	821K042AHNN009		50x25x35	32
35	1537	17	1523	17	K042	9	821K042AHNN009		50x25x35	32
40	1760	22	1742	22	K042	9	821K042AHNN009		50x25x35	32
50	2200	22	2174	22	K042	11	821K042AHNN011		50x25x35	33
60	2640	22	2610	22	K042	13	821K042AHNN013		50x25x35	33
75	3298	25	3265	26	K042	15	821K042AHNN015		50x25x45	34
85	3737	25	3697	26	K042	17	821K042AHNN017		50x25x45	34
100	4396	28	4352	28	K042	19	821K042AHNN019		50x25x45	35
120	5278	27	5223	28	K042	23	821K042AHNN023		50x25x45	36
150	6595	27	6527	28	K042	29	821K042AHNN029		50x25x45	38
180	7916	28	7834	28	K042	35	821K042AHNN035		50x25x45	40
210	9234	28	9140	28	F 10	17	821F010AN017-1HH04HL04N		77x33x47	106
240	10055	27	10044	27	F 10	21	821F010AN021-1HH06HL04N		77x33x47	108
270	11930	27	11808	27	F 10	21	821F010AN021-1HH06HL04N		77x33x47	108
300	13190	30	13053	29	F 10	25	821F010AN025-1HH07HL05N		77x33x47	111

INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

- Le problematiche degli scambiatori non finiscono con il dimensionamento,
- Occorre anche una corretta installazione e una corretta manutenzione
- Alle tante applicazioni, seguono altrettante raccomandazioni e problematiche di installazione e manutenzione

INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

- Spazio per manutenzione



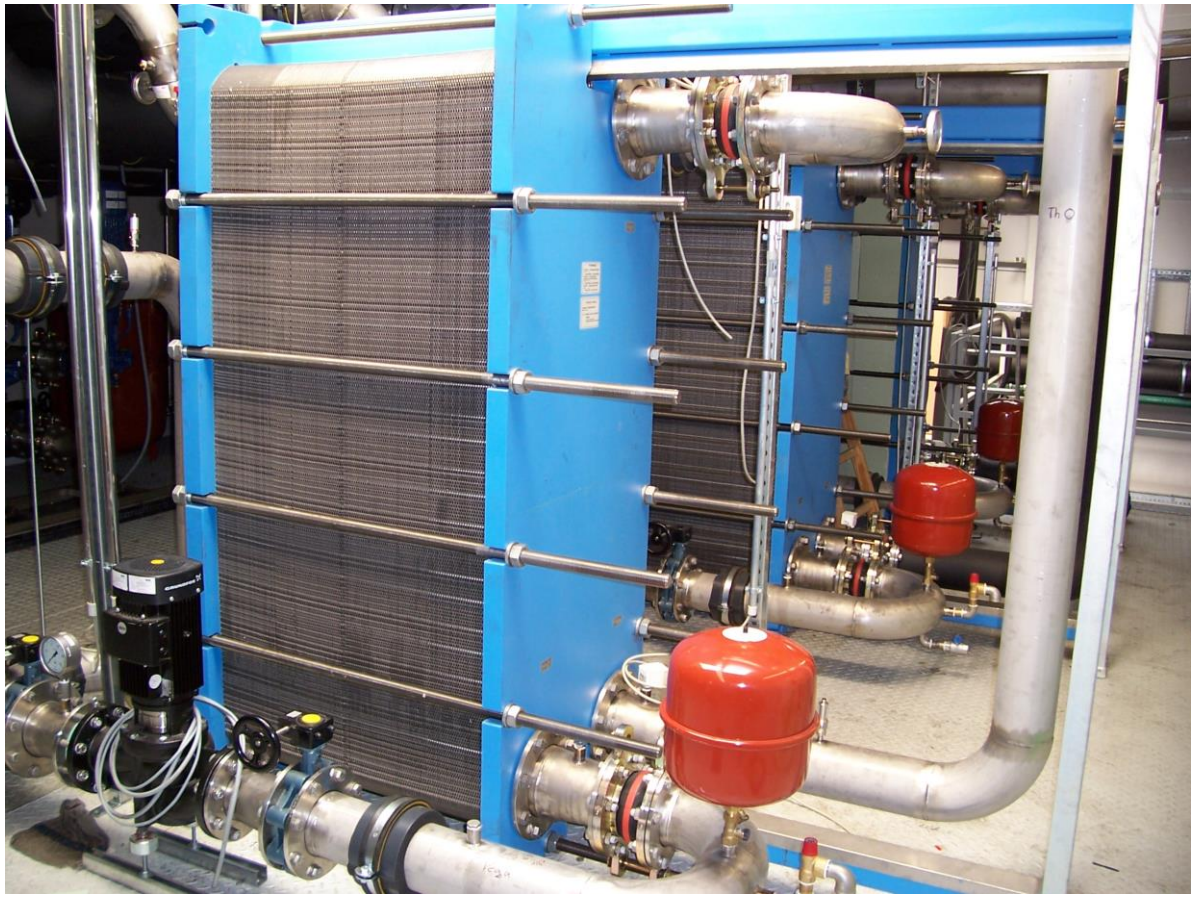
INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

- Spazio per manutenzione



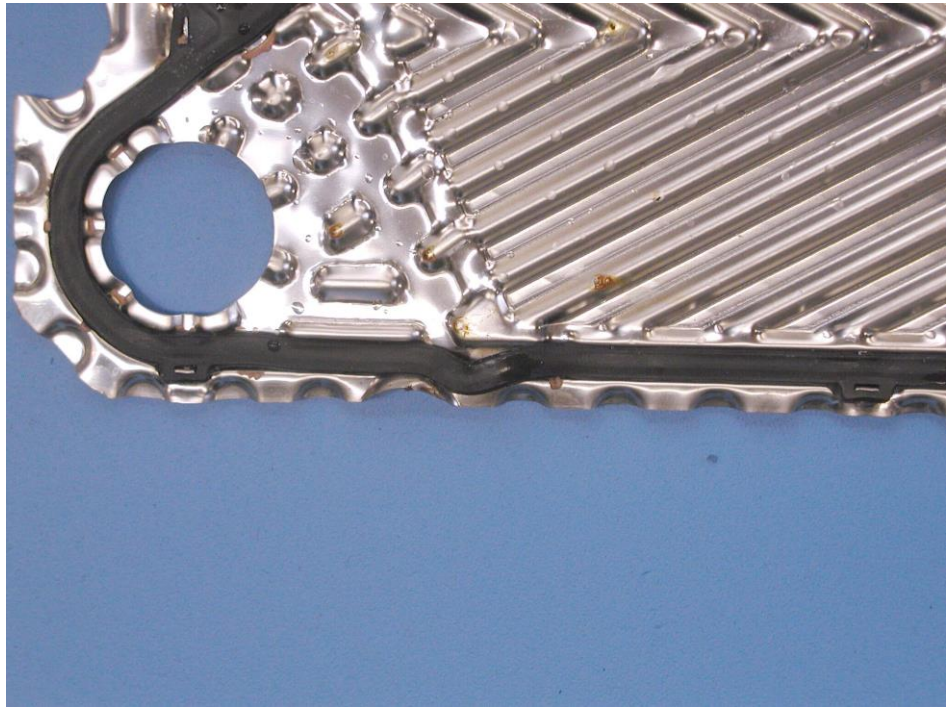
INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

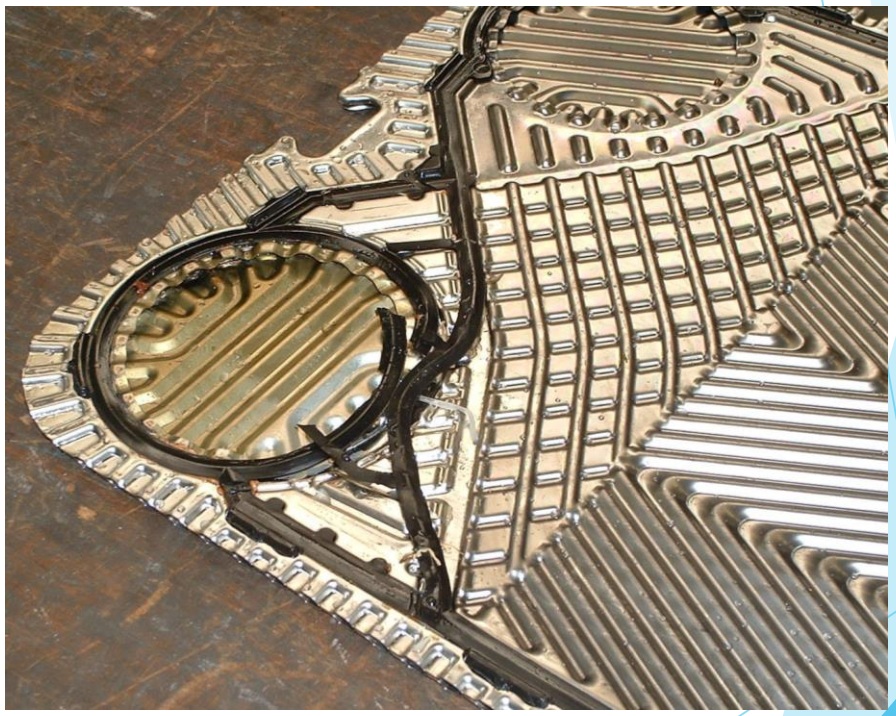
- Attacchi sul retro



INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

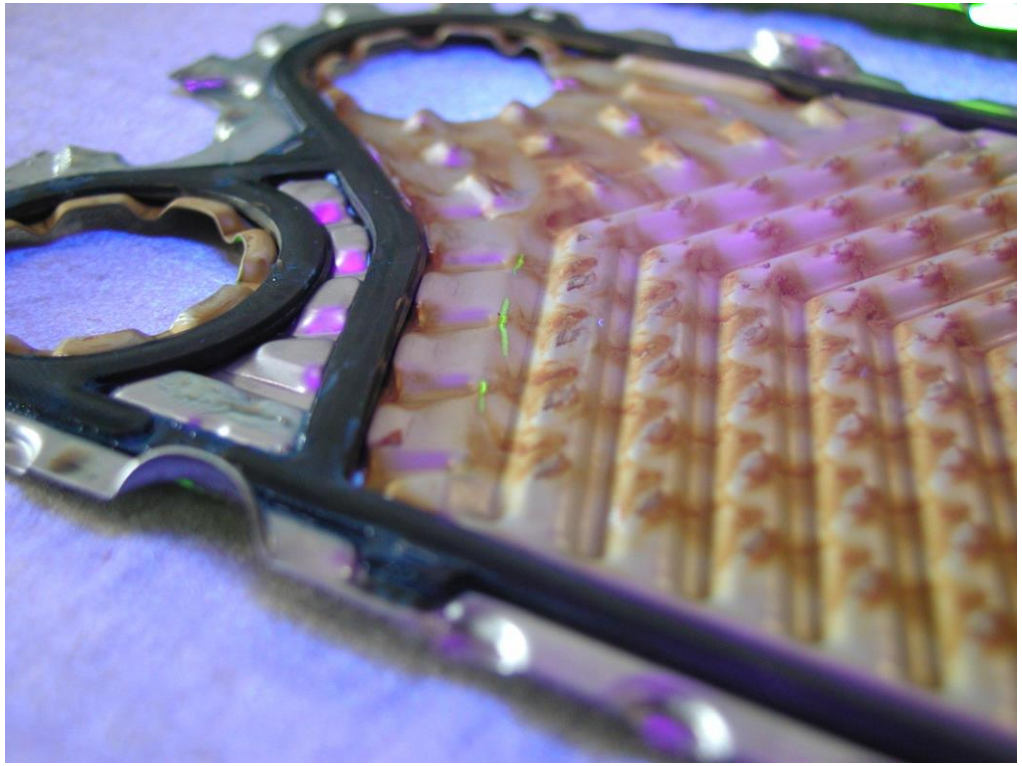
- Picchi pressione, colpi d’ariete e depressioni

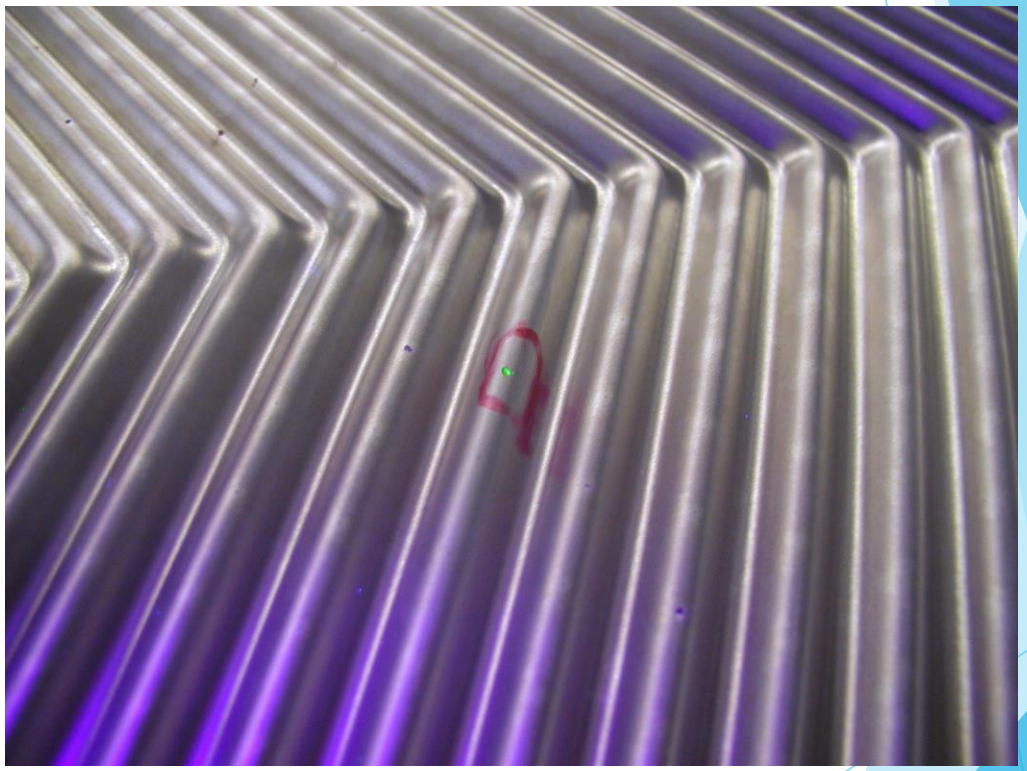




INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

- Rottura piastra per aggressione chimica

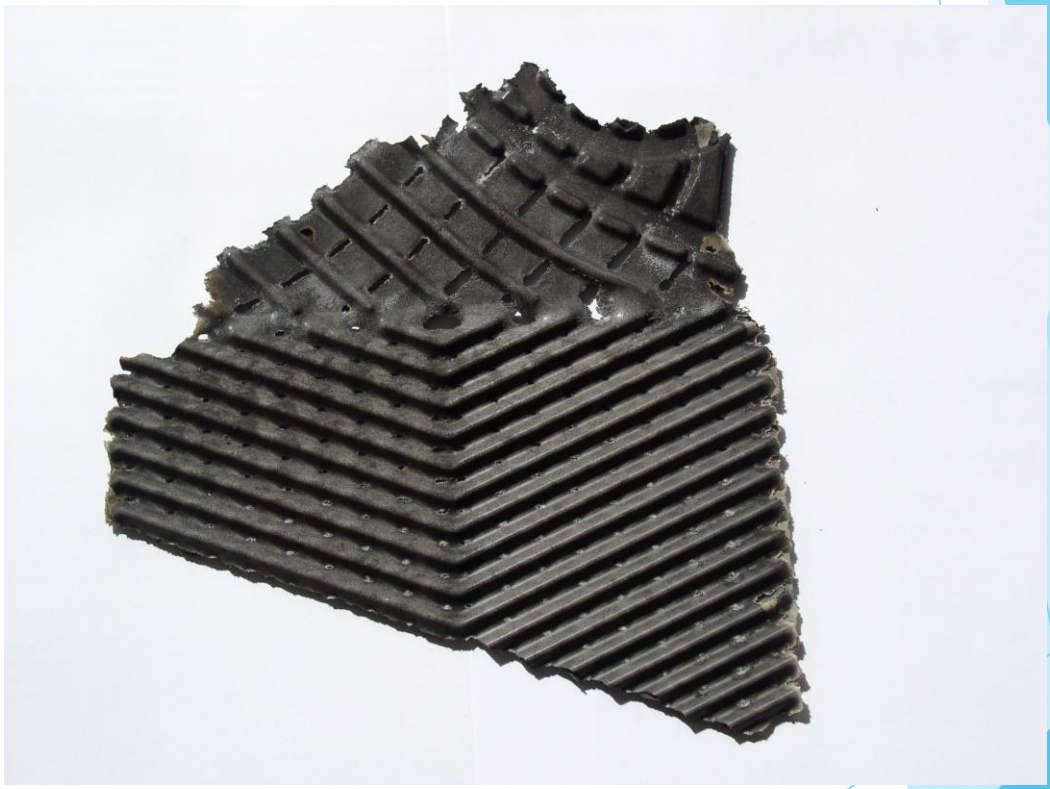




INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

- Formazione calcare





DOMANDE

?

CATALOGO
LISTINO
2019 REV 1

fiorini

SEGUICI SUI NOSTRI SOCIAL

PER CONOSCERE LE DATE DEI PROSSIMI WEBINAR

fiorini-industries.com

linkedin.com/company/fiorini-industries/

GRAZIE PER L'ATTENZIONE !