

Rittal – The System.

Faster – better – worldwide.



**Luft/Wasser-Wärmetauscher
Air/water heat exchangers
Echangeurs thermiques air/eau
Lucht/water-warmtewisselaars
Luft/vatten värmeväxlare
Scambiatori di calore aria/acqua
Intercambiadores de calor aire/agua**

**SK 3363.XXX
SK 3364.XXX**

**SK 3373.XXX
SK 3374.XXX
SK 3375.XXX**

**Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung
Assembly and operating instructions
Notice d'emploi, d'installation et de montage
Montage- en bedieningshandleiding
Montage- och hanteringsanvisning
Istruzioni di montaggio e funzionamento
Instrucciones de montaje y funcionamiento**

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



Indice

1	Indicazioni generali	3	6	Impiego	13
1.1	Documenti di riferimento e consultazione.	3	6.1	Regolazione tramite il controllo Basic	13
1.2	Marchio CE	3	6.1.1	Indicatore display e analisi sistema	13
1.3	Conservazione dei documenti	3	6.1.2	Caratteristiche	13
1.4	Simboli utilizzati	3	6.1.3	Informazioni generali sulla programmazione	13
2	Avvertenze di sicurezza	3	6.1.4	Impiego del controllo Basic	13
3	Descrizione dell'apparecchio	4	6.1.5	Impostazione della temperatura nominale	13
3.1	Funzionamento	4	6.1.6	Impostazione segnalazioni di stato del sistema	13
3.1.1	Principio di funzionamento	4	6.1.7	Programmazione e regolazione del controllo Basic	14
3.1.2	Regolazione	4	6.1.8	Reset r6 e r7 (temperatura interna min./max.)	14
3.1.3	Funzionamento con sistema BUS (solo apparecchi con controllo e-Comfort)	4	6.1.9	Contatto di segnalazione del sistema (K1: a potenziale libero)	14
3.1.4	Dispositivi di sicurezza	5	6.1.10	Schema delle programmazioni del controllo Basic	15
3.1.5	Formazione della condensa	5	6.2	Regolazione tramite il controllo e-Comfort	16
3.1.6	Controllo delle perdite (solo apparecchi con controllo e-Comfort)	5	6.2.1	Caratteristiche	16
3.1.7	Interruttore di posizione della porta (solo apparecchi con controllo e-Comfort)	5	6.2.2	Avvio della modalità di prova	16
3.1.8	Interfaccia supplementare X3 (solo apparecchi con controllo e-Comfort)	5	6.2.3	Informazioni generali sulla programmazione	16
3.2	Impiego conforme alle norme	5	6.2.4	Controllo a risparmio energetico Eco Mode	17
3.3	Parti incluse nella fornitura	6	6.2.5	Parametri modificabili	18
4	Montaggio e connessione	6	6.2.6	Connessione BUS (solo in combinazione con più apparecchi configurati in cascata con il controllo e-Comfort)	19
4.1	Scelta del luogo di installazione	6	6.2.7	Schema delle programmazioni del controllo e-Comfort	20
4.2	Avvertenze d'installazione	6	6.2.8	Definizioni delle segnalazioni del sistema	21
4.2.1	Informazioni generali	6	6.2.9	Impostazione identificativo master-slave	21
4.2.2	Installazione dei componenti elettronici nell'armadio	6	6.2.10	Interpretazione delle segnalazioni di sistema	22
4.3	Montaggio dello scambiatore di calore aria/acqua	7	7	Ispezione e manutenzione	23
4.3.1	Realizzazione della dima di foratura	7	7.1	Informazioni generali	23
4.3.2	Montaggio dello scambiatore di calore aria/acqua	7	8	Svuotamento, stoccaggio e smaltimento	23
4.4	Collegamento dello scarico di condensa	9	9	Dati tecnici	24
4.5	Allacciamento dell'acqua	9	10	Distinta parti di ricambi	27
4.5.1	Prescrizioni sulla qualità dell'acqua	10	11	Ulteriori informazioni tecniche	28
4.5.2	Trattamento e cura dell'acqua negli impianti di raffreddamento	10	11.1	Dati idrologici	28
4.6	Avvertenze per l'installazione elettrica	10	11.2	Curve caratteristiche	29
4.6.1	Dati di allacciamento elettrico	11	11.2.1	Resistenza dell'acqua	29
4.6.2	Protezione dalla sovracorrente e carico di rete	11	12	Appendice 1: dimensioni forature e feritoie	30
4.6.3	Interruttore di posizione della porta (solo apparecchi con controllo e-Comfort)	11	12.1	Dimensioni per montaggio sporgente e incassato	30
4.6.4	Compensazione del potenziale	11	13	Appendice 2: Esempio di applicazione: collegamento in parallelo di 4 scambiatori di calore aria/acqua	33
4.6.5	Installazione dei dispositivi di alimentazione	11			
5	Messa in funzione	13			

1 Indicazioni generali

Il presente manuale è destinato ai tecnici specializzati nell'installazione degli scambiatori di calore aria/acqua e agli operatori incaricati del loro funzionamento.

1.1 Documenti di riferimento e consultazione

Per i tipi di apparecchi descritti in questo documento è disponibile la seguente documentazione:

- «Manuale di montaggio e funzionamento» fornito insieme all'apparecchio, in forma cartacea e/o su CD-ROM.

Rittal non si assume alcuna responsabilità per guasti o malfunzionamenti imputabili alla mancata osservanza delle istruzioni contenute nei suddetti documenti. All'occorrenza valgono anche le istruzioni dell'accessorio utilizzato.

1.2 Marchio CE

La dichiarazione di conformità viene fornita insieme all'apparecchio in un documento a parte.

1.3 Conservazione dei documenti

Questo manuale e tutti i documenti di riferimento sono parte integrante del prodotto. Essi devono essere consegnati all'utilizzatore dell'apparecchio. E' compito dell'utilizzatore conservare tutta la documentazione e renderla subito disponibile in caso di necessità.

1.4 Simboli utilizzati

Seguire attentamente le avvertenze contenute nel presente manuale.

Simbolo di esecuzione di un'azione:

- Il punto elenco indica che è necessario eseguire l'azione descritta.

Avvertenze di sicurezza o di altro genere:



Pericolo!
Pericolo imminente di morte!



Attenzione!
Possibile pericolo per il prodotto e l'ambiente.



Nota
Informazioni utili e particolarità.

2 Avvertenze di sicurezza

Durante il montaggio e l'impiego dell'apparecchio attenersi alle seguenti avvertenze di sicurezza.

- Montaggio, installazione e manutenzione devono essere effettuati solo da personale qualificato.
- La temperatura minima ammessa dell'acqua di mandata (+1 °C) non deve essere superata in nessun punto del circuito di refrigerazione. L'apparecchio si può danneggiare a causa del gelo!
- Utilizzare solo prodotti antigelo autorizzati dal costruttore.
- Le bocche di ingresso e uscita dell'aria nel circuito interno dello scambiatore non devono essere ostruite (vedi Capitolo 4.2.2).
- La potenza dissipata dai componenti installati nell'armadio non deve superare la potenza frigorifera utile specifica dello scambiatore.
- Utilizzare esclusivamente ricambi e accessori originali.
- Non apportare allo scambiatore alcuna modifica che non sia descritta nel presente manuale o nella documentazione di riferimento.
- Il connettore di alimentazione dello scambiatore di calore può essere inserito o estratto solo quando l'apparecchio non è alimentato. Sulla linea di alimentazione a monte dell'apparecchio inserire un fusibile di taglia conforme a quella riportata nella targhetta identificativa.
- Prima dei lavori di assistenza e manutenzione è necessario scollegare l'apparecchio dalla tensione di alimentazione.
- Non immagazzinare oggetti/sostanze facilmente infiammabili nelle dirette vicinanze dello scambiatore di calore aria/acqua.

3 Descrizione dell'apparecchio

3 Descrizione dell'apparecchio

Il design dello scambiatore può variare rispetto a quello rappresentato nelle figure del presente manuale. Ciò dipende dal tipo di apparecchio scelto. Il funzionamento, tuttavia, in linea di principio è sempre lo stesso.

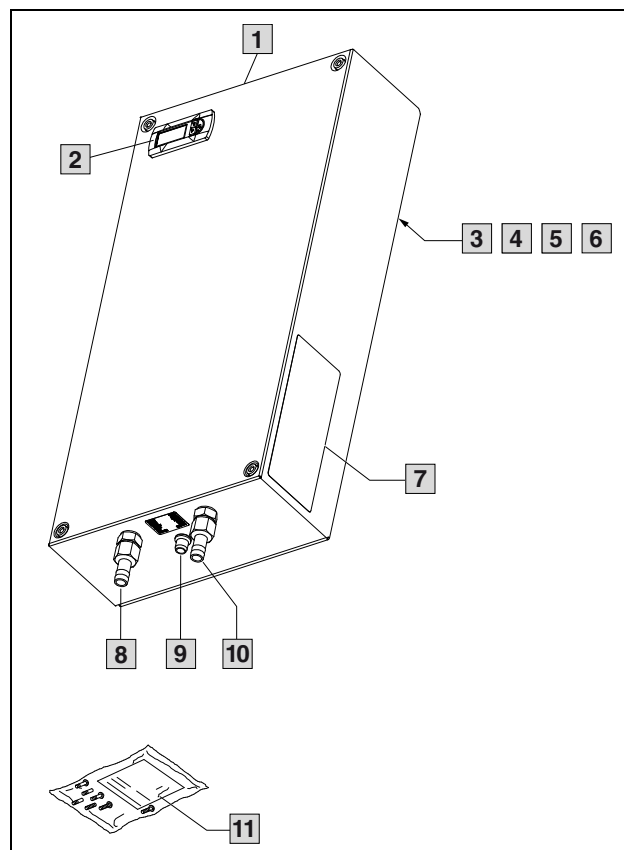


Fig. 1: Descrizione dell'apparecchio

Legenda

- 1 Carteratura
- 2 Display (controller)
- 3 X1 morsettieria (sul retro dell'apparecchio)
- 4 X2 connessioni master-slave (nella versione con controllo e-Comfort)
- 5 X3 interfaccia seriale opzionale (sul retro dell'apparecchio)
- 6 Compensazione del potenziale
- 7 Targhetta identificativa
- 8 Mandata acqua di raffreddamento (nella parte inferiore dell'apparecchio)
- 9 Scarico della condensa (nella parte inferiore dell'apparecchio)
- 10 Ritorno acqua di raffreddamento (nella parte inferiore dell'apparecchio)
- 11 Sacchetto accessori

3.1 Funzionamento

Gli scambiatori di calore aria/acqua sono progettati e realizzati per asportare il calore dissipato all'interno degli armadi di comando, raffreddano l'aria al loro interno e proteggono i componenti sensibili alle alte temperature. Gli scambiatori di calore aria/acqua sono particolarmente adatti per applicazioni con temperature esterne ambientali fino a +70 °C, quando non è possibile impiegare apparecchi simili, tra cui scambiatori di calore aria/aria, condizionatori per

armadi di comando e ventilatori-filtro, allo scopo di asportare il calore dissipato in modo efficace ed economico. Lo scambiatore di calore aria/acqua può essere montato sulle pareti esterne di un armadio di comando con possibilità d'installazione ad incasso o sporgente.

3.1.1 Principio di funzionamento

Lo scambiatore di calore aria/acqua è costituito dai componenti principali seguenti (vedi fig. 2): batteria di scambio termico (1), ventilatore (2), elettrovalvola (3), regolazione della temperatura (4) e valvola di ritegno (5).

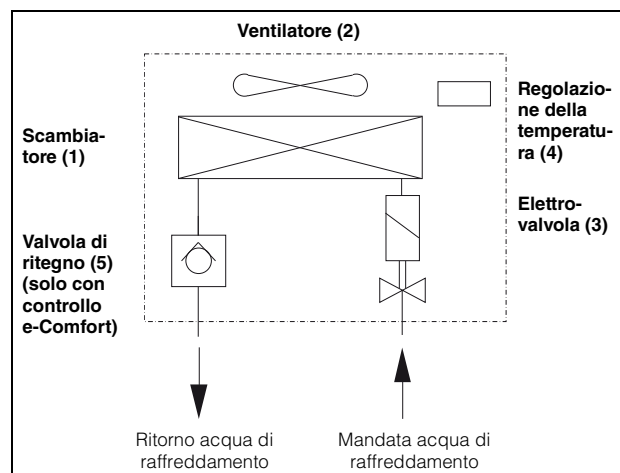


Fig. 2: Scambiatore di calore aria/acqua

Il calore dissipato nell'armadio viene assorbito dall'acqua refrigerante tramite uno scambiatore a pacco alettato. L'aria all'interno dell'armadio viene spinta sulla batteria di scambio (1) da un ventilatore (2). L'apparecchio è chiuso in pressione fino ai raccordi di mandata e ritorno dell'acqua e fino allo scarico di condensa. La potenza frigorifera è regolata da una valvola elettromagnetica (3) in base alla temperatura di set desiderata e alla temperatura dell'acqua in entrata.

3.1.2 Regolazione

Gli scambiatori di calore aria/acqua Rittal sono dotati di un regolatore (controllo) che consente l'impostazione delle varie funzioni. A seconda della versione dello scambiatore, viene fornito il controllo Basic o il controllo e-Comfort (display e funzioni ampliate, vedere capitolo «6 Impiego», pagina 13).

3.1.3 Funzionamento con sistema BUS (solo apparecchi con controllo e-Comfort)

Tramite l'interfaccia seriale X2 dell'apparecchio è possibile creare, con il cavo master-slave (cavo schermato a quattro fili, nr. d'ordine SK 3124.100) una interconnessione BUS di max. 10 scambiatori. Con il collegamento BUS sono disponibili le seguenti funzioni:

- comando parallelo degli apparecchi (accensione/disattivazione contemporanea degli scambiatori collegati alla stessa rete)

- segnalazione parallela sullo stato della porta (porta aperta)
- segnalazione parallela dei guasti comuni del sistema

Lo scambio dei dati avviene tramite la connessione master-slave. Alla messa in funzione è necessario assegnare ad ogni apparecchio un indirizzo che contenga anche l'identificatore «master» o «slave». Vedi anche «6.2.9 Impostazione identificativo master-slave», pagina 21).

3.1.4 Dispositivi di sicurezza

- Il ventilatore è dotato di protezione termica degli avvolgimenti contro le sovracorrenti.
- L'apparecchio è provvisto di contatti a potenziale libero (terminali 3 – 5 della morsettiera), tramite i quali l'operatore può effettuare interrogazioni sullo stato dell'apparecchio, ad es. tramite un PLC (1 contatto di scambio nella versione con controllo Basic e 2 contatti di chiusura nella versione con controllo e-Comfort).
- Gli scambiatori di calore aria/acqua con controllo e-Comfort sono dotati di un sensore per la segnalazione di perdita dell'acqua di condensa.

3.1.5 Formazione della condensa

In presenza di umidità elevata e basse temperature dell'acqua di raffreddamento all'interno dell'armadio, è possibile la formazione di acqua di condensa sullo scambiatore.

In tal caso, la condensa viene asportata verso il basso dello scambiatore attraverso l'apertura di drenaggio posta sul fondo dello stesso. A tale fine è necessario collegare un tubo flessibile agli effusori della condensa (vedi paragrafo «4.4 Collegamento dello scarico di condensa», pagina 9). La condensa deve defluire liberamente. Controllare che il tubo di scarico sia esente da piegature ed eseguire una prova di drenaggio per verificare che la condensa scorra regolarmente nella tubazione e che lo scarico avvenga correttamente.

Gli scambiatori di calore aria/acqua con controllo e-Comfort sono dotati di un sensore per la segnalazione di perdita dell'acqua di condensa.

I tubi di scarico della condensa sono fornibili come accessori (vedi anche la sezione «Accessori» del Catalogo generale Rittal).

3.1.6 Controllo delle perdite

(solo apparecchi con controllo e-Comfort)

In caso di mancata tenuta o rottura delle tubazioni nel circuito dell'acqua dell'apparecchio, il flusso dell'acqua di raffreddamento viene immediatamente interrotto dalla chiusura della valvola elettromagnetica, il contatto di commutazione a potenziale libero viene attivato ed il ventilatore viene disattivato.

3.1.7 Interruttore di posizione della porta (solo apparecchi con controllo e-Comfort)

Lo scambiatore di calore aria/acqua può essere attivato con un interruttore della porta collegato. L'interruttore di posizione della porta non fa parte della fornitura, ma è disponibile come accessorio (nr. d'ord. SZ 4127.010).

Una volta collegato l'interruttore, all'apertura della porta dell'armadio (contatto 1 e 2 chiusi) il ventilatore e la valvola elettromagnetica dello scambiatore di calore aria/acqua vengono disinseriti dopo ca. 15 secondi. Ciò consente di ridurre la formazione di condensa quando la porta dell'armadio è aperta. Alla chiusura della porta, il ventilatore rientra in funzione dopo ca. 15 secondi. La connessione avviene sui morsetti 1 e 2. L'alimentazione a bassa tensione, avviene tramite l'alimentatore interno con una corrente ca. 30 mA CC.



Nota

Gli interruttori di posizione della porta devono essere collegati solo privi di potenziale. Quindi senza alcuna tensione esterna!

3.1.8 Interfaccia supplementare X3 (solo apparecchi con controllo e-Comfort)



Nota

Per quanto riguarda i segnali elettrici all'interfaccia, si tratta di tensioni minime e non di basse tensioni di sicurezza secondo EN 60 335.

Nella presa SUB-D a 9 poli X3 è possibile inserire una scheda d'interfaccia supplementare per la connessione dello scambiatore di calore aria/acqua in sistemi di controllo master-slave di livello superiore (la scheda è disponibile come accessorio con il nr. d'ord. SK 3124.200).

3.2 Impiego conforme alle norme

Gli scambiatori di calore aria/acqua di Rittal sono progettati e costruiti secondo lo stato della tecnica e in accordo alle normative in vigore sulla sicurezza. Tuttavia, in caso di utilizzo improprio dell'apparecchio, si possono verificare situazioni di pericolo per l'incolumità di persone o cose. L'apparecchio è destinato esclusivamente al raffreddamento degli armadi per quadri di comando. Ogni altro impiego è da intendersi non conforme alla sua destinazione d'uso. Il costruttore declina ogni responsabilità per eventuali danni derivanti dalla mancata osservanza delle prescrizioni o da operazioni improprie di montaggio, installazione o impiego. L'utilizzo improprio è a esclusivo rischio dell'utilizzatore che se ne assume tutta la responsabilità. Come «impiego conforme» è da considerarsi anche l'osservanza delle istruzioni contenute in tutta la documentazione dell'apparecchio, come pure il rispetto delle prescrizioni di ispezione e manutenzione.

4 Montaggio e connessione

3.3 Parti incluse nella fornitura

L'apparecchio viene fornito completamente montato in imballo unico. Controllare lo stato e la completezza di tutti i componenti forniti:

Numero	Descrizione
1	Scambiatori di calore aria/acqua
1	Sacchetto accessori
1	– Nastro di tenuta
1	– Morsettiera ad innesto
4	– Distanziali incluso materiale di fissaggio
4	– Tappi di chiusura (non nel modello SK 3363.XXX/SK 3364.XXX)
1	– Istruzioni di montaggio e funzionamento
1	– Dichiarazione di conformità
1	– Avvertenze di sicurezza
1	Dima di foratura

Tab. 1: Parti incluse nella fornitura

4 Montaggio e connessione

4.1 Scelta del luogo di installazione

Nella scelta del luogo di installazione dell'armadio di comando, tenere presenti le seguenti indicazioni:

- Lo scambiatore di calore aria/acqua deve essere installato e fatto funzionare in posizione verticale (scostamento max.: 2°).
- La temperatura ambiente non deve superare i +70 °C.
- Deve essere possibile realizzare un sistema di scarico della condensa (vedi paragrafo «4.4 Collegamento dello scarico di condensa», pagina 9).
- Deve essere possibile collegare i raccordi di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento (vedere «4.5 Allacciamento dell'acqua», pagina 9).
- I valori della rete di alimentazione devono corrispondere ai dati riportati nella targhetta dell'apparecchio.
- Per consentire una agevole manutenzione, è necessario che gli spazi per accedere allo scambiatore in corrispondenza degli armadi siano sempre accessibili.

4.2 Avvertenze d'installazione

4.2.1 Informazioni generali

- Controllare che l'imballo non sia danneggiato. Ogni eventuale danneggiamento dell'imballo può causare successivi guasti compromettendo il buon funzionamento dell'apparecchio.
- L'armadio deve essere sigillato ermeticamente su tutti i lati (IP 54). Nell'armadio non ermetico la formazione di condensa è più consistente.
- Le bocchette di entrata e uscita dell'aria non devono essere occluse.

4.2.2 Installazione dei componenti elettronici nell'armadio



Attenzione! Rischio di formazione di condensa! Nel posizionare i componenti elettronici nell'armadio, accertarsi che la corrente di aria fredda dello scambiatore di calore aria/acqua non sia indirizzata sui componenti attivi. Prestare attenzione affinché il flusso di aria fredda non sia indirizzata sulla corrente di aria calda dissipata dai componenti attivi, ad esempio gli inverter. Questa situazione può portare alla formazione di un corto circuito d'aria e impedire quindi una sufficiente climatizzazione, oppure può causare l'arresto del ciclo di raffreddamento dello scambiatore di calore, arresto indotto dai dispositivi di sicurezza installati all'interno dello stesso.

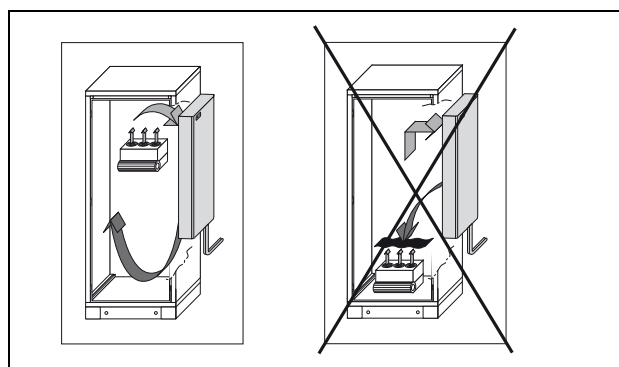


Fig. 3: Non indirizzare mai l'aria fredda sui componenti attivi

Prestare particolare attenzione alla corrente d'aria generata dai componenti elettronici interni (vedi fig. 3).



Nota

Non posizionare mai lo scambiatore di calore aria/acqua direttamente dietro la piastra di montaggio. Se non è possibile installare lo scambiatore in altre posizioni, utilizzare l'apposito deviatore di flusso e predisporre nella piastra di montaggio delle aperture per l'ingresso e l'uscita dell'aria. Prestare attenzione affinché all'interno dell'armadio vi sia una circolazione d'aria omogenea. Le prese d'aria di entrata ed uscita assolutamente non devono essere ostruite, poiché la potenza frigorifera dell'apparecchio diminuirebbe. Misurare la distanza tra i componenti elettronici interni all'armadio e gli altri componenti interni, in modo tale che la circolazione dell'aria richiesta non sia ostruita e quindi ostacolata.

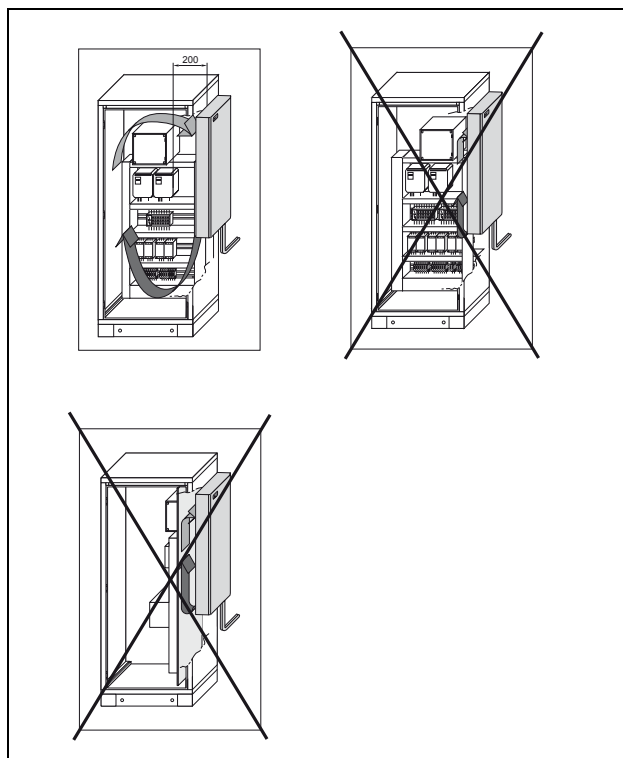


Fig. 4: Conduzione mirata dell'aria all'interno dell'armadio

4.3 Montaggio dello scambiatore di calore aria/acqua

Gli scambiatori da parete possono essere installati sulla parete posteriore, sulle pareti laterali o sulla porta dell'armadio.

A tale scopo eseguire uno scasso sulla parete relativa o sulla porta dell'armadio secondo la dima di foratura fornita a corredo.

4.3.1 Realizzazione della dima di foratura

- Utilizzando la guarnizione adesiva, applicare la dima di foratura, fornita con l'apparecchio, sulla parete laterale o la porta dell'armadio. Lo scambiatore di calore può essere installato sporgente o incassato.

Sulla dima si trovano diverse linee di misura da utilizzare a seconda della modalità d'installazione del vostro scambiatore di calore aria/acqua.



Pericolo di infortunio!

Sbavare scrupolosamente tutte le forature e le feritoie, per prevenire eventuali infortuni dovuti ai bordi taglienti.

- Tagliare le feritoie compresa la larghezza della linea secondo la dima di foratura. Sbavare la feritoia.



Nota

Per realizzare un isolamento duraturo tra lo scambiatore di calore aria/acqua e l'armadio di comando, è necessario rinforzare la superficie di montaggio.

4.3.2 Montaggio dello scambiatore di calore aria/acqua



Nota

Sia per il montaggio incassato che sporgente utilizzare il materiale di fissaggio contenuto nel sacchetto accessori.

Variante di montaggio sporgente

Passo 1:

- Applicare la guarnizione su tutto il **bordo posteriore dell'apparecchio**.

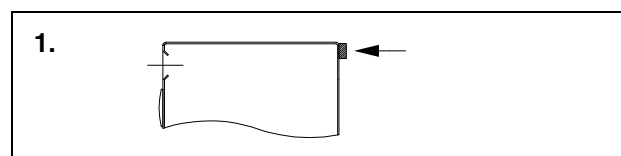


Fig. 5: Guarnizione perimetrale sul retro dell'apparecchio

Passo 2:

- Inserire i 4 distanziali (filettatura esterna) nei fori di montaggio e dall'interno dell'armadio fissarli con relativi dadi e rondelle.

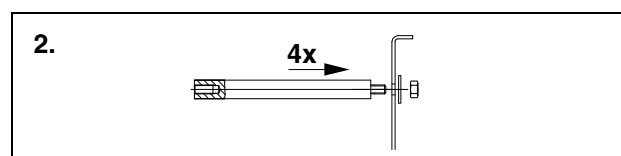


Fig. 6: Inserire e fissare i distanziali nelle apposite forature

Passo 3:

- Spingere l'apparecchio sui distanziali e fissarlo con i rispettivi dischi in gomma, rondelle e viti.

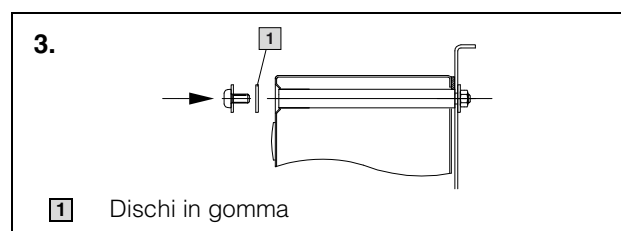


Fig. 7: Fissaggio dell'apparecchio



Nota

Per i modelli SK 3373.XXX, 3374.XXX e 3375.XXX è necessario eseguire anche i passi 4 e 5.

4 Montaggio e connessione

Passo 4:

- Avvitare a fondo in senso orario le viti laterali di fissaggio della calotta dell'apparecchio fino a comprimere la guarnizione di tenuta.

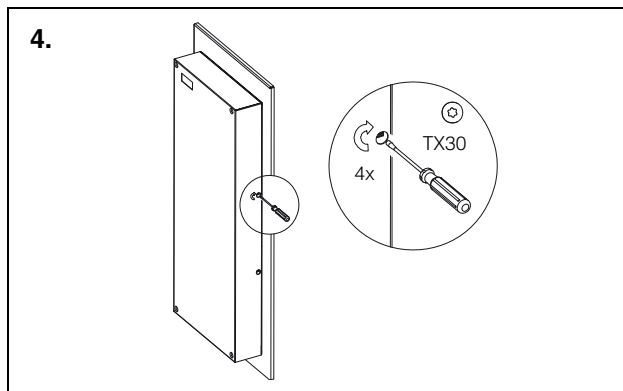


Fig. 8: Avvitare a fondo le viti in senso orario

Passo 5:

- Chiudere le 4 aperture della calotta con gli appositi tappi

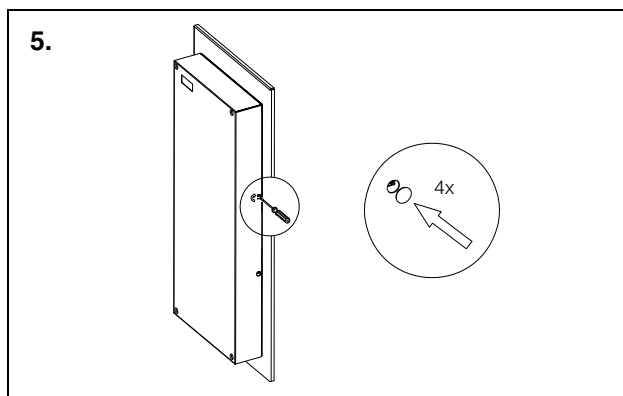


Fig. 9: Chiudere le aperture nella calotta

Montaggio incassato

Passo 1:

- Incollare la guarnizione di tenuta su tutto il **lato frontale**.

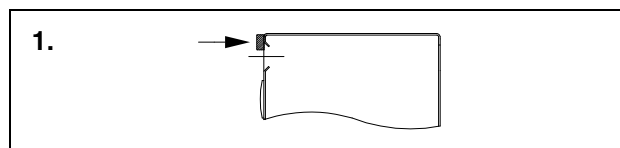


Fig. 10: Guarnizione perimetrale sul retro dell'apparecchio

Passo 2:

- Posizionare i 4 distanziali (filettatura interna) ai lati interni dell'armadio e fissarli dall'esterno con relative rondelle e viti.

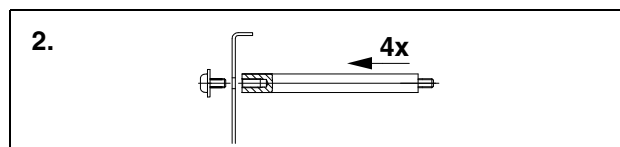


Fig. 11: Fissaggio dei distanziali

Passo 3:

- Spostare l'apparecchio sui distanziali e fissarlo con relativi dadi e rondelle.

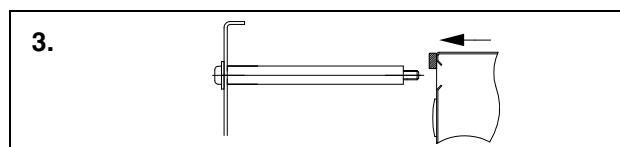


Fig. 12: Fissaggio dell'apparecchio



Nota

Per i modelli SK 3373.XXX, 3374.XXX e 3375.XXX è necessario anche il passo 4.

Passo 4:

- Chiudere le 4 aperture della calotta con gli appositi tappi

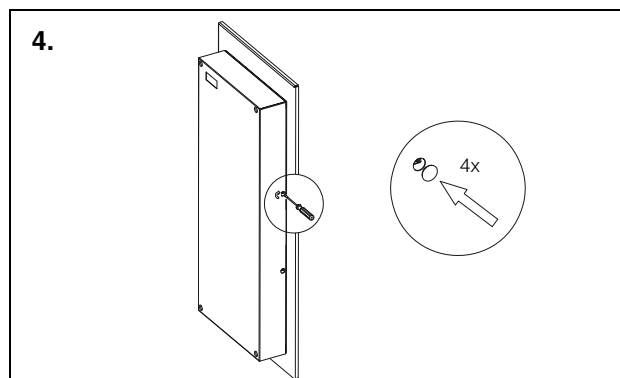


Fig. 13: Chiudere le aperture nella calotta



Nota

L'armadio deve essere sigillato ermeticamente su tutti i lati. In particolare nell'area delle aperture di ingresso dei cavi e del fondo dell'armadio.

4.4 Collegamento dello scarico di condensa

Allo scambiatore di calore aria/acqua è possibile applicare un tubo flessibile con $\varnothing 12 \text{ mm}$ ($1/2''$) (vedi fig. 14).

Il tubo di scarico della condensa

- deve essere sempre orientato verso il basso (non si devono creare sifoni)
- deve essere posato senza piegature
- in caso di prolungamento non se ne deve ridurre il diametro.

Il tubo di scarico della condensa è disponibile come accessorio (vedere la sezione «Accessori» del Catalogo generale Rittal).

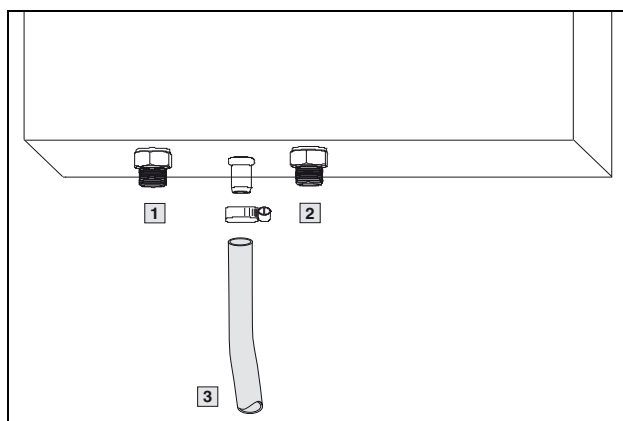


Fig. 14: Collegamento dello scarico di condensa

Legenda

- 1 Allacciamento acqua di raffreddamento (mandata)
- 2 Allacciamento acqua di raffreddamento (ritorno)
- 3 Dispositivo di scarico condensa

- Collegare il tubo flessibile allo scarico della condensa (nella parte inferiore dell'apparecchio); bloccarlo con una fascetta per tubo flessibile (coppia di serraggio 2 Nm).
- Indirizzare il tubo, ad esempio, in uno scarico.
- Per impedire eventuali accumuli di acqua la sezione del tubo flessibile non si deve restringere!

4.5 Allacciamento dell'acqua

Per collegare lo scambiatore aria/acqua al circuito dell'acqua sono disponibili 4 tipologie di allacciamento.

a) Tubo flessibile $1/2''$ (fornito in dotazione)

E' possibile applicare allo scambiatore (fornitura standard), rispettivamente per la mandata e il ritorno dell'acqua di raffreddamento, un tubo flessibile da $\varnothing 12 \text{ mm}$ ($1/2''$), resistente alla pressione.

Il tubo flessibile dell'acqua di raffreddamento

- deve essere posato senza piegature
- in caso di prolungamento non ridurre la sezione del tubo flessibile e provvedere eventualmente ad isolarlo termicamente.

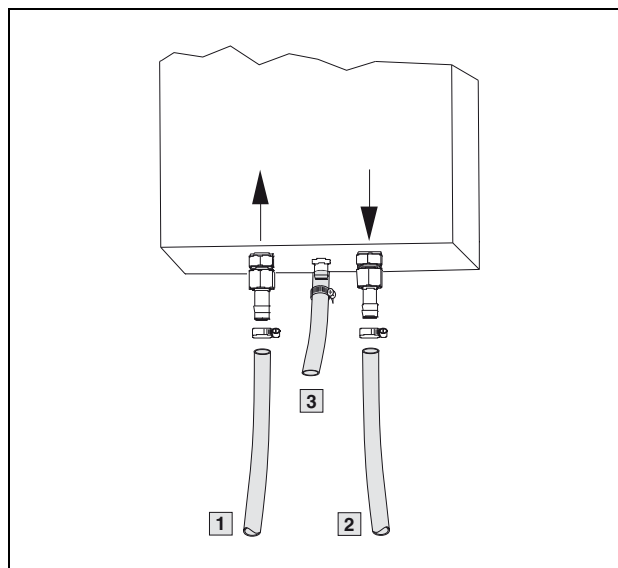


Fig. 15: Raccordi mandata e ritorno acqua di raffreddamento

Legenda

- 1 Allacciamento acqua di raffreddamento (mandata)
- 2 Allacciamento acqua di raffreddamento (ritorno)
- 3 Dispositivo di scarico condensa

b) Tubazioni fisse con filettature esterna $G 3/8''$ (fornitura standard)

Allo scambiatore di calore aria/acqua (fornitura standard) è possibile collegare un sistema di tubazioni fisse, uno per la mandata e uno per il ritorno dell'acqua di raffreddamento, con filettatura esterna $G 3/8''$.

- A tal fine rimuovere il tubo flessibile dell'apparecchio (v. Figura 16).
- Fissare la tubazione con coppia di serraggio 25 Nm.

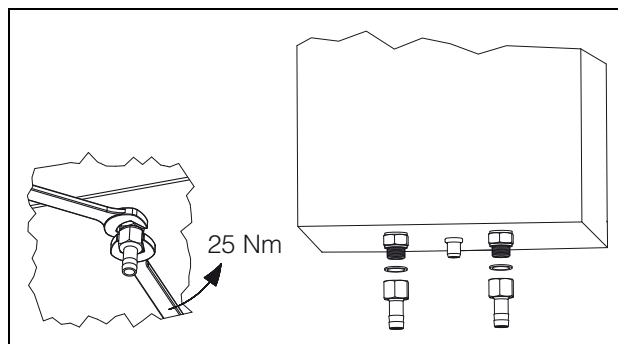


Fig. 16: Rimuovere il tubo flessibile



Nota

Mentre si allenta il tubo flessibile è indispensabile controllare che il raccordo lato apparecchio sia ben serrato utilizzando una chiave SW22, previo rischio di perdita di tenuta.

4 Montaggio e connessione

c) Tubazioni fisse con filettature interna G 3/8" (n. d'ord. SK 3201.900)

Allo scambiatore di calore aria/acqua è possibile collegare un sistema di tubazioni fisse, uno per la mandata e uno per il ritorno dell'acqua di raffreddamento, utilizzando l'attacco (accessorio) con filettatura interna G 3/8".

- In tal caso rimuovere il tubo flessibile dell'apparecchio (v. pagina 9, Figura 16).

d) Tubazioni fisse con NPT 1/2" (n. d'ord. SK 3201.930)

Allo scambiatore di calore aria/acqua è possibile collegare un sistema di tubazioni fisse, uno per la mandata e uno per il ritorno dell'acqua di raffreddamento, utilizzando l'attacco con filettatura NPT 1/2" (disponibile come accessorio).

- In tal caso rimuovere il tubo flessibile dell'apparecchio (v. pagina 9, Figura 16).



Nota

Proteggere il circuito dell'acqua da eventuali impurità e dalla sovrappressione (massima pressione d'esercizio ammissibile 10 bar).



Nota

Prestare attenzione alla direzione del flusso e verificare la tenuta.



Nota

Gli apparecchi non hanno uno sfiato separato. Sul lato acqua, in caso di sistemi con chiusura a pressione, installare dispositivi di sfiato corrispondenti.

4.5.1 Prescrizioni sulla qualità dell'acqua

Per un sicuro funzionamento degli apparecchi attenersi scrupolosamente alle disposizioni VGB-R 455 P che regolamentano l'impiego dell'acqua di raffreddamento.

L'acqua di raffreddamento non deve causare incrostazioni o depositi calcarei. Il suo grado di durezza, soprattutto carbonatica, deve essere molto basso.

La percentuale di carbonato non deve essere troppo elevata soprattutto durante il processo di raffreddamento. D'altro canto, l'acqua non deve essere tanto dolce da aggredire i materiali. Durante il raffreddamento dell'acqua, il contenuto di sale prodotto dall'evaporazione di grandi quantità di acqua non deve aumentare eccessivamente, dal momento che, aumentando la concentrazione delle sostanze disciolte, aumenta la conducibilità elettrica e, di conseguenza, il potere corrosivo dell'acqua.

- Aggiungere sempre una quantità adeguata di acqua dolce.

- Togliere sempre una parte dell'acqua arricchita presente nell'impianto.

Attenersi ai seguenti criteri sull'acqua di raffreddamento:

- l'acqua contenente gesso è inadatta al processo di raffreddamento poiché tende a formare incrostazioni particolarmente difficili da eliminare;
- l'acqua non deve contenere nè ferro nè manganese che, depositandosi sul fondo delle tubazioni, ne provocano l'ostruzione;
- le sostanze organiche possono essere presenti soltanto in quantità minime perchè potrebbero formare depositi di fanghiglia e determinare la comparsa di impurità microbiologiche.

4.5.2 Trattamento e cura dell'acqua negli impianti di raffreddamento

A seconda dell'utenza da raffreddare, l'acqua deve soddisfare determinati requisiti relativamente alla sua purezza. In funzione delle impurità presenti e della dimensione e della struttura degli impianti di raffreddamento, vengono adottati dei procedimenti adatti per il trattamento e/o il mantenimento della qualità dell'acqua.

Gli inquinanti più frequenti e i procedimenti più idonei per la loro eliminazione sono i seguenti:

Contaminazione dell'acqua	Procedura
Contaminazione meccanica	Filtrazione dell'acqua tramite: – filtro a rete – letto filtrante in ghiaia – filtro a cartuccia – letto filtrante su materiale sciolto
Grado di durezza troppo elevato	Addolcimento dell'acqua tramite scambio di ioni
Moderato contenuto di contaminanti meccanici e di indurenti	Aggiunta nell'acqua di stabilizzatori e/o additivi disperdenti
Moderato contenuto di inquinanti chimici	Aggiunta nell'acqua di passivanti e/o inibitori
Impurità biologiche (batteri e alghe)	Aggiunta nell'acqua di biocidi

Tab. 2: Impurità dell'acqua

4.6 Avvertenze per l'installazione elettrica

Per i collegamenti elettrici, attenersi a tutte le normative nazionali in vigore e alle prescrizioni dell'azienda fornitrice di energia elettrica. L'installazione dei componenti elettronici può essere effettuata solo da un tecnico qualificato responsabile dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni vigenti.

4.6.1 Dati di allacciamento elettrico

- Tensione e frequenza di alimentazione devono corrispondere ai valori nominali indicati sulla targhetta identificativa dell'apparecchio.
- Il scambiatore di calore aria/aria va collegato alla rete a mezzo opportuno sezionatore, che garantisca un'apertura dei contatti di almeno 3 mm, quando è disinserito.
- Sul lato dell'alimentazione dell'apparecchio non è possibile inserire a monte alcun termostato aggiuntivo.
- Installare come protezione della linea di alimentazione e dal corto circuito un fusibile di taglia idonea a quella indicata nella targhetta dell'apparecchio (interruttore automatico o fusibile a monte gG/(gL)).
- Il collegamento alla rete di alimentazione deve garantire una compensazione del potenziale privo di tensione esterna.

4.6.2 Protezione dalla sovracorrente e carico di rete

- L'apparecchio non dispone di un dispositivo di protezione dalle sovratensioni. L'utilizzatore deve quindi prevedere efficaci misure di protezione su lato alimentazione contro la sovratensione e la folgorazione. La tensione di rete non può superare le tolleranze di $\pm 10\%$.
- I ventilatori degli apparecchi trifase sono a sicurezza intrinseca (con protezione termica degli avvolgimenti). Questa caratteristica vale anche per tutti i modelli con trasformatore e per gli apparecchi con tensioni speciali e dotati a loro volta di trasformatore.

4.6.3 Interruttore di posizione della porta (solo apparecchi con controllo e-Comfort)

- Ad ogni scambiatore di calore aria/acqua può essere assegnato un solo interruttore di posizione della porta.
- Con comando in parallelo, su ogni scambiatore di calore si possono azionare più interruttori di posizione della porta.
- La sezione minima del cavo di allacciamento è di $0,3\text{ mm}^2$ per una lunghezza cavo di 2 m. Si consiglia l'impiego di un cavo schermato.
- La resistenza del cavo verso l'interruttore di posizione della porta può essere max. di $50\ \Omega$.
- L'interruttore di posizione della porta può essere collegato solo privo di potenziale, quindi senza alcuna tensione esterna.
- Il contatto dell'interruttore di posizione deve essere chiuso quando la porta è aperta.

L'alimentazione a bassa tensione dell'interruttore di posizione avviene dall'alimentatore interno con una corrente di ca. 30 mA DC.

- Collegare l'interruttore di posizione della porta ai morsetti 1 e 2 del connettore di alimentazione.
- L'interruttore di posizione della porta è disponibile come accessorio Rittal (nr. d'ord. SZ 4127.010).

4.6.4 Compensazione del potenziale

Rittal raccomanda di collegare, sul punto di connessione della compensazione del potenziale nello scambiatore di calore, un conduttore con sezione nominale di almeno 6 mm^2 collegato alla rete di compensazione del potenziale disponibile.

Il conduttore di protezione nel cavo di allacciamento alla rete non è utilizzabile, secondo la normativa, come conduttore per la compensazione del potenziale.

4.6.5 Installazione dei dispositivi di alimentazione

- Completare le installazioni elettriche secondo lo schema degli allacciamenti riportato sul pannello posteriore dello scambiatore di calore aria/acqua.
- Per gli apparecchi SK 3363.XXX e SK 3364.XXX con tensioni speciali è richiesto un trasformatore esterno (v. Accessori Rittal).
- Se si desidera analizzare le segnalazioni sullo stato operativo dello scambiatore tramite il contatto a relé, collegare un cavo di bassa tensione idoneo ai morsetti 3 – 5.

4 Montaggio e connessione

IT

SK 3363.1XX, SK 3364.1XX, SK 3373.1XX, SK 3374.1XX, SK 3375.1XX

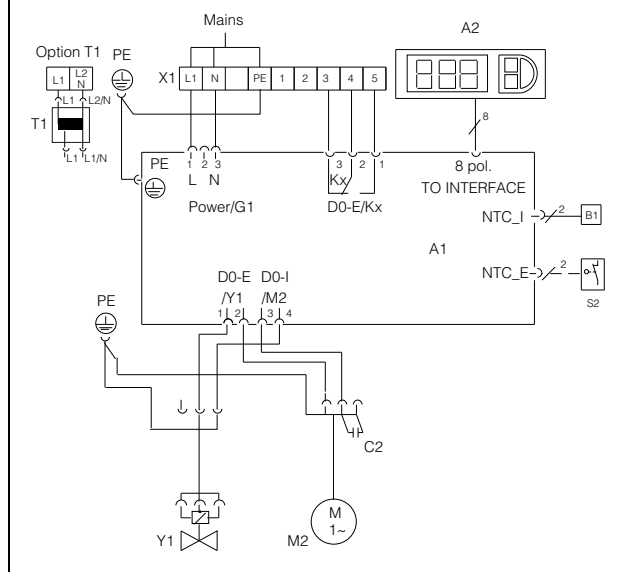


Fig. 17: Schema degli allacciamenti elettrici nr. 1

Legenda

- A1 Scheda di potenza
- A2 Display
- B1 Sensore temperatura interna
- C2 Condensatori di avviamento
- Kx Relé comune segnalazione guasti
- M2 Ventilatore
- S2 Interruttore a galleggiante (opzione)
- X1 Morsettiera principale (Morsetti 1 e 2 non collegati)
- Y1 Valvola elettromagnetica
- T1 Trasformatore (opzione)

SK 3363.5XX, SK 3364.5XX, SK 3373.5XX, SK 3374.5XX, SK 3375.5XX

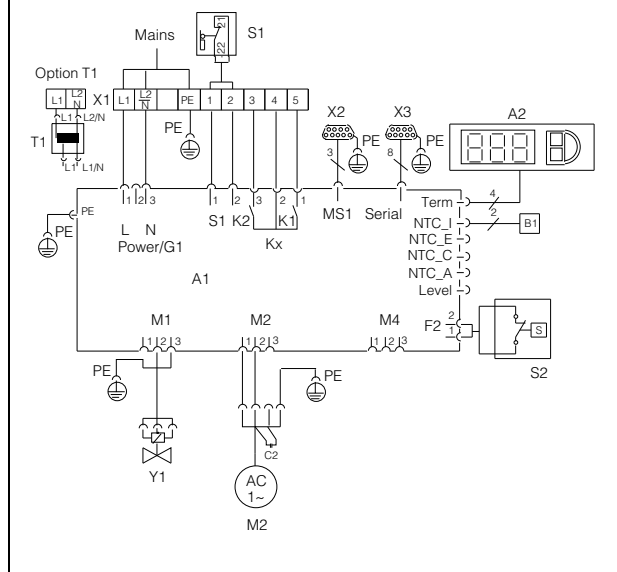


Fig. 18: Schema degli allacciamenti elettrici nr. 2

Legenda

- A1 Scheda di potenza
- A2 Display (controllo Basic o e-Comfort)
- B1 Sensore temperatura interna
- Kx Relé K1 comune segnalazione guasti
Relé K2 comune segnalazione guasti
- M2 Ventilatore
- C2 Condensatori di avviamento
- S1 Interruttore di contatto della porta (senza interruttore: i morsetti 1, 2 sono aperti)
- S2 Interruttore a galleggiante (senza acqua: chiuso)
- X1 Morsettiera principale
- X2 Connessione master-slave
- X3 Interfaccia seriale (opzione)
- T1 Trasformatore (opzione)
- Y1 Valvola elettromagnetica



Nota

I dati tecnici sono riportati nella targhetta identificativa dell'apparecchio.

AC $\cos f = 1$	DC L/R = 20 ms
$I_{\max.} = 2 \text{ A}$ $U_{\max.} = 250 \text{ V}$	$I_{\min.} = 100 \text{ mA}$ $U_{\max.} = 200 \text{ V}$ $U_{\min.} = 18 \text{ V}$ $I_{\max.} = 4 \text{ A}$

Tab. 3: Dati caratteristici dei contatti

5 Messa in funzione

- Dopo aver completato tutti i lavori di montaggio ed installazione, collegare l'alimentazione allo scambiatore di calore aria/acqua.

Lo scambiatore di calore aria/acqua inizia a funzionare:

- **con controllo Basic:** viene visualizzata la temperatura interna dell'armadio;
- **con controllo e-Comfort:** viene visualizzata per ca. 2 secondi la versione software del controllo, successivamente, nel display a 7 segmenti, appare la temperatura interna dell'armadio.

A questo punto è possibile effettuare le impostazioni personalizzate dell'apparecchio, ad esempio il setpoint della temperatura nominale oppure (solo negli apparecchi con controllo e-Comfort) l'assegnazione dell'identificatore di rete (indirizzo) ecc. (v. capitolo «Impiego»).



Nota: limitazione della portata

Con un flusso volumetrico > 400 l/h non si ottiene un aumento considerabile della potenza di raffreddamento. Prendere misure adeguate per la regolazione del flusso volumetrico quali p. es. valvole di compensazione (N. d'ord. SK 3301.930/.940).

6 Impiego

Tramite il controllo posto sul frontale dell'apparecchio (fig. 1, no. 2, pagina 4) è possibile comandare e regolare lo scambiatore di calore aria/acqua.

6.1 Regolazione tramite controllo Basic

Per gli apparecchi SK 3363.1XX e SK 3375.1XX.

6.1.1 Display con visualizzazione stato del sistema

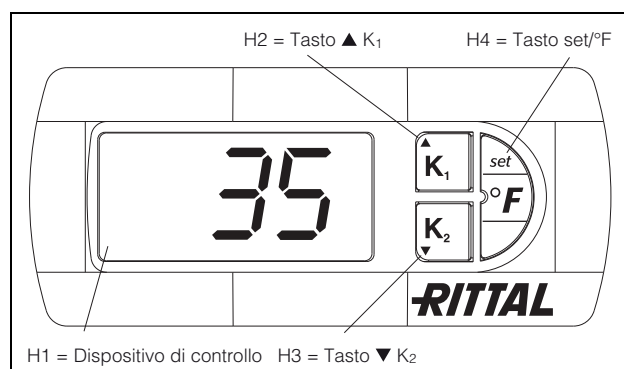


Fig. 19: Visualizzazione stato di funzionamento/guasti del sistema tramite controllo Basic

6.1.2 Caratteristiche

Lo scambiatore di calore aria/acqua funziona automaticamente; dopo l'allacciamento elettrico, il ventilatore dello scambiatore viene attivato (vedi fig. 2, pagina 4), facendo circolare in continuo l'aria all'interno dell'armadio. La valvola elettromagnetica rego-

la la portata dell'acqua di raffreddamento in base alla temperatura di set impostata.

Il controllo Basic incorporato (termostato standard) regola lo scambiatore di calore automaticamente in base al valore dell'isteresi preimpostato in fabbrica (5 K).

6.1.3 Informazioni generali sulla programmazione

Con i tasti H2, H3 e H4 (fig. 19) è possibile modificare 3 parametri entro i campi predefiniti (valore min., valore max.). Le tabelle 5 e 6a pagina 14 mostrano quali sono i parametri modificabili.

6.1.4 Impiego del controllo Basic

Il pannello frontale del dispositivo di controllo («H1») è dotato di display a 7 segmenti per la visualizzazione della temperatura in °C e delle segnalazioni riguardanti lo stato del sistema. La temperatura all'interno dell'armadio in regime normale è costantemente visualizzata. Solo in presenza di guasto appare la relativa segnalazione invece dell'indicazione della temperatura.



Nota

Negli apparecchi con controllo Basic la temperatura nominale impostata in fabbrica è +35 °C. Per motivi di risparmio energetico non impostare la temperatura nominale su valori inferiori a quelli effettivamente necessari.

6.1.5 Impostazione della temperatura nominale

La temperatura nominale all'interno dell'armadio di comando è impostata in fabbrica su +35°C. Per modificare tale valore premere il tasto «H2» (▲ K₁) o «H3» (▼ K₂) per 1 secondo, fino a quando appare sul display °1, quindi confermare con il tasto set «H4». Il valore nominale è modificabile con i tasti «H2» (▲ K₁) o «H3» (▼ K₂) nel campo d'impostazione da +20 °C a +55 °C. Premere il tasto set «H4» per 5 secondi per memorizzare il nuovo valore. La temperatura attuale all'interno dell'armadio è nuovamente visualizzata.

Codice errore	Segnalazione di sistema	Causa	Azione correttiva
HI	Temperatura troppo alta all'interno dell'armadio	Potenza frigorifera troppo bassa/apparecchio sotto-dimensionato/apparecchio difettoso	Controllare la potenza frigorifera/controllare l'apparecchio
LO	Temperatura troppo bassa all'interno dell'armadio	Temperatura ambiente troppo bassa/nessuna potenza dissipata nell'armadio	Controllare l'apparecchio

Tab. 4: Segnalazioni di errore sul display

6 Impiego

IT

6.1.6 Impostazione segnalazioni di stato del sistema

Per modificare le segnalazioni sullo stato di funzionamento/anomalia del sistema, premere per 5 secondi il tasto «H4». Il controllo si trova ora in modalità Programmazione. Se in modalità programmazione non si preme alcun pulsante entro 60 secondi, il display inizia a lampeggiare. Successivamente il controllo

ritorna alla visualizzazione standard. Premere i tasti «H2» (▲ K₁) o «H3» (▼ K₂) per spostarsi tra i parametri (vedi tab. 4).

Per selezionare il parametro premere una volta il tasto set «H4» – per modificare il parametro premere i tasti «H2» (▲ K₁) o «H3» (▼ K₂). Premere il tasto set «H4» per 5 secondi per confermare la modifica.

6.1.7 Programmazione e regolazione del controllo Basic

Vedere anche figura 25 a pagina 20.

Livello progr.	Visualizzazione display	Parametro	Valore minimo	Valore massimo	Impostazione di fabbrica	Descrizione
1	°1	Valore nominale temperatura interna all'armadio Ti	20	55	35	Il valore nominale della temperatura interna dell'armadio è impostato in fabbrica su 35 °C ed è modificabile nel campo di regolazione da +20 a + 55 °C. Raggiunto il valore nominale, il tasto «H2» (▲ K ₁) rimane acceso.

Tab. 5: Impostazione del valore nominale

Livello progr.	Visualizzazione display	Parametro	Valore minimo	Valore massimo	Impostazione di fabbrica	Descrizione
0	Ps	–	–	–	–	Nessuna funzione
2	H5	Versione software	–	–	–	Visualizzazione della versione software installata nell'apparecchio.
3	AH	Allarme temperatura massima	AL	+150	50	Allarme temperatura massima (NON si riferisce al valore di set). E' visualizzato HI al posto della temperatura interna dell'armadio. L'allarme «HI» è visualizzato quando la temperatura interna è > HI. L'allarme cessa quando la temperatura interna è < AH -2K.
4	AL	Allarme temperatura minima	-50	AH	20	Allarme temperatura minima (NON si riferisce al valore di set). Viene visualizzato LO al posto della temperatura interna dell'armadio. L'allarme «LO» è visualizzato quando la temperatura interna è < LO. L'allarme termina, quando la temperatura interna è > AL +2K.
5	r8	Reset di r6 e r7	0	1	0	Reset di r6 e r7. Impostare questo parametro su 1, per annullare i valori minimi e massimi r6 e r7 memorizzati e ripristinare per ognuno di essi il valore attuale.
6	r7	Interrogazione temperatura interna min. nell'armadio	-50	+150	0	Memorizzazione del valore minimo di temperatura all'interno dell'armadio rilevato per un periodo > 1 minuto.
7	r6	Interrogazione temperatura interna max. nell'armadio	-50	+150	0	Memorizzazione del valore massimo di temperatura all'interno dell'armadio rilevato per un periodo > 1 minuto.

Tab. 6: Impostazione delle segnalazioni di stato del sistema, interrogazione valori min./max. temperatura internal dell'armadio

6.1.8 Reset r6 e r7 (temperatura interna min./max.)

Per annullare e reimpostare le temperature interne memorizzate premere per 5 secondi il tasto «H4». Per spostarsi nel livello r8 utilizzare i tasti «H2» (▲ K₁) o «H3» (▼ K₂). Premere il tasto set «H4» e con i tasti «H2» (▲ K₁) o «H3» (▼ K₂) sostituire il parametro 0 con 1. Per confermare il reset dei valori, premere il tasto «H4» per 5 secondi.

6.1.9 Contatto di segnalazione del sistema (K1: a potenziale libero)

In regime normale il relè è attivato. Tutte le segnalazioni di sistema attribuite al relè determinano lo spegnimento del relè - anche una interruzione di alimentazione. La connessione avviene sulla morsettiera X1. Dati sui contatti di commutazione ed attivazione – vedi schema di collegamento, capitolo «4.6.5 Installazione dei dispositivi di alimentazione», pagina 11.

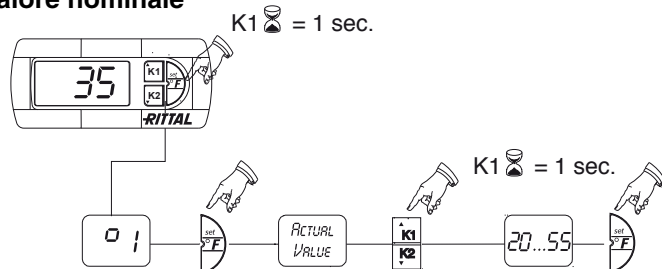
K1 relè di segnalazione guasto (contatto in chiusura/contatto di commutazione)

- morsetto 3: NC (normalmente chiuso)
- morsetto 4: C (tensione di alimentazione relè di segnalazione guasto)
- morsetto 5: NO (normalmente aperto)

Le definizioni NC e NO si riferiscono allo stato senza tensione.

6.1.10 Schema delle programmazioni del controllo Basic

Valore nominale



Parametro

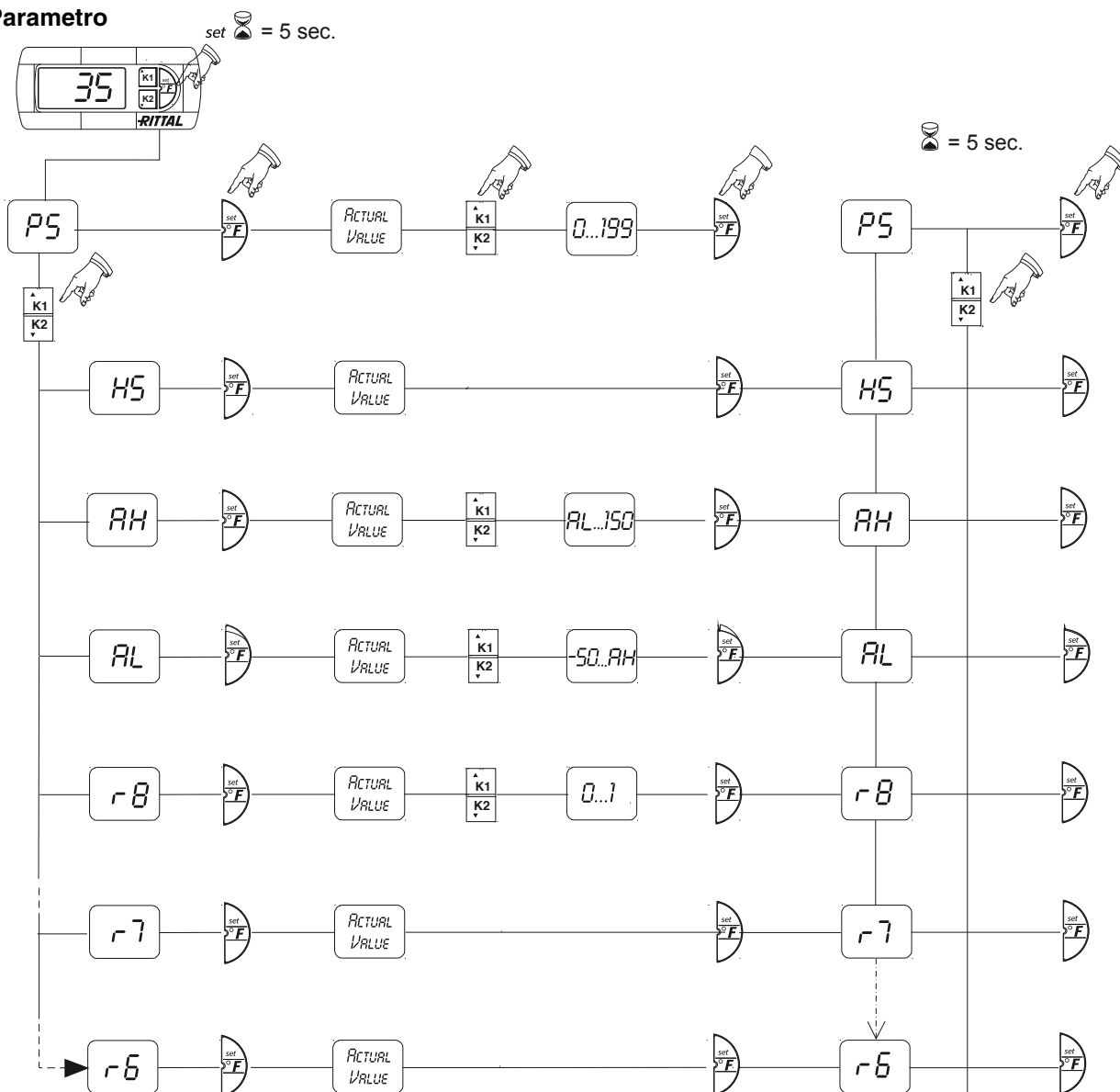


Fig. 20: Schema delle programmazioni del controllo Basic

6 Impiego

6.2 Regolazione tramite il controllo e-Comfort

Per gli apparecchi SK 3363.5XX a SK 3375.5XX.

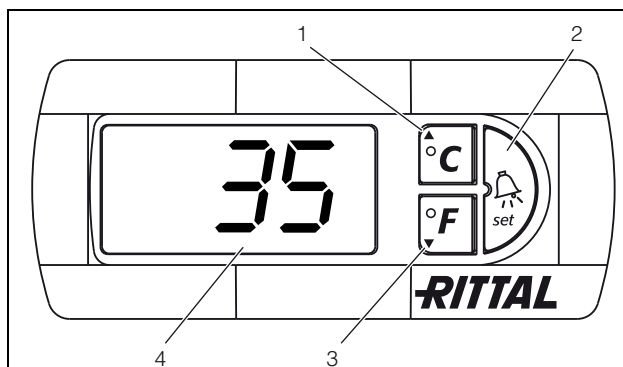


Fig. 21: Visualizzazione stato di funzionamento/guasti del sistema tramite controllo e-Comfort

Legenda

- 1 Pulsante di programmazione, anche con funzione di visualizzazione dell'unità di temperatura impostata (gradi Celsius)
- 2 Pulsante set
- 3 Pulsante di programmazione, anche con funzione di visualizzazione dell'unità di temperatura impostata (gradi Fahrenheit)
- 4 Display a 7 segmenti

6.2.1 Caratteristiche

- Attivazione dell'interruttore di posizione della porta
- Monitoraggio di tutti i motori (ventilatore)
- Funzione master-slave con max. 10 apparecchi.
Un apparecchio funge da master. Al raggiungimento della temperatura nominale in uno degli apparecchi slave o in caso di funzionamento dell'interruttore di posizione della porta, l'apparecchio slave invia la segnalazione al rispettivo master, il quale disattiva tutti gli altri scambiatori di calore aria/acqua.
- Isteresi: regolabile 2 – 10 K, preimpostata su 5 K.
- Visualizzazione della temperatura interna all'armadio e segnalazioni di tutti i guasti nel display a 7 segmenti.

Lo scambiatore di calore aria/acqua funziona automaticamente; dopo l'allacciamento elettrico, il ventilatore dello scambiatore viene attivato (vedi fig. 2, pagina 4), facendo circolare in continuo l'aria all'interno dell'armadio. L'elettrovalvola e il ventilatore sono regolati dal controllo e-Comfort.

Il controllo e-Comfort dispone di un display a 7 segmenti (fig. 21, nr. 4). Dopo l'inserzione dell'alimentazione, sul display appare per ca. 2 secondi la versione del software utilizzato. In modalità di funzionamento normale il display visualizza sia la temperatura (in gradi Celsius o gradi Fahrenheit, commutabili) sia le segnalazioni di guasto.

La temperatura attuale all'interno dell'armadio in regime normale è sempre visualizzata. In presenza di guasto appare la relativa segnalazione invece dell'indicazione di temperatura.

Per la programmazione dell'apparecchio si utilizzano i tasti 1 – 3 (fig. 21). I relativi parametri vengono visualizzati in modo analogo sul display.

6.2.2 Attivazione della modalità di prova

Il controllo e-Comfort è dotato di una funzione di diagnosi con la quale lo scambiatore di calore aria/acqua effettua un ciclo di raffreddamento di prova indipendentemente dalla temperatura nominale o dal funzionamento dell'interruttore di contatto della porta.

- Premere contemporaneamente i tasti 1 e 2 (fig. 21) per min. 5 secondi.

Lo scambiatore di calore aria/acqua inizia a funzionare.

Dopo ca. 5 minuti viene raggiunta la temperatura di 15 °C, e si conclude la modalità TEST. L'apparecchio si disattiva e passa alla modalità di funzionamento normale.

6.2.3 Informazioni generali sulla programmazione

Con i tasti 1, 2 e 3 (fig. 21) è possibile modificare i parametri entro i campi predefiniti (valore min., valore max.).

Le tabelle 7 e 8 mostrano quali parametri sono modificabili. La fig. 25 di pagina 20 mostra quali tasti si devono utilizzare.



Nota sulla isteresi

In caso di isteresi bassa e quindi di cicli di commutazione brevi, esiste il pericolo che il raffreddamento non sia sufficiente o siano raffreddate solo alcune sezioni parziali dell'armadio.

Nota sulla temperatura nominale

Negli apparecchi con controllo e-Comfort la temperatura nominale impostata in fabbrica è +35 °C. Per motivi di risparmio energetico non impostare la temperatura nominale su valori inferiori a quelli effettivamente necessari.

La programmazione è in linea di principio sempre uguale per tutti i parametri modificabili.

Per accedere alla modalità di programmazione:

- premere il pulsante 2 («Set») per ca. 5 secondi.

Il controllo si trova ora in modalità Programmazione.

Se in modalità programmazione non si preme alcun pulsante entro ca. 30 secondi, il display inizia a lampeggiare. Successivamente il controllo ritorna alla visualizzazione standard. L'indicatore «Esc» segnala che le modifiche fino a quel momento apportate non sono state salvate.

- Premere i tasti di programmazione ▲ (°C) o ▼ (°F) per spostarsi tra i parametri di impostazione (vedi tabelle 4 e 5).
- Premere il tasto 2 («Set») per scegliere il parametro visualizzato da modificare.

Viene visualizzato il valore attuale di tale parametro.

- Premere uno dei tasti di programmazione ▲ (°C) e/o ▼ (°F).

Appare l'indicatore «Cod». Per poter modificare un valore, è necessario inserire il codice di autorizzazione «22».

- Tenere premuto il tasto di programmazione ▲ (°C) fino a quando non appare «22».

■ Premere il tasto 2 («Set») per confermare il codice. Ora potete modificare il parametro entro le tolleranze specificate.

- Premere uno dei tasti di programmazione ▲ (°C) e/o ▼ (°F) fino a quando viene visualizzato il valore desiderato.

- Premere il tasto 2 («Set») per confermare la modifica.

Ora è possibile modificare allo stesso modo gli altri parametri. Non è necessario inserire nuovamente il codice di modifica «22».

- Per abbandonare la modalità di programmazione, premere nuovamente per ca. 5 secondi il tasto 2 («Set»).

Nel display appare «Acc», per indicare che le modifiche sono state salvate. Il display ritorna alla visualizzazione della modalità di regime normale (temperatura interna dell'armadio).

E' possibile programmare il controllo e-Comfort anche tramite un software di diagnosi (nr. d'ord. SK 3159.100, cavo di connessione al PC compreso nella fornitura). Come interfaccia è utilizzato il connettore del cavo di connessione posto sul pannello posteriore del display del controllo e-Comfort.

6.2.4 Controllo a risparmio energetico Eco Mode

Tutti gli scambiatori di calore Rittal TopTherm con controllo e-Comfort (firmware a partire dalla versione 3.2) sono dotati della funzione di risparmio energetico «Eco-Mode» (fornitura standard).

La funzione Eco-Mode dello scambiatore di calore aria-acqua consente di ottenere un risparmio energetico quando il carico di calore dell'armadio è ridotto o nullo in determinate condizioni (ad es. standby, nessuna produzione o fine-settimana). Quando la temperatura interna dell'armadio è inferiore di 10 K rispetto alla temperatura di set, il ventilatore dello scambiatore viene disattivato. Per controllare comunque in modo continuo e in tempo reale la temperatura interna dell'armadio anche in tale fase, il ventilatore funziona ciclicamente ogni 10 minuti per 30 secondi (vedi fig. 21). Se la temperatura interna supera nuovamente il valore impostato -5 K, il ventilatore ritorna in modalità di funzionamento continuo. Per esigenze specifiche, la funzione Eco-Mode è disattivabile tramite il display di comando. A tal fine, nel livello di programmazione, cambiare l'impostazione del parametro da 1 a 0 (vedi tabella 6, pagina 14). Il ventilatore funziona quindi in modalità continua.

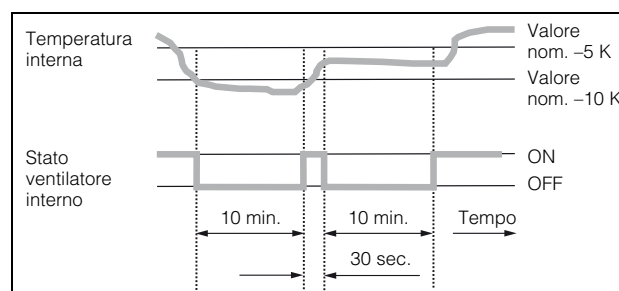


Fig. 22: Grafico Controllo a risparmio energetico Eco Mode

6 Impiego

IT

6.2.5 Parametri modificabili

Vedere anche figura 25 a pagina 20.

Livello progr.	Visualizzazione display	Parametro	Valore minimo	Valore massimo	Impostazione di fabbrica	Descrizione
1	St	Valore nominale temperatura interna all'armadio Ti	20	55	35	Il valore nominale della temperatura interna dell'armadio è impostato in fabbrica su 35 °C ed è modificabile tra 20 – 55 °C.
2	Mod	Modalità di regolazione	0	1	0	Impostazione della modalità di regolazione. La temperatura è regolata secondo l'impostazione di fabbrica mediante l'elettrovalvola (0). E' comunque possibile regolare la temperatura tramite accensione e disattivazione del ventilatore interno (1); l'elettrovalvola rimane costantemente aperta. Prima di convertire la modalità di regolazione (1), è assolutamente necessario avere il consenso del costruttore.
3	Ad	Identificativo master-slave	0	19	0	Vedi «6.2.9 Impostazione identificativo master-slave», pagina 21.
4	CF	Commutazione °C/°F	0	1	0	Il display della temperatura è commutabile tra °C (0) e °F (1). L'unità di temperatura attuale è identificata e visualizzata dal rispettivo LED.
5	H1	Impostazione differenza di commutazione (isteresi)	2	10	5	Lo scambiatore di calore aria/acqua è impostato in fabbrica su una isteresi di commutazione di 5 K. Una modifica a tale parametro deve essere effettuata solo previo accordo con Rittal. Contattare a riguardo i tecnici Rittal.
6	H2	Differenza di temperatura segnalazione di errore A2	3	15	5	Se la temperatura interna all'armadio supera di 5 K il valore nominale impostato, appare la segnalazione di errore A2 (temperatura interna dell'armadio troppo alta) sul terminale di visualizzazione. Se necessario è possibile, in questo caso, modificare il valore di differenza di temperatura nel campo 3 – 15 K.
26	ECO	Modalità Eco-Mode	0	1	1	Eco Mode OFF: 0 / Eco Mode ON: 1

Tab. 7: Parametri modificabili

6.2.6 Connessione BUS (solo in combinazione con più apparecchi configurati in cascata con il controllo e-Comfort)

Tramite l'interfaccia seriale X2 è possibile collegare tra loro con il cavo BUS (Nr. d'ord. SK 3124.100) fino a 10 scambiatori di calore aria/acqua.



Nota

Per quanto riguarda i segnali elettrici all'interfaccia X2, si tratta di tensioni minime e non di basse tensioni di sicurezza secondo EN 60 335-1.

Durante il collegamento in rete, osservare le seguenti istruzioni:

- Togliere la tensione a tutti gli scambiatori di calore aria/acqua da collegare.
- Prestare attenzione affinché l'isolamento elettrico sia idoneo.
- Posare i cavi di alimentazione non paralleli ai cavi di rete.
- Fare attenzione alle linee di trasmissione brevi.

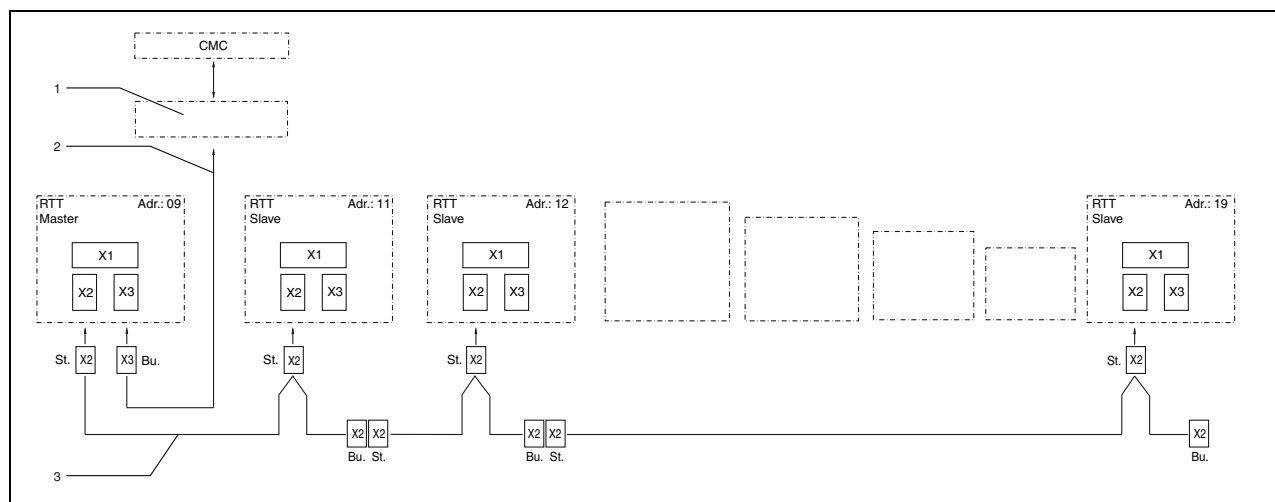


Fig. 23: Esempio di connessione: configurazione master-slave

Legenda

- | | | | |
|-----|---|------|---------------------------------------|
| 1 | Interfaccia seriale | X2 | Connettore master-slave Sub-D, 9 poli |
| 2 | Cavo d'interfaccia seriale | X3 | Interfaccia seriale Sub-D 9 poli |
| 3 | Cavo BUS master-slave (nr. d'ord. SK 3124.100) | St. | Connettore Sub-D, 9 poli |
| RTT | Scambiatori di calore aria/acqua Rittal TopTherm | Bu. | Presa Sub-D, 9 poli |
| X1 | Connessione di rete/interruttore di posizione della porta/allarmi | Adr. | Indirizzo |

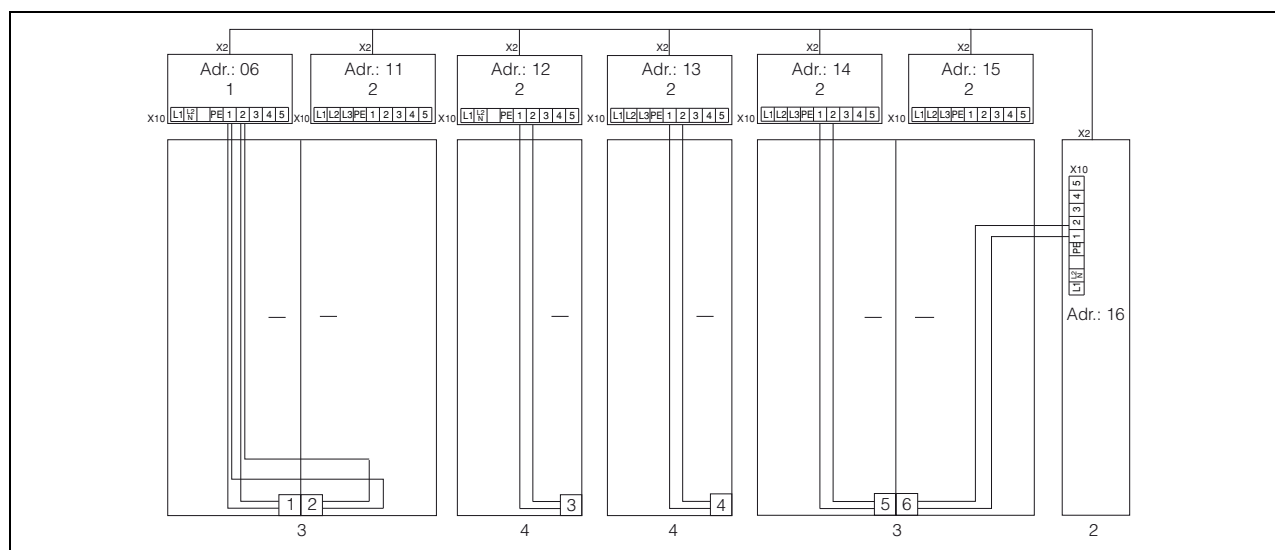


Fig. 24: Esempio di connessione: interruttore di posizione della porta e configurazione master-slave

Legenda

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Scambiatore di calore aria/acqua master | 3 | Armadio di comando a doppia porta con due interruttori di posizione della porta |
| 2 | Scambiatori di calore aria/acqua slave | 4 | Armadio di comando con interruttore di posizione della porta |

6.2.8 Definizioni delle segnalazioni di sistema

Le segnalazioni riguardanti lo stato del sistema sono rappresentate nel display del controllo e-Comfort tramite gli indicatori da A1 ad A20 e l'indicatore E0.

Per informazioni dettagliate sulle segnalazioni del sistema, vedere il paragrafo «6.2.10 Interpretazione delle segnalazioni di sistema», pagina 22. Vedere anche figura 25 a pagina 20.

Livello progr.	Visualizzazione display	Valore minimo	Valore massimo	Impostazione di fabbrica	Tipo di guasto, localizzazione
7	A01	0	2	0	Porta dell'armadio aperta
8	A02	0	2	0	Temperatura troppo alta all'interno dell'armadio
9	A08	0	2	1	Segnalazione presenza condensa
10	A10	0	2	1	Ventilatore con blocco meccanico o difettoso
11	A16	0	2	1	Sensore temperatura interna
12	A18	0	2	1	EPROM
13	A19	0	2	0	LAN/Master-Slave
14	A20	0	2	0	Caduta di tensione

Tab. 8: Segnalazioni del sistema tramite relè

E' possibile analizzare le segnalazioni sullo stato del sistema A1 - A 20 anche tramite due appositi relè con contatti a potenziale libero. Ciascuna segnalazione può essere attribuita ad uno o ad entrambi i relè.

Relè di segnalazione con contatto di attivazione – vedere schemi dei collegamenti elettrici, paragrafo «4.5.5 Installazione dei dispositivi di alimentazione», pagina 11 :

- morsetto 3: NO (normalmente aperto, relè 2)
- morsetto 4: tensione di alimentazione relè di segnalazione (comune)
- morsetto 5: NO (normalmente aperto, relè 1)

La definizione NO si riferisce allo stato senza tensione. Non appena lo scambiatore di calore aria/acqua è alimentato, scattano entrambi i relè di segnalazione (relè 1 e 2).

Questa è la configurazione dello scambiatore di calore aria/acqua in regime normale.

Non appena vi è una segnalazione di sistema o l'alimentazione di corrente viene interrotta, il relè corrispondente si disattiva e apre il contatto.

Programmare le segnalazioni del sistema assegnando i rispettivi valori

- 0: la segnalazione non è inviata al relè di segnalazione ma è solo visualizzata sul display
- 1: la segnalazione è rilevata tramite il relè 1
- 2: la segnalazione è rilevata tramite il relè 2

6.2.9 Impostazione identificativo master-slave

Per collegare in rete più scambiatori di calore aria/acqua (max. 10), si deve configurare uno di essi come «master» e gli altri come «slave». Assegnare ad ogni scambiatore di calore un proprio indirizzo, in base al quale l'apparecchio sarà identificabile nella rete.

Al raggiungimento della temperatura nominale in uno degli apparecchi slave o in caso di attivazione dell'interruttore di contatto della porta, l'apparecchio slave invia la segnalazione al rispettivo master, il quale disattiva tutti gli altri scambiatori di calore aria/acqua.



Nota

- Solo un apparecchio può essere configurato come master e l'identificativo del suo indirizzo deve corrispondere al numero di apparecchi slave ad esso collegati.
- Gli apparecchi slave devono avere identificativi differenti.
- Gli identificativi (indirizzi) devono essere progressivi e consecutivi.

6 Impiego

IT

Per lo **scambiatore di calore aria/acqua master** (00 = impostazione di fabbrica) definire il numero di apparecchi slave con i quali il master è collegato in rete:

01: master con 1 scambiatore di calore slave
02: master con 2 scambiatori di calore slave
03: master con 3 scambiatori di calore slave
04: master con 4 scambiatori di calore slave
05: master con 5 scambiatori di calore slave
06: master con 6 scambiatori di calore slave
07: master con 7 scambiatori di calore slave
08: master con 8 scambiatori di calore slave
09: master con 9 scambiatori di calore slave

Per lo **scambiatore di calore aria/acqua slave** (00 = impostazione di fabbrica) definire il proprio indirizzo:

11: scambiatore di calore aria/acqua slave n. 1
12: scambiatore di calore aria/acqua slave n. 2
13: scambiatore di calore aria/acqua slave n. 3
14: scambiatore di calore aria/acqua slave n. 4
15: scambiatore di calore aria/acqua slave n. 5
16: scambiatore di calore aria/acqua slave n. 6
17: scambiatore di calore aria/acqua slave n. 7
18: scambiatore di calore aria/acqua slave n. 8
19: scambiatore di calore aria/acqua slave n. 9

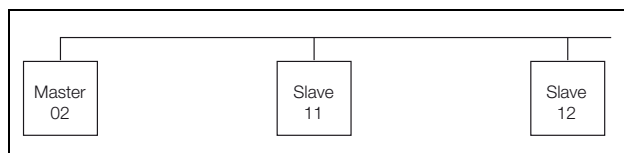


Fig. 26: Esempio di connessione in rete master-slave

Impostazione dell'identificativo, vedi
«6.2.5 Parametri modificabili», pagina 18 o
«6.2.7 Schema delle programmazioni del controllo e-Comfort», pagina 20, parametro «Ad».

6.2.10 Interpretazione delle segnalazioni di sistema

Negli apparecchi dotati di controllo e-Comfort le segnalazioni di sistema appaiono sul display con un codice numerico identificativo.

Visualizzazione display	Segnalazione di sistema	Possibile causa	Interventi/misure preventive per l'eliminazione del guasto
A01	Porta dell'armadio aperta	Porta dell'armadio aperta o interruttore di posizione della porta non in posizione corretta	Chiudere la porta, posizionare correttamente l'interruttore, eventualmente controllare il collegamento elettrico
A02	Temperatura troppo alta all'interno dell'armadio	Potenza frigorifera troppo bassa/apparecchio sottodimensionato.	Controllare la potenza frigorifera
A08	Segnalazione presenza condensa	Scarico della condensa piegato oppure otturato	Controllare lo scarico della condensa; eliminare eventuali piegature od otturazioni nel tubo flessibile
A10	Ventilatore	Presenta un blocco meccanico o è difettoso	Eliminare il blocco; eventualmente sostituire il ventilatore
A16	Sensore temperatura interna	Rottura cavo elettrico o cortocircuito	Sostituire
A18	Errore EPROM	Nuova scheda bloccata	Aggiornamento software necessario (solo in seguito all'installazione della scheda con nuovo software): accedere al livello di programmazione con il codice 22; premere il tasto 1 e confermare con «Set», fino alla visualizzazione di «Acc». Quindi separare l'apparecchio dalla rete; collegarlo nuovamente.
A19	LAN/Master-Slave	Master e slave non sono collegati	Controllare l'impostazione e il cavo
A20	Caduta di tensione	L'indicatore di guasto non è visualizzato	L'evento è memorizzato nel file di log
E0	Segnalazione display	Problema di connessione tra il display e la scheda di controllo	Reset: Disattivare l'alimentazione e dopo ca. 2 secondi riattivarla.
		Cavo difettoso, connettore staccato	Sostituire le schede

Tab. 9: Eliminazione dei guasti negli apparecchi con controllo e-Comfort

7 Ispezione e manutenzione



Pericolo di scossa elettrica!

L'apparecchio è sotto tensione. Prima di aprire il contenitore, disattivare l'alimentazione e assicurarsi che non sia possibile una sua riattivazione involontaria.

7.1 Informazioni generali

Lo scambiatore di calore aria/acqua non richiede manutenzione per lunghi periodi. La tenuta stagna del circuito idrico è controllata in fabbrica, dove viene effettuata anche la prova di funzionamento.

Il ventilatore incorporato, esente da manutenzione, è montato su cuscinetti a sfera, protetto da umidità e polveri ed è dotato di termostato. La vita utile prevista è di almeno 30.000 ore di esercizio. Se l'acqua di raffreddamento è contaminata, è necessario l'impiego di un filtro.

Intervallo degli interventi di manutenzione: 2.000 ore di esercizio.



Attenzione! Pericolo di incendio! Pericolo di incendio! Non utilizzare liquidi infiammabili per la pulizia.

Sequenza degli interventi di manutenzione:

- Controllare il grado di imbrattamento.
- Attivare la modalità di prova; la funzione di raffreddamento è regolare?
- Controllare la rumorosità del ventilatore.

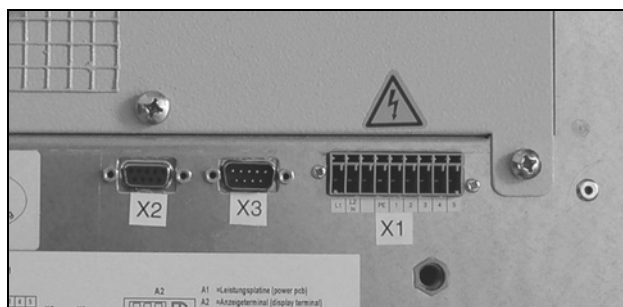


Fig. 27: Estrarre il connettore di alimentazione (X1)

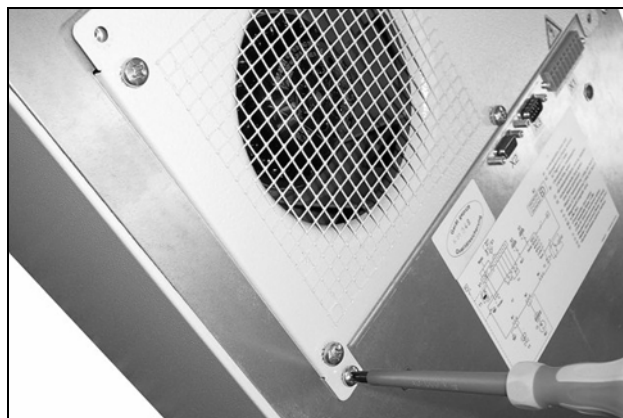


Fig. 28: Togliere le viti di fissaggio della copertura

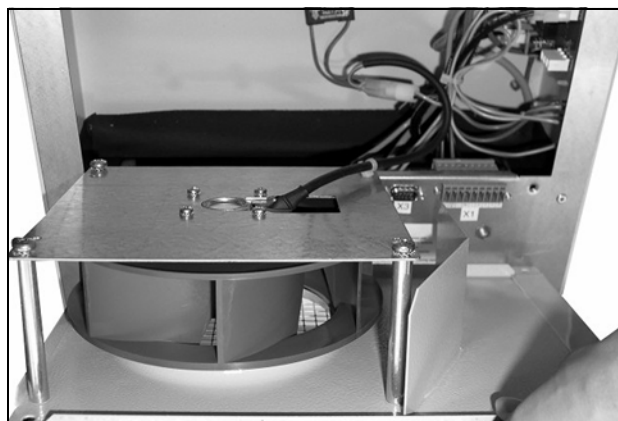


Fig. 29: Togliere la copertura con il ventilatore

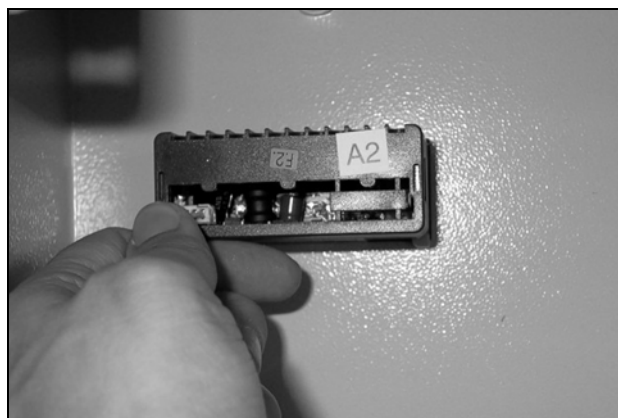


Fig. 30: Estrarre il connettore del display

8 Svuotamento, stoccaggio e smaltimento



Attenzione! Pericolo di danneggiamento! In magazzino lo scambiatore di calore aria/acqua non deve essere esposto a temperature superiori a +70 °C.

Lo scambiatore di calore deve essere conservato in magazzino in posizione verticale.

Rittal è in grado di smaltire nel proprio stabilimento le sostanze dannose per l'ambiente. Contattare a riguardo i tecnici Rittal.

Svuotamento (solo per gli apparecchi con controllo Basic):

Per conservare o trasportare lo scambiatore di calore aria/acqua a temperature inferiori al punto di congelamento, è necessario svuotare completamente il circuito frigorifero nella direzione dell'acqua di mandata utilizzando dell'aria compressa. A tale scopo è necessario aprire l'elettrovalvola.

Nella versione con controllo e-Comfort, ciò è possibile premendo contemporaneamente i tasti H2 (tasto °C) e H4 (tasto/set) per 5 secondi. La valvola rimane aperta per ca. 5 minuti.

9 Dati tecnici

9 Dati tecnici

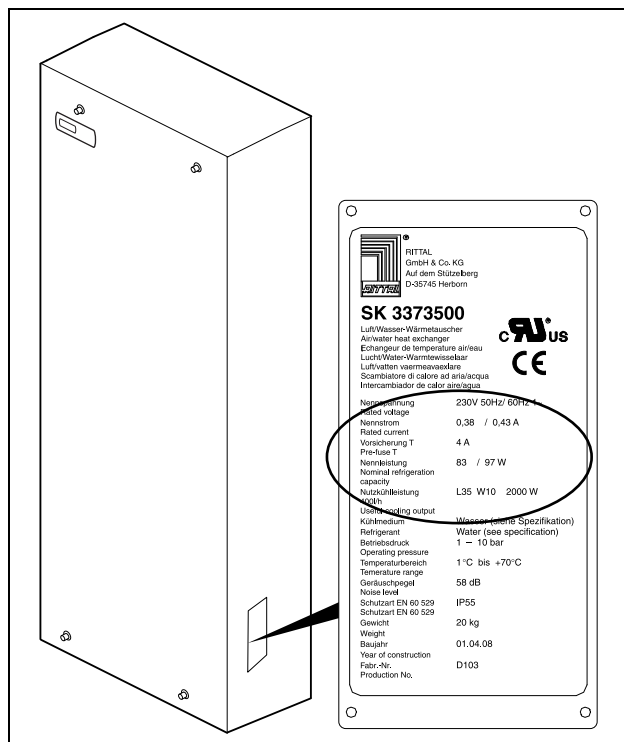


Fig. 31: Targhetta identificativa (dati tecnici)

- Attenersi ai dati di alimentazione di rete (tensione e frequenza) secondo quanto riportato nella targhetta dell'apparecchio.
- I dati tecnici dei dispositivi di protezione (fusibili) devono corrispondere ai dati riportati nella targhetta.

	Nr. d'ord. SK			
Controllo Basic, RAL 7035	3363.100	3363.104	3364.100	3364.104
Controllo e-Comfort, RAL 7035	3363.500	3363.504	3364.500	3364.504
Tensione nominale di esercizio	230, 1~, 50/60			
Dimensioni (L x A x P) mm	280 x 550 x 120			
Portata del ventilatore (in aspirazione libera)	300 m³/h			

Corrente nominale	0,18 A/0,18 A		
Fusibile T (ad azione ritardata)	4,0 A		
Potenza nominale assorbita P _e secondo DIN 3168	37 W/38 W		
Potenza frigorifera utile continua Q _k secondo DIN 3168	L35 W10 400 l/h 500 W	1000 W	950 W
Pressione ammessa	da 1 a 10 bar		
Temperatura acqua di mandata	da +1 °C a +30 °C		
Campo di temperatura d'impiego	da +20 °C a +55 °C		
Campo temperatura di esercizio	da +1 °C a +70 °C		
Livello di rumorosità	42 dB (A)	44 dB (A)	
Tipo di connessione elettrica	Morsettiera ad innesto		
Connessioni idriche	1/2" boccole per tubi flessibili o G 3/8" AG		
Grado di protezione secondo EN 60 529	IP 55		
Peso	8 kg	9 kg	

	Nr. d'ord. SK					
Controllo Basic, RAL 7035	3373.100	3373.110	3373.140	3373.104	3373.114	3373.144
Controllo e-Comfort, RAL 7035	3373.500	3373.510	3373.540	3373.504	3373.514	3373.544
Tensione nominale di esercizio Volt, Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Dimensioni (L x A x P) mm	400 x 950 x 145					
Portata del ventilatore (in aspirazione libera)	880 m³/h					

Corrente nominale	0,49 A/0,61 A	0,98 A/1,25 A	0,28 A/0,35 A	0,49 A/0,61 A	0,98 A/1,25 A	0,28 A/0,35 A
Fusibile T (ad azione ritardata)	4,0 A					
Potenza nominale assorbita P _e secondo DIN 3168	110 W/140 W					
Potenza frigorifera utile continua Q _k secondo DIN 3168 L35 W10 400 l/h	2000 W					
Pressione ammessa	da 1 a 10 bar					
Temperatura acqua di mandata	da +1 °C a +30 °C					
Campo di temperatura d'impiego	da +20 °C a +55 °C					
Campo temperatura di esercizio	da +1 °C a +70 °C					
Livello di rumorosità	50 dB (A)					
Tipo di connessione elettrica	Morsettiera ad innesto					
Connessioni idriche	1/2" boccole per tubi flessibili o G 3/8" AG					
Grado di protezione secondo EN 60 529	IP 55					
Peso	20 kg	23 kg		20 kg	23 kg	

	Nr. d'ord. SK					
Controllo Basic, RAL 7035	3374.100	3374.110	3374.140	3374.104	3374.114	3374.144
Controllo e-Comfort, RAL 7035	3374.500	3374.510	3374.540	3374.504	3374.514	3374.544
Tensione nominale di esercizio Volt, Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Dimensioni (L x A x P) mm	400 x 950 x 145					
Portata del ventilatore (in aspirazione libera)	1180 m³/h					

Corrente nominale	0,76 A/1,01 A	1,55 A/2,05 A	0,44 A/0,58 A	0,76 A/1,01 A	1,55 A/2,05 A	0,44 A/0,58 A
Fusibile T (ad azione ritardata)	4,0 A					
Potenza nominale assorbita P _{el} secondo DIN 3168	169 W/232 W					
Potenza frigorifera utile continua Q _k secondo DIN 3168	L35 W10 400 l/h	3000 W			2800 W	
Pressione ammessa	da 1 a 10 bar					
Temperatura acqua di mandata	da +1 °C a +30 °C					
Campo di temperatura d'impiego	da +20 °C a +55 °C					
Campo temperatura di esercizio	da +1 °C a +70 °C					
Livello di rumorosità	60 dB (A)					
Tipo di connessione elettrica	Morsettiera ad innesto					
Connessioni idriche	1/2" boccole per tubi flessibili o G 3/8" AG					
Grado di protezione secondo EN 60 529	IP 55					
Peso	23 kg	26 kg		23 kg	26 kg	

9 Dati tecnici

IT

	Nr. d'ord. SK					
Controllo Basic, RAL 7035	3375.100	3375.110	3375.140	3375.104	3375.114	3375.144
Controllo e-Comfort, RAL 7035	3375.500	3375.510	3375.540	3375.504	3375.514	3375.544
Tensione nominale di esercizio Volt, Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 2~, 50/60
Dimensioni (L x A x P) mm	450 x 1400 x 220					
Portata del ventilatore (in aspirazione libera)	1450 m³/h					
Corrente nominale	0,78 A/1,01 A	1,58 A/2,1 A	0,45 A/0,59 A	0,78 A/101 A	1,58 A/2,1 A	0,45 A/0,59 A
Fusibile T (ad azione ritardata)	4,0					
Potenza nominale assorbita P _{el} secondo DIN 3168	178 W/232 W					
Potenza frigorifera utile continua Q _k secondo DIN 3168 L35 W10 400 l/h	5000 W			4500 W		
Pressione ammessa	da 1 a 10 bar			da 1 a 10 bar		
Temperatura acqua di mandata	da +1 °C a +30 °C			da +1 °C a +30 °C		
Campo di temperatura d'impiego	da +20 °C a +55 °C			da +20 °C a +55 °C		
Campo temperatura di esercizio	da +1 °C a +70 °C			da +1 °C a +70 °C		
Livello di rumorosità	62 dB (A)					
Tipo di connessione elettrica	Morsettiera ad innesto					
Connessioni idriche	1/2" boccole per tubi flessibili o G 3/8" AG					
Grado di protezione secondo EN 60 529	IP 55					
Peso	39 kg	42 kg		39 kg	42 kg	

10 Distinta parti di ricambi

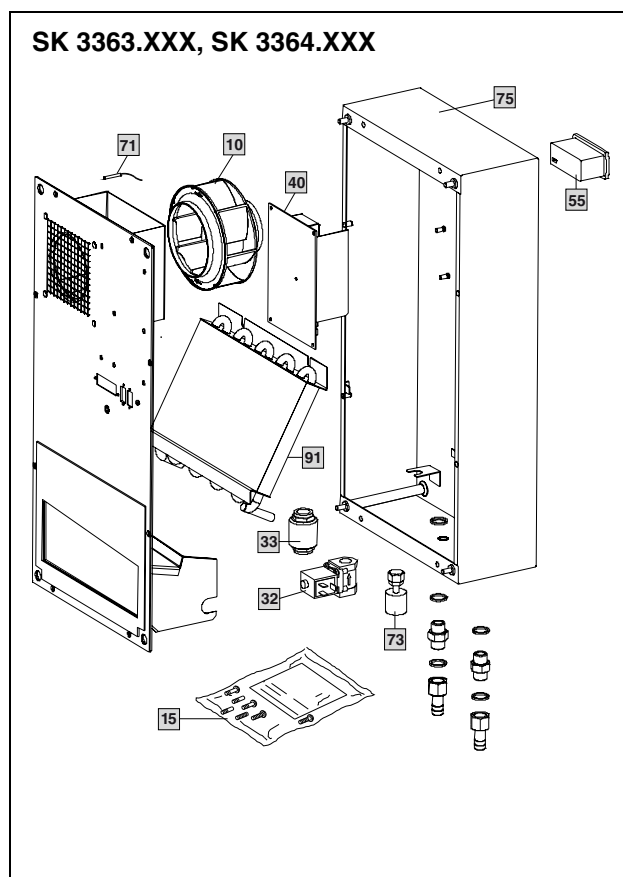


Fig. 32: Parti di ricambio per SK 3363.XXX, SK 3364.XXX

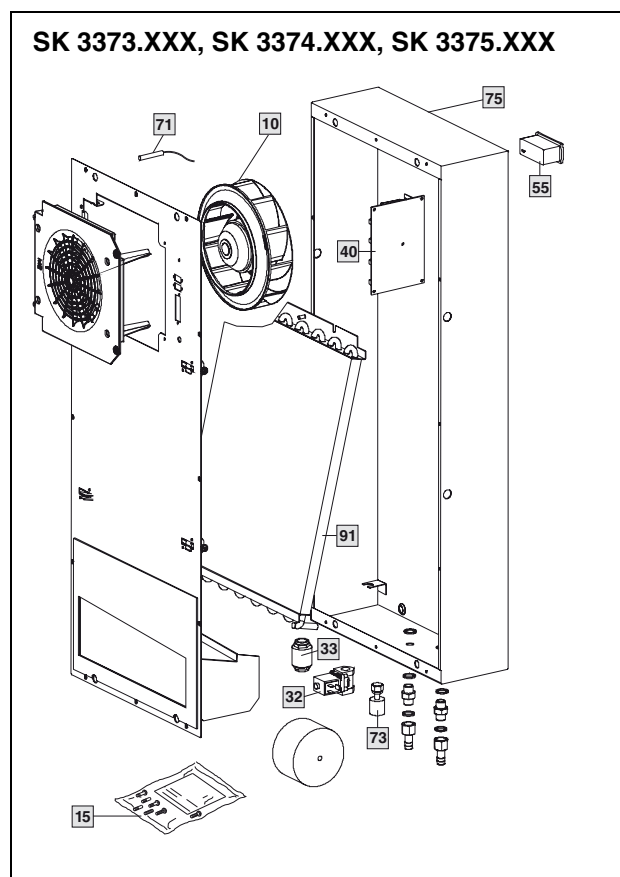


Fig. 33: Parti di ricambio per SK 3373.XXX, SK 3374.XXX, SK 3375.XXX

Legenda

- 10 Ventilatore, completo
- 15 Sacchetto accessori
- 32 Elettrovalvola, completa
- 33 Valvola di ritegno (solo per SK 33XX.5XX)
- 40 Microcontrollore
- 55 Display
- 71 Sensore di temperatura
- 73 Interruttore a galleggiante (solo per SK 33XX.5XX)
- 75 Contenitore
- 91 Scambiatore di calore



Nota

Nell'ordine di acquisto delle parti di ricambio, oltre al codice dell'articolo (n. d'ordine), è assolutamente necessario specificare:

- Modello dell'apparecchio
- Codice di fabbricazione
- Data di produzione

Questi dati sono riportati nella targhetta identificativa dell'apparecchio.

11 Ulteriori informazioni tecniche

IT

11 Ulteriori informazioni tecniche

11.1 Dati idrologici

Per evitare l'insorgenza di guasti e per garantire il funzionamento sicuro dell'apparecchio, Rittal GmbH & Co. KG raccomanda l'impiego di acqua o di additivi, la cui idoneità non deve differire dai valori riportati nella seguente tabella:

Dati idrologici	Unità di misura	Nr. d'ord. SK	Nr. d'ord. SK ¹⁾
	–	3363.100/.500/ 3364.100/.500/ 3373.100/.110/.140/.500/.510/.540 3374.100/.110/.140/.500/.510/.540 3375.100/.110/.140/.500/.510/.540	3363.104/.504 3364.104/.504 3373.104/.114/.144/.504/.514/.544 3374.104/.114/.144/.504/.514/.544 3375.104/.114/.144/.504/.514/.544
Valore pH		7 – 8,5	6 – 9
Durezza carbonatica	°dH	3 < 8	1 – 12
Anidride carbonica libera	mg/dm ³	8 – 15	1 – 100
Anidride carbonica non libera	mg/dm ³	8 – 15	assenza
Anidride carbonica aggressiva	mg/dm ³	0	0 – 400
Solfuri	mg/dm ³	assenza	assenza
Ossigeno	mg/dm ³	< 10	< 10
Ioni cloruro	mg/dm ³	< 50	< 200
Ioni di solfato	mg/dm ³	< 250	< 500
Nitrati e nitriti	mg/dm ³	< 10	< 100
CSB	mg/dm ³	< 7	< 40
Ammoniaca	mg/dm ³	< 5	< 20
Ferro	mg/dm ³	< 0,2	assenza
Manganese	mg/dm ³	< 0,2	assenza
Conducibilità	µS/cm	< 2200	< 4000
Residuo vapori di scarico	mg/dm ³	< 500	< 2000
Permanganato di potassio	mg/dm ³	< 25	< 40
Sostanze in sospensione	mg/dm ³	< 3	
	mg/dm ³	> 3 < 15: si raccomanda la depurazione parziale	
	mg/dm ³	> 15: si raccomanda la depurazione continua	

¹⁾ La completa mancanza di corrosione alle condizioni di prova significa che possono essere tollerate soluzioni con contenuto di sale decisamente più consistente e quindi con potenziale corrosivo maggiore (ad es. l'acqua marina).

Tab. 10: Dati idrologici

11.2 Curve caratteristiche

11.2.1 Resistenza dell'acqua

IT

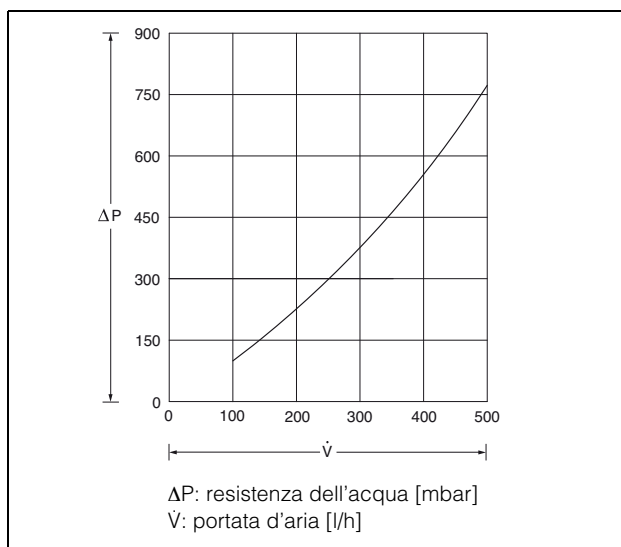


Fig. 34: Resistenza dell'acqua SK 3363.XXX

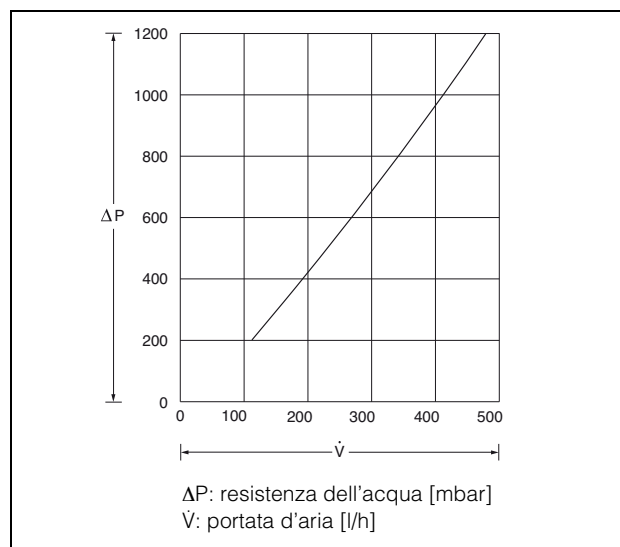


Fig. 37: Resistenza dell'acqua SK 3374.XXX

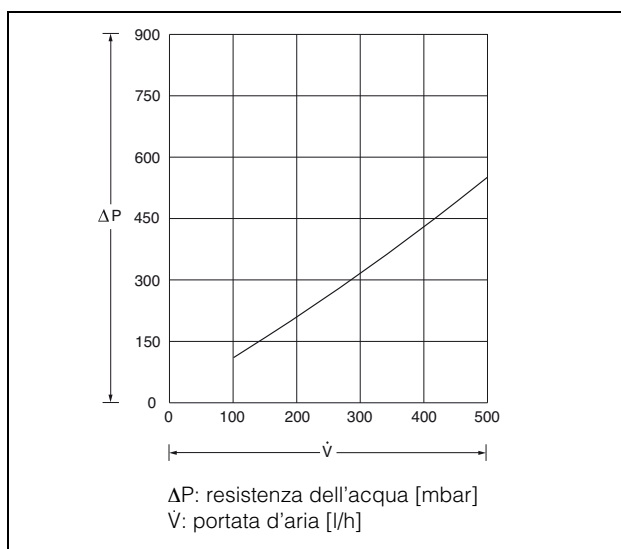


Fig. 35: Resistenza dell'acqua SK 3364.XXX

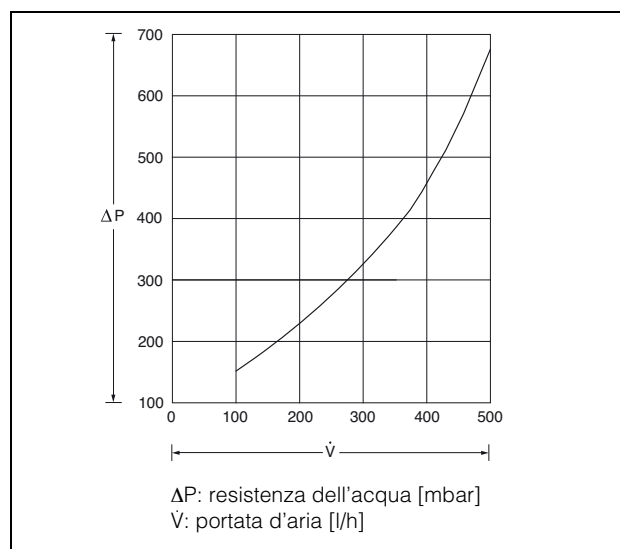


Fig. 38: Resistenza dell'acqua SK 3375.XXX

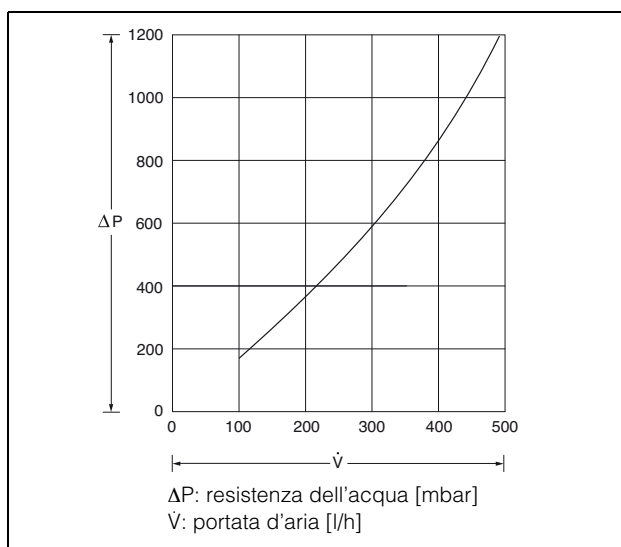


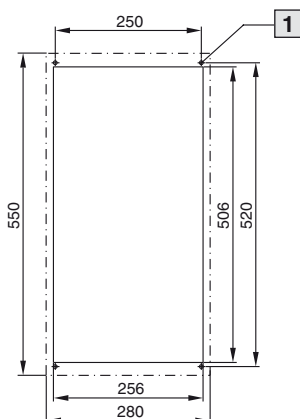
Fig. 36: Resistenza dell'acqua SK 3373.XXX

12 Appendice 1: dimensioni forature e feritoie

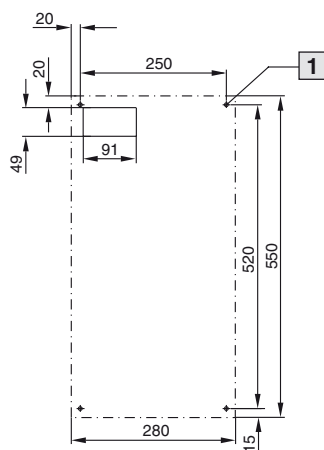
12 Appendice 1: dimensioni forature e feritoie

12.1 Dimensioni per montaggio sporgente e incassato

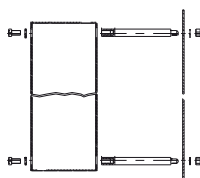
Dima di foratura per
montaggio sporgente **A**



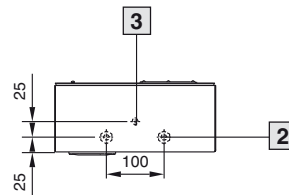
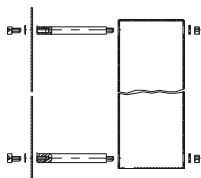
Dima di foratura per
montaggio incassato **E**



A



E



A



E



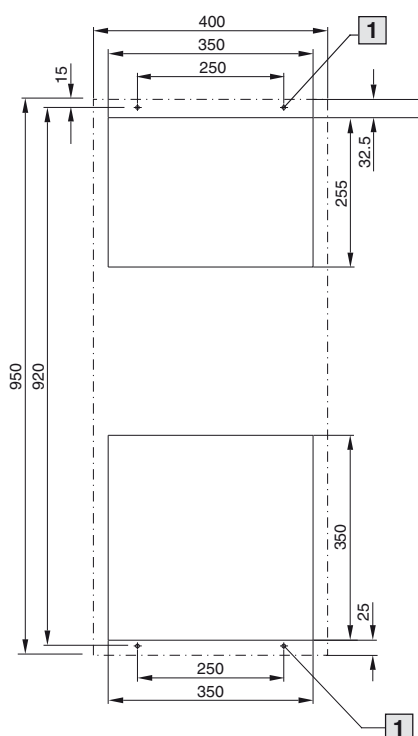
- 1** Ø 6,5 (4x montaggio incassato e sporgente)
- 2** Connessioni idriche: 1/2" boccole per tubi flessibili o G 3/8" AG
- 3** Scarico di condensa 1/2"

Fig. 39: SK 3363.XXX/SK 3364.XXX

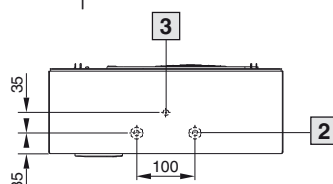
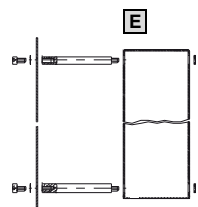
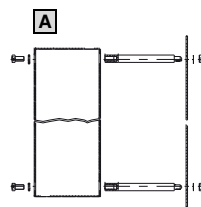
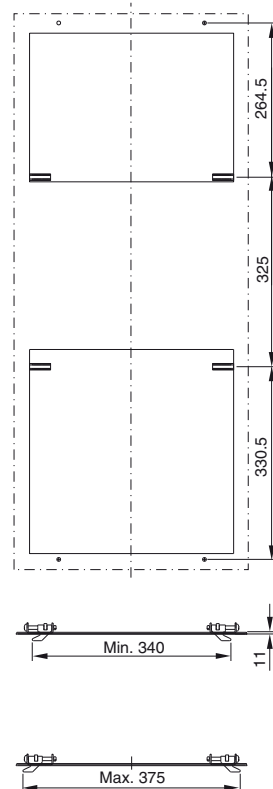
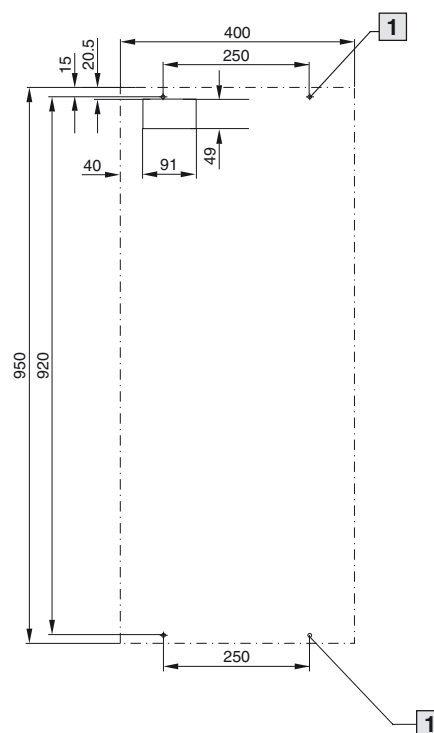
12 Appendice 1: dimensioni forature e feritoie

IT

Dima di foratura per
montaggio sporgente **A**

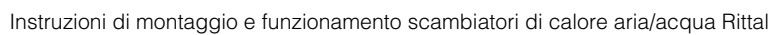


Dima di foratura per
montaggio incassato **E**



- 1** Ø 6,5 (4x montaggio incassato e sporgente)
- 2** Connessioni idriche: 1/2" boccole per tubi flessibili o G 3/8" AG
- 3** Scarico di condensa 1/2"

Fig. 40: SK 3373.XXX/SK 3374.XXX



13 Appendice 2: Esempio di applicazione: collegamento in parallelo di 4 scambiatori di calore aria/acqua

Esempio: funzionamento in parallelo di scambiatori di calore aria/acqua con distribuzione di acqua fredda attraverso un impianto di raffreddamento(chiller).
Le valvole limitatrici di pressione o la regolazione di bypass devono essere integrate dal cliente nell'impianto di raffreddamento o nel sistema di tubazioni.

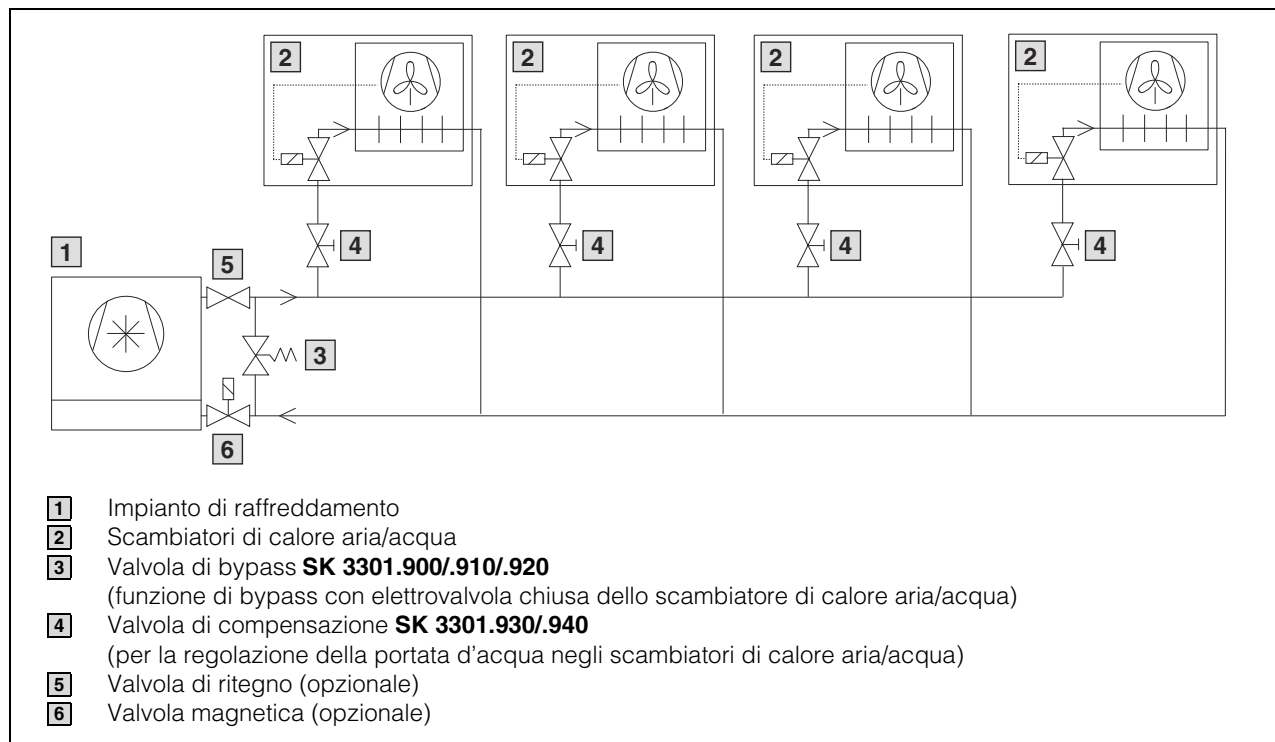


Fig. 42: Collegamento in parallelo di 4 scambiatori di calore aria/acqua

Rittal – The System.

Faster – better – worldwide.

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

RITTAL GmbH & Co. KG
Postfach 1662 · D-35726 Herborn
Phone +49(0)2772 505-0 · Fax +49(0)2772 505-2319
E-mail: info@rittal.de · www.rittal.com

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

