

# HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO

## Collettori in barra, DN25

Scheda Tecnica 863X XX – Edizione 0522

### Sommario

HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO.....	2
Informazioni generali .....	2
Principio di funzionamento dei componenti .....	4
HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO.....	6
Versione con valvole di intercettazione e valvole termostatiche, DN25 .....	6
HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO.....	7
Versione con flussimetri da 3 l/min e valvole termostatiche, DN25 .....	7
HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO.....	8
Versione con flussimetri da 6 l/min e valvole termostatiche, DN25 .....	8
HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO.....	9
Versione con valvole di intercettazione su mandata e ritorno, DN25 .....	9
HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO.....	10
Versione senza valvole, DN25 .....	10
HERZ SET DI REGOLAZIONE DINAMICA.....	11
Per collettori in acciaio HERZ, DN25 .....	11
Diagramma.....	14
Diagramma.....	15
HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO.....	16
Accessori e parti di ricambio .....	16
• Esempio di un sistema con componenti HERZ .....	18

## HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO

Informazioni generali

### ☑ **Descrizione dei collettori HERZ per impianti di riscaldamento e raffrescamento**

I collettori HERZ per sistemi di riscaldamento e raffrescamento sono prodotti di alta qualità che vengono assemblati e testati a pressione durante il processo di produzione sotto un controllo di qualità costante.

I vantaggi dei collettori HERZ per sistemi di riscaldamento e raffrescamento sono:

- tutti i componenti integrati sono il risultato del nostro sviluppo
- possibilità di alta pressione, alta o bassa temperatura e alta portata di fluido
- facile da usare e mantenere
- design affidabile e lunga durata
- controllo di qualità permanente della produzione nei nostri stabilimenti
- installazione facile
- possibilità da 3 a 12 circuiti di riscaldamento
- compatibilità con altri prodotti HERZ
- sfiato aria e valvola di scarico integrati
- flussimetri da 3 l/min e 6 l/min

### ☑ **Campo di applicazione**

I collettori HERZ sono utilizzati nei sistemi di riscaldamento a pavimento, riscaldamento/raffreddamento a parete o riscaldamento/raffreddamento a soffitto. Se si utilizzano collettori in acciaio nei sistemi di raffreddamento, si consiglia di utilizzare un isolamento per prevenire la condensa. Utilizzando una versione con flussometro è possibile regolare i singoli circuiti. Una regolazione della portata è possibile anche tramite le valvole di intercettazione. Le barre di distribuzione sono chiuse ciascuna su un lato con un tappo. L'ingresso del collettore è filettato femmina G1" (DN 25), quindi è possibile collegarlo con tubi filettati o con un adattatore per HERZ PIPEFIX. Si consiglia di utilizzare valvole di intercettazione HERZ o valvole a sfera HERZ.

### ☑ **Istruzioni di montaggio**

I collettori HERZ per impianti di riscaldamento a pavimento possono essere montati utilizzando le staffe in dotazione direttamente a parete o in una cassetta di distribuzione. La posizione di montaggio è arbitraria. Le barre del collettore con flussometro devono essere sempre utilizzate nella mandata. L'impostazione di fabbrica è completamente aperta e può essere regolata ruotando in senso orario la chiave di regolazione in dotazione. La quantità di portata impostata può essere letta direttamente sul vetro di ispezione. Le cassette devono essere ordinati separatamente, vedere scheda tecnica separata, codice prodotto K 8570 XX.

### ☑ **Istruzioni di manutenzione**

Nessun lubrificante a base di olio minerale può essere utilizzato per la manutenzione delle valvole. L'uso di questi materiali danneggerà gli elementi di tenuta. Sono ammessi lubrificanti a base di silicone. Per evitare l'incollaggio delle valvole termostatiche si consiglia un'attivazione (movimentazione) mensile.

### ☑ **Istruzioni per lo smaltimento**

Lo smaltimento dei collettori per impianti di riscaldamento e raffrescamento non deve mettere in pericolo la salute o l'ambiente.

Devono essere rispettate le norme di legge nazionali per il corretto smaltimento dei collettori HERZ per sistemi di riscaldamento e raffrescamento.

**Modelli**

<b>1 8631 XX</b>	Collettore di mandata in barra G 1" con valvole di intercettazione Collettore di ritorno in barra G 1" con valvole termostatiche
<b>1 8632 XX</b>	Collettore di mandata in barra G1 con misuratori di portata 0-3 l/min Collettore di ritorno in barra G1 con valvole termostatiche
<b>1 8633 XX</b>	Collettore di mandata in barra G1 con misuratori di portata 0-6 l/min Collettore di ritorno in barra G1 con valvole termostatiche
<b>1 8634 03-12</b>	Collettore di mandata in barra G 1" con valvole di intercettazione Collettore di ritorno in barra G 1" con valvole di intercettazione
<b>1 8634 33-22</b>	Collettore di mandata in barra G 1" senza valvole Collettore di ritorno in barra G 1" senza valvole

**Materiali e costruzione**

Barra collettore	Acciaio inossidabile X5, CrNi 1810
Valvole di intercettazione	Ottone, CW614N, EN 12164
Valvole termostatiche	Ottone, CW614N, EN 12164
Materiale delle tenute	EPDM
Cappucci	Plastica PP
Molle	Acciaio inossidabile X7 CrNiAl 17 7
Filettatura femmina ingresso barra	G 1" secondo ISO 228-1
Filettatura maschio derivazioni	G 3/4" secondo ISO 228-1

Ai sensi dell'articolo 33 del regolamento REACH (CE n. 1907/2006), siamo obbligati a far notare che il piombo è un materiale elencato nell'elenco SVHC e che tutti i componenti in ottone prodotti nei nostri prodotti superano lo 0,1% (p/p) piombo (CAS: 7439-92-1 / EINECS: 231-100-4). Poiché il piombo è una parte componente di una lega, l'esposizione effettiva non è possibile e pertanto non sono necessarie ulteriori informazioni sull'uso in sicurezza di questi articoli.

**Dati di funzionamento**

Pressione massima operativa senza flussimetri	10 bar
Pressione massima operativa con flussimetri	6 bar
Test di pressione con flussimetri	10 bar a 20 °C
Temperatura massima senza flussimetri	110 °C
Temperatura massima con flussimetri	70 °C
Temperatura minima di lavoro	2 °C

Fluido:

Qualità dell'acqua di riscaldamento secondo ÖNORM H5195 o VDI-Standard 2035. È consentito l'uso di etilene o glicole propilenico in un rapporto di miscelazione del 25-50%. Fare riferimento alla documentazione del produttore quando si utilizzano prodotti a base di glicole etilenico per la protezione dal gelo e dalla corrosione. Si prega di notare che le guarnizioni in EPDM sono influenzate dai lubrificanti con oli minerali e quindi possono danneggiarsi nelle valvole che utilizzano guarnizioni in EPDM. I collettori HERZ per sistemi di riscaldamento e raffreddamento non sono adatti per l'utilizzo con fluidi aggressivi (come: acidi, alcali, gas combustibili ed esplosivi) perché possono distruggere i componenti di tenuta.

I dati di funzionamento effettivamente consentiti dipendono dai tubi o dai raccordi a pressare o stringere, utilizzati.

Esempio: se vengono utilizzati collegamenti con tubi in plastica, i dati di funzionamento sottostanti sono consentiti (se approvati dal produttore di tubi).

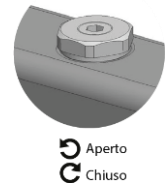
Temperatura massima di esercizio	70 °C
Pressione massima di esercizio	6 bar

Una pressione d'esercizio più alta è consentita solo previa approvazione scritta di HERZ. Quando si utilizzano i raccordi a compressione HERZ per tubi in rame e acciaio, i valori di temperatura e pressione ammessi secondo EN 1254-2: 1998

## Principio di funzionamento dei componenti

### ☑ Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione funzionano con una chiave a brugola da 5 mm. Chiudere la valvola ruotando la chiave in senso orario fino a quando si ferma. Aprire la valvola con la chiave ruotando in senso antiorario.



### ☑ Valvole termostatiche

Sono aperte dalla forza della molla e possono essere chiuse con un cappuccio protettivo, azionamento manuale o attuatore termoelettrico. I cappucci protettivi sono montati sulle valvole termostatiche come protezione meccanica durante la costruzione. Questi devono essere sostituiti dopo la messa in servizio con azionatori elettrici o meccanici adeguati. Le parti termostatiche superiori possono essere equipaggiate con un volantino manuale 1 9102 80 o attuatori termoelettrici, che devono essere ordinati separatamente. Gli attuatori termoelettrici sono disponibili in 24 V o 230 V, NC (normalmente chiuso) o NO (normalmente aperto). Gli attuatori termoelettrici possono essere azionati tramite controllo della temperatura ambiente o radiocomando. Il controllo della temperatura ambiente o il controllo wireless sono descritti in schede tecniche separate, per il codice prodotto vedi la sezione accessori.



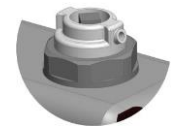
### ☑ Valvola di scarico

La direzione del flusso del collettore è evidenziata dal colore della maniglia sulle valvole di scarico (rosso: mandata / blu: ritorno). Sulla barra di mandata e di ritorno viene fornita una valvola di scarico con filettatura di collegamento G3/4. È inoltre possibile utilizzare un raccordo per tubo flessibile 1 6206 01. Il volantino viene azionato manualmente per aprire (ruotare in senso antiorario) e chiudere (ruotare in senso orario) la valvola di scarico. La valvola viene utilizzata per il riempimento e lo svuotamento. Dopo l'uso, chiudere la valvola. In nessun caso la valvola deve essere permanentemente aperta e integrata nel sistema di distribuzione.



### ☑ Valvole sfiato aria

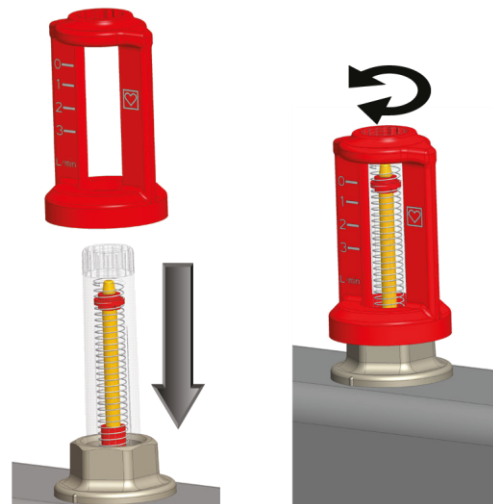
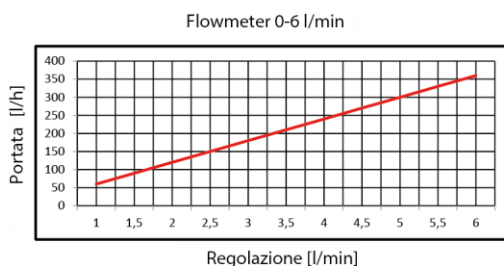
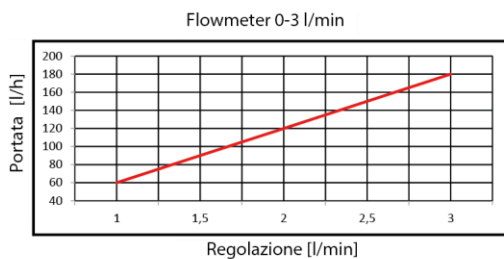
Sulla barra di mandata e sulla barra di ritorno sono montate delle valvole di sfiato aria. Le valvole possono essere aperte, per lo sfiato, con la chiave universale Herz 1 6625 00.



### ☑ Valvole con misuratori di flusso

L'impostazione di fabbrica è completamente aperta e può essere regolata utilizzando la chiave di regolazione fornita. La quantità impostata del volume del flusso può essere letta direttamente sul vetro di ispezione. Per regolare il volume del flusso o chiudere la valvola, utilizzare la chiave di regolazione in plastica sulla parte superiore della ghiera e ruotare in senso orario o antiorario.

Diagrammi di conversione da [l/min] a [l/h]



 **Staffe di sostegno**

I collettori Herz possono essere montati per mezzo di una coppia di staffe inclusa nella confezione direttamente a muro oppure all'interno della cassetta per collettori.  
La posizione di montaggio è libera.



**Nota!**

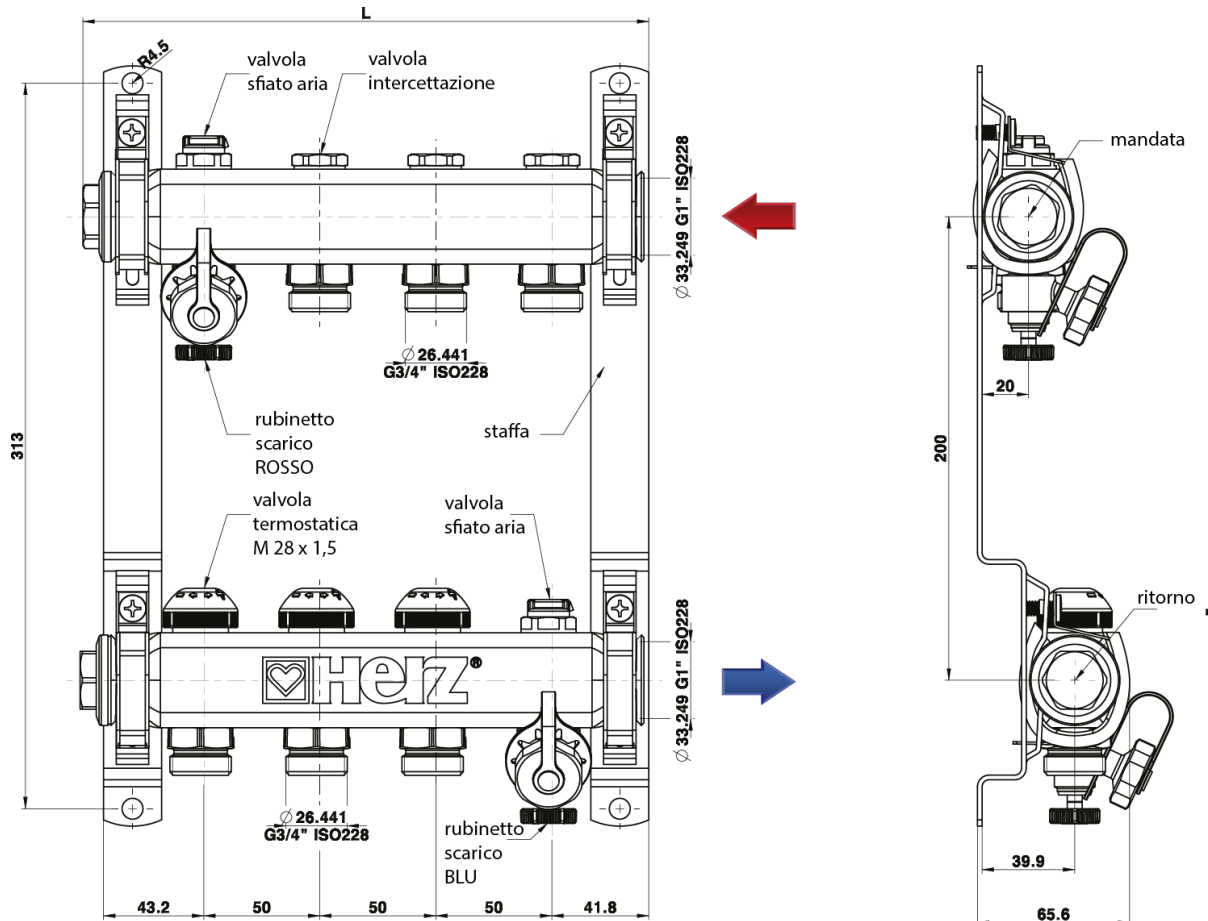
Le valvole termostatiche e i misuratori di flusso NON sono da considerarsi delle valvole di intercettazione, quindi in assenza di un collegamento alle tubazioni le derivazioni devono essere chiuse per mezzo degli appositi tappi  
1 8525 52

## HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO

Versione con valvole di intercettazione e valvole termostatiche, DN25

scheda tecnica per 1 8631 XX

**Dimensioni e componenti**



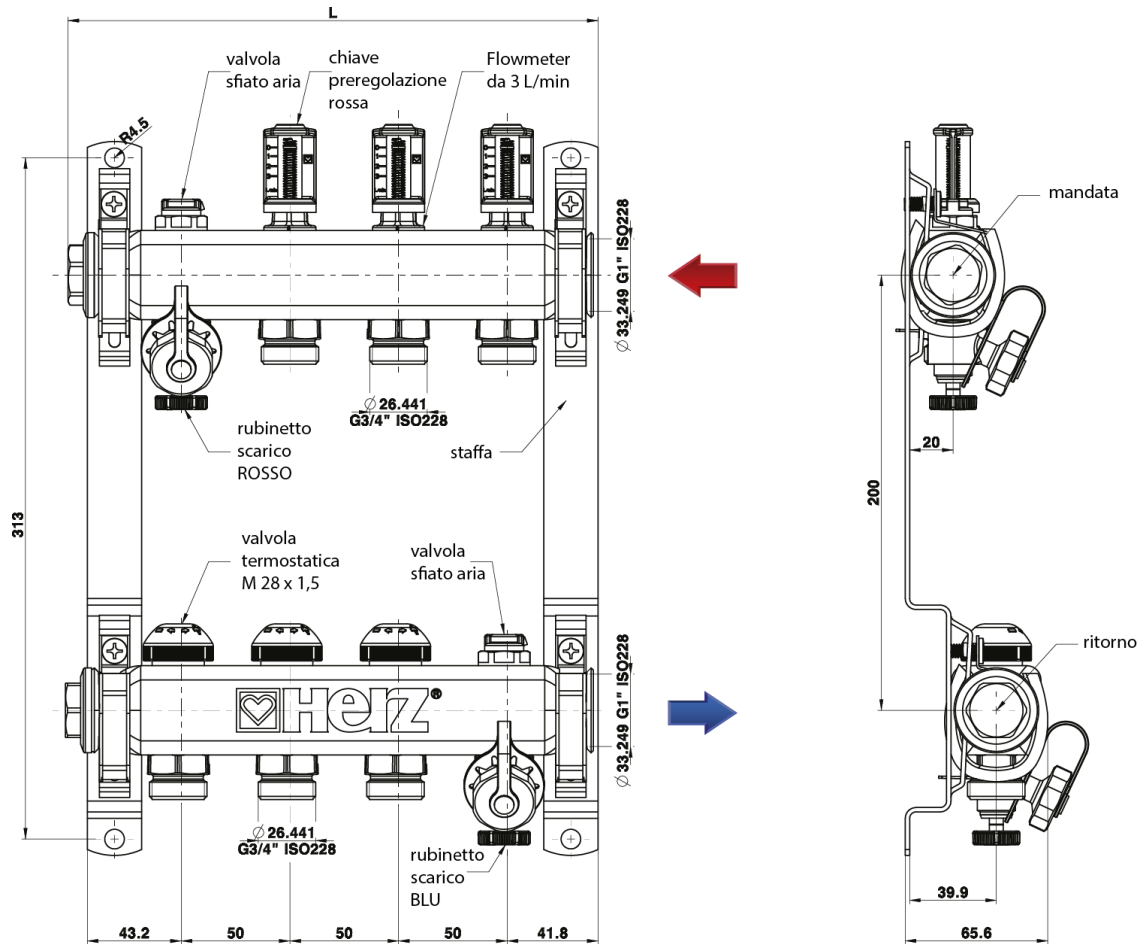
Codice	DN	Nr. uscite	L [mm]	Modello Cassetta *
1 8631 03	25	3	244	K 8570 40
1 8631 04	25	4	294	
1 8631 05	25	5	343	K 8570 50
1 8631 06	25	6	393	
1 8631 07	25	7	443	K 8570 60
1 8631 08	25	8	493	
1 8631 09	25	9	543	K 8570 70
1 8631 10	25	10	593	
1 8631 11	25	11	643	K 8570 85
1 8631 12	25	12	693	

\*) Dimensione minima della cassetta, senza valvole di intercettazione.

## HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO

Versione con flussimetri da 3 l/min e valvole termostatiche, DN25

scheda tecnica per 1 8632 xx

 **Dimensioni e componenti**


Codice	DN	Nr. uscite	L [mm]	Modello Cassetta *
1 8632 03	25	3	244	K 8570 40
1 8632 04	25	4	294	
1 8632 05	25	5	343	K 8570 50
1 8632 06	25	6	393	
1 8632 07	25	7	443	K 8570 60
1 8632 08	25	8	493	
1 8632 09	25	9	543	K 8570 70
1 8632 10	25	10	593	
1 8632 11	25	11	643	K 8570 85
1 8632 12	25	12	693	

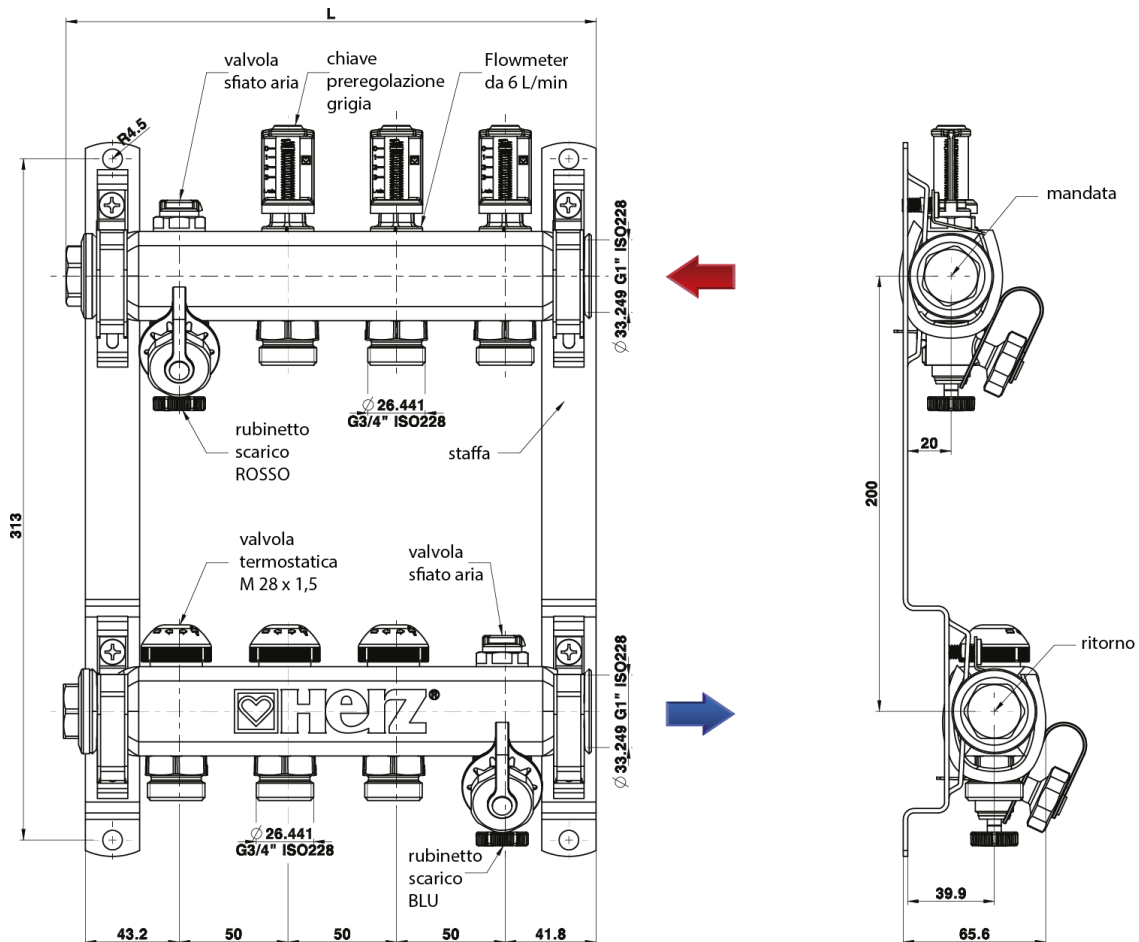
\*) Dimensione minima della cassetta, senza valvole di intercettazione.

## HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO

Versione con flussimetri da 6 l/min e valvole termostatiche, DN25

scheda tecnica per 1 8633 XX

**☑ Dimensioni e componenti**



Codice	DN	Nr. uscite	L [mm]	Modello Cassetta *
1 8633 03	25	3	244	K 8570 40
1 8633 04	25	4	294	
1 8633 05	25	5	343	K 8570 50
1 8633 06	25	6	393	
1 8633 07	25	7	443	K 8570 60
1 8633 08	25	8	493	
1 8633 09	25	9	543	K 8570 70
1 8633 10	25	10	593	
1 8633 11	25	11	643	K 8570 85
1 8633 12	25	12	693	

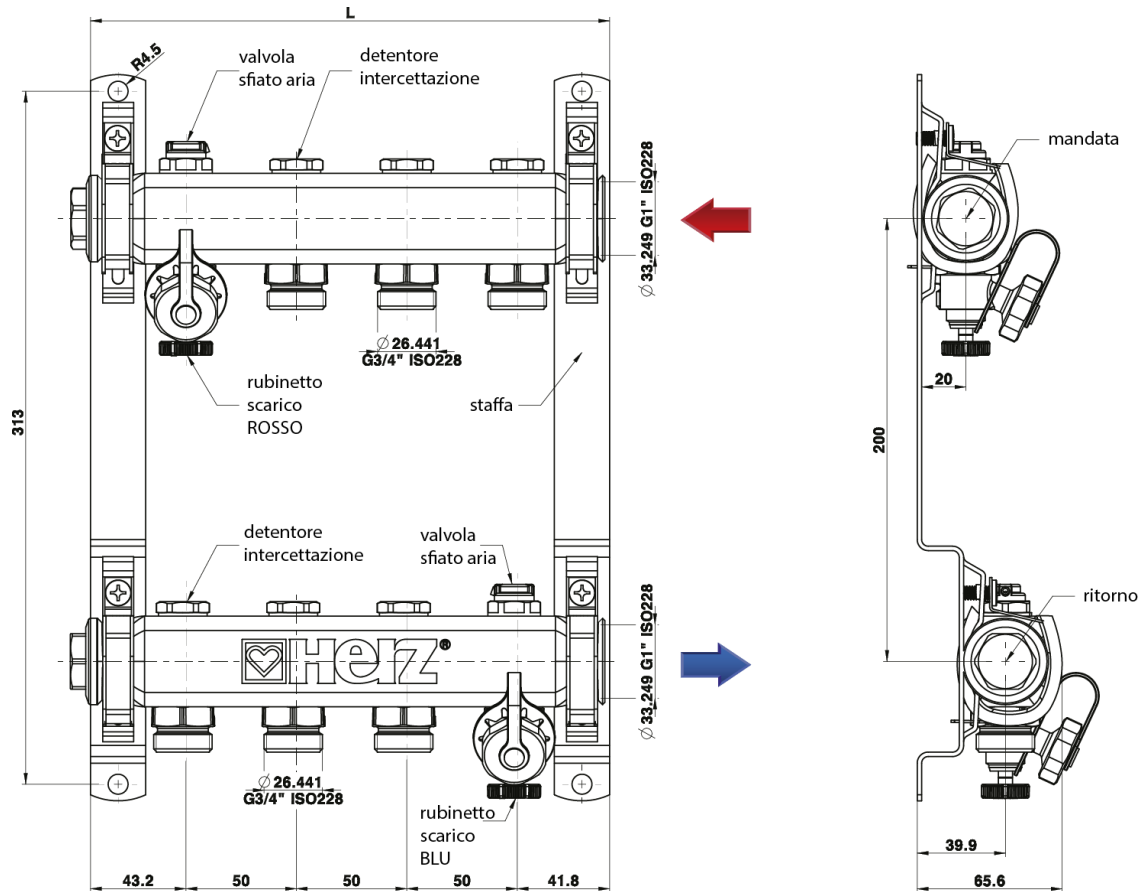
\*) Dimensione minima della cassetta, senza valvole di intercettazione.



## HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO

Versione con valvole di intercettazione su mandata e ritorno, DN25

scheda tecnica per 1 8634 03-12

 **Dimensioni e componenti**


Codice	DN	Nr. uscite	L [mm]	Modello Cassetta *
1 8634 03	25	3	244	K 8570 40
1 8634 04	25	4	294	
1 8634 05	25	5	343	K 8570 50
1 8634 06	25	6	393	
1 8634 07	25	7	443	K 8570 60
1 8634 08	25	8	493	
1 8634 09	25	9	543	K 8570 70
1 8634 10	25	10	593	
1 8634 11	25	11	643	K 8570 85
1 8634 12	25	12	693	

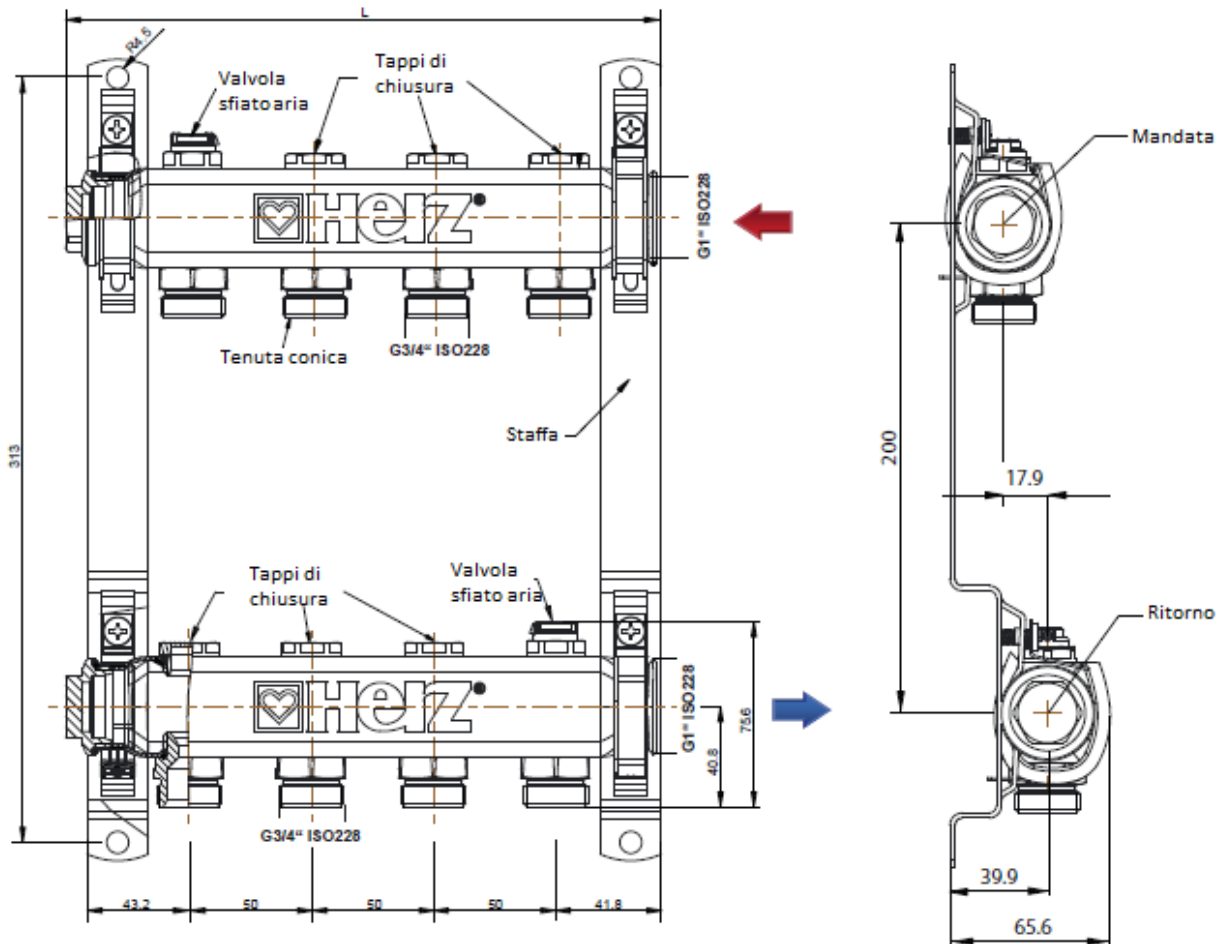
\*) Dimensione minima della cassetta, senza valvole di intercettazione.

## HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO

Versione senza valvole, DN25

scheda tecnica per 1 8634 13-22

**Dimensioni e componenti**



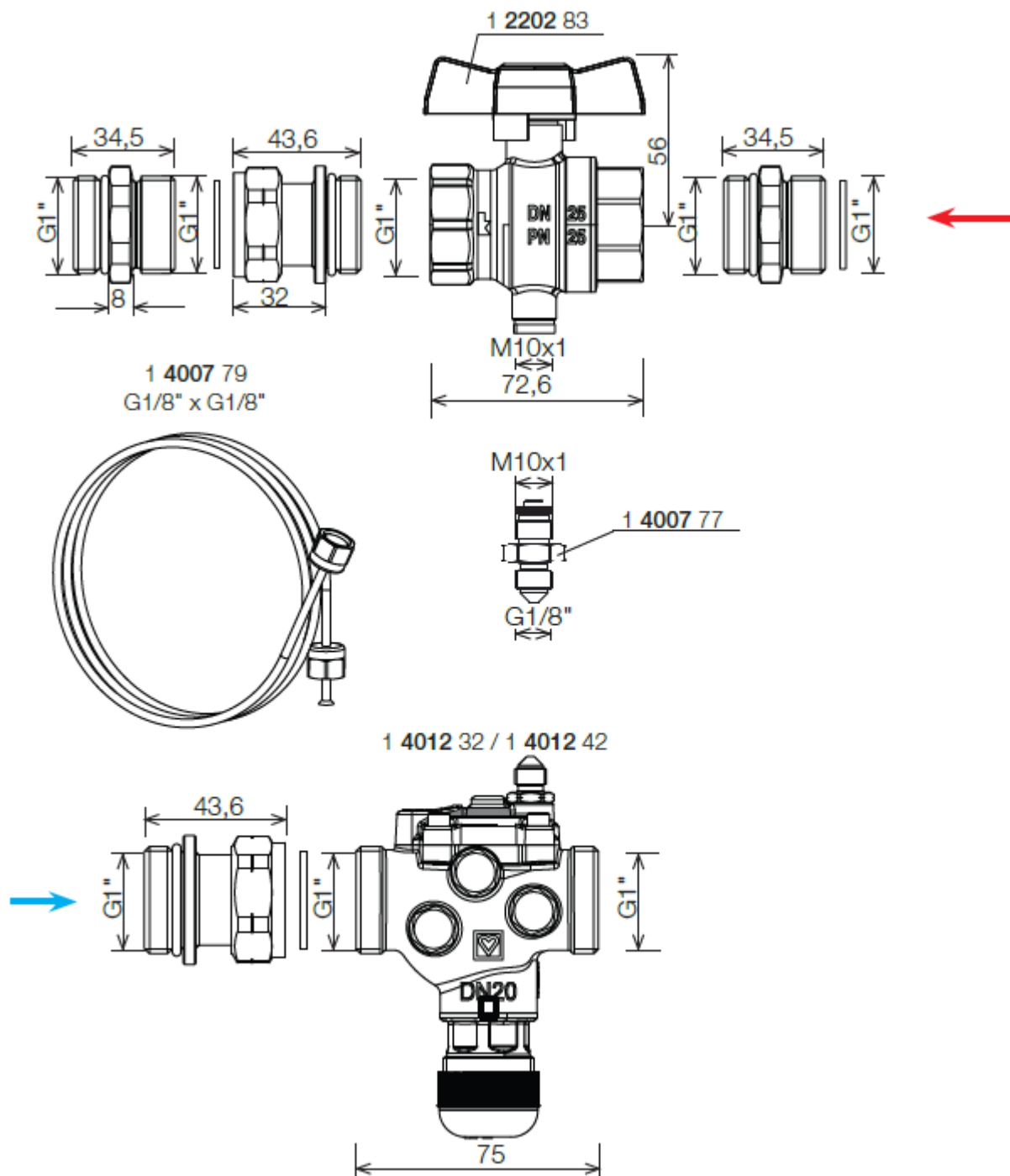
Codice	DN	Nr. uscite	L [mm]	Modello Cassetta *
1 8634 13	25	3	194	K 8570 40
1 8634 14	25	4	244	
1 8634 15	25	5	294	
1 8634 16	25	6	343	K 8570 50
1 8634 17	25	7	393	
1 8634 18	25	8	443	K 8570 60
1 8634 19	25	9	493	
1 8634 20	25	10	543	K 8570 70
1 8634 21	25	11	593	
1 8634 22	25	12	643	K 8570 85

\*) Dimensione minima della cassetta, senza valvole di intercettazione.

## HERZ SET DI REGOLAZIONE DINAMICA

Per collettori in acciaio HERZ, DN25

scheda tecnica per 1 8635 52 – 1 8635 53

 **Dimensioni e componenti**

 **Versioni**

- 1 8635 52: con regolatore di pressione differenziale compatto 1 4012 32 (DN20 LP)
- 1 8635 53: con regolatore di pressione differenziale compatto 1 4012 42 (DN20 HP)

 **Dati di funzionamento**

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| Pressione massima operativa   | PN16 (verificare la pressione massima del sistema)     |
| Temperatura minima operativa  | 2 °C   |
| Temperatura massima operativa | 130 °C (verificare la temperatura massima del sistema) |

### ☑ **Funzionamento**

Il Set di Regolazione Dinamica HERZ è stato sviluppato per il bilanciamento idraulico e per la regolazione e controllo dei circuiti di riscaldamento e raffreddamento. Al variare delle condizioni idrauliche, la pressione differenziale al collettore e quindi la portata di ciascun circuito di riscaldamento vengono mantenute costanti. È possibile regolare la portata massima. Il controllo di zona può essere implementato con il montaggio di un attuatore termoelettrico. Il Set di Regolazione Dinamica HERZ 1 8635 52/53 può essere collegato direttamente al collettore in acciaio HERZ DN25. Il collettore in acciaio HERZ DN25 con Il Set di Regolazione Dinamica HERZ può essere utilizzato per sistemi di riscaldamento e raffreddamento a pavimento, parete e soffitto e in combinazione con radiatori.

### ☑ **Fluido**

Qualità dell'acqua di riscaldamento secondo ÖNORM H5195 o VDI-Standard 2035. È consentito l'uso di etilene o glicole propilenico in un rapporto di miscelazione 25-50%. Fare riferimento alla documentazione del produttore quando si utilizzano prodotti a base di glicole etilenico per la protezione dal gelo e dalla corrosione. Si prega di notare che le guarnizioni in EPDM saranno interessate dai lubrificanti a base di oli minerali e quindi porteranno al guasto delle guarnizioni in EPDM nelle valvole che utilizzano guarnizioni in EPDM. I collettori HERZ per sistemi di riscaldamento e raffreddamento non sono adatti all'uso di fluidi aggressivi (quali: acidi, alcali, gas combustibili ed esplosivi.) perché possono distruggere i componenti di tenuta.

### ☑ **Ottone**

Ai sensi dell'articolo 33 del regolamento REACH (CE n. 1907/2006), siamo obbligati a far notare che il piombo è un materiale elencato nell'elenco SVHC e che tutti i componenti in ottone prodotti nei nostri prodotti superano lo 0,1% (p/p) piombo (CAS: 7439-92-1 / EINECS: 231-100-4). Poiché il piombo è una parte componente di una lega, l'esposizione effettiva non è possibile e pertanto non sono necessarie ulteriori informazioni sull'uso in sicurezza di questi articoli.

### ☑ **Istruzioni di montaggio**

Il Set di Regolazione Dinamica HERZ è adatto per il collegamento diretto al collettore in acciaio HERZ.

La valvola di controllo della pressione differenziale 4012 è installata nel ritorno del collettore in acciaio con un raccordo G 1", con O-ring di tenuta. La direzione del flusso è indicata da una freccia sul corpo del regolatore di pressione differenziale. Il tubo capillare 1 4007 79 viene installato utilizzando un nipplo M10xG1/8" 1 4007 77 (compreso nella fornitura) tra la valvola di regolazione della pressione differenziale 4012 e la valvola a sfera 1 2202 83 in mandata.

La valvola a sfera è collegata al collettore in acciaio HERZ con un adattatore G1", con guarnizione piatta x G1" e guarnizione O-ring.

Il montaggio deve essere effettuato con gli appositi attrezzi idonei al fissaggio.

### ☑ **Istruzioni di manutenzione**

Secondo la norma EN 806-5 (punto 6. Funzionamento) le valvole devono essere sempre in posizione completamente aperta o chiusa e azionate a intervalli regolari per garantire che rimangano operative. Pertanto le valvole a sfera HERZ devono essere chiuse e aperte periodicamente (almeno due volte l'anno, ogni 6 mesi). Ciò impedisce il bloccaggio della valvola a sfera, riduce il deposito di sedimenti e riduce la possibilità di corrosione all'interno della valvola.

### ☑ **Preregolazione**

L'impostazione della valvola è chiaramente indicata in percentuale.

La valvola di regolazione della pressione differenziale 4012 viene preimpostata o chiusa con la chiave di regolazione HERZ (1 4006 02).



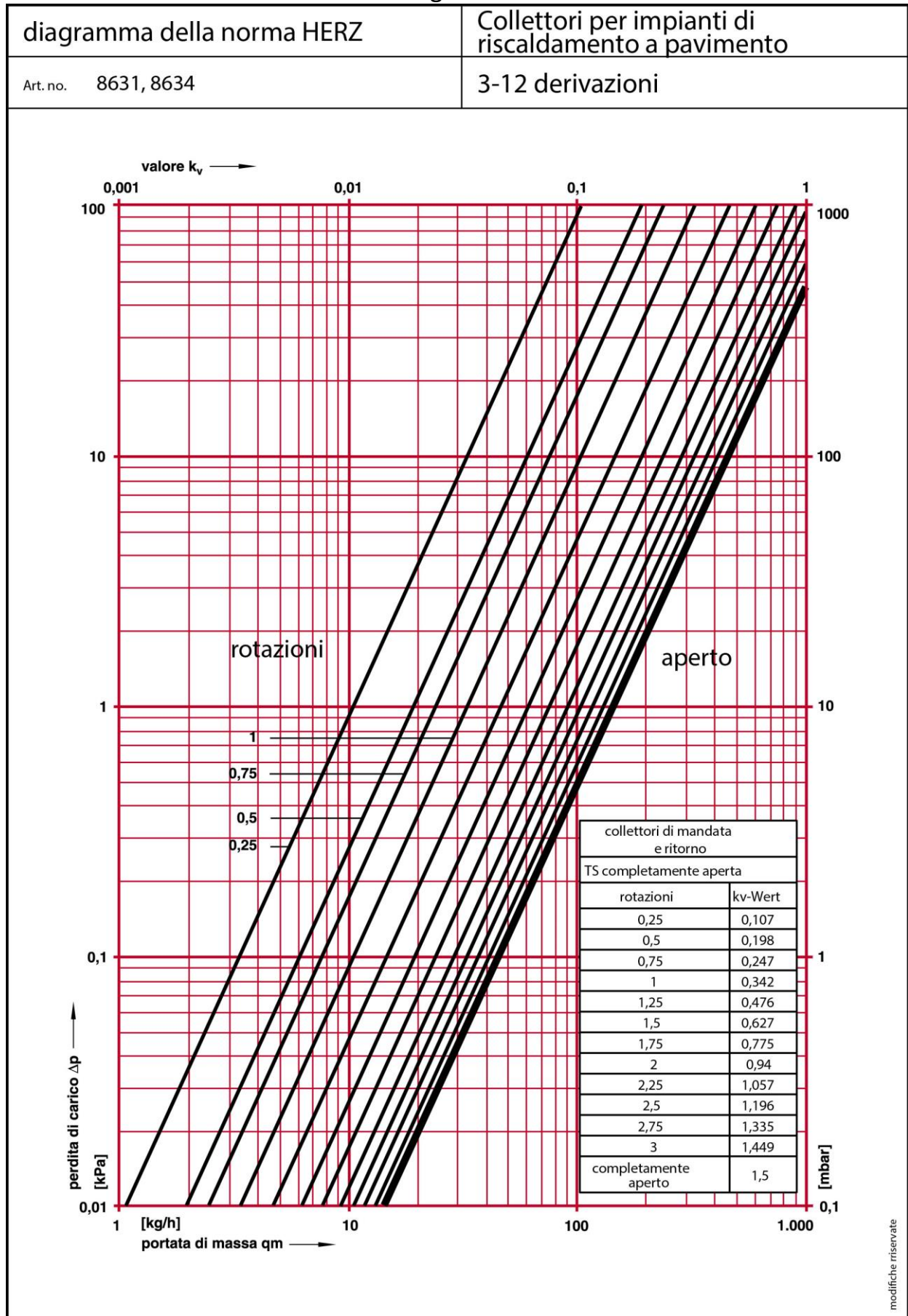
Tabella HERZ			Qmax - max. campo di portata con resistenza trascurabile nel circuito *		
1 8635 52 / 1 4012 32 (DN20 LP) 1 8635 53 / 1 4012 42 (DN20 HP)					
Preregolazione	DN20 LP [l/h]	DN20 HP [l/h]	Preregolazione	DN20 LP [l/h]	DN20 HP [l/h]
10%	450	550	55%	1290	1725
15%	650	750	60%	1340	1800
20%	800	950	65%	1380	1850
25%	870	1150	70%	1430	1900
30%	930	1300	75%	1520	1950
35%	1020	1400	80%	1600	2000
40%	1100	1500	85%	1650	2050
45%	1150	1575	90%	1700	2100
50%	1200	1650	95%	1750	2125
* resistenze aggiuntive nel circuito riducono Qmax			100%	1800	2150

#### Informazioni sugli attuatori

Gli attuatori termoelettrici 1 7708 5X, 1 7990 31, 1 7711 10, 1 7711 12 o i servomotori 1 7708 4X possono essere utilizzati per il controllo di zona tramite termostati o altri sistemi di controllo.

Tutti i dati contenuti in questo documento corrispondono alle informazioni esistenti al momento della stampa e hanno solo carattere informativo. Ci riserviamo eventuali modifiche e adeguamento al progresso tecnico. Le figure si intendono come simboli per i prodotti e possono quindi differire visivamente dal prodotto stesso. Differenze di colore possono dipendere dalla stampa. Vi possono essere anche delle differenze nei prodotti in funzione della nazione in cui sono distribuiti. Ci riserviamo eventuali modifiche delle specifiche tecniche e del funzionamento. Per domande rivolgetevi alla succursale HERZ a voi più vicina.

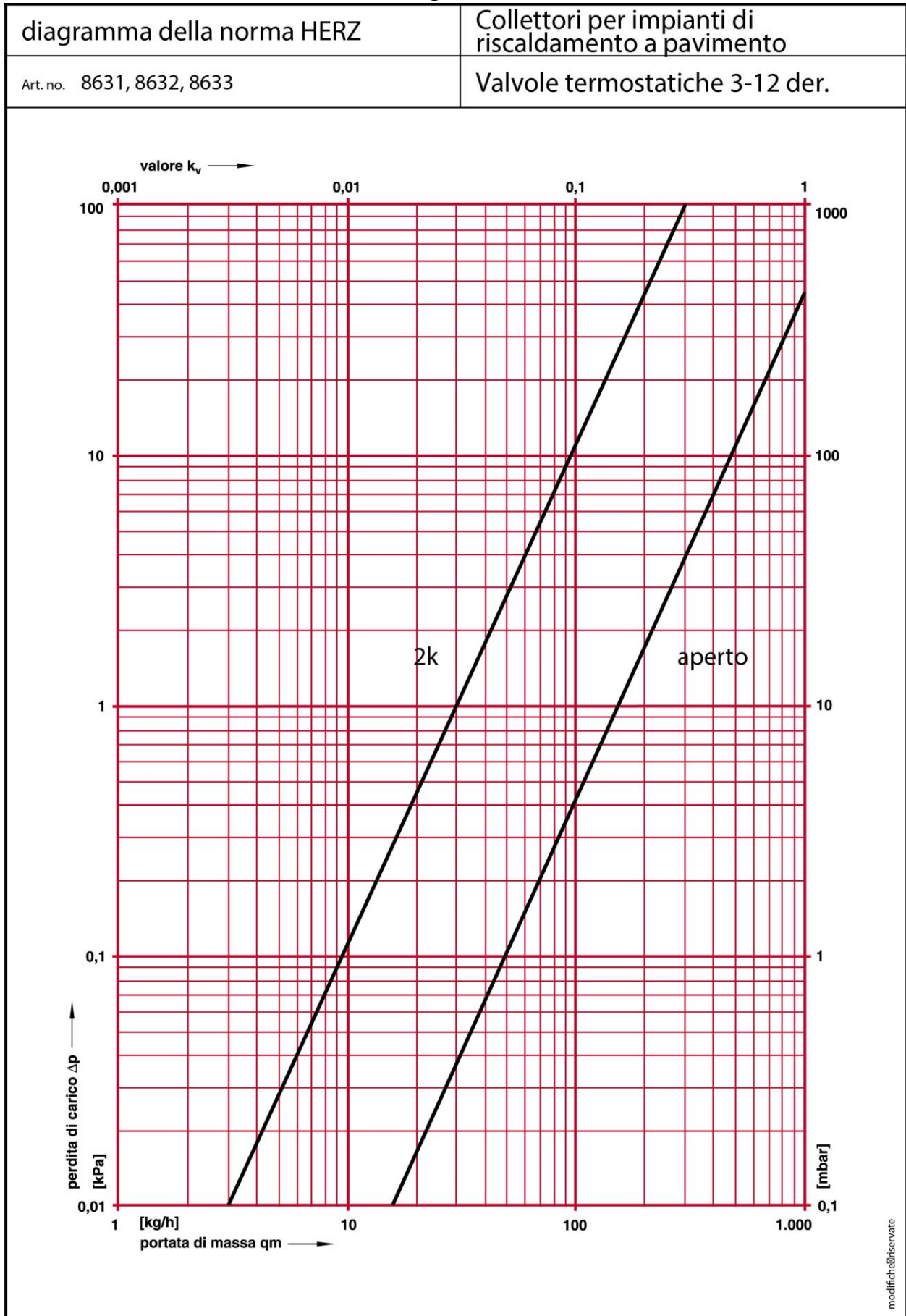
### Diagramma



modifiche riservate



Diagramma




## HERZ COLLETTORI IN ACCIAIO PER IMPIANTI CALDO E FREDDO

Accessori e parti di ricambio

Immagine	Descrizione	Codice	Disponibile con
	Raccordo portagomma	1 6206 01	1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX 1 8634 XX
	Attuatore termoelettrico 24 V NC	1 7708 52	1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX
	Attuatore termoelettrico 230 V NC	1 7708 53	1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX
	Comando manuale	1 9102 80	1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX
	Chiave multiuso	1 6625 00	1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX 1 8634 XX
	Valvola termostatica	1 6403 31	1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX
	Valvola di intercettazione	1 4020 59	1 8631 XX 1 8634 XX
	Flussimetro 3 l/min Per collettori 8632 costruiti a partire dal 2018	3 F900 33	1 8632 XX



	<p>Flussimetro 6 l/min Per collettori 8633 costruiti a partire dal 2018</p>	<p>3 F900 36</p>	<p>1 8633 XX</p>
	<p>Valvola sfiato aria manuale</p>	<p>1 4020 59</p>	<p>1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX 1 8634 XX</p>
	<p>Rubinetto di scarico con maniglia e attacco per tubi G ½ - ROSSO</p>	<p>1 8635 54</p>	<p>1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX 1 8634 XX</p>
	<p>Rubinetto di scarico con maniglia e attacco per tubi G ½ - BLU</p>	<p>1 8635 55</p>	<p>1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX 1 8634 XX</p>
	<p>Valvola a sfera a squadra con maniglia ROSSA, con o-ring di tenuta sul collettore</p>	<p>1 2224 03</p>	<p>1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX 1 8634 XX</p>
	<p>Valvola a sfera a squadra con maniglia BLU, con o-ring di tenuta sul collettore</p>	<p>1 2224 13</p>	<p>1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX 1 8634 XX</p>
	<p>Valvola a sfera dritta con maniglia ROSSA, con o-ring di tenuta sul collettore</p>	<p>1 2205 13</p>	<p>1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX 1 8634 XX</p>
	<p>Valvola a sfera dritta con maniglia BLU, con o-ring di tenuta sul collettore</p>	<p>1 2205 23</p>	<p>1 8631 XX 1 8632 XX 1 8633 XX 1 8634 XX</p>

 Esempio di un sistema con componenti HERZ

