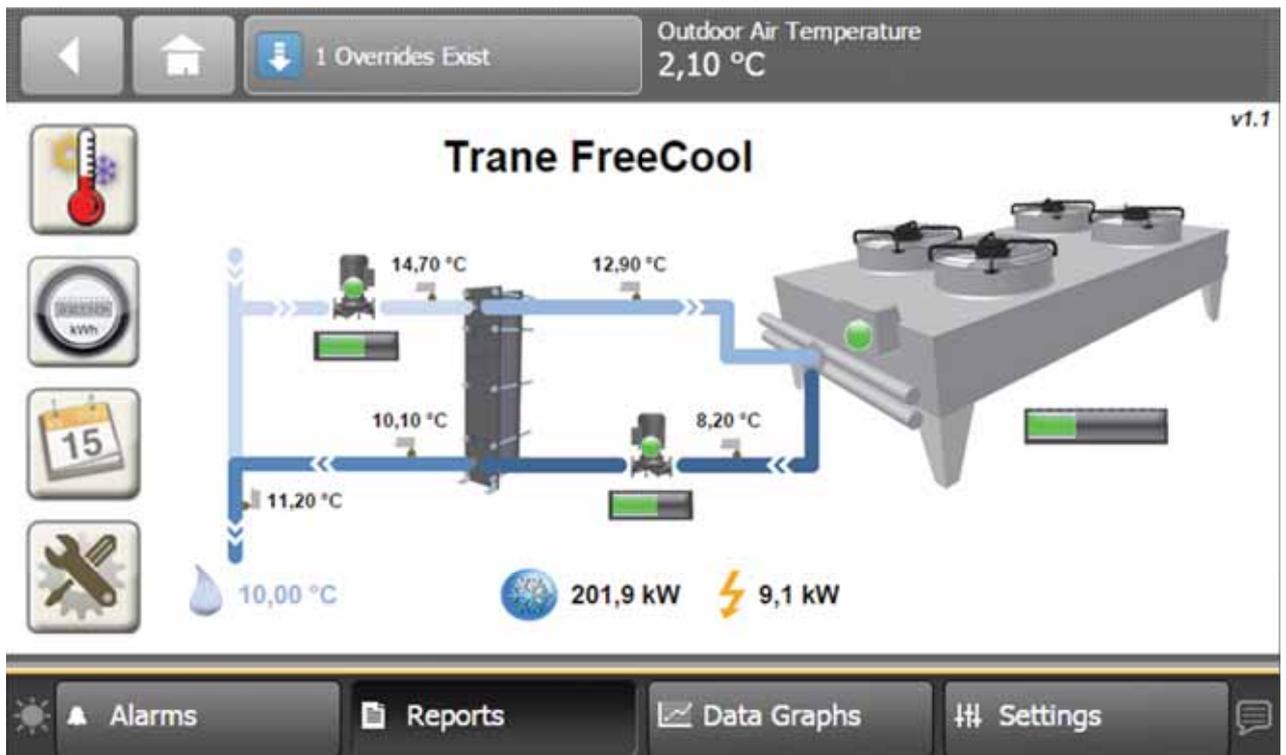




# Manuale utente

## FreeCool: unità free cooling V1.1



# Sommario

<b>Introduzione</b> .....	<b>3</b>
<b>Caratteristiche generali</b> .....	<b>4</b>
<b>Interfaccia utente</b> .....	<b>5</b>
Area superiore display .....	5
Area inferiore display.....	5
Area principale display .....	5
<b>Schermate utente</b> .....	<b>6</b>
Panoramica della navigazione.....	6
Schermata principale .....	7
Informazioni sullo stato .....	8
Misurazione dell'energia.....	9
Programmazione .....	10
Impostazioni utente.....	12
<b>Override utente</b> .....	<b>14</b>
Schermata Override .....	14
Modalità override .....	14
Valore di override.....	14
<b>Trend</b> .....	<b>15</b>
Temperature di esercizio .....	15
Prestazioni.....	16

# Introduzione

## **Premessa**

Queste istruzioni rappresentano una guida per il corretto utilizzo dell'unità free cooling Trane FreeCool. Esse non descrivono integralmente le procedure di servizio necessarie per l'uso continuato e corretto di questa apparecchiatura. È necessario che gli interventi di assistenza tecnica siano eseguiti solo da personale qualificato, mediante contratto di manutenzione con un centro di assistenza tecnica autorizzata.

## **Garanzia**

La garanzia si basa sui termini e le condizioni generali del produttore. Tale garanzia è da considerarsi nulla se l'apparecchiatura viene alterata o riparata senza il consenso scritto del fabbricante, se si superano i limiti operativi o se vengono modificati il sistema di controllo o il cablaggio elettrico. I danni derivanti da uso improprio, cattiva manutenzione o inosservanza delle istruzioni del fabbricante non sono coperti da garanzia. La mancata osservanza delle istruzioni fornite nel presente documento può rendere nulla la garanzia e le responsabilità del fabbricante.

## Caratteristiche generali

Il funzionamento dell'unità Trane FreeCool si basa su:

- Una scheda di controllo a microprocessore UC600 Trane Tracer™, alloggiata all'interno del quadro elettrico, che integra tutte le diverse funzioni pre-programmate per il funzionamento del sistema free cooling.
- Un modulo di espansione XM70 Tracer™ di Trane con ingressi e uscite supplementari.
- Un'interfaccia grafica utente TD7 Tracer™ di Trane che consente all'utente di interagire con il sistema.

Le funzioni pre-programmate integrate nel sistema di controllo sono:

- **Funzionamento del sistema free cooling**

Prima di abilitare o disabilitare il funzionamento free cooling, il sistema verifica se siano soddisfatte tutte le condizioni per operare efficacemente in tale modalità.

- **Controllo della velocità dei componenti**

Il sistema determina la velocità ottimale dei ventilatori del dry cooler e delle pompe.

- **Controllo e setpoint esterno**

È possibile abilitare il sistema e definirne il setpoint da un'origine esterna, tramite collegamento Hw.

- **Informazioni sulla capacità massima**

Il sistema determina se l'unità ha raggiunto la propria capacità massima di free cooling. Questa informazione può essere utilizzata dai sistemi di controllo dei chiller oppure da un sistema di controllo dell'impianto di refrigerazione per abilitare o disabilitare i chiller stessi.

- **Protezione contro il congelamento**

Ogni volta che viene rilevato il rischio di congelamento il sistema attua opportune misure, come l'avvio o l'arresto delle pompe.

- **Programmazione**

È possibile definire un programma per abilitare/disabilitare il funzionamento dell'unità FreeCool.

- **Gestione allarmi**

Un guasto di sistema viene indicato dalla luce pilota e sul display. Il guasto può anche essere segnalato a distanza (in presenza di un collegamento cablato).

- **Misurazione dell'energia**

I valori di energia prodotta e consumata misurati vengono calcolati e mostrati all'utente in diverse schermate delle prestazioni e su grafici dei trend.

- **Portata totale del sistema di raffreddamento e capacità richiesta**

Servendosi dei sensori disponibili, il sistema calcola in tempo reale la portata totale nell'impianto di refrigerazione e la capacità frigorifera richiesta sulla base del setpoint attivo. Questa informazione viene mostrata all'utente.

*Alcune di tali funzioni richiedono l'impostazione di una serie di parametri all'avvio per gestire le specifiche condizioni dell'impianto di refrigerazione che viene controllato.*

*I vantaggi dell'attivazione del free cooling comprendono quanto segue:*

- **Minori costi per le utenze:**

L'efficienza di un sistema free cooling che impiega basse temperature ambiente "a costo zero" è varie volte superiore a quella di un chiller.

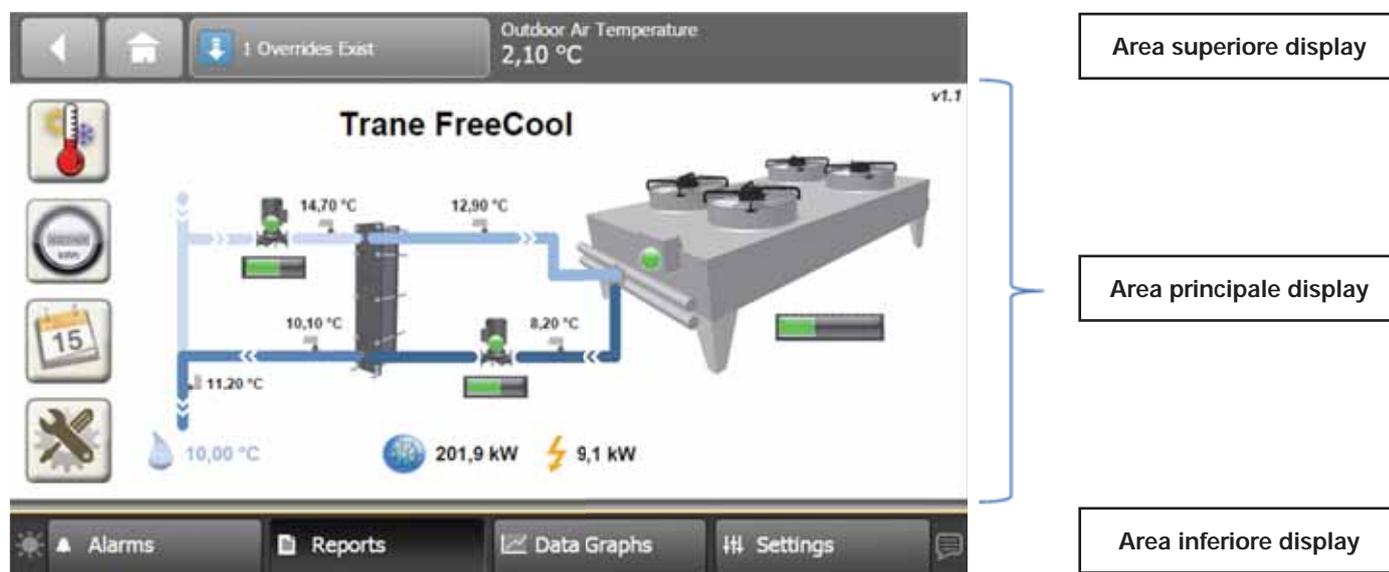
- **Manutenzione ridotta, minore usura e maggiore durata dei chiller:**

Grazie alla riduzione delle ore di funzionamento e delle sollecitazioni esercitate sul compressore del refrigeratore.

# Interfaccia utente

L'interfaccia utente è costituita da un display a colori touch screen da 7 pollici montato sul pannello FreeCool.

Figura 1 - Descrizione dell'interfaccia utente



La schermata è costituita da tre aree distinte:

- Area superiore display
- Area principale display
- Area inferiore display

Le aree superiore e inferiore sono presenti su tutte le schermate utente.

## Area superiore display

-  Pulsante Freccia sinistra: ritorna all'ultima schermata visitata.
-  Pulsante Home: conduce alla Schermata principale
- Pulsante Override: riassume il numero corrente di override utente

## Area inferiore display

-  Icona Sole: controlla il livello di luminosità del display
- **Allarmi:** questo pulsante porta alla schermata Allarmi. Quando è presente un allarme, il pulsante è rosso e lampeggia. Utilizzare questa funzione per controllare gli allarmi.
- **Reports:** questo pulsante porta alla schermata Reports. Questo pulsante non viene impiegato per il normale utilizzo dell'unità Trane FreeCool.
- **Grafici dati:** questo pulsante apre la schermata Data Graphs per visualizzare i data logs in formato grafico. Utilizzare questa funzione per visualizzare i trend dei dati definiti nell'unità Trane FreeCool. *Per i trend disponibili consultare il capitolo dedicato.*

**Impostazioni:** questo pulsante porta alla schermata Impostazioni per accedere alle impostazioni dell'UC600 e del TD7. Questa funzione non è richiesta per il normale utilizzo dell'unità Trane FreeCool.

-  Pulsante Lingua: conduce alla schermata Language per la selezione della lingua. Questa funzione non è richiesta per il normale utilizzo dell'unità Trane FreeCool.

Le aree superiore e inferiore sono presenti su tutte le schermate utente.

## Area principale display

L'area centrale è l'area principale del display. I dati visualizzati in quest'area saranno diversi a seconda della navigazione dell'utente. *Per ulteriori dettagli fare riferimento alla sezione successiva.*

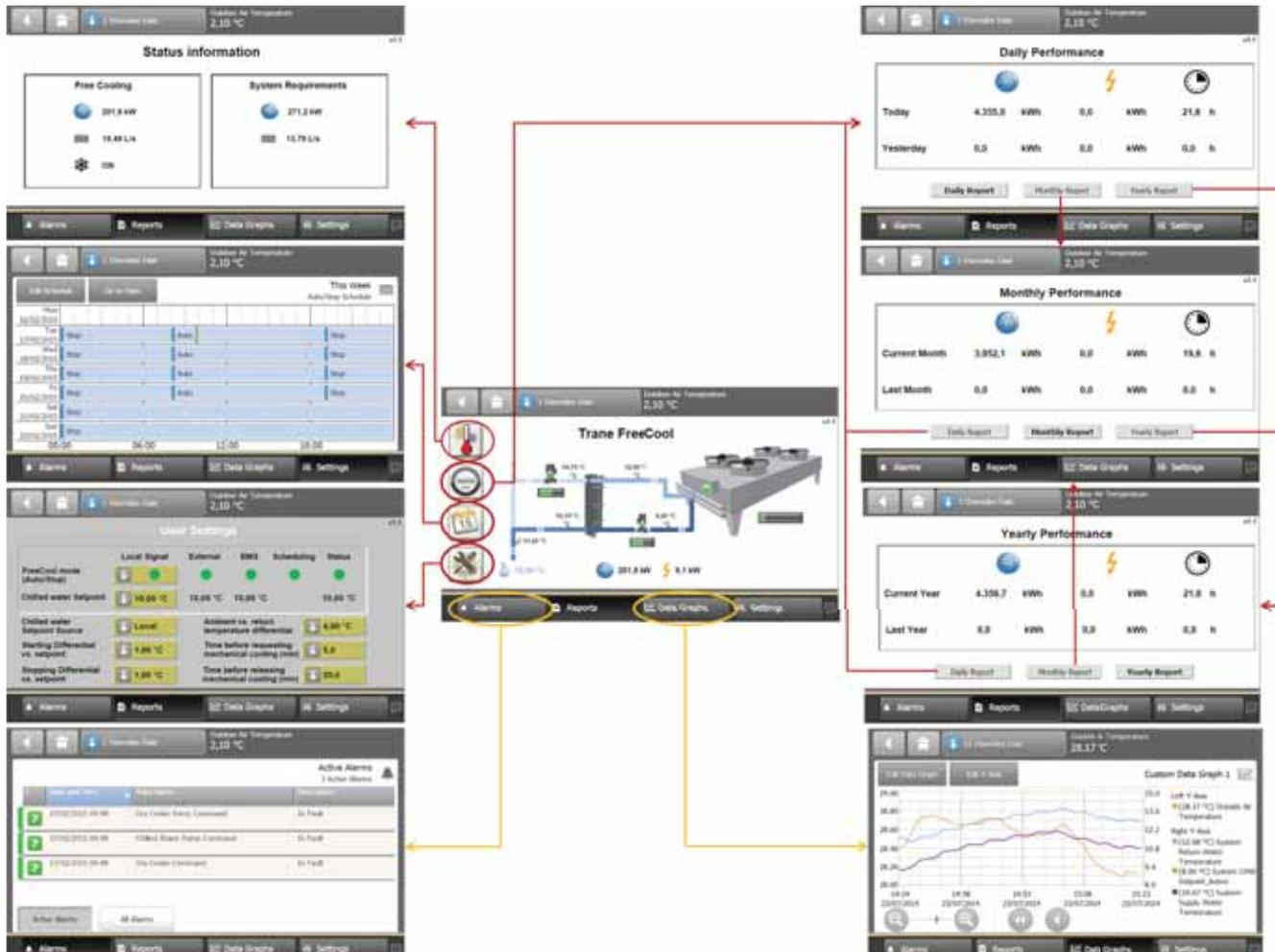
# Schermate utente

L'utente può navigare tra le diverse schermate per visualizzare o impostare i dati. Da qualsiasi schermata, premere il pulsante Home  per tornare alla schermata principale.

Figura 2 - Panoramica della navigazione

## Panoramica della navigazione

Il quadro sinottico raffigurato di seguito illustra come navigare tra le varie schermate dell'applicazione FreeCool.



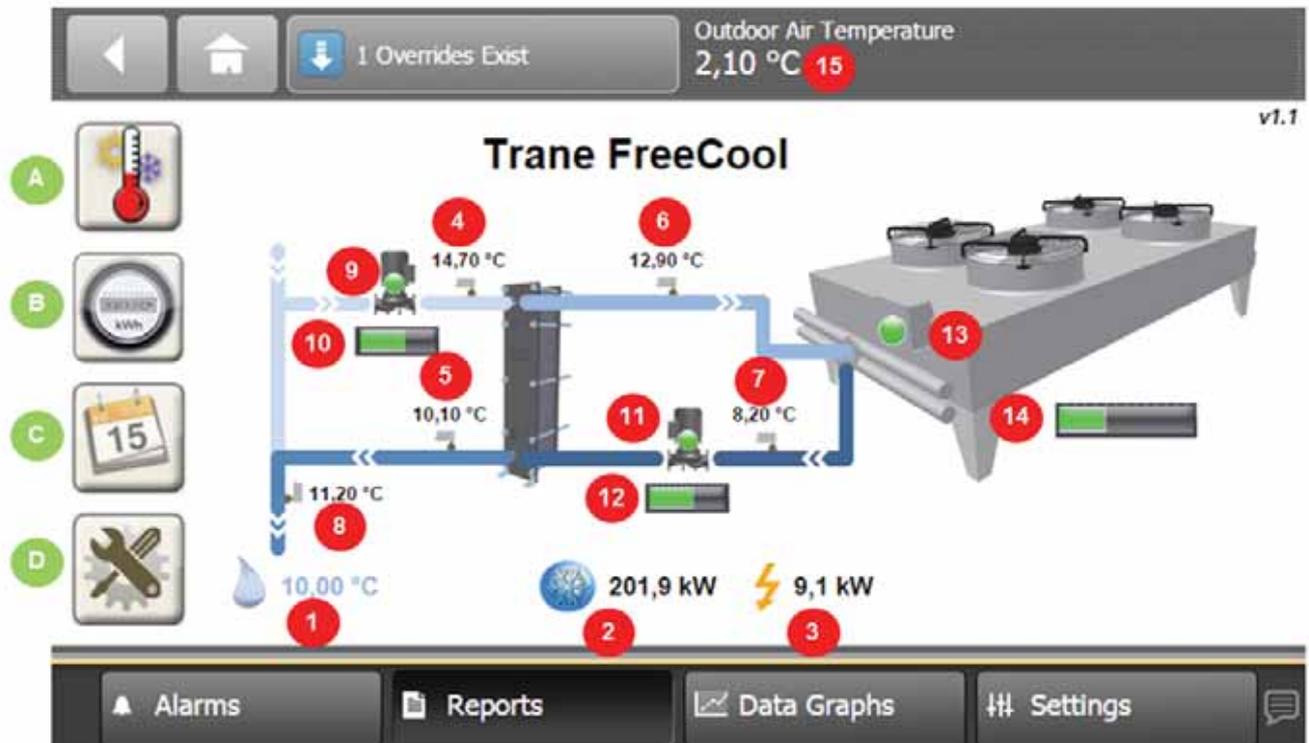
### Schermata principale

Questa schermata mostra i principali parametri di funzionamento dell'unità free cooling.

Sono rappresentati i più importanti componenti dell'unità:

- Dry Cooler
- Scambiatore di calore che separa il lato primario (dry cooler) dal lato secondario (sistema di raffreddamento)
- Pompa primaria e secondaria

Figura 3 - Schermata principale



Sono visualizzate le seguenti informazioni:

1. Setpoint per la temperatura di miscelazione dell'impianto di refrigerazione
2. Capacità di free cooling prodotta
3. Potenza elettrica totale assorbita
4. Temperatura di ingresso secondaria dello scambiatore di calore
5. Temperatura di uscita secondaria dello scambiatore di calore
6. Temperatura di ingresso del dry cooler
7. Temperatura di uscita del dry cooler
8. Temperatura dell'acqua di miscelazione del sistema
9. Funzionamento o avaria della pompa secondaria
10. Velocità relativa della pompa secondaria
11. Funzionamento o avaria della pompa primaria
12. Velocità relativa della pompa primaria
13. Funzionamento o avaria del dry cooler
14. Velocità relativa del dry cooler
15. Temperatura dell'aria esterna

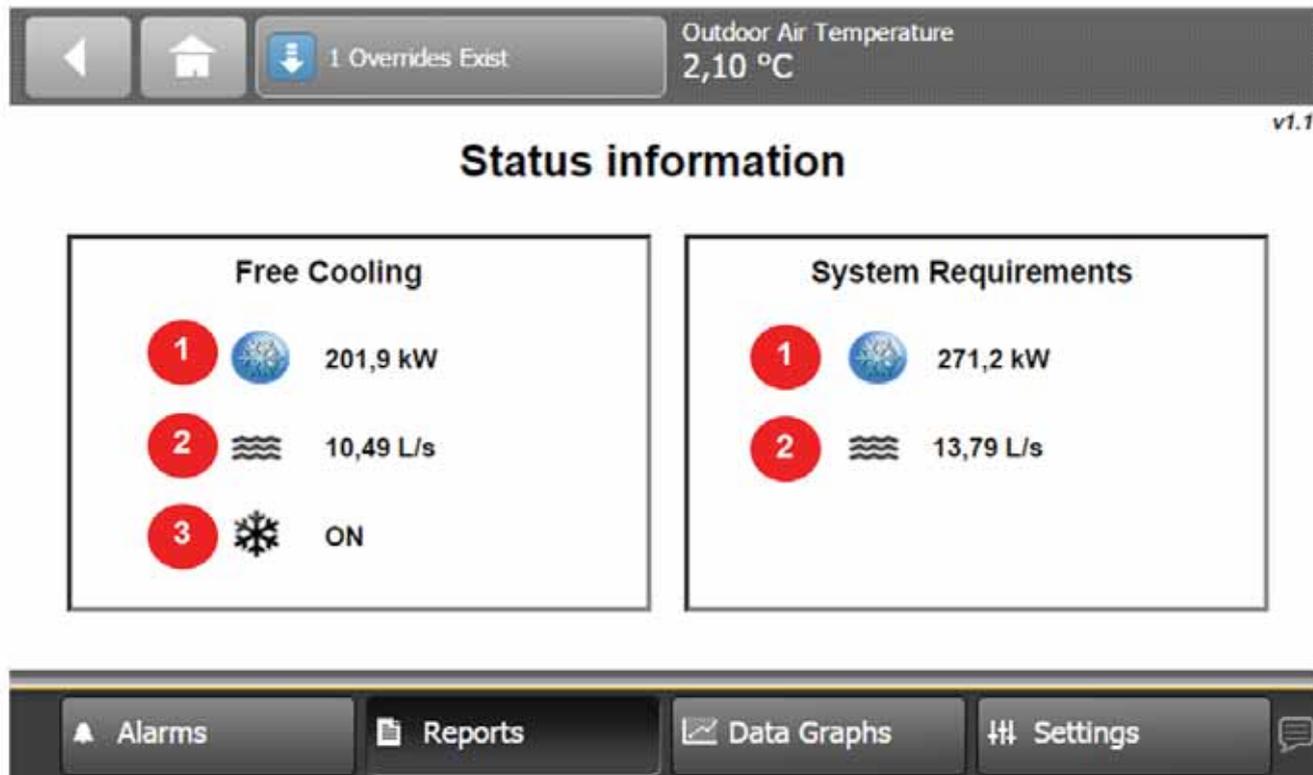
Quattro icone nella parte sinistra della schermata consentono di accedere alle seguenti schermate:

- A. Informazioni sullo stato
- B. Schermate per la misurazione dell'energia (prestazioni giornaliere, mensili e annuali)
- C. Schermata di programmazione oraria
- D. Schermata delle impostazioni utente

## Schermate utente

### Informazioni sullo stato

Figura 4 - Schermata Status information



La schermata Status information mostra informazioni aggiuntive sull'unità free cooling e il sistema di raffreddamento:

**Free Cooling** - nell'unità FreeCool:

1. Capacità di free cooling prodotta
2. Portata dell'acqua refrigerata misurata sul lato secondario (lato del sistema di raffreddamento)
3. Stato di accensione/spengimento delle resistenze elettriche (le resistenze vengono attivate da un termostato indipendente dal sistema di controllo)

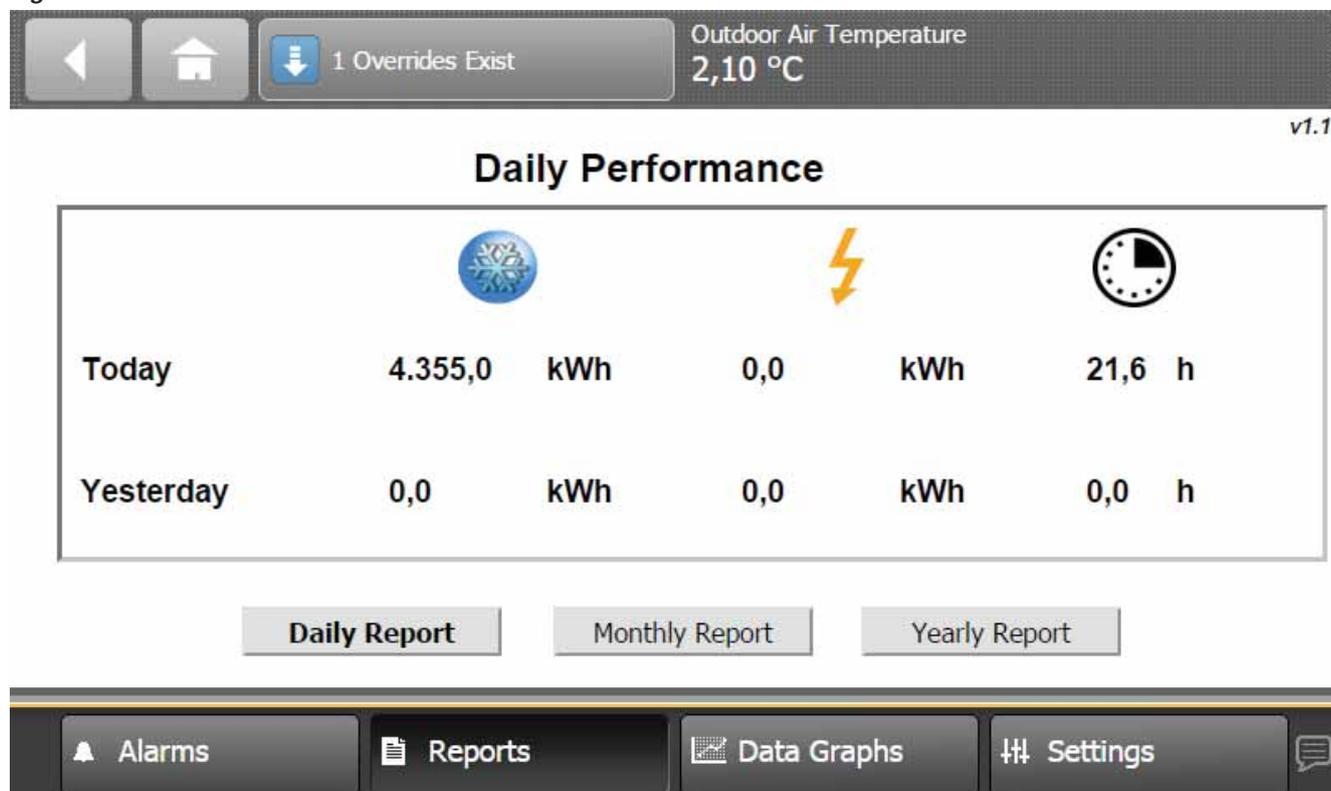
**System Requirements** - nel sistema di raffreddamento:

1. Capacità totale richiesta calcolata
2. Portata dell'acqua refrigerata calcolata

Questi parametri vengono calcolati sulla base dei valori di temperatura e portata disponibili e del setpoint dell'acqua refrigerata attivo.

## Misurazione dell'energia

Figura 5 - Schermata Prestazioni Giornaliere



Le schermate relative alla misurazione dell'energia mostrano i parametri elencati di seguito nell'arco di un determinato periodo di tempo:

- Energia frigorifera prodotta dall'unità free cooling (kWh)
- Consumo totale di elettricità dell'unità free cooling (kWh)
- Numero di ore di funzionamento dell'unità (h)

Sono disponibili tre schermate per le prestazioni:

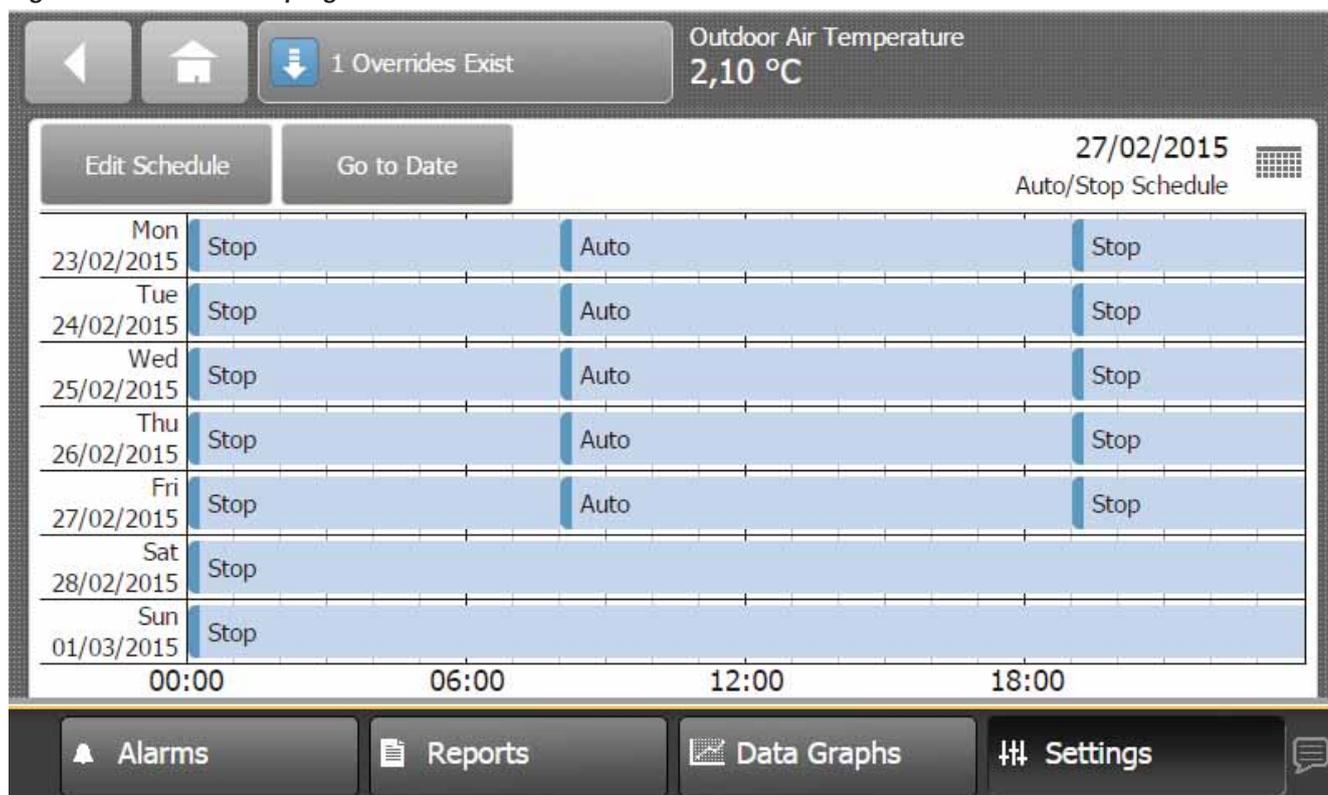
- Giornaliere (giorno corrente e precedente)
- Mensili (mese corrente e precedente)
- Annuali (anno corrente e precedente)

## Schermate utente

### Programmazione Oraria

La schermata di Programmazione Oraria mostra il funzionamento settimanale dell'unità free cooling. Per default, la modalità operativa è impostata in modo permanente su Auto. È possibile modificare questo programma al fine di limitare il funzionamento dell'unità, ad esempio solo dalle 8 alle 19 nei giorni lavorativi, come rappresentato nella figura seguente.

**Figura 6 – Schermata di programmazione**



*I giorni passati della settimana in corso saranno visualizzati senza programmazione oraria.*

Per visualizzare una settimana (completa) in cui ogni giorno della settimana contiene una programmazione, utilizzare il pulsante di azione **Vai alla Data** e spostare la data avanti di un mese.

Per modificare il programma, selezionare **Modificare la schedulazione e Eventi**.

Gli eventi "Stop" e "Auto" possono essere modificati o rimossi. È possibile aggiungere nuovi eventi utilizzando **Aggiungi Evento**. Quando si salva un evento, questo può essere modificato premendo la riga della data corrispondente.

*Nota: l'ultimo evento descritto per la giornata termina alla fine della giornata/mezzanotte.*

Per aggiungere le date delle eccezioni, utilizzare il pulsante di azione **Modificare la schedulazione** e il pulsante **Eccezioni**.

Le eccezioni possono essere eventi singoli o ricorrenti (mensili o annuali).

Figura 7 - Schermate di modifica della Programmazione Oraria e degli eventi

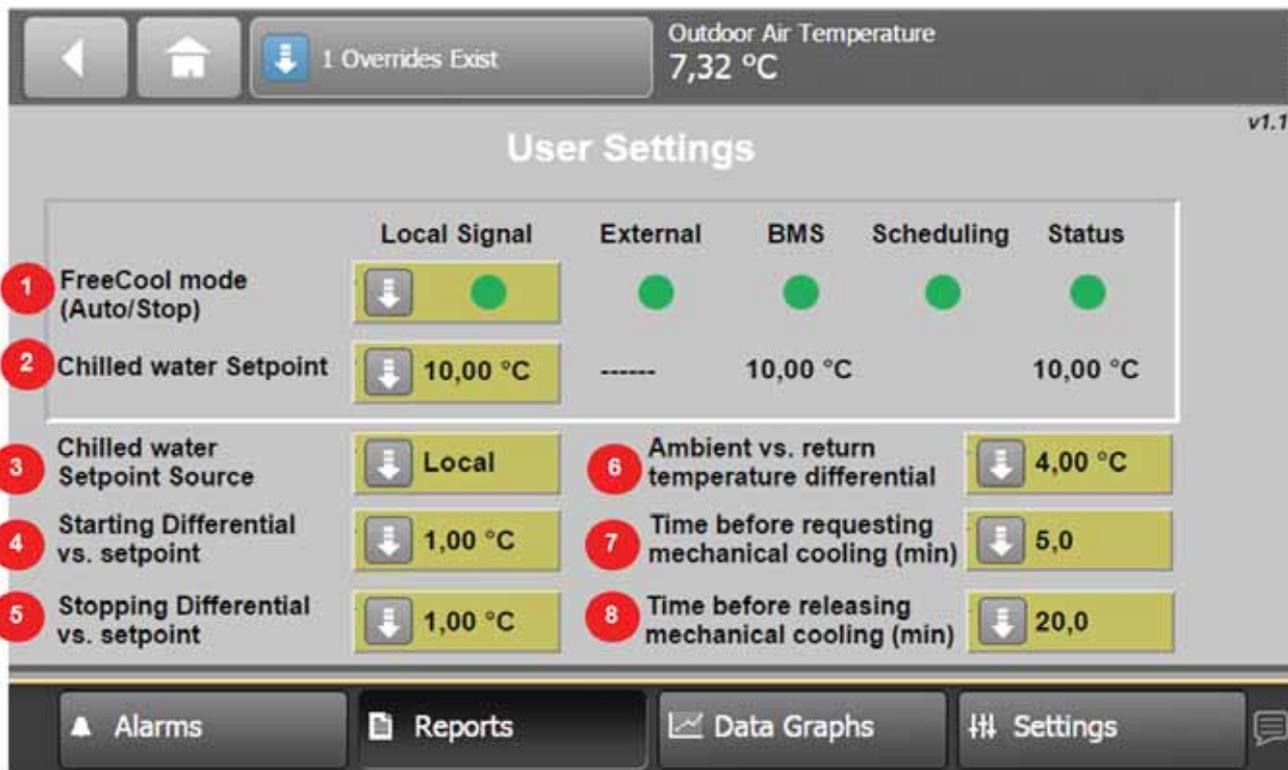


## Schermate utente

### Impostazioni utente

La schermata Impostazioni Utente mostra lo stato dei principali parametri operativi e consente all'utente di eseguirne l'override.

Figura 8 - Schermata Impostazioni Utente



Le modalità operative vengono indicate con le icone On/ Auto  e Off .

La colonna Stato in ultima posizione mostra il valore o lo stato attivo e costituisce una sintesi delle precedenti informazioni.

Le icone con la freccia rivolta verso il basso  possono essere impiegate per l'override delle impostazioni predefinite.

Di seguito sono illustrati gli otto parametri che è possibile sottoporre a override. I numeri si riferiscono alle cifre riportate nella Figura 8.

#### 1. Modalità operativa FreeCool: Auto o Stop.

La modalità risultante è l'unione tra:

- Segnale locale (immissione da parte dell'utente). L'utente può eseguire l'override del valore tramite la schermata del display TD7.

Vedere la sezione Override utente di seguito.

- Comando esterno (hardware), se tale comando è stato collegato.

Qualora non sia stato collegato alcun comando esterno, per attivare Auto come modalità predefinita occorre un ponticello sulla morsettiera.

- Segnale BMS (comunicazione) se tale opzione è stata impostata.

Se non è stata definita alcuna comunicazione, questa opzione si trova su Auto per impostazione predefinita.

- Programmazione Oraria, se tale opzione è stata impostata, con periodi di modalità Auto o OFF.

Se non è stata definita alcuna Programmazione Oraria, questa opzione è regolata su Auto per impostazione predefinita.

Nota: i quattro comandi devono essere in modalità Auto perché nella sintesi possano figurare come Auto.

#### 2. Setpoint di temperatura dell'acqua di miscelazione del sistema

Il setpoint utilizzato per la temperatura dell'acqua di miscelazione del sistema è uno dei seguenti:

- Segnale locale (immissione da parte dell'utente). L'utente può eseguire l'override del valore tramite la schermata del display TD7.
- Comando esterno (hardware), se tale comando è stato collegato. In caso contrario, compare il valore "-----".
- Segnale BMS (comunicazione) se tale opzione è stata impostata.

L'utente può definire il parametro che viene effettivamente utilizzato con il parametro 3.

3. **Origine del setpoint dell'acqua refrigerata:** definisce l'origine utilizzata per il setpoint di temperatura dell'acqua di miscelazione del sistema (2).

*Valore predefinito: Locale*

4. **Differenziale di avvio rispetto al setpoint:** una delle condizioni necessarie per attivare la modalità free cooling è che la temperatura dell'acqua di miscelazione del sistema misurata risulti superiore al setpoint (parametro 2) più questo differenziale.

*Esempio: se questo valore è 1 °C e il setpoint è 12 °C, la modalità free cooling viene attivata quando la temperatura dell'acqua di miscelazione del sistema misurata sale al di sopra di 13 °C.*

*Valore predefinito: 1 °C*

5. **Differenziale di arresto rispetto al setpoint:** una delle condizioni necessarie per disattivare la modalità free cooling è che la temperatura di ingresso secondaria dello scambiatore di calore misurata risulti inferiore al setpoint di temperatura dell'acqua di miscelazione del sistema (parametro 2) meno questo differenziale.

*Esempio: se questo valore è 1 °C e il setpoint è 12 °C, la modalità free cooling viene disattivata quando la temperatura di ingresso secondaria dello scambiatore di calore misurata scende al di sotto di 11 °C.*

*Valore predefinito: 1 °C*

6. **Differenziale temperatura ambiente rispetto alla temperatura di ritorno:** una delle condizioni necessarie per attivare la modalità free cooling è che la temperatura dell'acqua di miscelazione del sistema misurata risulti superiore alla temperatura ambiente misurata più questo differenziale.

*Esempio: se questo valore è 4 °C e la temperatura dell'acqua di miscelazione del sistema è 16 °C, la modalità free cooling viene attivata quando la temperatura ambiente misurata scende al di sotto di 12 °C.*

*Valore predefinito: 4 °C*

7. **Tempo prima della richiesta di raffreddamento meccanico:** quando viene raggiunta la massima capacità di free cooling alle condizioni correnti, è possibile inviare un'indicazione al sistema di controllo dell'impianto di refrigerazione in modo che venga attivato almeno un chiller. Il segnale viene inviato una volta trascorso questo intervallo di tempo (in minuti).

*Valore predefinito: 5 minuti*

8. **Tempo prima della disattivazione del raffreddamento meccanico:** quando alle condizioni correnti la massima capacità di free cooling non viene raggiunta, è possibile inviare un'indicazione al sistema di controllo dell'impianto di refrigerazione in modo che i chiller vengano spenti. Il segnale viene inviato una volta trascorso questo intervallo di tempo (in minuti).

*Valore predefinito: 20 minuti*

## Override utente

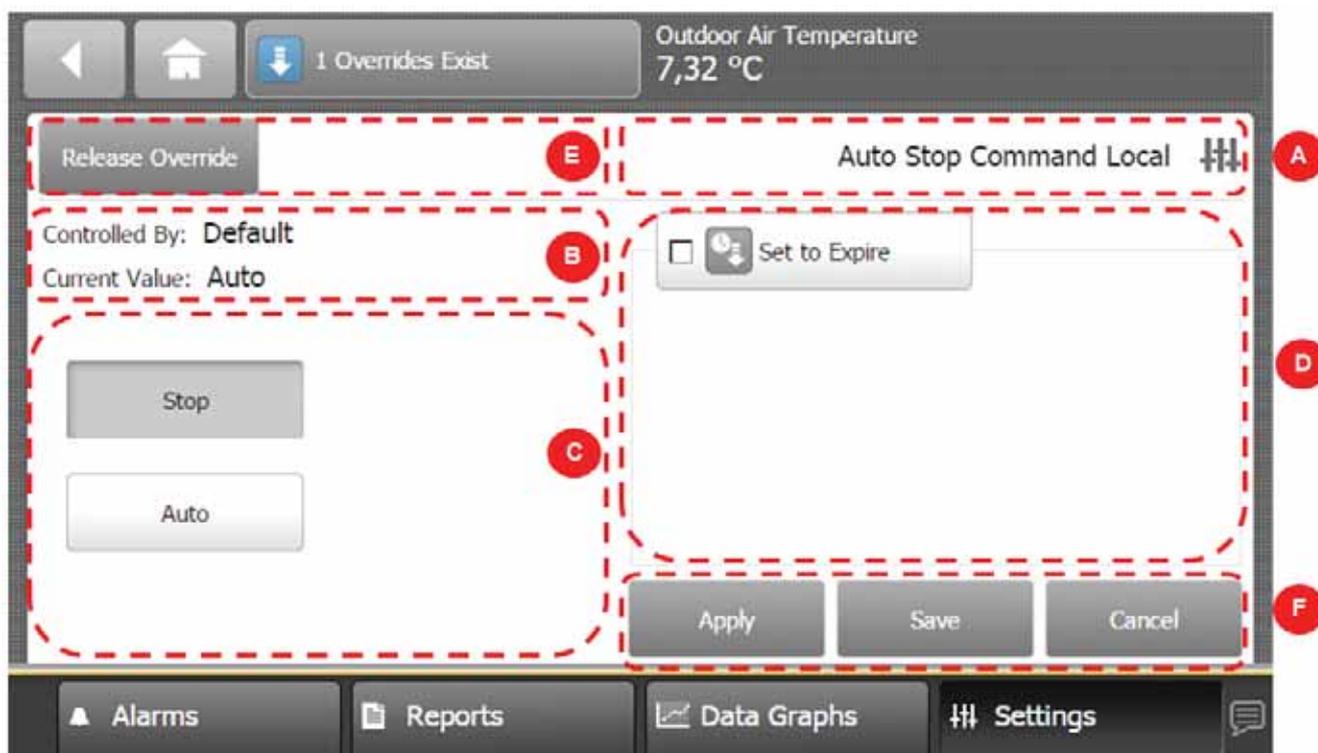
Dalla schermata Impostazioni Utente l'utente può impostare o eseguire l'override di quanto segue:

- Modalità: modalità Auto/Stop, origine del setpoint dell'acqua refrigerata
- Valori: setpoint di temperatura dell'acqua di miscelazione del sistema, differenziali di avvio e arresto rispetto al setpoint

Per accedere alla schermata Override, premere il pulsante freccia giù.

## Schermata Override

Figura 9 - Schermata Override



La schermata Override è composta da sei aree diverse:

- A. Punto sotto controllo
- B. Area di stato del punto che indica chi sta controllando il punto
- C. Area override per le modifiche dell'utente
- D. Area override temporaneo (quando la casella è spuntata)
- E. Pulsante di sblocco per sbloccare l'override
- F. Pulsanti di azione per salvare o annullare le modifiche

## Valore di override

L'area Override (C) consente di modificare i valori in due modi:

- Utilizzando i tasti freccia su/giù oppure
- Toccando l'icona tastiera (a sinistra) per aprire la schermata della tastiera e inserire il valore desiderato.

Figura 11 - Valore di override

## Modalità override

Premere il relativo pulsante nell'area Override (C). Premere un pulsante di azione (F) per salvare o annullare la modifica.

Figura 10 - Modalità override



Per accedere ai trend, premere il pulsante **Grafici dati** nella parte inferiore del display.

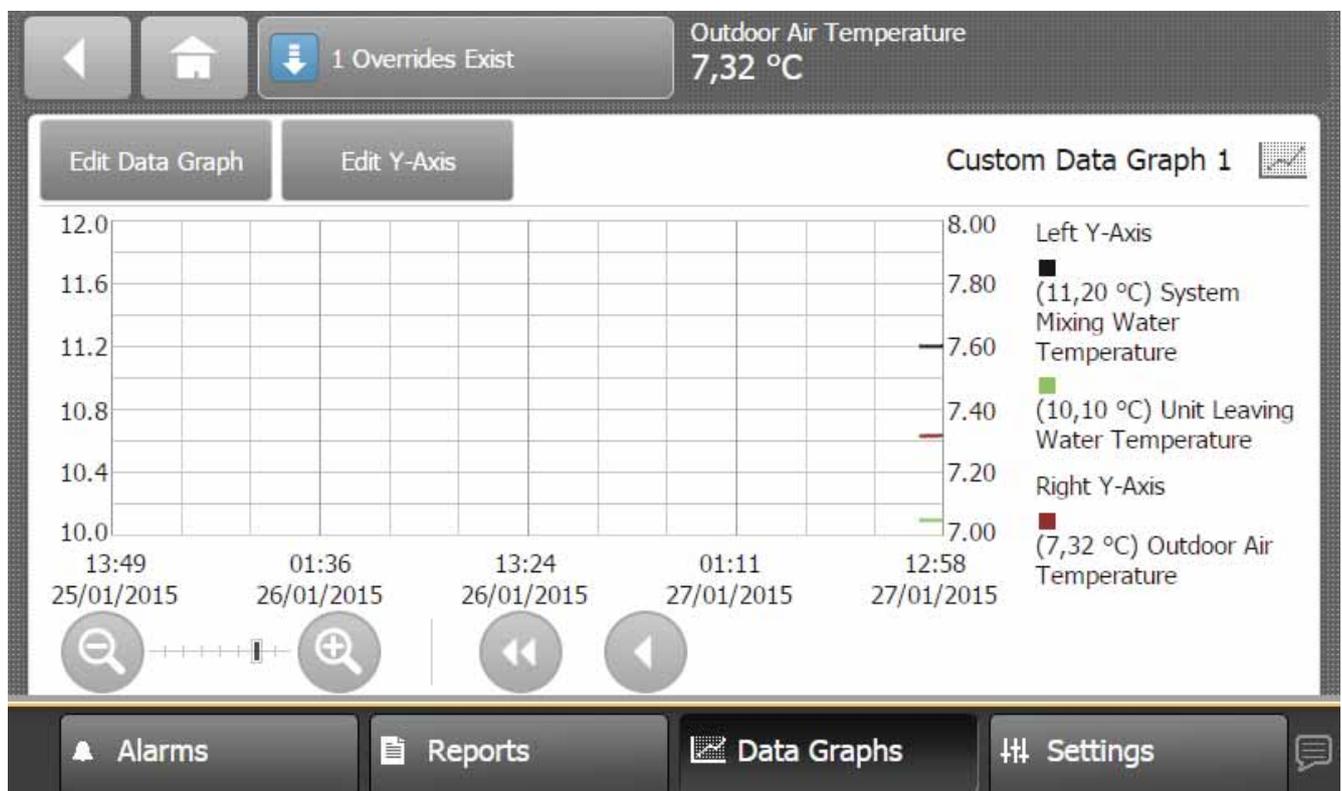
## Temperature di esercizio

Premere **Custom Data Graph 1** per accedere al grafico delle temperature di esercizio.

- a) Scala lato sinistro:
- Temperatura dell'acqua di miscelazione del sistema (°C)
  - Temperatura dell'acqua in uscita dall'unità (°C)
- b) Scala lato destro:
- Temperatura dell'aria esterna (°C)

*Misurazioni settimanali, intervallo di scansione 3 minuti.*

**Figura 12 - Grafico delle temperature di esercizio**



## Trend

### Prestazioni

Premere **Custom Data Graph 2** per accedere al grafico delle prestazioni.

a) Scala lato sinistro:

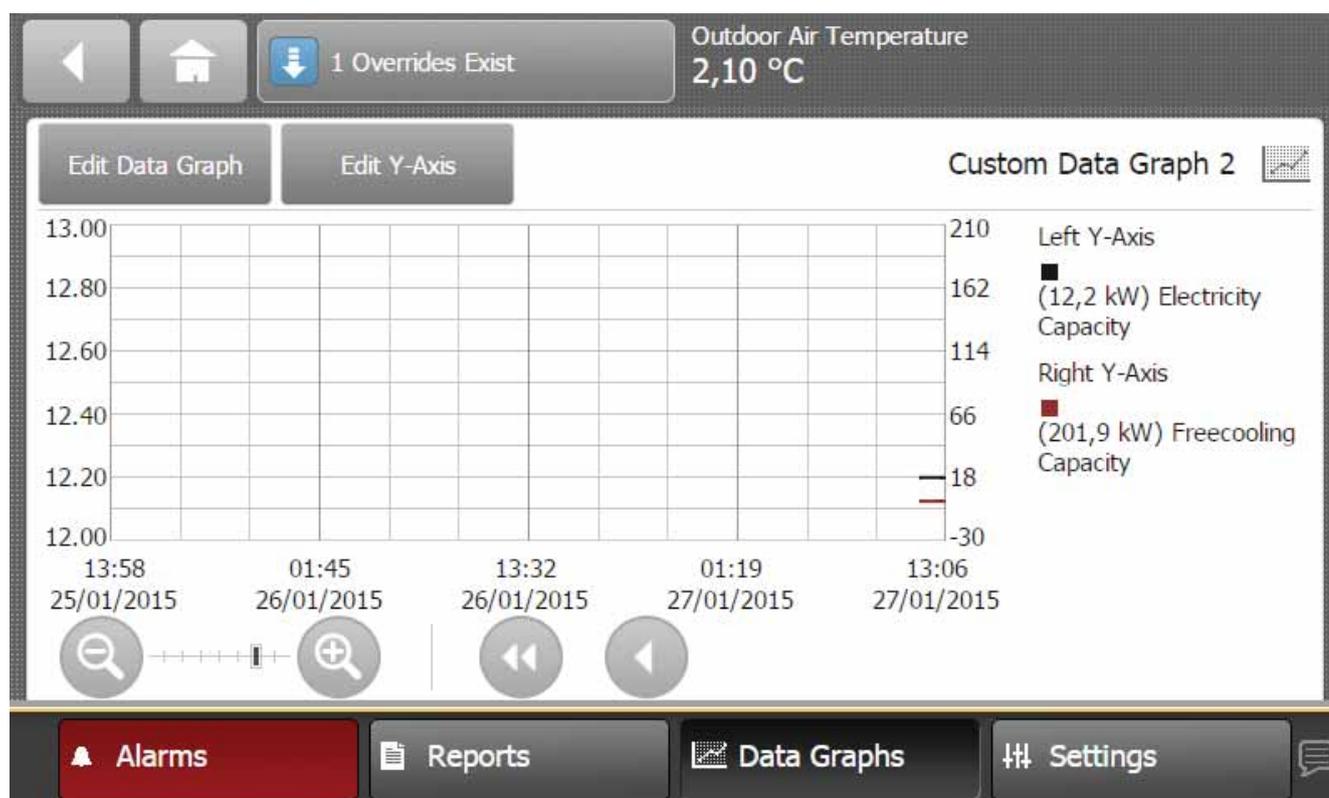
– Consumo di elettricità (kW)

b) Scala lato destro:

– Capacità di free cooling (kW)

*Misurazioni settimanali, intervallo di scansione 3 minuti.*

**Figura 13 - Grafico delle prestazioni**





## Note



Note



Note



Trane ottimizza le prestazioni di abitazioni e edifici in tutto il mondo. Azienda del Gruppo Ingersoll Rand, leader nella creazione e nel mantenimento di ambienti sicuri, confortevoli ed energeticamente efficienti, Trane offre un ampio portafoglio di sistemi HVAC e dispositivi di controllo avanzati, servizi completi per gli edifici e parti di ricambio. Per maggiori informazioni, visitare [www.Trane.com](http://www.Trane.com)

Ingersoll-Rand International Limited - 170/175 Lakeview Drive, Airside Business Park, Swords, Co. Dublino, Irlanda.

© 2015 Trane. Tutti i diritti riservati  
ENGY-SVU001A-IT Febbraio 2015

Ci impegniamo a utilizzare procedure di stampa  
rispettose dell'ambiente per ridurre gli sprechi.

