



## **HANDBUCH ZUR BEDIENUNG UND STEUERUNG BAUREIHE DFRA**

MMCSA-DE-21-1

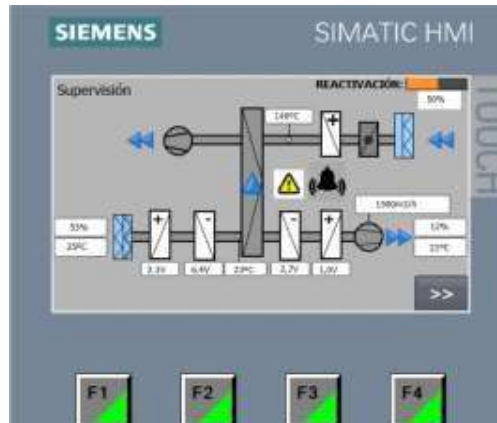
Nach den Richtlinien der Europäischen Union für Maschinensicherheit ist dieses detaillierte Handbuch vor der Installation des Geräts sorgfältig durchzulesen.

## Inhalt

1.	Einleitung .....	4
2.	Betrieb des DFRA-E .....	5
3.	Bedienfeld und Navigationstastatur des PLR.....	7
3.1	Anmeldung und Bediener Ebenen .....	8
4.	Betriebsmodi .....	9
4.1	Manueller Modus.....	9
4.2	Automatischer Modus.....	9
4.3	Steuerung der zusätzlichen Wärmetauscher .....	12
5.	Anfangszustand.....	13
5.1	Konfigurationsmenü .....	15
5.2	Einstellungsmenü .....	20
6.	Inbetriebnahme .....	23
6.1	Auswahl des manuellen Modus .....	23
6.2	Auswahl des automatischen Modus .....	23
6.3	Abschalten des Geräts .....	24
6.4	Not-Halt.....	24
7.	Überwachungsmenü.....	25
8.	Informationsmenü.....	29
9.	Alarmer.....	30
10.	Auflistung der Gerätealarmer.....	32

## 1. Einleitung.

Die FISAIR Luftentfeuchter der Baureihe DFRA verfügen über mobile Betriebskomponenten wie zwei Ventilatoren (Zuluft und Reaktivierung) und einen Getriebemotor für den Trockenmittelrotor, sowie über statische Komponenten für den variablen Betrieb wie Vorrichtungen für die Lufterwärmung bzw. Luftkühlung, Filter und Durchflussregelklappen.



Die Integration in die Steuerung und Überwachung des Betriebs des Luftentfeuchters der speicherprogrammierbaren Steuerung S7-1200 ermöglicht eine schnellere, präzisere, zuverlässigere und einfachere Bedienung des Geräts. Zusätzlich werden damit die Schaltvorrichtungen des Schaltschranks reduziert.

Das S7-1200, das in Geräten dieser Art eingebaut ist, ist eine programmierbare Vorrichtung für die Konfiguration, Einstellung sowie Überwachung in Echtzeit der verschiedenen Komponenten des Geräts. Das Gerät kann von der Anzeige aus oder auch fern betrieben werden (wenn mit einer der Kommunikationsoptionen ausgestattet)

**Bitte sehen Sie sich zusammen mit diesem Handbuch auch immer den Schaltplan an.**

Das automatische Programm wurde so ausgelegt, dass seine Ausführung sowie die Aktionen und/oder Reaktionen, die im Gerät und seiner Umgebung erzeugt werden, nicht den Sicherheits- und Funktionalitätsgrad beeinträchtigen, für die das Gerät gebaut wurde, und die Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit eingehalten wird.

Das Entfernen oder Abändern des zuvor erwähnten Programms des PLC von der Anzeige oder vom Online-PC aus hat Einfluss auf die Garantiebedingungen und die Einhaltung der Richtlinien und expliziten Regeln, die seine Herstellung schützen. Die Auswirkungen, die sich aus der neuen Funktionalität des Geräts ergeben, liegen dann in der Verantwortung des Installateurs, des Bedieners oder des Benutzers.

Das programmierte Gerät gewährleistet nicht den Schutz vor Personenschaden. Zu diesem Zweck sind passive Sicherheitselemente eingebaut, wie: Gitter, Abdeckungen, Isolatoren usw. Im Extremfall einer Störung müssen Sie das Gerät über I1 von der elektrischen Netzwerkverbindung trennen und sich an den technischen Kundendienst wenden.

## 2. Betrieb des DFRA-E

- a) Luftstrom- oder Luftdrucksteuerung für den Ventilator der Prozessluft. (wenn ein Ventilator vom Typ Plug-Fan installiert ist)
- b) EIN/AUS-Steuerung des Ventilators.
- c) EIN/AUS-Steuerung des Getriebemotors des Trockenmittelrotors.
- d) Steuerung der Reaktivierungsheizung BR. Mittels Steuerung der Reaktivierungsheizung BR wird die Trocknungsleistung des Geräts geregelt. (Siehe Bedienungsanleitung).
  - Manueller Modus bei 100% der Leistung.
  - Automatischer Modus:
    - Stufenkonfiguration "S". Mittels zwei externer digitaler Signale.
    - Proportionale Konfiguration "P". Mittels einem analogen Signal 0-10Vcc von einem externen Regler.
    - In Messsignalkonfiguration "M". Mittels Feuchtigkeitssensor SH1 (0-10Vcc).
- e) Steuerung des Vorerhitzer BC1:
  - Mittels Temperatursensor ST0 (0-10Vcc).
- f) Steuerung des Vorkühlers BF1:
  - Mittels Temperatursensor ST3 (0-10Vcc).
- g) Steuerung des Nachkühlers BF2 und des Nacherhitzer BC2:
  - Mittels Temperatursensor ST2 oder ST4 (0-10Vcc).

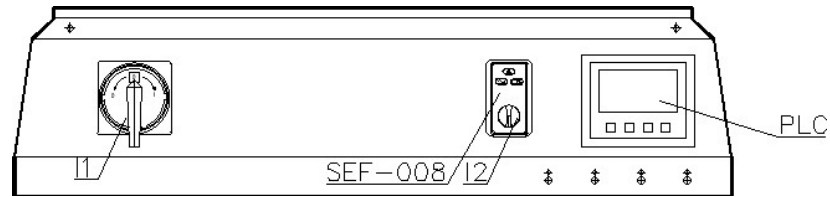
h) Messung und Überwachung:

- Temperatur der Reaktivierungsluft, gemessen mit Sensor (ST1).
- Temperatur der Prozessluft, gemessen mit Sensor (ST0) hinter dem Vorerhitzer BC1.
- Temperatur der Prozessluft, gemessen mit Sensor (ST3) hinter dem Vorkühler BF1.
- Temperatur der Prozessluft, gemessen mit Sensor (ST4) hinter dem Nachkühler BF2.
- Temperatur der Prozessluft, gemessen mit Sensor (ST4) hinter dem Nacherhitzer BC2.
- Übersicht auf dem Bildschirm über den Betrieb der Komponenten.
- Überwachung der Proportionalmodulation der BR (Leistung der Reaktivierungsheizung BR).
- Überwachung der Leistung vom Vorerhitzer BC1.
- Überwachung der Leistung vom Vorkühler BF1.
- Überwachung der Leistung vom Nachkühler BF2.
- Überwachung der Leistung vom Nacherhitzer BC2.
- Überwachung des Betriebs vom Vorkühler BF1
- Feuchtigkeitsmessungen (relative, absolute, Taupunkt oder gemischt) und Temperaturen, die vom Sensor SH1-ST2 gemessen werden, der im Rücklauf oder Einlass der Prozessluft angebracht werden muss.
- Feuchtigkeitsmessungen (relative, absolute, Taupunkt oder gemischt) und Temperaturen, die vom Sensor SH2-ST4 gemessen werden, der im Einlass der Trockenluft angebracht werden muss.
- Überwachung des Feuchtigkeits-Sollwerts.
- Überwachung des Sollwerts Alarm Max. Feuchtigkeit.
- Mindestdurchfluss der Reaktivierungsluft und Rotordrehung.

i) Sicherheiten und Alarme:

- Zeitsteuerung der Abschaltung des Ventilators (feuchte Luft) und des Getriebemotors zur Abkühlung des Geräts.
- Alarm und Abschalten des Geräts bei fehlender Luft in der Reaktivierung.
- Alarm und Abschalten des Geräts bei fehlender Drehzahl des Trockenmittelrotors.
- Alarm und Abschalten des Geräts aufgrund einer Auslösung eines thermischen Schutzes des Motors.
- Alarm und Abschalten des Geräts aufgrund einer Auslösung des elektrischen Schutzes der Widerstände.
- Alarm und Abschalten der Heizung aufgrund zu hoher Temperatur des SSR.
- Alarm aufgrund verschmutzter Prozessfilter und Reaktivierungsfilter (falls vorhanden).
- Alarm und Abschalten der Heizung BR aufgrund zu hoher Temperatur in der Reaktivierung, gemessen vom Sensor ST1.
- Abschalten der Heizung BC2 aufgrund zu hoher Temperatur, gemessen vom Thermostat TF3. Wird manuell zurückgesetzt.

### 3. Bedienfeld und Navigationstastatur des PLR.

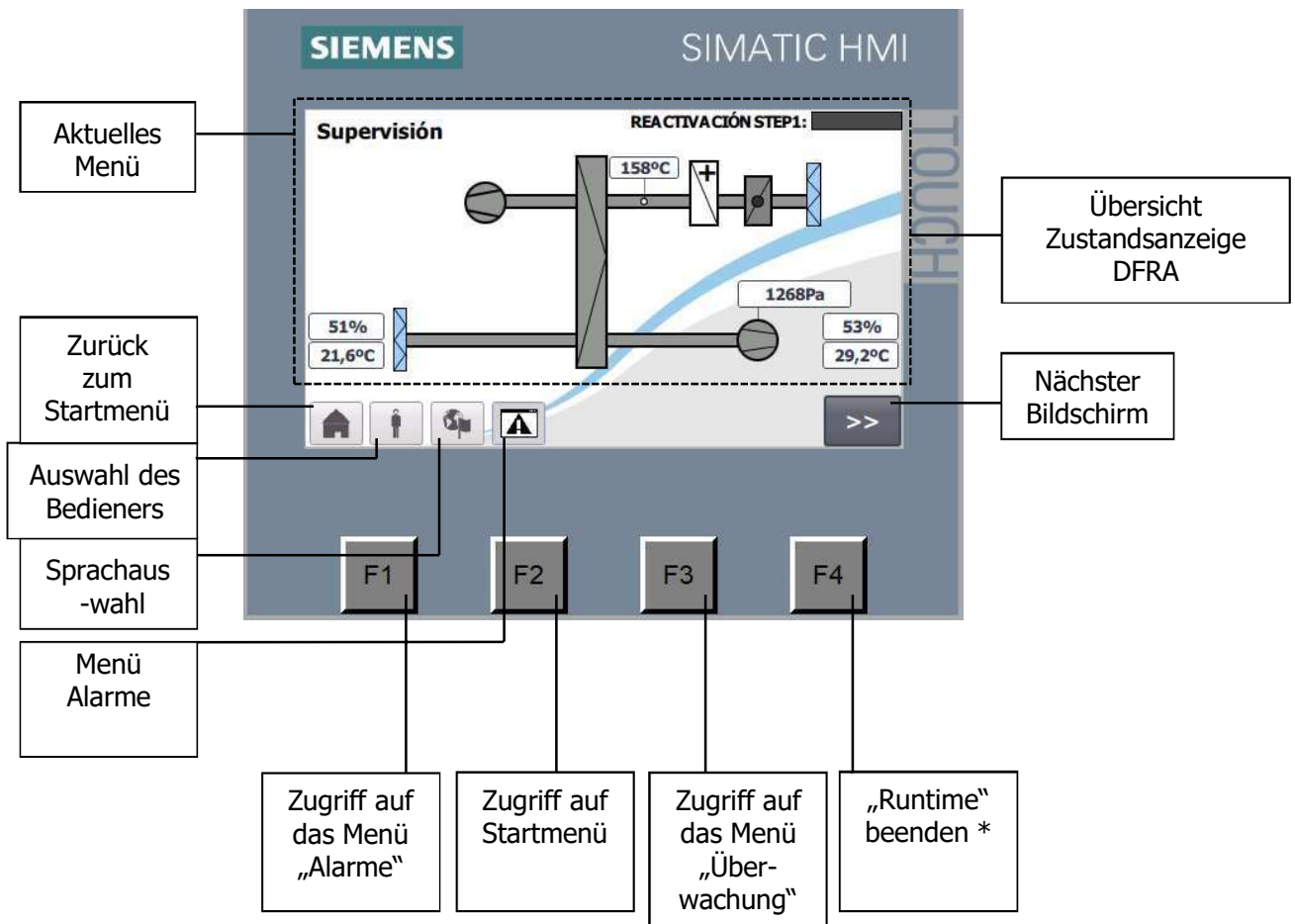


I1. Trennschalter.

I2. Wahlschalter MANuell / 0 / AUTomatisch

PLC. Speicherprogrammierbare Steuerung mit projiziertem Display vom Typ Resistiv-Touchpanel, 4,3", mit den unten aufgeführten Funktionen:

Der folgende Bildschirm zeigt die Symbole, die Sie beim Navigieren auf der Touch-Oberfläche jederzeit anklicken können:



\*Reserviert für den technischen Service.

### 3.1 Anmeldung und Bediener Ebenen

Sie können sich durch Drücken der Bedienerauswahl-Taste anmelden.

**Abmeldezeit:** Alle Bediener Ebenen haben eine Abmeldezeit von 15 Minuten. Nach Ablauf der 15 Minuten müssen Sie sich erneut anmelden.

#### Bediener Ebenen

Anmeldeebene***	Passwort***	Erlaubnis erteilt
Nicht angemeldet	-	-
Bediener	Schaltplan-Nr.*  <u>Beispiel:</u> Schaltplan: E10776 Passwort: 00010776	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugriff auf die Auswahl der Ventilatorsteuerung über Durchfluss(Q) oder Druck (P).</li> <li>• Zugriff auf die Konfiguration der Betriebsmodi Lokal oder Remote.</li> </ul>
Fachkraft	Nr. Konfigurationsprogramm**  <u>Beispiel:</u> Programm PC20210468 Passwort: 00210468	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugriff auf die Auswahl der Ventilatorsteuerung über Durchfluss (Q) und Druck (P).</li> <li>• Zugriff auf Änderung der Faktoren "k" und "Qmax" in der Auswahl der Ventilatorsteuerung</li> <li>• Zugriff auf die Konfiguration der Betriebsmodi Lokal oder Remote.</li> <li>• Zugriff auf Rückstellung des Motorzählers und Reaktivierungsheizung</li> </ul>
Entwickler	Reserviert für den Programmierer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugriff auf die Auswahl der Steuerung über Luftstrom (Q) und Druck (P).</li> <li>• Zugriff auf Änderung der Faktoren "k" und "Qmax" in der Auswahl der Ventilatorsteuerung</li> <li>• Zugriff auf die Konfiguration der Betriebsmodi Lokal oder Remote.</li> <li>• Zugriff auf Rückstellung des Motors und der Reaktivierungsheizung</li> </ul>

\*Vervollständigen mit 0 links bis zu 8 Ziffern.

\*\*Nur die 6 Zahlen auf der rechten Seite.

\*\*\*Groß-/Kleinschreibung beachten.

## 4. Betriebsmodi

Das Gerät kann in zwei Betriebsmodi betrieben werden, in denen die Leistung der Reaktivierungsheizung BR auf verschiedene Arten gehandhabt wird.

Mittels Steuerung der Reaktivierungsheizung BR wird die Trocknungsleistung des Geräts geregelt. (Siehe Bedienungsanleitung)

Nachfolgend sind die verschiedenen Betriebsmodi des Geräts aufgeführt:

### 4.1 Manueller Modus

Wenn Sie den manuellen Modus (MAN) wählen, starten Sie sofort die Ventilatoren, den Getriebemotor für die Drehung des Rotors und die Reaktivierungsheizung mit 100% ihrer Leistung.

Wenn das Gerät zusätzliche Wärmetauscher hat, müssen Sie die erforderlichen Sollwerte im Einstellungs Menü eingeben, damit diese ordnungsgemäß funktionieren.

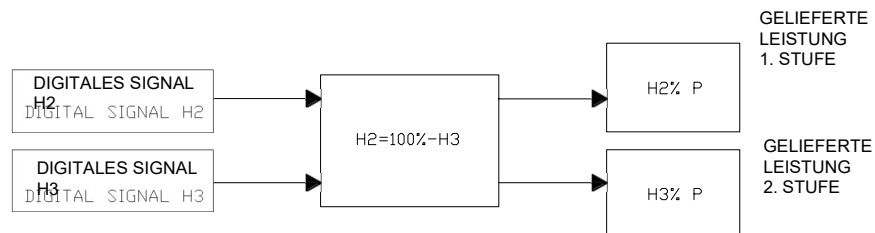
### 4.2 Automatischer Modus

Im Automatikbetrieb (AUTO) ist das Starten der Ventilatoren und des Getriebemotors abhängig von der Verriegelung H1. Der Betrieb der Reaktivierungsheizung ist der Steuerkonfiguration und der Verriegelung H2 untergeordnet.

Es gibt drei Konfigurationsmodi für die Steuerung der Reaktivierungsheizung BR:

- **Stufenkonfiguration "S":**

Mittels zwei externer digitaler Signale wird die Reaktivierungsheizung mit den Verriegelungen H2 und H3 gesteuert. Jede Stufe liefert einen einstellbaren Leistungsprozentsatz.



P	0%	%	%	100%
H2				
H3				

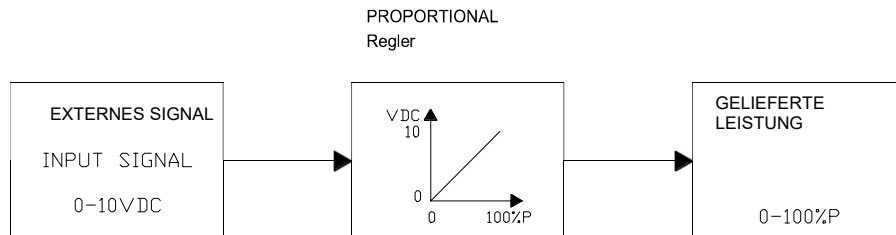


❖ Betrieb der Verriegelungen Hn in der Stufenkonfiguration "S"

- Verriegelung H1 (Klemmen X1.14-15): Verbindung EIN/AUS Fern für Ventilator und Rotor.
- Verriegelung H2 (Klemmen X1.20-21): Verbindung der ersten Stufe der BR. Erfordert die Verbindung H1.
- Verriegelung H3 (Klemmen X1.22-23): Verbindung der zweiten Stufe der BR.

○ **Proportionale Konfiguration "P":**

Mittels eines externen analogen Signals 0-10 Vdc von einem Feuchtigkeitsregler erhält man 0 ... 100% der Leistung der Reaktivierungsheizung BR. Dieses Signal muss an die Klemmen X1.18—1L+ angeschlossen werden. (Siehe zugehöriger Schaltplan)



❖ Betrieb der Verriegelungen Hn in der proportionalen Konfiguration "P"

- Verriegelung H1 (Klemmen X1.14-15): Verbindung EIN/AUS Fern für Ventilator und Rotor.
- Verriegelung H2 (Klemmen X1.20-21): Verbindung EIN/AUS der Reaktivierungsheizung. Erfordert den Anschluss H1.
- Verriegelung H3 (Klemmen X1.22-23): Nicht anwendbar in der Konfiguration "P".

Der Messwert von SH1 wird nicht mehr auf dem Überwachungsbildschirm angezeigt.

○ **Messsignalkonfiguration "M":**

Durch den Feuchtigkeitssensor SH1 regelt das PLC die von der Reaktivierungsheizung BR gelieferte Leistung, um den eingestellten Sollwert zu erhalten.

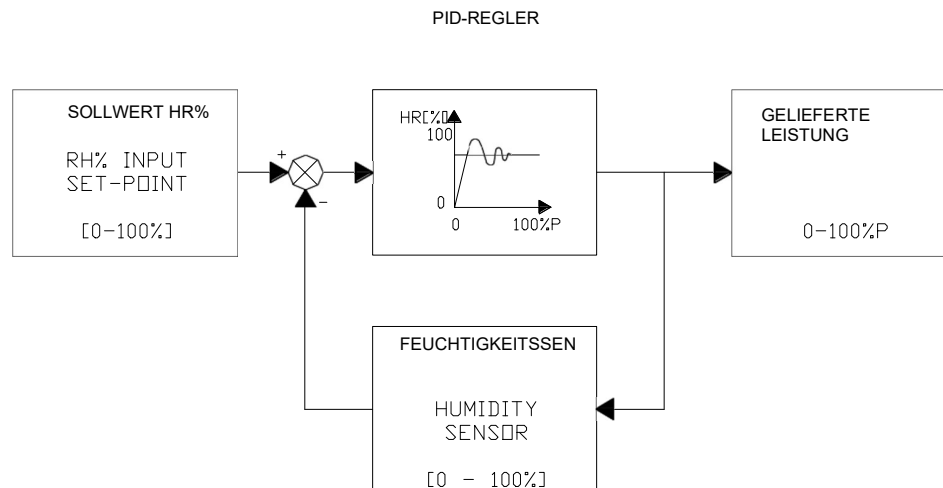
Die anwendbaren Feuchtigkeitsbereiche des anzuschließenden Sensors sind folgende:

- Relative Feuchtigkeit: [0...100%] // [0...10Vcc]
- Absolute Feuchtigkeit (Hx): [0...20g/kg] // [0...10Vcc] (\*)
- Taupunkt (Tdp): [-60...+40°C] // [0...10Vcc] (\*)

Der Sensor SH1 muss an die Klemmen X1.18-1L+ angeschlossen werden. (Siehe zugehöriger Schaltplan)

Der erforderliche Feuchtigkeits-Sollwert und die Differenz für den maximal zulässigen Feuchtigkeits-Alarm wird im Einstellungsmenü (AJUS) mit dem Wert HR/Hx(\*) /Tdp(\*) eingegeben.

Der Feuchtigkeits-Alarm erscheint blinkend auf dem Hauptbildschirm, wenn der vom Sensor SH1 gemessene Wert größer ist als die Summe aus Feuchtigkeits-Sollwert und Feuchtigkeits-Alarm.



❖ **Verriegelungsvorgänge Hn:**

- Verriegelung H1 (X1.14-15): Verbindung EIN/AUS Fern für Ventilator und Rotor.
- Verriegelung H2 (X1.20-21): Verbindung EIN/AUS der Reaktivierungsheizung BR. Erfordert den Anschluss H1.
- Verriegelung H3 (X1.22-23): Nicht anwendbar in der "M" Konfiguration.

(\*) Erfordert spezifische Anwendung

### 4.3 Steuerung der zusätzlichen Wärmetauscher

Die Steuerung der zusätzlichen Wärmetauscher kann vom ausgewählten Betriebsmodus (manuell oder automatisch) abhängen.

- **Steuerung vom Vorerhitzer BC1:**

Mithilfe des Temperatursensors ST0 aktiviert die SPS die vom Vorerhitzer BC1 gelieferten Leistung (im Modus Alles-oder-Nichts-Regelung) für den Frostschutz.

Der Temperatursensor muss an die Klemmen angeschlossen werden, die im zugehörigen Schaltplan angegeben sind.

Der gewünschte Temperatursollwert wird im Einstellungs Menü (AJUS) mit dem Wert T0 eingegeben.

Der Temperaturbereich des anzuschließenden Sensors muss [-35°C...+35°C] // [0...10Vcc] sein.

- **Steuerung vom Vorkühler BF1:**

Unter Verwendung des Temperatursensors ST3 regelt das PLC die vom Vorkühler BF1 gelieferte Leistung, um den eingestellten Sollwert zu erhalten.

Der Temperatursensor muss an die Klemmen angeschlossen werden, die im zugehörigen Schaltplan angegeben sind. In der Regel ist der Sensor ST3 in der BF1 installiert und werkseitig angeschlossen.

Der gewünschte Temperatursollwert wird im Einstellungs Menü (AJUS) für den Wert T3 eingegeben.

Der Temperaturbereich des anzuschließenden Sensors muss [0°C...+50°C] // [0...10Vcc] sein.

- **Steuerung vom Nachkühler BF2 und vom Nacherhitzer BC2:**

Unter Verwendung des Temperatursensors ST4 regelt das PLC die vom Nachkühler BF2 und Nacherhitzer BC2 gelieferte Leistung, um den eingestellten Sollwert zu erhalten.

Der kombinierte Sensor SH2-ST4 muss in der Trockenluftausblaseung installiert werden.

Der gewünschte Temperatur-Sollwert wird im Einstellungs Menü (AJUS) für den Wert T4 eingegeben.

Der Temperaturbereich des anzuschließenden Sensors muss [0°C...+50°C] // [0...10Vcc] sein.

Für einen anderen Temperaturbereich wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

- ❖ Verriegelungsvorgang H4 (optional):

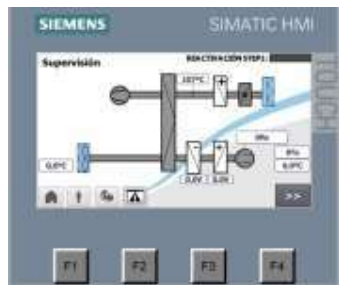
- Verriegelung H4: Verbindung EIN/AUS Fern des elektrischen Nacherhitzer BC2 unabhängig von der ausgewählten Konfiguration.

## 5. Anfangszustand

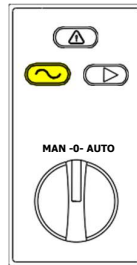
Sind die Installationsbedingungen erfüllt, die Übereinstimmung der Werte des Netzwerkes mit denen des Geräts überprüft und alle elektrischen Verbindungen ordnungsgemäß vorgenommen:

Drücken Sie „Start“ auf dem Bildschirm, der beim Einschalten der HMI erscheint, bevor Sie die Anwendung öffnen.

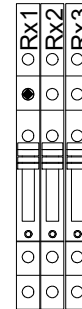
Montieren Sie den Trennschalter (I1). Auf der Steuereinheit wird folgendes angezeigt:



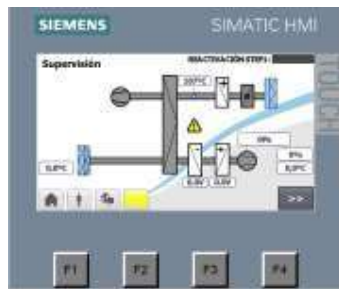
**Anfangszustand korrekt**




Meldekarte SEF-008

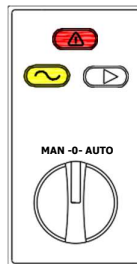


Meldekarte Fern SEF-013

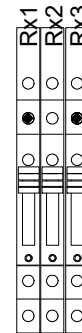


**Anfangszustand nicht korrekt**

Die untere Alarmtaste  blinkt gelb und zeigt damit an, dass ein Alarm vorliegt.



Meldekarte Fern SEF-008



Meldekarte Fern SEF-013

Auf der Meldekarte SEF-008 leuchtet  gelb auf. Dies bedeutet, dass das Gerät "unter Spannung" steht.

Wenn es einen Alarm/Defekt/Fehler im Gerät gibt, leuchtet  ebenfalls rot auf und zeigt "Achtung" an.

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, leuchtet  grün auf. Dies bedeutet, dass das Gerät "In Betrieb" ist.

**ACHTUNG!** Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, ohne die Abschnitte 5.1 und 5.2 zu lesen.

Das Gerät verfügt über eine Fernmeldekarte SEF-013 bestehend aus 3 Relais (NC-NA), mit denen Sie diese Statussignale fern erhalten können. Diese Karte befindet sich in der Schalttafel des Geräts in Klemme X1.

Rx1. Fernrelais zeigt „Gerät unter Spannung“ an

Rx2. Fernrelais zeigt „Betrieb“ an

Rx3. Fernrelais zeigt „Defekt/Alarm“ an

Informationen zur elektrischen Verbindung finden Sie im zugehörigen Schaltplan.

## 5.1 Konfigurationsmenü

### Konfiguration des Betriebsmodus:

Wenn Sie sich für den Automatikbetrieb entschieden haben, müssen Sie im Konfigurationsmenü eine der drei vorgegebenen Betriebseinstellungen des Luftentfeuchters wählen.

- Stufen
- Proportional
- Messung

**Ausführliche Informationen zu den Konfigurationen, finden Sie in Abschnitt 4.2.**

Auswahl der Stufenkonfiguration "S"



Auswahl der Proportionalen Konfiguration "P"



Auswahl der Messsignalkonfiguration "M"




## Konfiguration der Ventilatorsteuerung

Wenn der installierte Prozessluftventilator vom Typ Plug-Fan ist, kann der Steuermodus in diesem Bildschirm ausgewählt werden. Beachten Sie, dass Sie beim Ändern des Steuermodus die Lufteinlässe des Differenzdruckmessumformers SQ1 ändern müssen. Eine ausführliche Erläuterung finden Sie im Abschnitt 9.9 der Baureihe DFRA.

Bei einem Standard- oder verstärkten Ventilator stellen Sie den Luftstrom anhand des Druckverlustes ein, wie in Abschnitt 9.9 der Bedienungsanleitung (MUSA) beschrieben. Der Standard-Steuermodus ist Durchfluss. Die Lufteinlässe SQ1 sind für diese Art der Steuerung vorgesehen. Nachdem Sie die Schritte in der Bedienungsanleitung zum Messen des Drucks durchgeführt haben, können Sie den Steuermodus in diesem Menü ändern.

Bei einem **Plug-Fan-Ventilator** können Sie auf dem nächsten **Bildschirm Q oder P auswählen**.

Drücken Sie die Taste , um den folgenden Bildschirm aufzurufen, auf dem Sie die Prozessluftventilatorsteuerung nach Durchfluss oder Druck auswählen können:



Bei der Option Regelung über Durchfluss werden die maximale Durchflussmenge des Prozesses und der Wert des Faktors K eingestellt.

- Maximaler Luftstrom-10M1: Der maximal zulässige Grenzwert für den Luftstrom [m<sup>3</sup>/h] wird festgelegt, der im Einstellungsmenü eingegeben werden kann.
- Faktor K-10M1: Der Umrechnungsfaktor K wird für die Durchflussberechnung gemäß dem Datenblatt des Prozessmotors festgelegt.

**WICHTIG:** Es ist die **Bedieneranmeldeebene** für die **Auswahl der Durchfluss- oder Drucksteuerung** und **Anmeldeebene Fachkraft oder Entwickler** für die **Konfiguration von Q max.**, maximaler Durchfluss des Gebläses, **und des Faktors “k”** erforderlich. Siehe Abschnitt 3.1 „Anmeldung und Bediener Ebenen“.



**Konfiguration der Gerätesteuerung Lokal oder Remote:**

Durch Drücken der Taste  erscheint der folgende Bildschirm:



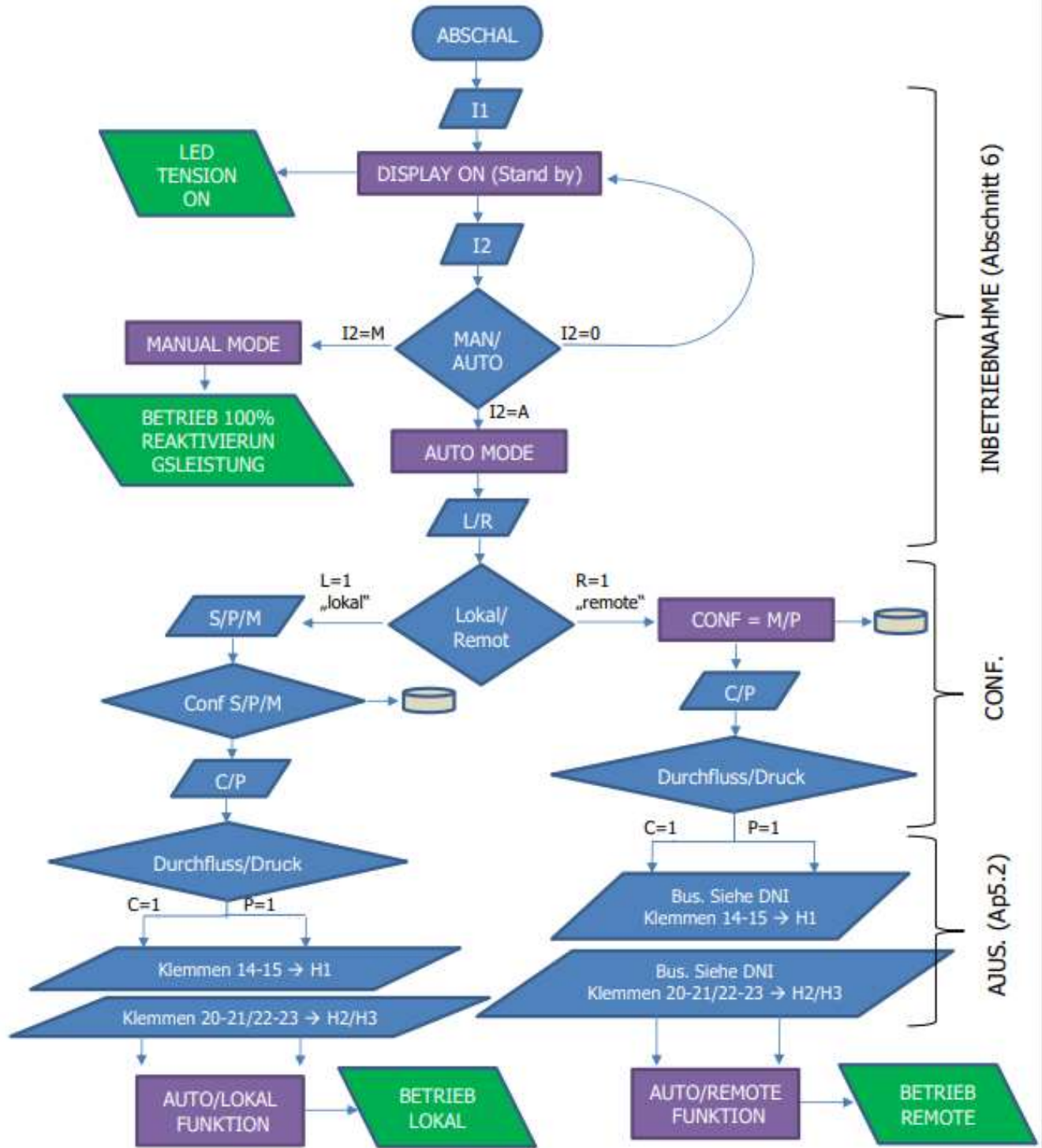
Bei Luftentfeuchtern mit Gateway für die Kommunikation können Sie für die Steuerung die Konfiguration Lokal oder Remote auswählen:

- Lokal:** Startbefehle und Sollwerte werden an den einzelnen Schnittstellenbildschirmen eingegeben.
- Remote:** Startbefehle und Sollwerte werden mittels Datenübertragung über den Kommunikationsbus angenommen.

**WICHTIG:** Es ist die **Bedieneranmeldebene** erforderlich für die **Auswahl der Gerätesteuerung Lokal oder Remote.**

„Abbildung 1“ zeigt die Bedienung des Geräts in zusammengefasster Form.

Abbildung 1: Auswahl des Betriebsmodus

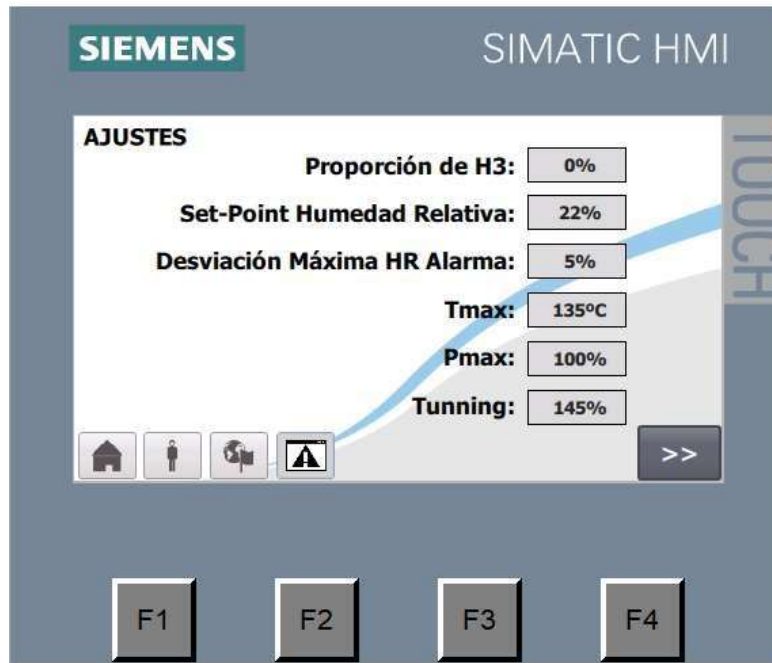


## 5.2 Einstellungsmenü

Im Einstellungsmenü (AJUS) müssen die gewünschten Sollwerte entsprechend der Betriebsart und der gewählten Konfiguration eingegeben werden:

### EINSTELLUNGEN: BILDSCHIRM 1 - VOR-/NACH- WÄRMETAUSCHER

Im Einstellungsmenü (AJUS) müssen die gewünschten Sollwerte entsprechend der Betriebsart und der gewählten Konfiguration eingegeben werden



#### Anwendbar in der Stufenkonfiguration "S"

Mit den Verriegelungen H2 und H3 wird die Reaktivierungsheizung über zwei Stufen gesteuert:

- **Proportion von H3:** In H3 wird der gewünschte Leistungsprozentsatz der zweiten Stufe angepasst, daher beträgt der Prozentsatz der ersten Stufe:  
 $H2 = 100\% - H3$

#### Anwendbar in der Stufenkonfiguration "S"

- **Sollwert relative Luftfeuchtigkeit:** Stellen Sie den gewünschten Sollwert für die relative Luftfeuchtigkeit ein.
- **Alarm Maximale Abweichung RH:** Geben Sie den Differenzbereich für den Alarm maximale Feuchtigkeit neben dem Symbol ein.  
 Der Alarm wird in der Hauptübersicht aktiviert, wenn der vom Feuchtigkeitssensor gemessene Wert größer ist als die Summe aus Feuchtigkeits-Sollwert und Feuchtigkeits-Alarmwert.

#### Tmax und Pmax:

- **Tmax:** Die maximale Temperatur, die von der Reaktivierungsheizung erreicht werden kann (gemessen vom Sensor ST1), wird eingegeben.
- **Pmax:** Die maximale Leistung, die von der Reaktivierungsheizung geliefert werden kann, wird eingegeben.

## EINSTELLUNGEN: BILDSCHIRM 2 - VOR-/NACH-WÄRMETAUSCHER (OPTIONAL)



**Anwendbar, wenn das Gerät über zusätzliche Batterien verfügt**

- In T0 wird die gewünschte Temperatur für den Vorerhitzer BC1 eingestellt.
- In T3 wird die gewünschte Temperatur für den Vorkühler BF1 eingestellt.
- In T4 wird die gewünschte Temperatur für die Steuerung der Trockenluft durch den Nachkühler BF2 und den Nacherhitzer BC2 eingestellt.

**WICHTIG:** Dieser Bildschirm erscheint nur, wenn Vorkühl-/Vorheiz- oder Nachkühl/Nachheiz Wärmetauscher vorhanden sind.

**WICHTIG:** Es werden nur die Sollwerte der Wärmetauscher angezeigt, die im System vorhanden sind: T0 und/oder T3 und/oder T4.

## EINSTELLUNGEN: BILDSCHIRM 3 – STEUERUNG PROZESSLUFTVENTILATOR

### Ventilatorsteuerung (nur bei eingebauten Plug-Fan-Ventilator verfügbar)

Je nachdem, ob Sie die Regelung über Durchfluss oder Druck ausgewählt haben, können Sie im Konfigurationsmenü den Sollwert eingeben:

- **Durchfluss-Sollwert-10M1:** Geben Sie den gewünschten Volumenstrom [m<sup>3</sup>/h] für den Prozessluftventilator ein.




- **Druck-Sollwert-10M1:** Geben Sie den gewünschten Druck [Pa] für den Prozessluftventilator ein.



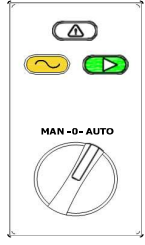
## 6. Inbetriebnahme

Nachdem der Trennschalter I1 aktiviert wurde, die Sollwerte im Einstellungs Menü eingegeben wurden und die Konfiguration ausgewählt wurde (nur im automatischen Modus), stellen Sie den Schalter I2 auf die gewünschte Position:

### 6.1 Auswahl des manuellen Modus

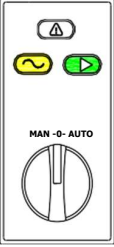
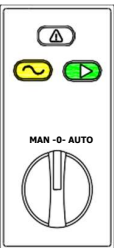
	<p>Ausführliche Informationen zur Bedienung im manuellen Modus finden Sie in Abschnitt 4.1.</p>
---	---

### 6.2 Auswahl des automatischen Modus

	<p>Ausführliche Informationen zum Betrieb im automatischen Modus finden Sie in Abschnitt 4.2.</p>
--	---

## 6.2 Abschalten des Geräts

Um das Gerät manuell abzuschalten, stellen Sie den Schalter I2 auf Position 0. In die Programmierung des PLC integriert ist eine 5-minütige Verzögerung des Betriebs des Reaktivierungsventilators und des Getriebemotors, um die Wärme der Reaktivierungsheizung abzuleiten. Dadurch wird eine Auslösung des Thermostatschutzes oder Überhitzung durch Strahlung vermieden.

	<p>Das Reaktivierungsventilator und der Rotor werden weitere fünf (5) Minuten lang betrieben, um die Wärme abzuleiten.</p>
	<p><b>Wenn das Gerät einen elektrische Nacherhitzer BC2 enthält:</b> Die Verzögerung gilt auch für den Prozessluftventilator.</p>

## 6.3 Not-Halt

Bei einem schwerwiegenden Defekt, der zu irreparablen Schäden an Personen oder Geräten führen kann, muss die Stromversorgung des Geräts mit dem Trennschalter I1 unterbrochen werden.

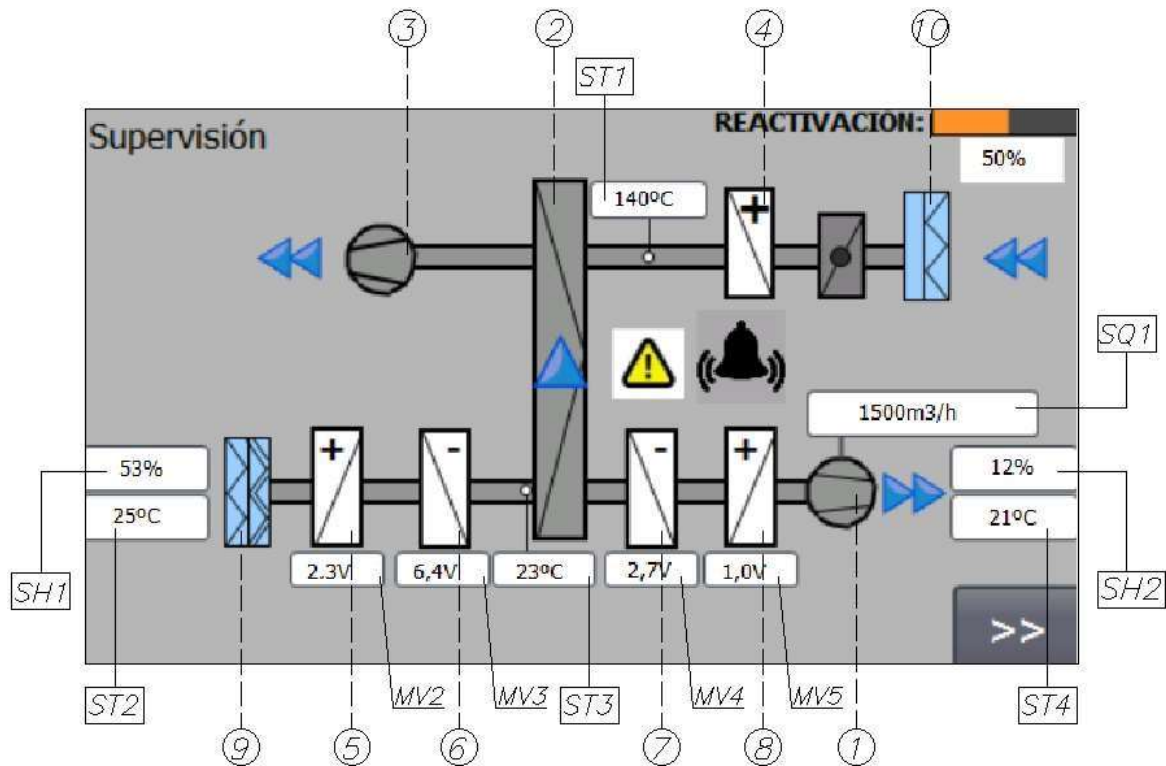
**ACHTUNG!!!** Auf keinen Fall darf der Trennschalter I1 für das kontrollierte Abschalten des Geräts verwendet werden. Dies kann Geräteteile beschädigen und die Programmierung beeinträchtigen.

Hier muss berücksichtigt werden, dass es in diesem Fall keine 5-minütige Verzögerung der Abschaltung des Ventilators und des Getriebemotors für die Abkühlung des Geräts gibt.

## 7. Überwachungsmenü

Menü, in dem die Bedienung der Hauptkomponenten, die Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte sowie die Vorfälle bzw. Alarme des Geräts im Hauptbildschirm überwacht werden.

Die folgende Übersicht zeigt ein Standard-DFRA-Gerät mit allen verfügbaren Optionen:





Die blinkenden Pfeile zeigen den Betrieb des Prozessventilator (Trockenluft), des Getriebemotors (Drehung des Rotors) und den Ventilator der Reaktivierung (feuchte Luft) an.



Bei einem Vorfall bzw. Alarm im Gerät erscheint ein Warndreieck. Um den Ursprung des Alarms und die empfohlene Maßnahme zu erfahren, gehen Sie zum Abschnitt "Liste der Gerätealarme".




Die folgende Tabelle beschreibt alle Elemente, die in der Übersicht angezeigt werden:

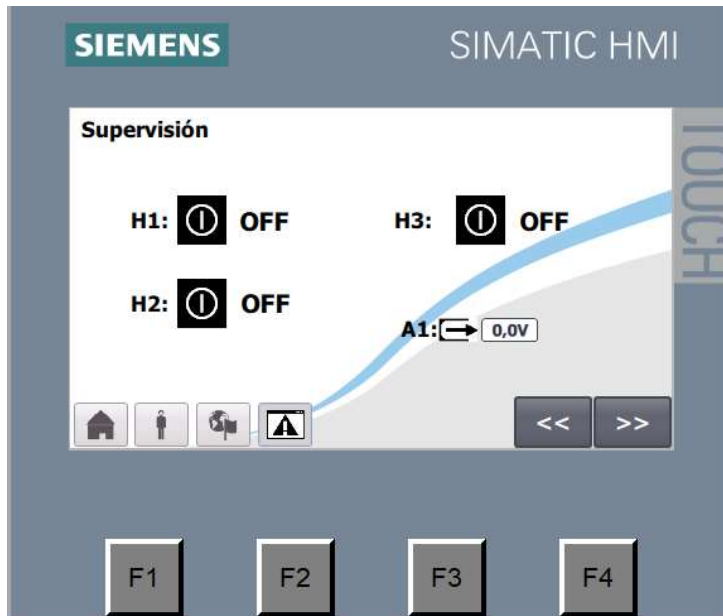


ID	BESCHREIBUNG
[ST1] [6]	Die Flusslinie zeigt die von dem Sensor [ST1] gemessene Temperatur der Reaktivierungsheizung [4].
[SH1]-[ST2].	<p>Die angezeigten Feuchtigkeits- und Temperaturwerte sind die von dem kombinierten Sensor [SH1/ST2] gemessenen Werte. Dieser Sensor misst die Temperatur und, je nach spezifizierter Einheit, die relative oder spezifische Feuchtigkeit. (vorausgesetzt, die zuvor gewählte Einstellung ist "M")</p> <p>Wenn der von dem Sensor gemessene Feuchtigkeitswert größer ist als die Summe aus dem Sollwert und dem im Einstellungs Menü eingegebenen Alarm, blinkt das Glockensymbol auf dem Bildschirm (Alarm maximale Feuchtigkeit). </p> <p>Dieser Sensor muss im Rücklauf oder Einlass der Prozessluft installiert werden.</p>
[4] 	Der Balken oben rechts im Überwachungsmenü zeigt den Prozentsatz der von der Reaktivierungsheizung gelieferten Leistung an [4].
[SH2]-[ST4]	<b>Optional*:</b> Der vom kombinierten Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor [SH2/ST4] gemessene Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswert wird angezeigt.
[5]	<b>Optional*:</b> Der Betrieb des Vorkühlers wird überwacht [6]. Der Wert des am Aktor anliegenden Signals wird angezeigt.
[7]	<b>Optional*:</b> Auf diesem Bildschirm wird der Betrieb des Nachkühlers überwacht [7]. Der Wert des am Aktor anliegenden Signals wird angezeigt.
[8]	<b>Optional*:</b> Auf diesem Bildschirm wird der Betrieb des Vorerhitzers [5] überwacht. Der Wert des am Aktor anliegenden Signals wird angezeigt.
[9]	<b>Optional*:</b> Auf diesem Bildschirm wird der Betrieb des Nacherhitzers BC1 überwacht. Der Wert des am Aktor anliegenden Signals wird angezeigt.
[ST3]	Die angezeigte Temperatur wird vom Sensor [ST3] gemessen.
[SQ1]	<b>Optional*:</b> Zusätzlich wird der Trockenluftstrom [Q/P1] angezeigt. Haben Sie im Einstellungs Menü (Einstellungen) die Steuerung über Druck ausgewählt, wird der Druckwert in Pascal angezeigt.

ID	BESCHREIBUNG
[9] [10]	<p><b>Optional*:</b> Wenn der Filter mit einem Druckschalter ausgestattet ist, wird der Sollwert direkt am Schalter eingegeben. (der Differenzdruckwert wird nicht angezeigt):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filter sauber  Blau</li> <li>• Filter verschmutzt  Rot</li> </ul> <p><b>Optional*:</b> Der vom Differenzdruckschalter gemessene Differenzdruckwert wird angezeigt, wenn im Filter ein Drucktransmitter installiert ist. Diese Option kann installiert werden in den Filtern <math>\Delta P1</math>(Einlass Prozess [9]), <math>\Delta P2</math>(Einlass Reaktivierung [10]), <math>\Delta P2</math>(Auslass Prozess [11]), wird nicht in der Übersicht angezeigt)</p>
[MV2] [MV3] [MV4] [MV5]	<p>Anzeige der Werte der Analogausgänge (0..10Vdc) der SPS für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Optional*:</b> [MV2] Motorventil vom Vorerhitzer.</li> <li>• <b>Optional*:</b> [MV3], Motorventil vom Vorkühler.</li> <li>• <b>Optional*:</b> [MV4] Motorventil vom Nachkühler.</li> <li>• <b>Optional*:</b> [MV5] Motorventil vom Nacherhitzer.</li> </ul>

**Optional\*:** Siehe Produktbeschreibung. (Bedienungsanleitung)

Durch Drücken der Taste  erscheint der folgende Bildschirm:  
Zeigt den Zugang zum System an:



Der Status der Verriegelungen H1, H2 und H3 wird angezeigt.  
Der Wert des externen Analogsignals (A1...) kann angezeigt werden.

Durch Drücken der Taste  erscheint der folgende Bildschirm:



Anzeige der Werte der Analogausgänge (0..10Vdc) der SPS für:

- **Optional\*:** Motorventil vom Vorerhitzer.
- **Optional\*:** Motorventil vom Vorkühler.
- **Optional\*:** Motorventil vom Nachkühler.
- **Optional\*:** Motorventil vom Nacherhitzer.
- **Optional\*:** Motorventil vom Dampf- oder Gas-Reaktivierungsheizung BC1
- **Optional\*:** Prozessluftventilator bei Typ Plug-Fan-Gebläsen (Luftstrom-/Druckregelung)

Der Status der Verriegelungen H1, H2 und H3 wird angezeigt.

Der Wert des externen Analogsignals (A1...), das an der Proportionalsteuerung anliegt, kann angezeigt werden.

## 8. Informationsmenü

Im Informationsmenü (INF) sind Betriebsstundenzähler der Hauptkomponenten vorhanden, um die Wartung zu erleichtern:

10M1: Prozessluftventilator

12M1/13M1: Reaktivierungsluftventilator/Getriebemotor Rotordrehung BR:  
Reaktivierungsheizung

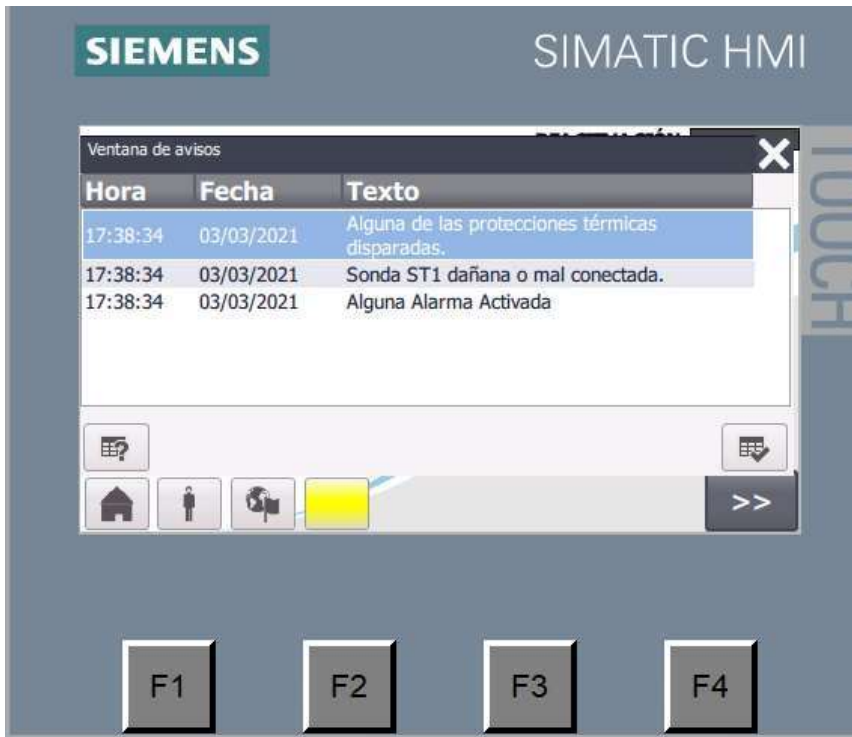


## 9. Alarme

**Benachrichtigungsfenster:** Wenn ein Alarm aktiv ist, blinkt die untere Alarmtaste




gelb und das Alarmfenster öffnet sich automatisch (aus jedem Menü).



Sobald die Störung behoben ist, erlischt das Blinken der Alarmtaste, die Meldung ist jedoch weiterhin im Benachrichtigungsfenster zu sehen.

Drücken Sie X, um das Fenster zu schließen und zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

**Benachrichtigungen/Alarmmeldungen:** Das Menü „Alarmer“ zeigt die Alarmer an, die zu diesem Zeitpunkt im Gerät aktiv sind.

Durch Drücken des Alarmsymbols  oder des F1-Symbols gelangen Sie jederzeit in das Menü „Meldungen/Alarmer“ (aus jedem Menü).




Sobald die Störung behoben ist, erlischt das Blinken der Alarmeraste, die Meldung ist jedoch weiterhin im Benachrichtigungsfenster zu sehen.

Um die Liste der im Meldungsfenster vorhandenen Alarmer zu löschen, klicken Sie auf die

untere rechte Schaltfläche  eines Alarmer.

ID	Alarm	Element, für das ein Alarm ansteht	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
1	Sensor ST1 beschädigt oder falsch angeschlossen.	Temperatursensor ST1 Temperaturwandler	Geschmolzene Sicherung F9; beschädigter Wandler, falsche Konfiguration oder Anschluss des Wandlers; beschädigter Sensor ST1 oder falscher Anschluss	Anschlüsse prüfen Komponenten prüfen
2	Verschmutzter Prozessluftfilter.	Druckschalter des Prozessluftfilters P1 (auf Anfrage)	Verschmutzter Filter	Filter rein auswechseln
3	Hocheffizienter Trockenluftfilter verstopft.	Hocheffizienter Trockenluftfilter- Druckschalter	Verschmutzter Filter	Filter rein auswechseln
4	Trockenluftfilter- Druckschalter P4 Typ HEPA (auf Anfrage). Verschmutzter Filter.	Hocheffizienter Trockenluftfilter- Druckschalter Typ HEPA	Verschmutzter Filter	Filter rein auswechseln
5	Druckschalter des Reaktivierungsluftfilters P2 (auf Anfrage) Verschmutzter Filter.	Druckschalter des Reaktivierungsluftfilters P2 (auf Anfrage)	Verschmutzter Filter	Filter rein auswechseln
6	Einige der thermischen Schutzvorrichtungen haben ausgelöst.	Schutz, 10Q1, 12Q1, 13Q1, 8FX ...	Auslösung thermisches Magnetventil	Überprüfung der Widerstände und Schutzvorrichtungen
7	Tastventil beschädigt. Getriebemotor beschädigt. Falsch angeschlossen, Sicherungen oder Kondensator beschädigt. Spannriemen gerissen oder verrutscht.	Tastventil	Beschädigtes Tastventil; beschädigter Getriebemotor, falsch angeschlossene oder geschmolzene Sicherungen oder Kondensator; Spannriemen gerissen oder verrutscht.	Prüfen Sie, ob der Rotor dreht, die Sicherungen Kondensatoren Getriebemotor in Ordnung sind.
8	Sicherheitsdruckschalter P0 beschädigt oder Reaktivierungsluftstrom nicht ausreichend.	Sicherheitsdruckschalter P0		
9	Übertemperatur bei BRE.	Sobald der Temperaturgrenzwert ST1 von 145 °C überschritten wird, werden die thermisch- magnetischen Schutzvorrichtungen Der elektrischen Heizleitungen ausgelöst, woraufhin dieser Alarm (9) aktiv wird		

9	Übertemperatur bei BRE.	Betriebsschutz des Solid-State-Relais- (SSR)	Fehler von der elektronischen Steuerung des SSR gemeldet. (Siehe Datenblatt gemäß Referenz). Verschmutzte Kühlrippen oder Ausfall/Verschmutzung des Ventilators	Überprüfen Ableitungs-Belüftungselement SSR. Überprüfen Sie der Reaktivierungsluft Überprüfen Belüftungs-Luft
		Schütze oder Temperatursensor ST1	Elektromechanischer Ausfall der Schütze K1, K2, K3, oder Überschreitung der maximalen Reaktivierungstemperatur (145 °C)	Zum deaktivieren,  Überprüfen Sie die Schütze. Überprüfen Sie die Reaktivierungsluft
		Sicherheitsthermostat TS offen.	Reaktivierungsluft hat eine zu hohe Temperatur.	Korrektur: Setzen Sie den mechanischen (TS) zurück. Überprüfen Reaktivierungsluft
10	RESERVE	-	-	-
11	Probleme mit den Schützen von BR.	Ausfall der Ausgänge Q1 bis Q4 des PLC	Kurzschluss oder Überlastung eines Ausganges Q des PLR	Überprüfen Sicherungen
12	Beliebiger Alarm aktiviert	Beliebiges Element	Alle, die in dieser Liste vorhanden sind	.
13	10M1	Prozessluftventilator (Motor)	Die Nutzungsdauer ist erreicht	Überprüfen Sicherung des Motors und den Zähler zurück setzen
15	Reaktivierungsmotor muss gewartet werden	Reaktivierungsluftventilator (Motor) oder rotierender Getriebemotor	Die Nutzungsdauer ist erreicht	Überprüfen Sicherung des Motors und den Zähler zurück setzen



<b>16</b>	<b>Reaktivierungsbatterie muss gewartet werden</b>	Reaktivierungsbatterie	Die Nutzungsdauer ist erreicht	<b>Überprüfen Sicherung des Motors und den Zähler zurück setzen</b>
<b>17</b>	Reserve	-	-	-
<b>18</b>	Reserve			
<b>19</b>	Reserve			
<b>20</b>	Reserve			
<b>21</b>	Thermischer Ausfall des Prozessluftventilator.	Prozessluftventilator.	Der Thermoschutz des Elements hat ausgelöst	<b>Überprüfen Sicherung und Zustand Prozessmotors Thermoschutz</b>
<b>22</b>	Reserve	-	-	-
<b>23</b>	Thermischer Ausfall des Reaktivierungsluftventilator.	Reaktivierungsluftventilator	Der Thermoschutz des Elements hat ausgelöst	<b>Überprüfen Sicherung und Zustand Reaktivierungsluftventilator Thermoschutz</b>
<b>24</b>	Thermischer Ausfall des Getriebemotors.	Getriebemotor des Trockenmittelrotors	Der Thermoschutz des Elements hat ausgelöst (falls im Gerät eingebaut)	<b>Überprüfen Sicherung und Zustand Getriebemotor Thermoschutz</b>
<b>25</b>	Reserve	-	-	-