

## CT-120-2

### Verdichterschutzgeräte für BITZER Verdichter

#### Originaldokument

Deutsch ..... 2

### Protection devices for BITZER compressors

#### Translation of the original document

English..... 45

### Dispositifs de protection pour compresseurs BITZER

#### Traduction du document original

Français..... 87

### Устройства защиты компрессоров BITZER

#### Перевод оригинального документа

Русский..... 131

SE-B1

SE-B2

SE-B3

SE-B4

SE-B5

SE-E1

SE-E2

SE-E3

SE-E4

SE-E5

SE-C1

SE-C2

SE-G1

SE-G4

### PDF Download // 12.2022

Änderungen vorbehalten

Subject to change

Toutes modifications réservées

Возможны изменения

**BITZER Kühlmaschinenbau GmbH**

Peter-Schaufler-Platz 1 // 71065 Sindelfingen // Germany

Tel +49 7031 932-0 // Fax +49 7031 932-147

bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de

---

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Sicherheit .....</b>                                                                             | <b>3</b>  |
| 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise .....                                                              | 4         |
| <b>2 Grundfunktionen und Begriffe .....</b>                                                           | <b>5</b>  |
| 2.1 Temperaturüberwachung .....                                                                       | 5         |
| 2.2 Leiterbruch- und Kabelkurzschlussüberwachung .....                                                | 6         |
| 2.3 Überwachung von Drehrichtung / Phasenfolge und Phasenausfall .....                                | 6         |
| 2.4 Öldurchfluss- und Öldrucküberwachung .....                                                        | 7         |
| 2.5 "Verriegelt" / "entriegeln" .....                                                                 | 8         |
| 2.6 "Sofort" .....                                                                                    | 8         |
| 2.7 EN/UL 60730 .....                                                                                 | 9         |
| 2.8 Relaisausführungen .....                                                                          | 9         |
| <b>3 Kurzauswahl / Übersicht .....</b>                                                                | <b>10</b> |
| <b>4 SE-B2 .....</b>                                                                                  | <b>11</b> |
| <b>5 SE-B3 .....</b>                                                                                  | <b>12</b> |
| <b>6 SE-B5 .....</b>                                                                                  | <b>13</b> |
| <b>7 SE-E4 .....</b>                                                                                  | <b>15</b> |
| <b>8 SE-E5 .....</b>                                                                                  | <b>17</b> |
| <b>9 SE-i1 .....</b>                                                                                  | <b>18</b> |
| 9.1 Überwachungsfunktionen, Schutzfunktionen und Lieferumfang .....                                   | 20        |
| <b>10 SE-G4 .....</b>                                                                                 | <b>23</b> |
| <b>11 Nicht mehr verfügbare Geräte .....</b>                                                          | <b>25</b> |
| 11.1 SE-B1 .....                                                                                      | 25        |
| 11.2 SE-B4 .....                                                                                      | 26        |
| 11.3 SE-E1 .....                                                                                      | 26        |
| 11.4 SE-E2 .....                                                                                      | 26        |
| 11.5 SE-E3 .....                                                                                      | 26        |
| 11.6 SE-C1 .....                                                                                      | 26        |
| 11.7 SE-C2 .....                                                                                      | 26        |
| 11.8 SE-G1 .....                                                                                      | 26        |
| <b>12 Prinzipschaltbilder .....</b>                                                                   | <b>26</b> |
| 12.1 ECOLINE mit SE-B*, PW-Anlauf .....                                                               | 26        |
| 12.2 CSH65 .. 95 mit SE-E*, PW-Anlauf, stufenloser Leistungsregelung .....                            | 30        |
| 12.3 CS.65 .. 95 mit SE-i1, PW-Anlauf, stufenlose Leistungsregelung, kompletter Sensorenbausatz ..... | 32        |
| 12.4 Scrollverdichter mit SE-G4 .....                                                                 | 36        |
| 12.5 Weitere Prinzipschaltbilder und Anschlüsse .....                                                 | 37        |
| <b>13 Gesamtübersicht aller Verdichterschutzgeräte .....</b>                                          | <b>38</b> |

# 1 Sicherheit

## Autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an den Produkten und den Anlagen, in die sie eingebaut werden oder sind, dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das in allen Arbeiten ausgebildet und unterwiesen wurde. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils landesüblichen Vorschriften und Richtlinien.

## Restrisiken

Von den Produkten, dem elektronischen Zubehör und weiteren Bauteilen können unvermeidbare Restrisiken ausgehen. Jede Person, die daran arbeitet, muss deshalb dieses Dokument sorgfältig lesen! Es gelten zwingend

- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen,
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- nationale Vorschriften und Sicherheitsnormen.

Je nach Land kommen unterschiedliche Normen beim Einbau des Produkts zur Anwendung, beispielsweise: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL-Normen.

## Persönliche Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten an Anlagen und deren Bauteilen: Arbeitsschutzschuhe, Schutzkleidung und Schutzbrille tragen. Zusätzlich Kälteschutzhandschuhe tragen bei Arbeiten am offenen Kältekreislauf und an Bauteilen, die Kältemittel enthalten können.



Abb. 1: Persönliche Schutzausrüstung tragen!

## Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind Anweisungen, um Gefährdungen zu vermeiden. Sicherheitshinweise genauestens einhalten!



### HINWEIS

Sicherheitshinweis um eine Situation zu vermeiden, die die Beschädigung eines Geräts oder dessen Ausrüstung zur Folge haben könnte.



### VORSICHT

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.



### WARNUNG

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.



### GEFAHR

Sicherheitshinweis um eine unmittelbar gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

Zusätzlich zu den in diesem Dokument aufgeführten Sicherheitshinweisen unbedingt auch die Hinweise und Restgefahren in den jeweiligen Betriebsanleitungen beachten!

## 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Bei Einsatz des Verdichterschutzgeräts in Verbindung mit Kältemitteln der Sicherheitsklasse A3 (z. B. Propan) und A2:



### GEFAHR

Explosionsgefahr!

Das beigelegte Verdichterschutzgerät kann das Kältemittel entzünden.

Verdichterschutzgerät außerhalb der Gefährdungszone montieren, z. B. in gasdichtem Schaltschrank.



### WARNUNG

Gefahr von elektrischem Schlag!

Vor Arbeiten im Anschlusskasten: Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!



Vor Wiedereinschalten Anschlusskasten schließen!



### HINWEIS

Verdichterschutzgerät kann ausfallen, nachdem zu hohe Spannung angelegt wurde. Möglicher Folgefehler: Verdichterausfall.

Kabel und Klemmen des Temperaturmesskreises dürfen nicht mit Steuer- oder Betriebsspannung in Berührung kommen!

Aufkleber im Anschlusskastendeckel beachten. Hinweise einhalten.

### Bei Arbeiten am Verdichter, nachdem er in Betrieb genommen wurde



### WARNUNG

Verdichter steht unter Druck!

Schwere Verletzungen möglich.



Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!

Schutzbrille tragen!



### VORSICHT

Oberflächentemperaturen von über 60°C bzw. unter 0°C.

Verbrennungen und Erfrierungen möglich.



Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.

Vor Arbeiten am Verdichter: Ausschalten und abkühlen bzw. erwärmen lassen.

## 2 Grundfunktionen und Begriffe

Der Standardlieferungsumfang eines Verdichters von BITZER enthält ein Verdichterschutzgerät, das entweder im Anschlusskasten des Verdichters vorinstalliert ist oder extern, z. B. in den Schaltschrank der Anlage eingebaut werden muss.

Die elektrische Sicherheit des Verdichters entsprechend EN12693 ist mit allen von BITZER zugeordneten Verdichterschutzgeräten sichergestellt. Jede andere elektrische Absicherung muss vom Anwender für jeden einzelnen Fall bewertet werden.

### 2.1 Temperaturüberwachung

Die Motorwicklungstemperatur und Druckgastemperatur oder Öltemperatur werden mit Hilfe von PTC-Widerständen überwacht. Das Verdichterschutzgerät verriegelt dabei sofort, wenn der Widerstand im Temperaturmesskreis einen festgelegten Wert überschreitet.

- In der Motorwicklung sind meist 3 oder 6 PTC eingebaut. Nach DIN 44081/82 können bis zu 9 PTC-Widerstände in Reihe geschaltet eingesetzt werden.
- Kabellängen > 30 m werden bei der Typfreigabe nicht geprüft!
- Der Messkreis arbeitet mit niedriger Spannung und darf nicht mit Netzspannung in Berührung kommen.

Bei Verdichtern, bei denen das Verdichterschutzgerät bereits im Anschlusskasten eingebaut ausgeliefert wird, ist diese Schutzfunktion vollständig verdrahtet und an das Verdichterschutzgerät angeschlossen.

Weitere Informationen zur Verdrahtung finden sich auf den Prinzipschaltbildern, Anschlussschematas oder auf dem Aufkleber im Anschlusskasten des Verdichters.

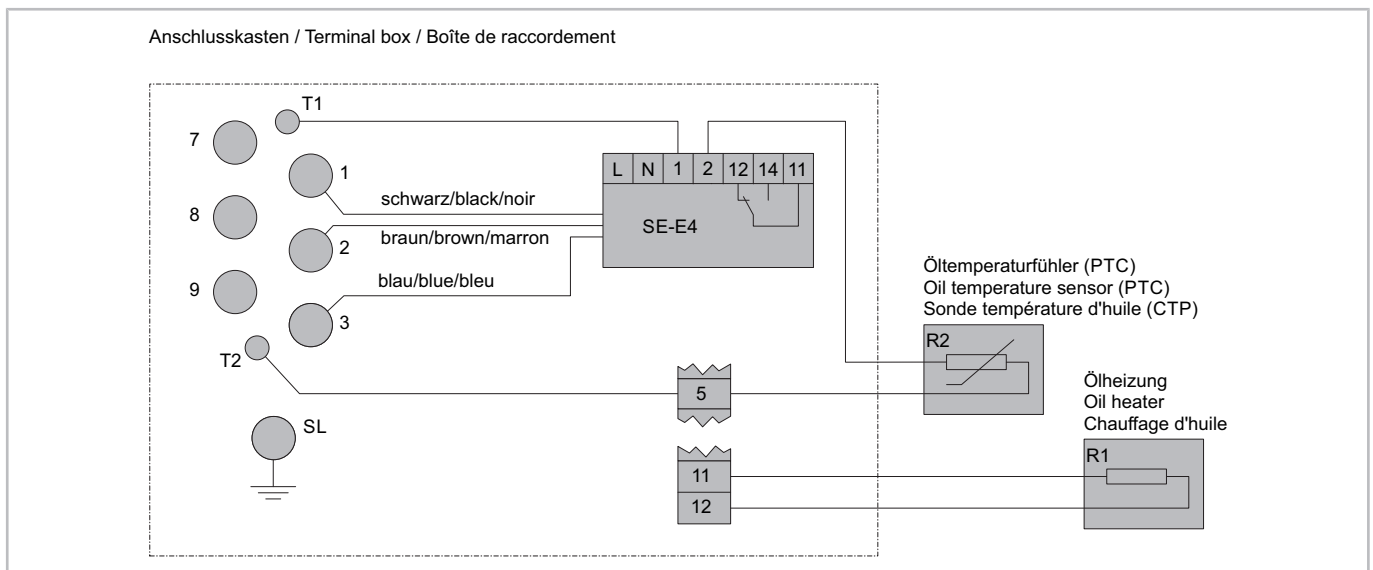


Abb. 2: CSH- und CSW-Schraubenverdichter – Beispiel: Anschlussschema Schutzgeräte SE-E1 / SE-E3 mit Druckgas- und Öltemperaturfühler R2 und Ölheizung R1

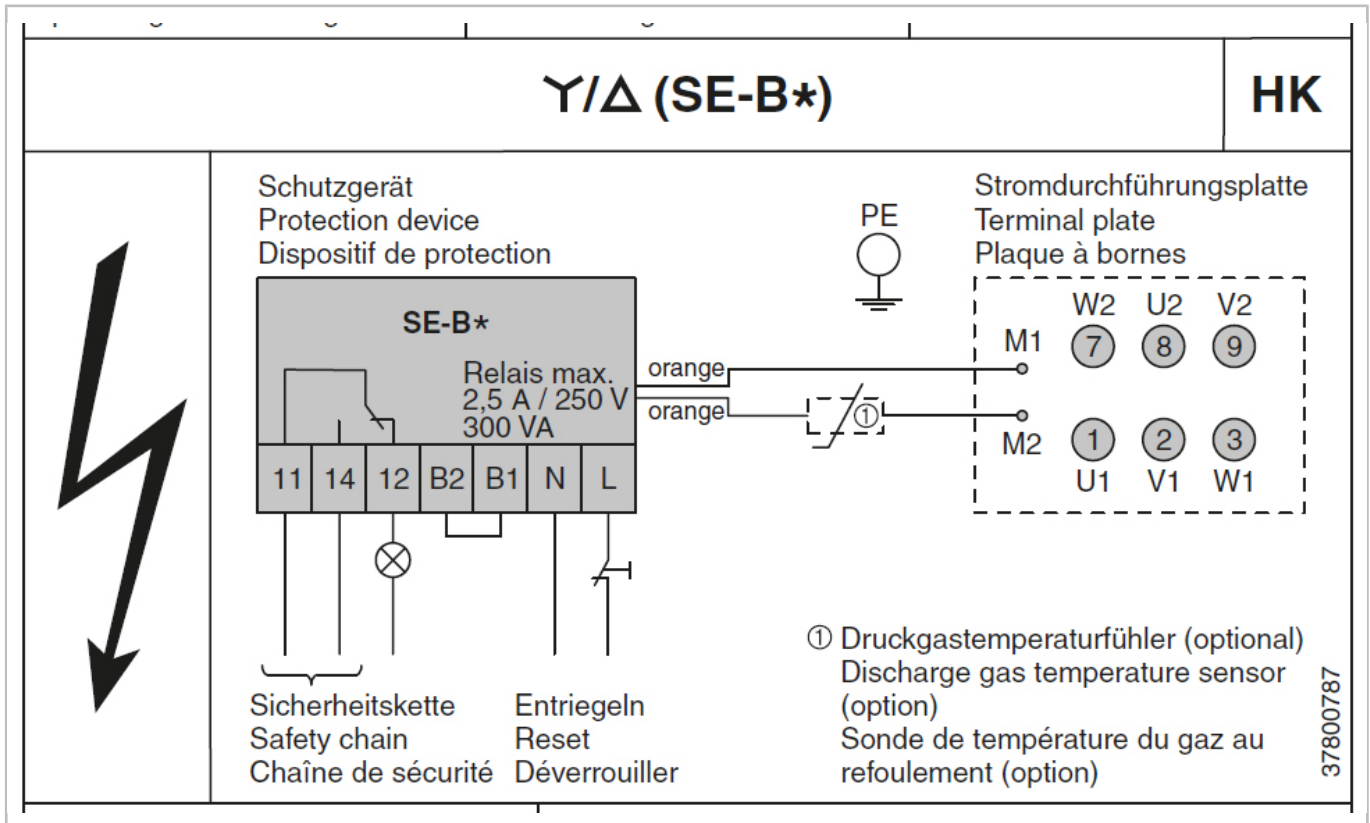


Abb. 3: ECOLINE Hubkolbenverdichter: Informationen zur Verdrahtung auf dem Aufkleber im Anschlusskasten

## 2.2 Leiterbruch- und Kabelkurzschlussüberwachung

Da die Überwachung der Motorwicklungstemperatur eines Verdichters sicherheitsrelevant ist, muss diese Funktion auch gegen Fehler abgesichert werden.

Bei einem **Leiterbruch** der Fühlerleitung im Temperaturmesskreis wird der Widerstand als zu hoch erkannt (*Temperaturüberwachung*), das Verdichterschutzgerät **verriegelt sofort**.

Geräte entsprechend EN/UL60730 haben zudem eine Absicherung gegen **Kabelkurzschluss** in der Fühlerleitung, also gegen zu niedrigen Widerstand. Ein Kurzschluss im Temperaturmesskreis wird als Fehler erkannt und das Verdichterschutzgerät **verriegelt sofort**.

Geräte mit Kabelkurzschlussüberwachung können daher nicht in einfachen Schaltungen als Signalauswertung für Schalter eingesetzt werden, wie z. B. bei Öldurchflusswächtern (Öldurchflussüberwachung mit SE-B\*).

## 2.3 Überwachung von Drehrichtung / Phasenfolge und Phasenausfall

Bei der Phasenüberwachung wird für einige Sekunden nach dem Verdichteranlauf gemessen, ob alle Phasen in der richtigen Reihenfolge, entsprechend der vorgegebenen Spannung angesteuert werden. Dadurch wird die Drehrichtung und Vollständigkeit des Drehfeldes am Motoranschluss überwacht und sicher gestellt. Bei festgestellter, falscher Drehrichtung **verriegelt** das Schutzgerät **sofort**.

Im Auslieferungszustand ist diese Schutzfunktion vollständig verdrahtet und an das Verdichterschutzgerät angeschlossen.

Bei Phasenasymmetrie oder Phasenausfall wird je nach Gerät nicht **sofort verriegelt**, sondern nach wiederholtem Auftreten, siehe auch Gerätebeschreibung.

Bei Verdichterschutzgeräten, die für Softstarter oder Frequenzumrichter geeignet sind, ist die Phasenüberwachung wenige Sekunden verzögert. Die Zeit, in der die Spannung an den Motorklemmen in den Erkennungsbereich des Verdichterschutzgerätes kommt, muss deutlich kürzer sein als diese Verzögerung.

## 2.4 Öldurchfluss- und Öldrucküberwachung

Bei komplexeren Verdichterschutzgeräten, wie dem SE-i1 oder früher dem SE-C1 und SE-C2 kann ein Öldruckschalter oder der Schalter eines Öldurchflusswächters direkt an einen Signaleingang des Geräts angeschlossen und ausgewertet werden. Die Schutzfunktion berücksichtigt dabei Zeitverzögerungen beim Anlauf und bei der Überwachung, um unnötiges Abschalten zu vermeiden.

### Öldurchflussüberwachung mit SE-B\*

Um diese Funktion bei Verdichterschutzgeräten, die keinen Anschluss für Öldurchflussüberwachung haben, zu ermöglichen, können ein oder zwei SE-B\* zusätzlich als Auswerteeinheit, kombiniert mit einem Kondensator (C1) als Zeitglied, verwendet werden (siehe Abbildungen unten). Die Polung der Anschlusskabel am Schutzgerät muss mit einem Messgerät ermittelt werden.

Dies Schaltung funktioniert aber nur mit den Verdichterschutzgeräten SE-B1, -B2 oder -B3, da diese Geräte keine Kabelkurzschlusserkennung haben. Bei anderen Geräten mit Kabelkurzschlusserkennung würde der, bei ausreichendem Durchfluss geschlossene Schalter, als Kurzschluss interpretiert und das Gerät aufgrund dieses Fehlers sofort verriegeln.

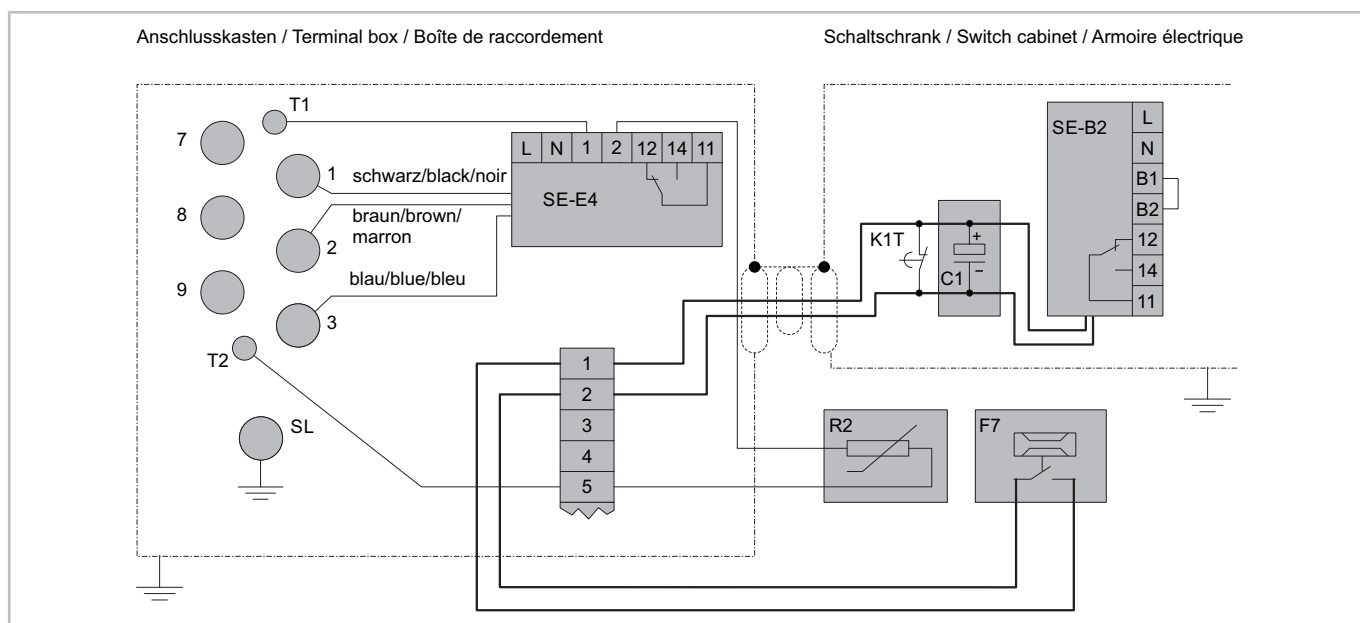


Abb. 4: Anschluss des Öldurchflusswächters mit Hilfe eines SE-B2, genutzt als Auswerteeinheit und einem Kondensator als Zeitglied (Beispiel hier: HS.53 .. HS.74)

| Legende Prinzipschaltbilder |                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| C1                          | Elektrolytkondensator                                                 |
| F7                          | Öldurchflusswächter                                                   |
| F9                          | Überwachung Ölstopppventil                                            |
| F10                         | Ölfilterüberwachung                                                   |
| K1T                         | Zeitrelais "Überwachung der Ölversorgung" 20 s nach Verdichteranlauf" |
| R1                          | Ölheizung                                                             |
| R2                          | Druckgas- und Öltemperaturfühler                                      |
| —                           | Fest verdrahtet                                                       |
| —                           | Bauseitig verdrahtet                                                  |



## 2.7 EN/UL 60730

- Geräte, zugelassen nach EN/UL60730, müssen eine Absicherung gegen Kabelkurzschluss in der Fühlerleitung, also gegen zu niedrigen Widerstand aufweisen. Ein Kurzschluss im Temperaturmesskreis wird als Fehler erkannt und das Verdichterschutzgerät verriegelt sofort.
- Die Einhaltung der EN/UL 60730 ist zwingend für die Zulassung der Verdichter nach UL 60335-2-34 (Umgebung der Endanwendung).

## 2.8 Relaisausführungen

Bei Verdichterschutzgeräten für 24 .. 240 V AC sind Relais eingebaut, die für Schaltspannungen von 24 .. 240 V ausgelegt sind. Sie benötigen Schaltströme  $\geq 0,02$  A um dauerhaft zuverlässig zu schalten.

Bei Verdichterschutzgeräten für 24 V DC sind Relais eingebaut, deren Kontakte zusätzlich vergoldet sind. Diese können bis max. 24 V Nennspannung und max. 0,01 A schalten ohne beschädigt zu werden. Bei Einsatz mit höheren Spannungen oder Strömen wird die Goldschicht zerstört und damit die Fähigkeit so niedrige Spannungen und Ströme zu schalten. Die Relais haben danach die Schaltwerte wie bei den Geräten für 24 .. 240 V AC.

### 3 Kurzauswahl / Übersicht

|                                                       | <u>SE-B1</u>                                   | <u>SE-B2</u>                  | <u>SE-B3</u>                                       | <u>SE-B4</u> | <u>SE-B5</u>                                   | <u>SE-E1</u> | <u>SE-E2</u> | <u>SE-E3</u> | <u>SE-E4</u>                  | <u>SE-E5</u> | <u>SE-C1</u> | <u>SE-C2</u> | <u>SE-i1</u>                  | <u>SE-G1</u> | <u>SE-G4</u> |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Überwachungsparameter</b>                          |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              |              |              |                               |              |              |
| <u>Wicklungstemperatur</u>                            | x                                              | x                             | x                                                  | x            | x                                              | x            | x            | x            | x                             | x            | x            | x            | x                             | x            | x            |
| <u>Leiterbruch</u><br><u>Wicklungstemperatur</u>      | x                                              | x                             | x                                                  | x            | x                                              | x            | x            | x            | x                             | x            | x            | x            | x                             | x            | x            |
| <u>Kabelkurzschluss</u><br><u>Wicklungstemperatur</u> |                                                |                               |                                                    |              | x                                              |              |              |              | x                             | x            | x            | x            | x                             |              | x            |
| <u>Phasen</u>                                         |                                                |                               |                                                    |              |                                                | x            | x            | x            | x                             | x            | x            | x            | x                             | x            | x            |
| <u>Öl</u>                                             |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              | x            | x            | x                             |              |              |
| Schalthäufigkeit                                      |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              | x            | x            | x                             |              |              |
| Ausgelegt für Frequenzumrichter                       |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              | x            |              |                               | x            | x            | x            | x                             |              |              |
| Ausgelegt für Softstarter                             |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              |              |              | x                             | x            | x            |
| <u>weitere Funktionen</u>                             |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              | x            | x            | x                             |              |              |
| <b>Für Spannungen</b>                                 |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              |              |              |                               |              |              |
| 230 V AC                                              | o                                              | o                             | x                                                  | o            | x                                              | o            | o            | o            | x                             | x            | o            | o            | x                             | o            | x            |
| 115 V AC                                              | o                                              | o                             | x                                                  | o            | x                                              | o            | o            | o            | x                             | x            | o            | o            | x                             | o            | x            |
| 24 V AC                                               | o                                              | x                             |                                                    | o            | x                                              | o            | o            |              | x                             | x            | o            | o            |                               |              |              |
| 24 V DC                                               | o                                              | x                             |                                                    |              | x                                              |              | o            |              |                               | x            |              |              |                               |              |              |
| <b>Geplanter Ersatz</b>                               |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              |              |              |                               |              |              |
| ersetzt durch                                         | <u>SE-B5;</u><br><u>SE-B3;</u><br><u>SE-B2</u> | <u>SE-B5;</u><br><u>SE-B3</u> | <u>SE-B5</u>                                       |              |                                                | <u>SE-E4</u> | <u>SE-E5</u> | <u>SE-E4</u> |                               |              | <u>SE-i1</u> | <u>SE-i1</u> |                               | <u>SE-G4</u> |              |
| ersetzt                                               |                                                | <u>24 V;</u><br><u>SE-B1</u>  | <u>SE-B1;</u><br><u>SE-B2</u><br><u>115, 230 V</u> |              | <u>SE-B1;</u><br><u>SE-B2;</u><br><u>SE-B3</u> |              |              |              | <u>SE-E1;</u><br><u>SE-E3</u> | <u>SE-E2</u> |              |              | <u>SE-C1;</u><br><u>SE-C2</u> |              | <u>SE-G1</u> |

o - ersetzt, läuft aus

## 4 SE-B2

Schutzfunktionen und Eigenschaften:

- Temperaturüberwachung
  - Das Gerät verriegelt sofort, wenn die voreingestellte Motorwicklungstemperatur, Druckgastemperatur oder Öltemperatur überschritten wird.
- Leiterbruchüberwachung
- Ersetzt das SE-B1 bei Versorgungsspannung 24 V ~ und 24 V =.
- Wird ersetzt durch: SE-B3 bei Versorgungsspannung 115 .. 230 V.
- Das Vorgängergerät / die Vorgängergeräte sind vollständig tauschbar, bei gleicher Funktionalität und Klemmenbelegung. Abmessungen und Einbindung in die Steuerung sind ebenfalls identisch.
- Erfüllt nicht EN/UL 60730 ➔ SE-B5.

### Technische Daten

|                                       | SE-B2       | Einheit |
|---------------------------------------|-------------|---------|
| <b>Überwachungsparameter</b>          |             |         |
| Wicklungstemperatur                   | x           |         |
| Leiterbruch Wicklungstemperatur       | x           |         |
| <b>Anschlussspannungsausführungen</b> |             |         |
| <b>Variante 1</b>                     |             |         |
| Anschlussspannung                     | 230         | V       |
| Toleranz Anschlussspannung            | -15/+10     | %       |
| Netzfrequenz                          | 50 .. 60    | Hz      |
| <b>Variante 2</b>                     |             |         |
| Anschlussspannung                     | 115         | V       |
| Toleranz Anschlussspannung            | -15/+10     | %       |
| Netzfrequenz                          | 50 .. 60    | Hz      |
| <b>Variante 3</b>                     |             |         |
| Anschlussspannung                     | 24          | V       |
| Toleranz Anschlussspannung            | -15/+10     | %       |
| Netzfrequenz                          | 50 .. 60    | Hz      |
| <b>Variante 4</b>                     |             |         |
| Anschlussspannung                     | 24          | V       |
| Toleranz Anschlussspannung            | -20/+20     | %       |
| Netzfrequenz                          | 0           | Hz      |
| <b>Relaisanschluss</b>                |             |         |
| Relaisspannung AC                     | 24 .. 250   | V       |
| Relaisspannung DC                     | min. 24     | V       |
| Relaisstrom                           | 0,02 .. 2,5 | A       |
| Relaisleistung max.                   | 300         | VA      |
| Relaiskennung                         | C300        |         |
| <b>Weitere Daten</b>                  |             |         |

|                                       | SE-B2          | Einheit |
|---------------------------------------|----------------|---------|
| Abnahme nach                          | UL508, EN61010 |         |
| Umgebungstemperatur                   | -30 .. 70      | °C      |
| Max. Höhe über NHN                    | 3000           | m       |
| Sicherung flink max.                  | 4              | A       |
| Schutzart                             | IP00           |         |
| DIN Hutschiene 35mm                   | x              |         |
| Schraubklemmen                        | x              |         |
| Maß Höhe                              | 50             | mm      |
| Maß Breite                            | 68,3           | mm      |
| Maß Tiefe                             | 32,5           | mm      |
| Kabellänge Wicklungstemperatur-schutz | 350            | mm      |

## 5 SE-B3

Schutzfunktionen und Eigenschaften:

- Temperaturüberwachung
  - Das Gerät verriegelt sofort, wenn die voreingestellte Motorwicklungstemperatur, Druckgastemperatur oder Öltemperatur überschritten wird.
- Leiterbruchüberwachung
- Ersetzt das SE-B1 und SE-B2 bei Versorgungsspannung 110 .. 240 V.  
Das SE-B2 bleibt als Auswerteeinheit für die Öldurchflussüberwachung weiterhin verfügbar.
- Das Vorgängergerät / die Vorgängergeräte sind vollständig tauschbar, bei gleicher Funktionalität und Klemmenbelegung. Abmessungen und Einbindung in die Steuerung sind ebenfalls identisch.
- Erfüllt nicht EN/UL 60730 ➔ SE-B5.

## Technische Daten

|                                       | SE-B3      | Einheit |
|---------------------------------------|------------|---------|
| <b>Überwachungsparameter</b>          |            |         |
| Wicklungstemperatur                   | x          |         |
| Leiterbruch Wicklungstemperatur       | x          |         |
| <b>Anschlussspannungsausführungen</b> |            |         |
| <b>Variante 1</b>                     |            |         |
| Anschlussspannung                     | 110 .. 240 | V       |
| Toleranz Anschlussspannung            | -10/+10    | %       |
| Netzfrequenz                          | 50 .. 60   | Hz      |
| <b>Relaisanschluss</b>                |            |         |
| Relaisspannung AC                     | 24 .. 240  | V       |

|                                       | SE-B3             | Einheit |
|---------------------------------------|-------------------|---------|
| Relaisspannung DC                     | min. 24           | V       |
| Relaisstrom                           | 0,02 .. 2,5       | A       |
| Relaisleistung max.                   | 300               | VA      |
| Relaiskennung                         | C300              |         |
| <b>Weitere Daten</b>                  |                   |         |
| Abnahme nach                          | UL508,<br>EN61010 |         |
| Umgebungstemperatur                   | -30 .. 60         | °C      |
| Max. Höhe über NHN                    | 3000              | m       |
| Sicherung flink max.                  | 4                 | A       |
| Schutzart                             | IP00              |         |
| DIN Hutschiene 35mm                   | x                 |         |
| Schraubklemmen                        | x                 |         |
| Maß Höhe                              | 50                | mm      |
| Maß Breite                            | 68,3              | mm      |
| Maß Tiefe                             | 32,5              | mm      |
| Kabellänge Wicklungstemperatur-schutz | 350               | mm      |

## 6 SE-B5

Schutzfunktionen und Eigenschaften:

- Temperaturüberwachung
  - Das Gerät verriegelt sofort, wenn die voreingestellte Motorwicklungstemperatur, Druckgastemperatur oder Öltemperatur überschritten wird.
- Leiterbruch- und Kabelkurzschlussüberwachung
- Erfüllt EN/UL 60730 und ersetzt dann das SE-B1, SE-B2 und SE-B3 als Verdichterschutzgerät.
- Abmessungen und Einbindung in die Steuerung sind ebenfalls identisch.

### Technische Daten

|                                       | SE-B5      | Einheit |
|---------------------------------------|------------|---------|
| <b>Überwachungsparameter</b>          |            |         |
| Wicklungstemperatur                   | x          |         |
| Leiterbruch Wicklungstemperatur       | x          |         |
| Kabelkurzschluss Wicklungstemperatur  | x          |         |
| <b>Anschlussspannungsausführungen</b> |            |         |
| <b>Variante 1</b>                     |            |         |
| Anschlussspannung                     | 110 .. 240 | V       |

|                                           | SE-B5                      | Einheit |
|-------------------------------------------|----------------------------|---------|
| Toleranz Anschlussspannung                | -10/+10                    | %       |
| Netzfrequenz                              | 50 .. 60                   | Hz      |
| <b>Variante 2</b>                         |                            |         |
| Anschlussspannung                         | 24                         | V       |
| Toleranz Anschlussspannung                | -15/+10                    | %       |
| Netzfrequenz                              | 50 .. 60                   | Hz      |
| <b>Variante 3</b>                         |                            |         |
| Anschlussspannung                         | 24                         | V       |
| Toleranz Anschlussspannung                | -20/+20                    | %       |
| Netzfrequenz                              | 0                          | Hz      |
| <b>Relaisanschluss</b>                    |                            |         |
| Relaisspannung AC                         | 24 .. 240                  | V       |
| Relaisspannung DC                         | max. 24                    | V       |
| Relaisstrom                               | 0,02 .. 2,5                | A       |
| Relaisstrom 24 V DC                       | max. 0,01                  | A       |
| Relaisleistung max.                       | 300                        | VA      |
| Relaiskennung                             | C300                       |         |
| <b>Weitere Daten</b>                      |                            |         |
| Abnahme nach                              | EN/UL<br>60730,<br>EN61010 |         |
| Umgebungstemperatur                       | -30 .. 70                  | °C      |
| Max. Höhe über NHN                        | 4000                       | m       |
| Sicherung flink max.                      | 4                          | A       |
| Schutzart                                 | IP00                       |         |
| DIN Hutschiene 35mm                       | x                          |         |
| Schraubklemmen                            | x                          |         |
| Maß Höhe                                  | 80                         | mm      |
| Maß Breite                                | 68,3                       | mm      |
| Maß Tiefe                                 | 32,5                       | mm      |
| Kabellänge Wicklungstemperatur-<br>schutz | 350                        | mm      |

## 7 SE-E4

Schutzfunktionen und Eigenschaften:

- Temperaturüberwachung
  - Das Gerät verriegelt sofort, wenn die voreingestellte Motorwicklungstemperatur, Druckgastemperatur oder Öltemperatur überschritten wird.
- Drehrichtungs-/Phasenfolge- und Phasenausfallüberwachung
  - Die Drehrichtung wird innerhalb der ersten 5 Sekunden nach Anlauf des Verdichters (Lauferkennung) überwacht. Wenn der Verdichter in diesem Zeitraum mit falscher Drehrichtung anläuft, verriegelt das Gerät sofort.
  - Bei Phasenausfall innerhalb der ersten 5 Sekunden nach Anlauf des Verdichters wird der Relaiskontakt in der Sicherheitskette sofort unterbrochen und nach 6 Minuten wieder geschlossen.  
Bei dreimaligem Auftreten eines Phasenausfalls innerhalb von 18 Minuten oder 10 Phasenausfällen innerhalb von 24 Stunden verriegelt das Gerät sofort.
- Leiterbruch- und Kabelkurzschlussüberwachung
- Ersetzt das SE-E1 und SE-E3.
- Das Vorgängergerät / die Vorgängergeräte sind vollständig tauschbar, bei gleicher Funktionalität und Klemmenbelegung. Abmessungen und Einbindung in die Steuerung sind ebenfalls identisch.
- Für hohe Leistungsspannungen zwischen 200 .. 690 V geeignet.
- Erfüllt EN/UL 60730.

### Technische Daten

|                                       | SE-E4      | Einheit |
|---------------------------------------|------------|---------|
| <b>Überwachungsparameter</b>          |            |         |
| Wicklungstemperatur                   | x          |         |
| Leiterbruch Wicklungstemperatur       | x          |         |
| Kabelkurzschluss Wicklungstemperatur  | x          |         |
| Phasen                                | x          |         |
| <b>Anschlussspannungsausführungen</b> |            |         |
| <b>Variante 1</b>                     |            |         |
| Anschlussspannung                     | 110 .. 240 | V       |
| Toleranz Anschlussspannung            | -10/+10    | %       |
| Netzfrequenz                          | 50 .. 60   | Hz      |
| <b>Variante 2</b>                     |            |         |
| Anschlussspannung                     | 24         | V       |
| Toleranz Anschlussspannung            | -15/+10    | %       |
| Netzfrequenz                          | 50 .. 60   | Hz      |
| <b>Motoranschluss</b>                 |            |         |
| Motorspannung                         | 200 .. 690 | V       |
| Motorfrequenz                         | 50 .. 60   | Hz      |
| ausgelegt für Softstarter             | -          |         |
| ausgelegt für FU                      | -          |         |

|                              | SE-E4                      | Ein-<br>heit |
|------------------------------|----------------------------|--------------|
| <b>Relaisanschluss</b>       |                            |              |
| Relaisspannung AC            | 24 .. 240                  | V            |
| Relaisstrom                  | 0,02 .. 2,5                | A            |
| Relaisleistung max.          | 300                        | VA           |
| Relaiskennung                | C300                       |              |
| <b>Weitere Daten</b>         |                            |              |
| Abnahme nach                 | EN/UL<br>60730,<br>EN61010 |              |
| Umgebungstemperatur          | -30 .. 70                  | °C           |
| Max. Höhe über NHN           | 4000                       | m            |
| Sicherung flink max.         | 4                          | A            |
| Schutzart                    | IP00                       |              |
| DIN Hutschiene 35mm          | x                          |              |
| Schraubklemmen               | x                          |              |
| Maß Höhe                     | 80                         | mm           |
| Maß Breite                   | 68,3                       | mm           |
| Maß Tiefe                    | 32,5                       | mm           |
| Kabellänge Phasenüberwachung | 300                        | mm           |

## 8 SE-E5

Schutzfunktionen und Eigenschaften:

- Temperaturüberwachung
  - Das Schutzgerät verriegelt, wenn die voreingestellte Motorwicklungstemperatur, Druckgastemperatur oder Öltemperatur 3 mal innerhalb von 2 Stunden überschritten wird.
- Drehrichtungs-/Phasenfolge- und Phasenausfallüberwachung
  - Die Drehrichtung wird innerhalb der ersten 5 Sekunden nach Anlauf des Verdichters (Lauferkennung) überwacht. Wenn der Verdichter in diesem Zeitraum mit falscher Drehrichtung anläuft, verriegelt das Gerät sofort.
  - Bei Phasenasymmetrie unterbricht das Gerät den Relaiskontakt in der Sicherheitskette und schließt ihn nach 10 Sekunden wieder.  
Bei 4 Fehlern in der Phasensymmetrie innerhalb von 20 Minuten oder 11 Phasenausfällen / Phasenasymmetrien innerhalb von 24 Stunden verriegelt das Gerät sofort.
- Leiterbruch- und Kabelkurzschlussüberwachung
- Ersetzt das SE-E2.
- Das Vorgängergerät / die Vorgängergeräte sind vollständig tauschbar, bei gleicher Funktionalität und Klemmenbelegung. Abmessungen und Einbindung in die Steuerung sind ebenfalls identisch.
- Für Betrieb mit Frequenzumrichter geeignet.
- Erfüllt EN/UL 60730.

### Technische Daten

|                                       | SE-E5      | Einheit |
|---------------------------------------|------------|---------|
| <b>Überwachungsparameter</b>          |            |         |
| Wicklungstemperatur                   | x          |         |
| Leiterbruch Wicklungstemperatur       | x          |         |
| Kabelkurzschluss Wicklungstemperatur  | x          |         |
| Phasen                                | x          |         |
| <b>Anschlussspannungsausführungen</b> |            |         |
| <b>Variante 1</b>                     |            |         |
| Anschlussspannung                     | 110 .. 240 | V       |
| Toleranz Anschlussspannung            | -10/+10    | %       |
| Netzfrequenz                          | 50 .. 60   | Hz      |
| <b>Variante 2</b>                     |            |         |
| Anschlussspannung                     | 24         | V       |
| Toleranz Anschlussspannung            | -15/+10    | %       |
| Netzfrequenz                          | 50 .. 60   | Hz      |
| <b>Variante 3</b>                     |            |         |
| Anschlussspannung                     | 24         | V       |
| Toleranz Anschlussspannung            | -20/+20    | %       |
| Netzfrequenz                          | 0          | Hz      |
| <b>Motoranschluss</b>                 |            |         |

|                              | SE-E5                | Einheit |
|------------------------------|----------------------|---------|
| Motorspannung                | 83 .. 575            | V       |
| Motorfrequenz                | 50 .. 60             | Hz      |
| ausgelegt für Softstarter    | -                    |         |
| ausgelegt für FU             | x                    |         |
| Motorspannung bei FU-Betrieb | 83 .. 400            | V       |
| Motorfrequenz bei FU-Betrieb | 20 .. 135            | Hz      |
| <b>Relaisanschluss</b>       |                      |         |
| Relaisspannung AC            | 24 .. 240            | V       |
| Relaisspannung DC            | max. 24              | V       |
| Relaisstrom                  | 0,02                 | A       |
| Relaisstrom 24 V DC          | max. 0,01            | A       |
| Relaisleistung max.          | 300                  | VA      |
| Relaiskennung                | C300                 |         |
| <b>Weitere Daten</b>         |                      |         |
| Abnahme nach                 | EN/UL 60730, EN61010 |         |
| Umgebungstemperatur          | -30 .. 70            | °C      |
| Max. Höhe über NHN           | 4000                 | m       |
| Sicherung flink max.         | 4                    | A       |
| Schutzart                    | IP00                 |         |
| DIN Hutschiene 35mm          | x                    |         |
| Schraubklemmen               | x                    |         |
| Maß Höhe                     | 80                   | mm      |
| Maß Breite                   | 68,3                 | mm      |
| Maß Tiefe                    | 32,5                 | mm      |
| Kabellänge Phasenüberwachung | 300                  | mm      |

## 9 SE-i1

- *Überwacht alle wesentlichen Betriebsparameter* von CS.- und HS.-Verdichtern.
- Zahlreiche Betriebsdaten des Verdichters, beispielsweise die Position im Einsatzgrenzdiagramm, können über die integrierte Schnittstelle mit der BEST SOFTWARE verfolgt und ausgewertet werden.
- Durch die Auswertung der aufgezeichneten Daten und eine gezielte Diagnose, wird der Verdichter- und Anlagenbetrieb optimiert und auf kritische Betriebsbedingungen direkt reagiert.
- Über eine Modbus RTU Schnittstelle kann das Gerät zudem in vollem Umfang in die übergeordnete Anlagensteuerung eingebunden werden.
- Ersetzt das SE-C1 und SE-C2
- Erfüllt EN/UL 60730.

Weitere Informationen zum Schutzgerät SE-i1 und zur Installation des kompletten Sensorenbausatzes finden sich in der Technischen Information CT-110 und in der Video-Montageanleitung CW-110.

## Technische Daten

|                                       | SE-i1                | Einheit |
|---------------------------------------|----------------------|---------|
| <b>Überwachungsparameter</b>          |                      |         |
| Wicklungstemperatur                   | x                    |         |
| Leiterbruch Wicklungstemperatur       | x                    |         |
| Phasen                                | x                    |         |
| Öl                                    | x                    |         |
| Schalthäufigkeit                      | x                    |         |
| Kabelkurzschluss Wicklungstemperatur  | x                    |         |
| weitere Funktionen                    | x                    |         |
| <b>Anschlussspannungsausführungen</b> |                      |         |
| <b>Variante 1</b>                     |                      |         |
| Anschlussspannung                     | 115 .. 240           | V       |
| Toleranz Anschlussspannung            | -10/+10              | %       |
| Netzfrequenz                          | 50 .. 60             | Hz      |
| <b>Motoranschluss</b>                 |                      |         |
| Motorspannung                         | 200 .. 690           | V       |
| Motorfrequenz                         | 50 .. 60             | Hz      |
| ausgelegt für Softstarter             | x                    |         |
| ausgelegt für FU                      | x                    |         |
| Motorspannung bei FU-Betrieb          | 83 .. 690            | V       |
| Motorfrequenz bei FU-Betrieb          | 20 .. 135            | Hz      |
| <b>Relaisanschluss</b>                |                      |         |
| Relaisspannung AC                     | 24 .. 240            | V       |
| Relaisstrom                           | 0,02 .. 2,5          | A       |
| Relaiskennung                         | C300                 |         |
| <b>Weitere Daten</b>                  |                      |         |
| Abnahme nach                          | EN/UL 60730, EN61010 |         |
| Umgebungstemperatur                   | -30 .. 60            | °C      |
| Lagertemperatur                       | -30 .. 70            | °C      |
| Max. Höhe über NHN                    | 4000                 | m       |
| Sicherung flink max.                  | 4                    | A       |
| Schutzart                             | IP20                 |         |
| Federklemmen                          | x                    |         |
| Maß Höhe                              | 45                   | mm      |
| Maß Breite                            | 142                  | mm      |
| Maß Tiefe                             | 90                   | mm      |
| Kabellänge Phasenüberwachung          | 300                  | mm      |



## 9.1 Überwachungsfunktionen, Schutzfunktionen und Lieferumfang

Das SE-i1 überwacht die Signale mehrerer Sensoren, die am Verdichter positioniert sind und gleicht die gemessenen Werte mit den zulässigen, vorprogrammierten Daten ab.

Es ist in jedem Fall mit folgenden besonderen Produkteigenschaften ausgestattet:

- Datenaufzeichnung
- Echtzeituhr
- Kommunikation via Modbus RTU
- Konfigurierbar/kompatibel mit der BEST SOFTWARE

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über alle Überwachungsfunktionen, den Lieferumfang und weitere Optionen des SE-i1.

|                                                                              | CS.65 .. CS.95,<br>CSHP*,<br>HS.53* .. HS.85 | CS.65 .. CS.95,<br>HS.64 .. HS.85 | SE-i1 als SE-C1-<br>Ersatz | SE-i1 als SE-C2-<br>Ersatz |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                              | Basis-Sensoren-<br>bausatz                   | mit komplettem<br>Sensorenbausatz | Teilenummer:<br>347 050 02 | Teilenummer:<br>347 050 04 |
| <b>Schutz- und Überwachungsfunktionen</b>                                    |                                              |                                   |                            |                            |
| Motorschutzfunktionen:                                                       |                                              |                                   |                            |                            |
| Motortemperatur (PTC)                                                        | •                                            | •                                 | •                          | •                          |
| Drehrichtung                                                                 | •                                            | •                                 | •                          | •                          |
| Phasenausfall                                                                | •                                            | •                                 | •                          | •                          |
| Ölüberwachung:                                                               |                                              |                                   |                            |                            |
| CS.: Ölniveau                                                                | •                                            | •                                 | •                          |                            |
| HS.53 .. HS.74: Ölfluss                                                      | •                                            | •                                 | •                          |                            |
| HS.85: Ölfluss / Ölstopventil                                                | •                                            | •                                 |                            | •                          |
| Warnung bei Nichteinhaltung<br>der empfohlenen Stillstandszei-<br>ten        | •                                            | •                                 | •                          | •                          |
| Druckgas- oder Öltemperatur-<br>überwachung (PTC, in Reihe mit<br>Motor-PTC) | •                                            | --                                | •                          | •                          |

|                                                                        |                                                                                             |                                             |                                                         |                                                         |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Druckgas- oder Öltemperaturüberwachung mit gemessener Temperatur (NTC) | ①                                                                                           | •                                           | ①                                                       | ①                                                       |
| Überwachung der maximalen und minimalen Motorfrequenz                  | •                                                                                           | •                                           | •                                                       | •                                                       |
| Einsatzgrenzüberwachung (via Niederdruck- und Hochdruckmessumformer)   | ①                                                                                           | •                                           | ①                                                       | ①                                                       |
| Nieder- und Hochdruckschalter                                          | ①                                                                                           | •                                           | ①                                                       | ①                                                       |
| <b>Einstellungen in der BEST SOFTWARE</b>                              |                                                                                             |                                             |                                                         |                                                         |
| Voreingestellte Parameter                                              | Verdichtertyp: "SE-C1 Replacement" oder "SE-C2 Replacement"<br>Seriennummer des Verdichters | Verdichtertyp, Seriennummer des Verdichters | Verdichtertyp: "SE-C1 Replacement"                      | Verdichtertyp: "SE-C2 Replacement"                      |
| Erforderliche Mindesteinstellungen                                     | --                                                                                          | Kältemittel, ECO-Betrieb                    | --                                                      | --                                                      |
| Weitere empfohlene Einstellungen                                       | Datum und Zeit, Systeminfos                                                                 | Datum und Zeit, Systeminfos, Druckschalter  | Seriennummer des Verdichters, Datum, Zeit, Anlageninfos | Seriennummer des Verdichters, Datum, Zeit, Anlageninfos |
| <b>Sonstiges</b>                                                       |                                                                                             |                                             |                                                         |                                                         |
| Ab Werk verdrahtet und getestet                                        | •                                                                                           | •                                           | --                                                      | --                                                      |
| Drahtbrücke bei nicht genutzten Ölüberwachungseingängen erforderlich ③ | Ja                                                                                          | Nein                                        | Ja                                                      | Ja                                                      |
| Optionaler Temperaturfühler                                            | ②                                                                                           | ②                                           | ②                                                       | ②                                                       |

Tab. 1: SE-i1: Überwachungsfunktionen, Lieferumfang und Optionen

\* Bei den HS.53-Verdichtern und CSHP-Verdichtern wird das SE-i1 ausschließlich separat und nur als Basis-Sensorenbausatz (Teilenummer 347 050 02) geliefert. Es muss in den Schaltschrank der Anlage eingebaut, verkabelt und angeschlossen werden!

Bei Einsatz des Verdichterschutzgeräts in Verbindung mit Kältemitteln der Sicherheitsklasse A3 (z. B. Propan) und A2:



**GEFAHR**

Explosionsgefahr!

Das beigelegte Verdichterschutzgerät kann das Kältemittel entzünden.

Verdichterschutzgerät außerhalb der Gefährdungszone montieren, z. B. in gasdichtem Schaltschrank.

#### ① Sensoren-Komplettierungsbausatz

HS.64 .. HS.85, CS.65 .. CS.95:

Falls das SE-i1 ab Werk mit dem Basis-Sensorenbausatz bestellt wurde, kann es mit dem Sensoren-Komplettierungsbausatz nachgerüstet werden. Anschließend können alle Schutz- und Überwachungsfunktionen des Geräts aktiviert und in vollem Umfang genutzt werden. Dazu müssen alle Bauteile des Sensoren-Komplettierungsbausatzes an den Verdichter montiert, verkabelt und mit der BEST SOFTWARE konfiguriert werden. Bei Bestellung des kompletten Sensorenbausatz sind bei den Verdichtern HS.64 .. HS.85 und CS.65 .. CS.95 bereits alle Bauteile des Sensoren-Komplettierungsbausatzes am Verdichter installiert und elektrisch angeschlossen. Für die CSHP-Verdichter ist der Sensoren-Komplettierungsbausatz nicht verfügbar.

Der Sensoren-Komplettierungsbausatz (HS.64 .. HS.85 und CS.65 .. CS.95, Teilenummer 347 050 03) besteht aus folgenden Bauteilen:

- Niederdruck- und Hochdruckmessumformer mit Verbindungskabeln.
- T-Stücke zum Anschluss der Druckmessumformer an den Hochdruck- und Niederdruckanschluss des Verdichters.
- Druckgastemperatur- und Öltemperaturfühler (NTC) inkl. Verbindungskabel:  $T_{dis}$ :  $0^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$ .
- alle Kabeldurchführungen M25x1,5, M20x1,5, M16x1,5 mit Sechskantmutter für den Verdichteranschlusskasten.

## ② Optionaler Temperaturfühler

z. B. für Messungen der Sauggas-, Flüssigkeits- oder Umgebungstemperatur. Wird bei der Datenaufzeichnung mit erfasst.

- Messeingang  $T_{aux}$  (NTC):
  - Maximaler Messbereich:  $-40^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$
- Temperaturfühler mit Einschraubgewinde (Teilenummer 347 041 01) + Kabel mit Stecker (Teilenummer 344 900 02).
  - 1/8-27 NPTF-Gewinde
  - Messbereich:  $-40^{\circ}\text{C} \dots +125^{\circ}\text{C}$
- Temperaturfühler zum Anlegen an die Rohroberfläche (Teilenummer 347 033 01).
  - für Messungen der Sauggastemperatur an der Rohroberfläche oder Messungen der Umgebungstemperatur.
  - Messbereich:  $-30^{\circ}\text{C} \dots +105^{\circ}\text{C}$
  - Schutzart: IP65
  - Kabellänge: 5 m

## ③ Nicht genutzte Ölüberwachungseingänge

Bei der Einstellung "SE-C1 Replacement" oder "SE-C2 Replacement" müssen nicht genutzte Ölüberwachungseingänge durch Brücken deaktiviert werden. Sie müssen zwischen folgende Klemmen gesetzt werden.

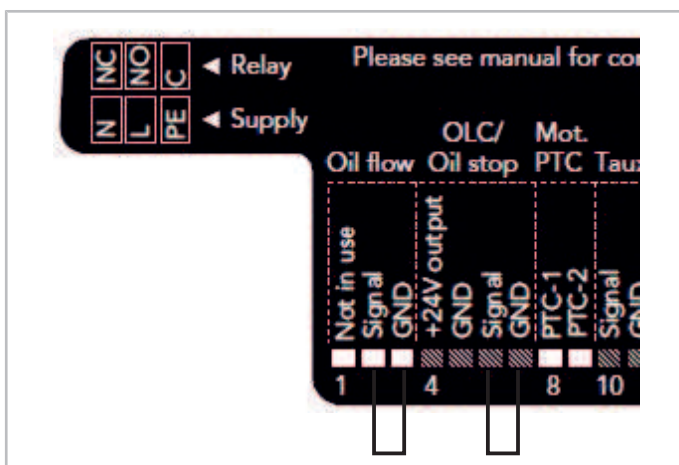


Abb. 6: Brücke zur Deaktivierung der Ölüberwachungseingänge

## 10 SE-G4

Schutzfunktionen und Eigenschaften:

- Temperaturüberwachung
  - Das Gerät verriegelt sofort, wenn die voreingestellte Motorwicklungstemperatur, Druckgastemperatur oder Öltemperatur überschritten wird.
- Drehrichtungs-/Phasenfolge- und Phasenausfallüberwachung
  - Die Drehrichtung wird von der 6. bis zur 10. Sekunde nach dem Anlauf des Verdichters (Lauferkennung) überwacht. Wenn der Verdichter in diesem Zeitraum mit falscher Drehrichtung läuft, verriegelt das Gerät sofort.
  - Bei Phasenausfall zwischen der 6. und der 10. Sekunde nach Anlauf des Verdichters unterbricht das Gerät den Relaiskontakt in der Sicherheitskette sofort und schließt ihn nach 6 Minuten wieder.  
Bei 3 Phasenausfällen innerhalb von 18 Minuten oder 10 Phasenausfällen/Phasenasymmetrien innerhalb von 24 Stunden verriegelt das Gerät sofort.
- Leiterbruch- und Kabelkurzschlussüberwachung
- Ersetzt das SE-G1.
- Das Vorgängergerät / die Vorgängergeräte sind vollständig tauschbar, bei gleicher Funktionalität und Klemmenbelegung. Abmessungen und Einbindung in die Steuerung sind ebenfalls identisch.
- Für Betrieb mit Softstarter mit einer Hochlaufzeit von maximal 2 Sekunden geeignet.
- **Nicht für den Betrieb mit Schraubenverdichtern geeignet!**

### Technische Daten

|                                       | SE-G4      | Einheit |
|---------------------------------------|------------|---------|
| <b>Überwachungsparameter</b>          |            |         |
| Wicklungstemperatur                   | x          |         |
| Leiterbruch Wicklungstemperatur       | x          |         |
| Kabelkurzschluss Wicklungstemperatur  | x          |         |
| Phasen                                | x          |         |
| <b>Anschlussspannungsausführungen</b> |            |         |
| <b>Variante 1</b>                     |            |         |
| Anschlussspannung                     | 110 .. 240 | V       |
| Toleranz Anschlussspannung            | -10/+10    | %       |
| Netzfrequenz                          | 50 .. 60   | Hz      |
| <b>Motoranschluss</b>                 |            |         |
| Motorspannung                         | 200 .. 690 | V       |
| Motorfrequenz                         | 50 .. 60   | Hz      |
| ausgelegt für Softstarter             | x          |         |
| max. Hochlaufzeit Softstarter         | 2          | s       |
| ausgelegt für FU                      | -          |         |
| <b>Relaisanschluss</b>                |            |         |
| Relaisspannung AC                     | 24 .. 240  | V       |

|                              | SE-G4                | Einheit |
|------------------------------|----------------------|---------|
| Relaisspannung DC            | min. 24              | V       |
| Relaisstrom                  | 0,02 .. 2,5          | A       |
| Relaisleistung max.          | 300                  | VA      |
| Relaiskennung                | C300                 |         |
| <b>Weitere Daten</b>         |                      |         |
| Abnahme nach                 | EN/UL 60730, EN61010 |         |
| Umgebungstemperatur          | -30 .. 70            | °C      |
| Max. Höhe über NHN           | 4000                 | m       |
| Sicherung flink max.         | 4                    | A       |
| Schutzart                    | IP00                 |         |
| DIN Hutschiene 35mm          | x                    |         |
| fester 6,3 mm-Flachstecker   | x                    |         |
| Maß Höhe                     | 80,5                 | mm      |
| Maß Breite                   | 68,3                 | mm      |
| Maß Tiefe                    | 32,5                 | mm      |
| Kabellänge Phasenüberwachung | 300                  | mm      |

## 11 Nicht mehr verfügbare Geräte

### 11.1 SE-B1

- Das Verdichterschutzgerät SE-B1 ist nicht mehr verfügbar.
- Es wird ersetzt durch:
  - SE-B3 bei Versorgungsspannung 110 .. 240 V
  - SE-B2 bei Versorgungsspannung 24 V
  - SE-B5 wenn EN/UL 60730 erfüllt werden muss
- Technische Daten siehe Übersichtstabelle.

## 11.2 SE-B4

- Das Verdichterschutzgerät SE-B4 ist nicht mehr verfügbar.
- Technische Daten siehe Übersichtstabelle.

## 11.3 SE-E1

- Das Verdichterschutzgerät SE-E1 ist demnächst nicht mehr verfügbar / läuft aus und wird durch das SE-E4 ersetzt.
- Technische Daten siehe Übersichtstabelle.

## 11.4 SE-E2

- Das Verdichterschutzgerät SE-E2 ist nicht mehr verfügbar und wird durch das SE-E5 ersetzt.
- Technische Daten siehe Übersichtstabelle.

## 11.5 SE-E3

- Das Verdichterschutzgerät SE-E3 ist nicht mehr verfügbar und wird durch das SE-E4 ersetzt.
- Technische Daten siehe Übersichtstabelle.

## 11.6 SE-C1

- Das Verdichterschutzgerät SE-C1 ist nicht mehr verfügbar. Es wurde durch das SE-i1 ersetzt.
- Technische Daten siehe Übersichtstabelle.
- Weitere Informationen in der Technischen Information ST-121.

## 11.7 SE-C2

- Das Verdichterschutzgerät SE-C2 ist nicht mehr verfügbar. Es wurde durch das SE-i1 ersetzt.
- Technische Daten siehe Übersichtstabelle.
- Weitere Informationen in der Technischen Information ST-121.

## 11.8 SE-G1

- Dieses Verdichterschutzgerät ist demnächst nicht mehr verfügbar / läuft aus und wird durch das SE-G4 ersetzt.
- Technische Daten siehe Übersichtstabelle.

## 12 Prinzipschaltbilder

### 12.1 ECOLINE mit SE-B\*, PW-Anlauf

#### Alle Optionen

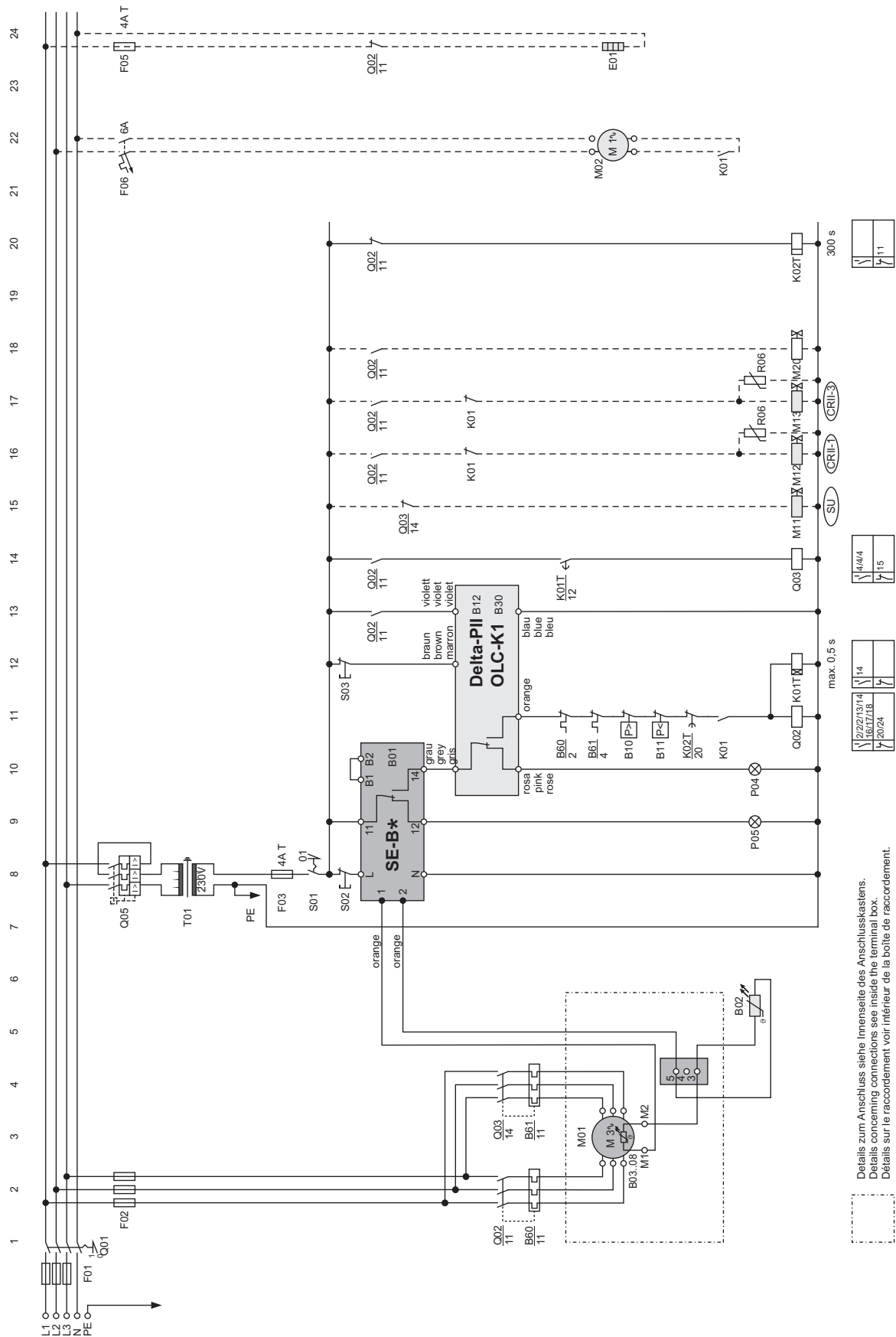


Abb. 7: 6-Zylinder-Verdichter mit Schutzgerät SE-B\* und Teilwicklungsanlauf, alle Optionen

## CRII Vollausstattung

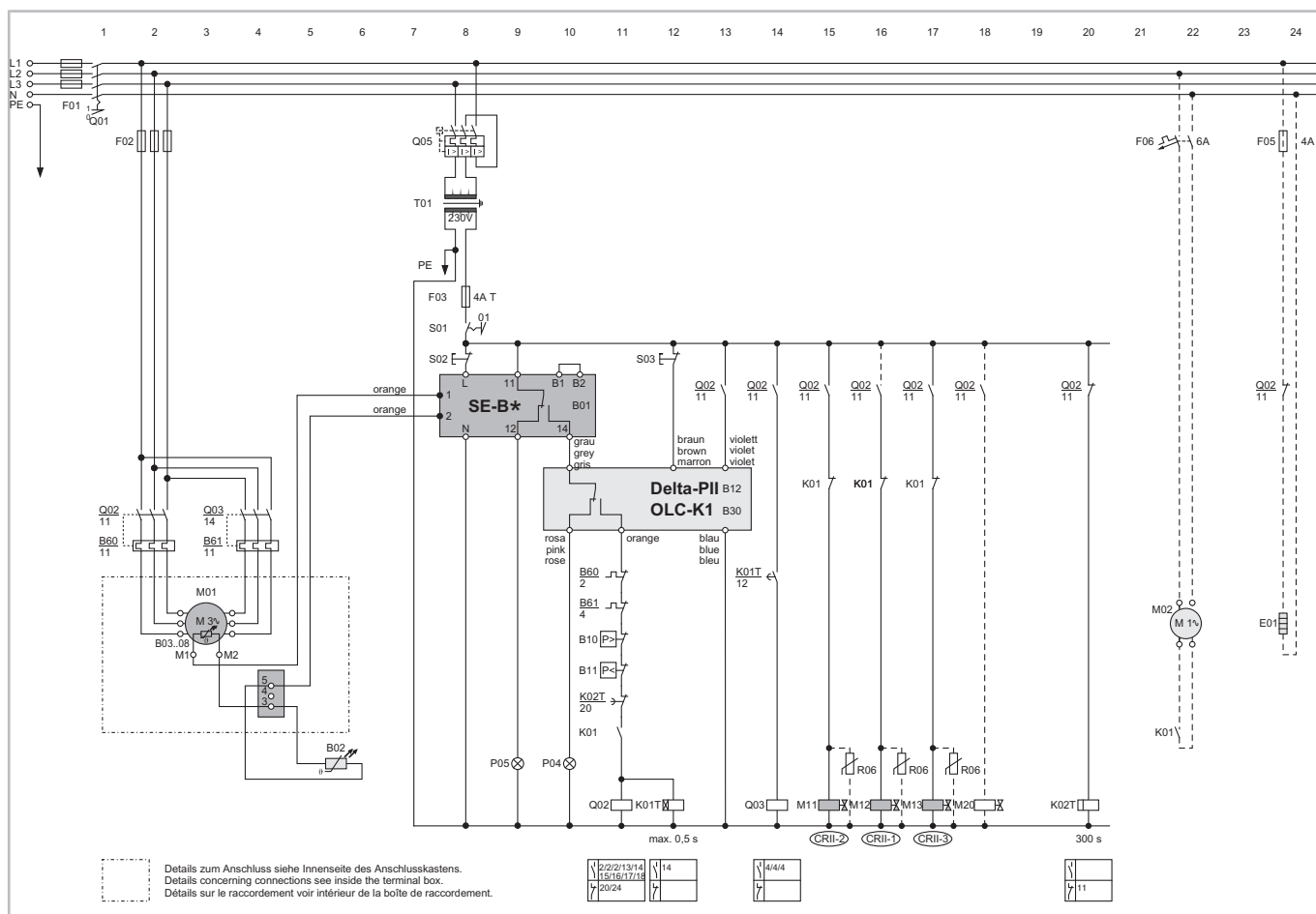


Abb. 8: 6-Zylinder-Verdichter mit Schutzgerät SE-B\* und Teilwicklungsanlauf, CRII Vollausstattung

Letzte Bearbeitung des Bilds:

05.05.2021

| Abk.      | Bauteil                                           |
|-----------|---------------------------------------------------|
| B01       | Verdichterschutzgerät                             |
| B02       | Druckgas-/Öltemperaturfühler                      |
| B03 .. 08 | Temperaturfühler in Motorwicklungen               |
| B10       | Hochdruckschalter                                 |
| B11       | Niederdruckschalter                               |
| B12       | Öldifferenzdruckschalter                          |
| B30       | Ölnivea uwächter                                  |
| B60       | Überlastschutzeinrichtung                         |
| B61       | Überlastschutzeinrichtung für zweite Teilwicklung |
| E01       | Ölheizung                                         |
| F01       | Hauptsicherung                                    |
| F02       | Verdichtersicherung                               |
| F03       | Steuerekreissicherung                             |
| F05       | Sicherung der Ölheizung                           |

| Abk. | Bauteil                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F06  | Ventilatorsicherung                                                                              |
| K01  | Übergeordneter Regler                                                                            |
| K01T | Zeitrelais für Teilwicklungsanlauf oder für Stern-Dreieck-Anlauf                                 |
| K02T | Zeitrelais für minimale Verdichterstillstandszeit                                                |
| M01  | Verdichtermotor                                                                                  |
| M02  | Zusatzventilator                                                                                 |
| M11  | MV für Leistungsregler 1, CR1, CR+, CRII-2 oder Anlaufentlastung                                 |
| M12  | MV für Leistungsregler 2, CR2, CR- oder CRII-1                                                   |
| M13  | MV für Leistungsregler 3, CR3 oder CRII-3                                                        |
| M20  | MV für Flüssigkeitsleitung                                                                       |
| P04  | Leuchte: Störung der Ölversorgung                                                                |
| P05  | Leuchte: Verdichterstörung                                                                       |
| Q01  | Hauptschalter                                                                                    |
| Q02  | Schütz für erste Teilwicklung (PW) oder Hauptschütz (Y/Δ) oder Verdichterschütz bei Direktanlauf |
| Q03  | Schütz für zweite Teilwicklung (PW) oder Dreieckschütz (Y/Δ)                                     |
| Q05  | Steuertransformatorsicherung                                                                     |
| R06  | Entstörglied (bei Bedarf, z. B. Murr Elektronik)                                                 |
| S01  | Steuerschalter (ein/aus)                                                                         |
| S02  | Entriegelung der Verdichtersicherheitskette                                                      |
| S03  | FU-Entriegelung                                                                                  |
| T01  | Steuertransformator (Beispiel für 230 V, erforderlich gemäß EN60204-1)                           |

Weiterführende technische Dokumente:

- KB-104: Betriebsanleitung Halbhermetische Hubkolbenverdichter BITZER ECOLINE und ECOLINE VARISPEED
- CT-120: Technische Information Verdichterschutzgeräte

## 12.2 CSH65 .. 95 mit SE-E\*, PW-Anlauf, stufenloser Leistungsregelung

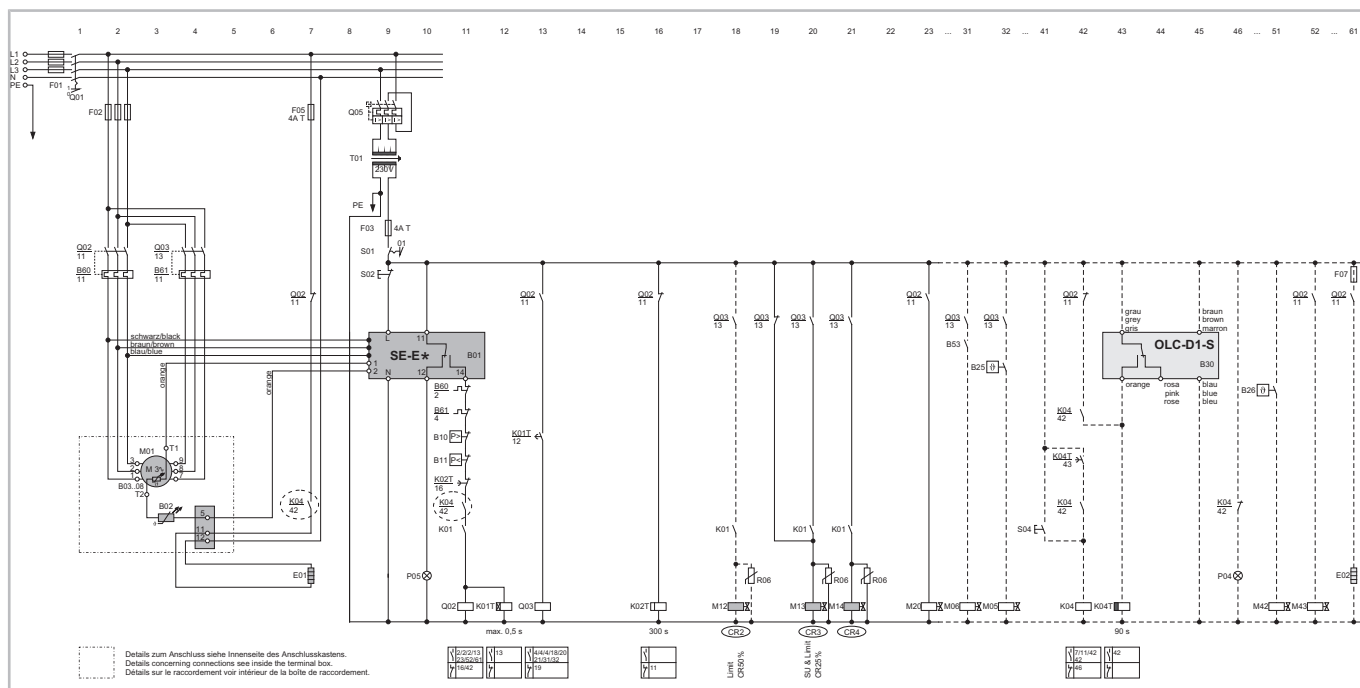


Abb. 9: CSH65 .. 95 mit Schutzgerät SE-E\*, Teilwicklungsanlauf und stufenloser Leistungsregelung

Letzte Bearbeitung des Bilds:

07.01.2022

| Abk.      | Bauteil                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|
| B01       | Verdichterschutzgerät                                                 |
| B02       | Druckgas-/Öltemperaturfühler                                          |
| B03 .. 08 | Temperaturfühler in Motorwicklungen                                   |
| B10       | Hochdruckschalter                                                     |
| B11       | Niederdruckschalter                                                   |
| B25       | LI-Steuerthermostat                                                   |
| B26       | Steuerthermostat für zusätzliche Ölein-spritzung, CSV.: für Ölkühlung |
| B30       | Ölniveauwächter                                                       |
| B53       | ECO-Zuschaltung                                                       |
| B60       | Überlastschutteinrichtung                                             |
| B61       | Überlastschutteinrichtung für zweite Teil-wicklung                    |
| E01       | Ölheizung                                                             |
| E02       | Anschlusskastenheizung                                                |
| F01       | Hauptsicherung                                                        |
| F02       | Verdichtersicherung                                                   |
| F03       | Steuerkreissicherung                                                  |
| F05       | Sicherung der Ölheizung                                               |
| F07       | Sicherung der Anschlusskastenheizung                                  |
| K01       | Übergeordneter Regler                                                 |

| Abk. | Bauteil                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| K01T | Zeitrelais für Teilwicklungsanlauf oder für Stern-Dreieck-Anlauf                                 |
| K02T | Zeitrelais für minimale Verdichterstillstandszeit                                                |
| K04  | Hilfsrelais für Ölüberwachung                                                                    |
| K04T | Zeitrelais für Ölniveauwächter                                                                   |
| K05T | Zeitrelais für die Überwachung der Ölversorgung                                                  |
| M01  | Verdichtermotor                                                                                  |
| M05  | MV für Kältemiteileinspritzung mit LI-, RI- oder CIC-Einspritzventil                             |
| M06  | MV für Economiser (ECO)                                                                          |
| M11  | MV für Leistungsregler 1, CR1, CR+, CR11-2 oder Anlaufentlastung                                 |
| M12  | MV für Leistungsregler 2, CR2, CR- oder CR11-1                                                   |
| M13  | MV für Leistungsregler 3, CR3 oder CR11-3                                                        |
| M14  | MV für Leistungsregler CR4                                                                       |
| M20  | MV für Flüssigkeitsleitung                                                                       |
| M42  | MV für zusätzliche Öleinspritzung                                                                |
| M43  | MV für Ölkühlerleitung                                                                           |
| P04  | Leuchte: Störung der Ölversorgung                                                                |
| P05  | Leuchte: Verdichterstörung                                                                       |
| Q01  | Hauptschalter                                                                                    |
| Q02  | Schütz für erste Teilwicklung (PW) oder Hauptschütz (Y/Δ) oder Verdichterschütz bei Direktanlauf |
| Q03  | Schütz für zweite Teilwicklung (PW) oder Dreieckschütz (Y/Δ)                                     |
| Q04  | Sternschütz (Y/Δ)                                                                                |
| Q05  | Steuertransformatorsicherung                                                                     |
| R06  | Entstörglied (bei Bedarf, z. B. Murr Elektronik)                                                 |
| S01  | Steuerschalter (ein/aus)                                                                         |
| S02  | Entriegelung der Verdichtersicherheitskette                                                      |
| S04  | Entriegelung der Ölüberwachung                                                                   |
| T01  | Steuertransformator (Beispiel für 230 V, erforderlich gemäß EN60204-1)                           |

Weiterführende technische Dokumente:

- SB-170: Betriebsanleitung Halbhermetische Kompaktschraubenverdichter CS.65 .. 105
- CT-120: Technische Information Verdichterschutzgeräte

### **12.3 CS.65 .. 95 mit SE-i1, PW-Anlauf, stufenlose Leistungsregelung, kompletter Sensorenbausatz**

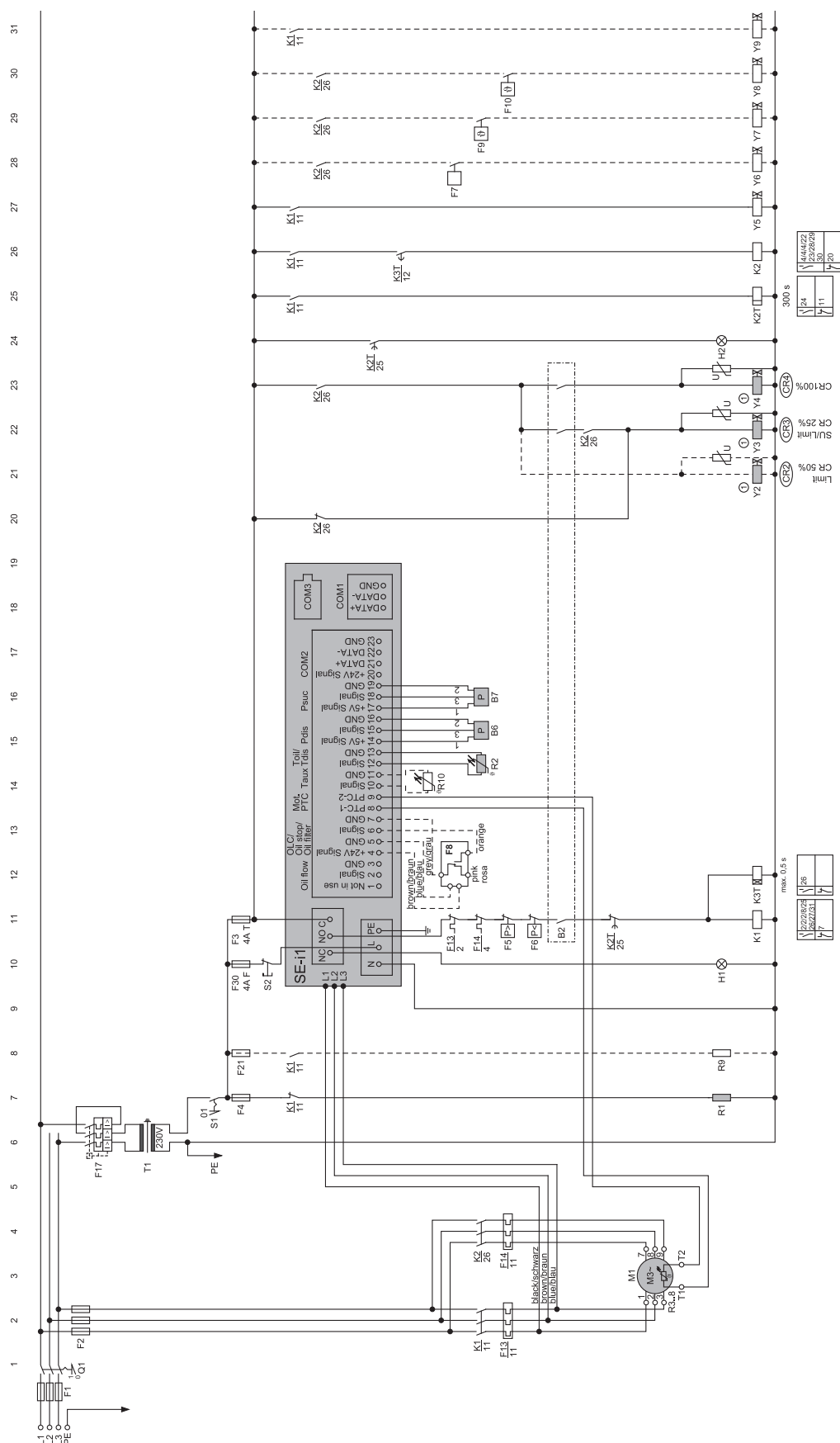


Abb. 10: Kompaktschraubenverdichter CS.65 .. CS.95 mit Schutzgerät SE-i1, Teilwicklungsanlauf mit stufenloser Leistungsregelung, kompletter Sensorenbausatz

Letzte Bearbeitung des Bilds:

01.10.2018

| Abk. | Bauteil                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B2   | Steuereinheit (Kältebedarf) oder Befehl für Verdichteranlauf (Freigabesignal vom Anlagenregler) oder Regler Ein/Aus |
| B6   | Hochdruckmessumformer                                                                                               |
| B7   | Niederdruckmessumformer                                                                                             |
| F1   | Hauptsicherung                                                                                                      |
| F2   | Verdichtersicherung                                                                                                 |
| F3   | Steuerkreissicherung                                                                                                |
| F4   | Sicherung der Ölheizung                                                                                             |
| F5   | Hochdruckschalter                                                                                                   |
| F6   | Niederdruckschalter                                                                                                 |
| F7   | Einschaltverzögerung "ECO"                                                                                          |
| F8   | Ölniveauschalter (minimales Ölniveau), Option                                                                       |
| F9   | Steuerthermostat "LI"                                                                                               |
| F10  | Steuerthermostat für zusätzliche Öleinspritzung                                                                     |
| F13  | Überstromrelais "Motor" (1. Teilwicklung und Stern-Dreieck)                                                         |
| F14  | Überstromrelais "Motor" PW2                                                                                         |
| F17  | Steuertransformatorsicherung                                                                                        |
| F21  | Sicherung des Heizelements im Anschlusskasten                                                                       |
| F30  | Sicherung des Verdichterschutzgeräts                                                                                |
| H1   | Leuchte "Störung SE-i1"                                                                                             |
| H2   | Leuchte "Pausenzeit"                                                                                                |
| K1   | Schütz "1. Teilwicklung" (PW) oder Hauptschütz (Stern-Dreieck)                                                      |
| K2   | Schütz "2. Teilwicklung" (PW) oder Dreieckschütz (Stern-Dreieck)                                                    |
| K3   | Sternschütz (Stern-Dreieck)                                                                                         |
| K2T  | Zeitrelais "Pausenzeit" 300 s                                                                                       |
| K3T  | Zeitrelais "Teilwicklung" 0,5 s oder "Stern-Dreieck" 1 s (CS.95: 1,5 .. 2 s)                                        |
| K5T  | Zeittaktrelais "CR4" Blinkfunktion ein / aus 10 s                                                                   |
| M1   | Verdichter                                                                                                          |
| Q1   | Hauptschalter                                                                                                       |
| R1   | Ölheizung                                                                                                           |
| R2   | Öltemperaturfühler (CS.: PTC ② oder NTC ③)                                                                          |
| R3-8 | PTC-Fühler im Motor (CS.)                                                                                           |
| R9   | Heizelement für Anschlusskasten                                                                                     |
| R10  | Optionaler Temperaturfühler                                                                                         |

| Abk. | Bauteil                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| S1   | Steuerschalter (ein/aus)                                                                |
| S2   | Entriegelung "SE-i1"                                                                    |
| T1   | Steuertransformator (Beispiel für 230 V, erforderlich gemäß EN60204-1)                  |
| U    | Entstörglied: Varistor oder RC-Glied integriert in der Magnetventilkupplung, bei Bedarf |
| Y1   | Magnetventil "Leistungsregler" ①                                                        |
| Y2   | Magnetventil "Leistungsregler" ①                                                        |
| Y3   | Magnetventil "Leistungsregler" ①                                                        |
| Y4   | Magnetventil "Leistungsregler" ①                                                        |
| Y5   | Magnetventil "Flüssigkeitsleitung"                                                      |
| Y6   | Magnetventil "ECO"                                                                      |
| Y7   | Magnetventil "LI"                                                                       |
| Y8   | Magnetventil "zusätzliche Öleinspritzung"                                               |
| Y9   | Magnetventil "Ölkühlerleitung"                                                          |

Tab. 2: Legende Prinzipschaltbilder CS.65 .. CS.95 Verdichter

① Impulszeit ca. 0,5 s .. max. 1 s, abhängig von der Anlagencharakteristik.

② im Basis-Sensorenbausatz enthalten.

③ im kompletten Sensorenbausatz bzw. Sensoren-Komplettierungsbausatz enthalten.

Weiterführende technische Dokumente:

- SB-170: Betriebsanleitung Halbhermetische Kompaktschraubenverdichter CS.65 .. 105
- CT-110: Technische Information Schutz- und Überwachungsgerät SE-i1



| Abk. | Bauteil                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F03  | Steuerkreissicherung                                                                             |
| F05  | Sicherung der Ölheizung                                                                          |
| K01  | Übergeordneter Regler                                                                            |
| K02T | Zeitrelais für minimale Verdichterstillstandszeit                                                |
| M01  | Verdichtermotor                                                                                  |
| M06  | MV für Economiser (ECO)                                                                          |
| M20  | MV für Flüssigkeitsleitung                                                                       |
| P05  | Leuchte: Verdichterstörung                                                                       |
| Q01  | Hauptschalter                                                                                    |
| Q02  | Schütz für erste Teilwicklung (PW) oder Hauptschütz (Y/Δ) oder Verdichterschütz bei Direktanlauf |
| Q05  | Steuertransformatorsicherung                                                                     |
| S01  | Steuerschalter (ein/aus)                                                                         |
| S02  | Entriegelung der Verdichtersicherheitskette                                                      |
| T01  | Steuertransformator (Beispiel für 230 V, erforderlich gemäß EN60204-1)                           |
| T03  | Softstarter                                                                                      |

Weiterführende technische Dokumente:

- ESB-130: Betriebsanleitung Hermetische Scrollverdichter ORBIT 6 und ORBIT 8
- ESB-100: Betriebsanleitung Hermetische Scrollverdichter ESH
- ESB-110: Betriebsanleitung Hermetische Scrollverdichter ELH und ELA
- CT-120: Technische Information Verdichterschutzgeräte

## 12.5 Weitere Prinzipschaltbilder und Anschlüsse

Für weitere Prinzipschaltbilder und Verkabelung im Anschlusskasten siehe Technische Information AT-300 und Aufkleber im Anschlusskasten des Verdichters.

### 13 Gesamtübersicht aller Verdichterschutzgeräte

|                                                  | SE-B1               | SE-B2        | SE-B3                   | SE-B4 | SE-B5               | SE-E1 | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4        | SE-E5 | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1        | Einheit |
|--------------------------------------------------|---------------------|--------------|-------------------------|-------|---------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|---------|
| ersetzt durch                                    | SE-B5, SE-B3, SE-B2 | SE-B5, SE-B3 | SE-B5                   |       |                     | SE-E4 | SE-E5 | SE-E4 |              |       | SE-i1 | SE-i1 | SE-G4 |       |              |         |
| ersetzt                                          |                     | 24 V: SE-B1  | SE-B1, SE-B2 115, 230 V |       | SE-B1, SE-B2, SE-B3 |       |       |       | SE-E1, SE-E3 | SE-E2 |       |       |       | SE-G1 | SE-C1, SE-C2 |         |
| Überwachung Wicklungstemperatur                  | x                   | x            | x                       | x     | x                   | x     | x     | x     | x            | x     | x     | x     | x     | x     | x            |         |
| Überwachung Leiterbruch Wicklungstemperatur      | x                   | x            | x                       | x     | x                   | x     | x     | x     | x            | x     | x     | x     | x     | x     | x            |         |
| Überwachung Kabelkurzschluss Wicklungstemperatur |                     |              |                         |       | x                   |       |       |       | x            | x     | x     | x     |       | x     | x            |         |
| Phasenüberwachung                                |                     |              |                         |       |                     | x     | x     | x     | x            | x     | x     | x     | x     | x     | x            |         |
| Ölüberwachung                                    |                     |              |                         |       |                     |       |       |       |              |       | x     | x     |       |       | x            |         |

|                                                                                  | SE-B1       | SE-B2       | SE-B3           | SE-B4         | SE-B5           | SE-E1         | SE-E2        | SE-E3         | SE-E4           | SE-E5         | SE-C1        | SE-C2        | SE-G1           | SE-G4         | SE-i1           | Einheit |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|--------------|---------------|-----------------|---------------|--------------|--------------|-----------------|---------------|-----------------|---------|
| wachun<br>g                                                                      |             |             |                 |               |                 |               |              |               |                 |               |              |              |                 |               |                 |         |
| Über-<br>wac<br>h.<br>Sch<br>alt-<br>häu-<br>fig-<br>keit                        |             |             |                 |               |                 |               |              |               |                 |               | x            | x            |                 |               | x               |         |
| wei-<br>tere<br>Fun<br>ktio-<br>nen                                              |             |             |                 |               |                 |               |              |               |                 |               | x            | x            |                 |               | x               |         |
| Var.<br>1<br>An-<br>schl<br>uss-<br>s-<br>pan-<br>nun<br>g                       | 230         | 230         | 110 ..<br>. 240 | 110 ..<br>240 | 110 ..<br>. 240 | 110 ..<br>240 | 24 ..<br>230 | 110 ..<br>240 | 110 ..<br>. 240 | 110 ..<br>240 | 24 ..<br>230 | 24 ..<br>230 | 115 ..<br>. 230 | 110 ..<br>240 | 115 ..<br>. 240 | V       |
| Var.<br>1<br>An-<br>schl<br>uss-<br>s-<br>pan-<br>nun<br>g<br>To-<br>le-<br>ranz | -15/<br>+10 | -15/<br>+10 | -10/<br>+10     | -15/<br>+10   | -10/<br>+10     | -10/<br>+10   | -25/<br>+10  | -10/<br>+10   | -10/<br>+10     | -10/<br>+10   | -15/<br>+10  | -15/<br>+10  | -15/<br>+10     | -10/<br>+10   | -10/<br>+10     | %       |
| Var.<br>1<br>Netz-<br>fre-<br>que<br>nz                                          | 50 ..<br>60 | 50 ..<br>60 | 50 ..<br>60     | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60     | 50 ..<br>60   | 0 ..<br>60   | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60     | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60  | 50 ..<br>60  | 50 ..<br>60     | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60     | Hz      |
| Var.<br>2<br>An-<br>schl<br>uss-<br>s-<br>pan-<br>nun<br>g                       | 115         | 115         |                 | 24            | 24              | 24            |              |               | 24              | 24            |              |              |                 |               |                 | V       |

|                                     | SE-B1    | SE-B2    | SE-B3 | SE-B4    | SE-B5    | SE-E1    | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4    | SE-E5    | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1 | Einheit |
|-------------------------------------|----------|----------|-------|----------|----------|----------|-------|-------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Var. 2<br>Anschlusspannung Toleranz | -15/+10  | -15/+10  |       | -15/+10  | -15/+10  | -15/+10  |       |       | -15/+10  | -15/+10  |       |       |       |       |       | %       |
| Var. 2<br>Netzfrequenz              | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       | 50 .. 60 | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       |       | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       |       |       |       |       | Hz      |
| Var. 3<br>Anschlusspannung          | 24       | 24       |       |          | 24       |          |       |       |          | 24       |       |       |       |       |       | V       |
| Var. 3<br>Anschlusspannung Toleranz | -15/+10  | -15/+10  |       |          | -20/+20  |          |       |       |          | -20/+20  |       |       |       |       |       | %       |
| Var. 3<br>Netzfrequenz              | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       |          | 0        |          |       |       |          | 0        |       |       |       |       |       | Hz      |
| Var. 4<br>Anschlusspannung          | 24       | 24       |       |          |          |          |       |       |          |          |       |       |       |       |       | V       |

|                                   | SE-B1   | SE-B2   | SE-B3 | SE-B4 | SE-B5 | SE-E1      | SE-E2     | SE-E3      | SE-E4      | SE-E5     | SE-C1     | SE-C2     | SE-G1      | SE-G4      | SE-i1      | Einheit |
|-----------------------------------|---------|---------|-------|-------|-------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|---------|
| nun g                             |         |         |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           |            |            |            |         |
| Var. 4 Anschlussspannung Toleranz | -20/+20 | -20/+20 |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           |            |            |            | %       |
| Var. 4 Netzfrequenz               | 0       | 0       |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           |            |            |            | Hz      |
| Motorspannung                     |         |         |       |       |       | 200 .. 600 | 80 .. 575 | 600 .. 690 | 200 .. 690 | 83 .. 575 | 83 .. 690 | 83 .. 690 | 200 .. 575 | 200 .. 690 | 200 .. 690 | V       |
| Motorfrequenz                     |         |         |       |       |       | 50 .. 60   | 50 .. 60  | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60  | 50 .. 60  | 50 .. 60  | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60   | Hz      |
| ausgelegt für Softstarter         |         |         |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           | x          | x          | x          |         |
| max. Hochlaufzeit Softstarter     |         |         |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           | 2          | 2          | 3          | s       |
| ausgelegt für FU                  |         |         |       |       |       |            | x         |            |            | x         | x         | x         |            |            | x          |         |
| Motorspan-                        |         |         |       |       |       |            |           |            |            | 83 .. 400 | 83 .. 460 | 83 .. 460 |            |            | 83 .. 690  | V       |

|                                                                 | SE-B1                     | SE-B2                     | SE-B3                     | SE-B4          | SE-B5                                  | SE-E1                     | SE-E2                     | SE-E3        | SE-E4                                  | SE-E5                                  | SE-C1        | SE-C2        | SE-G1                     | SE-G4                                  | SE-i1                                  | Einheit |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|----------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|----------------------------------------|----------------------------------------|--------------|--------------|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------|
| nun<br>g bei<br>FU-<br>Be-<br>trieb                             |                           |                           |                           |                |                                        |                           |                           |              |                                        |                                        |              |              |                           |                                        |                                        |         |
| Mo-<br>tor-<br>fre-<br>que-<br>nz<br>bei<br>FU-<br>Be-<br>trieb |                           |                           |                           |                |                                        |                           | 20 ..<br>100              |              |                                        | 20 ..<br>135                           | 20 ..<br>100 | 20 ..<br>100 |                           |                                        | 20 ..<br>135                           | Hz      |
| Re-<br>laiss-<br>pan-<br>nun-<br>g<br>AC                        | 24 ..<br>250              | 24 ..<br>250              | 24 ..<br>240              | 24 ..<br>250   | 24 ..<br>240                           | 24 ..<br>250              | 24 ..<br>240              | 24 ..<br>250 | 24 ..<br>240                           | 24 ..<br>240                           | 24 ..<br>250 | 24 ..<br>250 | 24 ..<br>250              | 24 ..<br>240                           | 24 ..<br>240                           | V       |
| Re-<br>laiss-<br>pan-<br>nun-<br>g<br>DC                        | min.<br>24                | min.<br>24                | min.<br>24                | min.<br>24     | max.<br>24                             |                           | min.<br>0,1               |              |                                        | max.<br>24                             |              |              |                           | min.<br>24                             |                                        | V       |
| Re-<br>laiss-<br>trom                                           | 0,02<br>.. 2,5            | 0,02<br>.. 2,5            | 0,02<br>.. 2,5            | 0,02<br>.. 2,5 | 0,02<br>.. 2,5                         | max.<br>2,5               | 0,00<br>05 ..<br>2,5      | max.<br>2,5  | 0,02<br>.. 2,5                         | 0,02                                   | max.<br>5    | max.<br>5    | max.<br>2,5               | 0,02<br>.. 2,5                         | 0,02<br>.. 2,5                         | A       |
| Re-<br>laiss-<br>trom<br>24 V<br>DC                             |                           |                           |                           |                | max.<br>0,01                           |                           |                           |              |                                        | max.<br>0,01                           |              |              |                           |                                        |                                        | A       |
| Re-<br>lais-<br>leis-<br>tung<br>max.                           | 300                       | 300                       | 300                       | 300            | 300                                    | 300                       | 300                       | 300          | 300                                    | 300                                    | 300          | 300          | 300                       | 300                                    | 300                                    | VA      |
| Re-<br>lais-<br>ken-<br>nun-<br>g                               | C30<br>0                  | C30<br>0                  | C30<br>0                  | C30<br>0       | C30<br>0                               | C30<br>0                  | C30<br>0                  | C30<br>0     | C30<br>0                               | C30<br>0                               |              |              | C30<br>0                  | C30<br>0                               | C30<br>0                               |         |
| Ab-<br>nah-<br>me<br>nach                                       | UL5<br>08,<br>EN6<br>1010 | UL5<br>08,<br>EN6<br>1010 | UL5<br>08,<br>EN6<br>1010 | EN6<br>1010    | EN/<br>UL<br>6073<br>0,<br>EN6<br>1010 | UL5<br>08,<br>EN6<br>1010 | UL5<br>08,<br>EN6<br>1010 | EN6<br>1010  | EN/<br>UL<br>6073<br>0,<br>EN6<br>1010 | EN/<br>UL<br>6073<br>0,<br>EN6<br>1010 |              |              | UL5<br>08,<br>EN6<br>1010 | EN/<br>UL<br>6073<br>0,<br>EN6<br>1010 | EN/<br>UL<br>6073<br>0,<br>EN6<br>1010 |         |

|                                                          | SE-B1        | SE-B2        | SE-B3        | SE-B4        | SE-B5        | SE-E1        | SE-E2        | SE-E3        | SE-E4        | SE-E5        | SE-C1        | SE-C2        | SE-G1        | SE-G4        | SE-i1        | Einheit |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| Umgebungstem p.                                          | -30 .<br>.70 | -30 .<br>.70 | -30 .<br>.60 | -30 .<br>.60 | -30 .<br>.70 | -30 .<br>.70 | -30 .<br>.70 | -30 .<br>.60 | -30 .<br>.70 | -30 .<br>.70 | -30 .<br>.60 | -30 .<br>.60 | -30 .<br>.60 | -30 .<br>.70 | -30 .<br>.60 | °C      |
| Lager-tem p.                                             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              | -30 .<br>.70 | °C      |
| Max. Hö-<br>he<br>über<br>NHN                            | 3000         | 300<br>0     | 3000         | 300<br>0     | 4000         | 400<br>0     |              | 300<br>0     | 4000         | 400<br>0     |              |              | 3000         | 400<br>0     | 4000         | m       |
| Si-<br>che-<br>rung<br>flink<br>max.                     | 4            | 4            | 4            | 4            | 4            | 4            | 4            | 4            | 4            | 4            | 4            | 4            | 4            | 4            | 4            | A       |
| Sch-<br>utz-<br>art                                      | IP00         | IP00         | IP00         | IP00         | IP00         | IP00         | IP00         | IP00         | IP00         | IP00         | IP00         | IP00         | IP00         | IP00         | IP20         |         |
| DIN<br>Hut-<br>schi-<br>ene<br>35m<br>m                  | x            | x            | x            | x            | x            | x            | x            | x            | x            | x            |              |              |              | x            |              |         |
| fes-<br>ter<br>6,3<br>mm-<br>Flac-<br>h-<br>ste-<br>cker |              |              |              | x            |              |              |              |              |              |              |              |              | x            | x            |              |         |
| Schr-<br>aub-<br>klem-<br>men                            | x            | x            | x            |              | x            | x            | x            | x            | x            | x            |              |              |              |              |              |         |
| Fe-<br>der-<br>klem-<br>men                              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              | x            | x            |              |              | x            |         |
| Maß<br>Hö-<br>he                                         | 50           | 50           | 50           | 50           | 80           | 79,2         | 79,2         | 79,2         | 80           | 80           | 45           | 45           | 80,5         | 80,5         | 45           | mm      |
| Maß<br>Brei-<br>te                                       | 68,3         | 68,3         | 68,3         | 68,3         | 68,3         | 68,3         | 68,3         | 68,3         | 68,3         | 68,3         | 142          | 142          | 68,3         | 68,3         | 142          | mm      |

|                                    | SE-B1 | SE-B2 | SE-B3 | SE-B4 | SE-B5 | SE-E1 | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4 | SE-E5 | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1 | Einheit |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Maß Tiefe                          | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 90    | 90    | 32,5  | 32,5  | 90    | mm      |
| Kabel-länge Wicklungstem p.-schutz | 120   | 350   | 350   | 350   | 350   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | mm      |
| Kabel-länge Phasen-überwachung.    |       |       |       |       |       | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | mm      |

## Table of contents

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Safety</b>                                                                   | <b>46</b> |
| 1.1 General safety references                                                     | 47        |
| <b>2 Basic functions and terms</b>                                                | <b>47</b> |
| 2.1 Temperature monitoring                                                        | 47        |
| 2.2 Single phase failure and cable short-circuit monitoring                       | 49        |
| 2.3 Monitoring of rotation direction / phase sequence and phase failure           | 49        |
| 2.4 Oil flow and oil pressure monitoring                                          | 49        |
| 2.5 "Lock out"/ "Reset"                                                           | 51        |
| 2.6 "Immediately"                                                                 | 51        |
| 2.7 EN/UL 60730                                                                   | 52        |
| 2.8 Relay versions                                                                | 52        |
| <b>3 Brief selection / overview</b>                                               | <b>53</b> |
| <b>4 SE-B2</b>                                                                    | <b>54</b> |
| <b>5 SE-B3</b>                                                                    | <b>55</b> |
| <b>6 SE-B5</b>                                                                    | <b>56</b> |
| <b>7 SE-E4</b>                                                                    | <b>57</b> |
| <b>8 SE-E5</b>                                                                    | <b>59</b> |
| <b>9 SE-i1</b>                                                                    | <b>61</b> |
| 9.1 Monitoring functions, protective functions and extent of delivery             | 63        |
| <b>10 SE-G4</b>                                                                   | <b>65</b> |
| <b>11 Devices that are no longer available</b>                                    | <b>67</b> |
| 11.1 SE-B1                                                                        | 67        |
| 11.2 SE-B4                                                                        | 67        |
| 11.3 SE-E1                                                                        | 67        |
| 11.4 SE-E2                                                                        | 67        |
| 11.5 SE-E3                                                                        | 67        |
| 11.6 SE-C1                                                                        | 67        |
| 11.7 SE-C2                                                                        | 67        |
| 11.8 SE-G1                                                                        | 67        |
| <b>12 Schematic wiring diagrams</b>                                               | <b>68</b> |
| 12.1 ECOLINE with SE-B*, PW start                                                 | 68        |
| 12.2 CSH65 .. 95 with SE-E*, PW start, stepless capacity control                  | 72        |
| 12.3 CS.65 .. 95 with SE-i1, PW start, stepless capacity control, full sensor kit | 74        |
| 12.4 Scroll compressors with SE-G4                                                | 78        |
| 12.5 Additional schematic wiring diagrams and connections                         | 79        |
| <b>13 Overview compressor protection devices</b>                                  | <b>80</b> |

# 1 Safety

## Authorized staff

All work done on the products and the systems in which they are or will be installed may only be performed by qualified and authorised staff who have been trained and instructed in all work. The qualification and competence of the qualified staff must correspond to the local regulations and guidelines.

## Residual risks

The products, electronic accessories and further system components may present unavoidable residual risks. Therefore, any person working on it must carefully read this document! The following are mandatory:

- relevant safety regulations and standards
- generally accepted safety rules
- EU directives
- national regulations and safety standards

Depending on the country, different standards are applied when installing the product, for example: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL standards.

## Personal protective equipment

When working on systems and their components: Wear protective work shoes, protective clothing and safety goggles. In addition, wear cold-protective gloves when working on the open refrigeration circuit and on components that may contain refrigerant.



Fig. 1: Wear personal protective equipment!

## Safety references

Safety references are instructions intended to prevent hazards. They must be stringently observed!



### NOTICE

Safety reference to avoid situations which may result in damage to a device or its equipment.



### CAUTION

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which may result in minor or moderate injury.



### WARNING

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which could result in death or serious injury.



### DANGER

Safety reference to avoid an imminently hazardous situation which may result in death or serious injury.

In addition to the safety references listed in this document, it is essential to observe the references and residual risks in the respective operating instructions!

## 1.1 General safety references

Use of the compressor protection device in combination with refrigerants classified as A3 (e.g. propane) and A2:



### **DANGER**

Risk of explosion!

The supplied compressor protection device can ignite the refrigerant.

Mount the compressor protection device outside the hazardous zone, for example in a gas-tight switch cabinet.



### **WARNING**

Risk of electric shock!

Before performing any work in the terminal box: Switch off the main switch and secure it against being switched on again!



Close the terminal box before switching on again!



### **NOTICE**

Compressor protection device may fail after too high voltage has been applied. Possible subsequent fault: compressor failure.

The cables and terminals of the temperature control circuit must not come into contact with the control voltage or operating voltage!

Mind label in terminal box cover. Observe the notes.

## For work on the compressor once it has been commissioned



### **WARNING**

The compressor is under pressure!

Serious injuries are possible.

Depressurise the compressor!



Wear safety goggles!



### **CAUTION**

Surface temperatures of more than 60°C or below 0°C.

Risk of burns or frostbite.

Close off accessible areas and mark them.



Before performing any work on the compressor: switch it off and let it cool down or warm up.

## 2 Basic functions and terms

The standard scope of delivery of a BITZER compressor includes a compressor protection device, which is either pre-installed in the compressor's terminal box or has to be installed externally, e.g. in the system's switch cabinet.

Electrical safety of the compressor according to EN12693 is ensured with all compressor protection devices assigned from BITZER. Any other electrical protection must be evaluated by the user for each individual case.

### 2.1 Temperature monitoring

Motor winding temperature, discharge gas temperature or oil temperature are monitored by PTC resistors. The compressor protection device locks out immediately when the resistor in the temperature control circuit exceeds a specified value.

- 3 or 6 PTC resistors are generally installed in the motor winding. According to DIN 44081/82 it is possible to use up to 9 series-connected PTC.

- Cable lengths > 30 m are not tested during type approval!
- The control circuit operates at low voltage and must not come into contact with supply voltage.

For compressors that are delivered with the compressor protection device already installed in the terminal box, this protection function is fully wired and connected to the compressor protection device.

Further information on wiring can be found in the schematic wiring diagrams, in the connection diagrams or on the adhesive label in the compressor's terminal box.

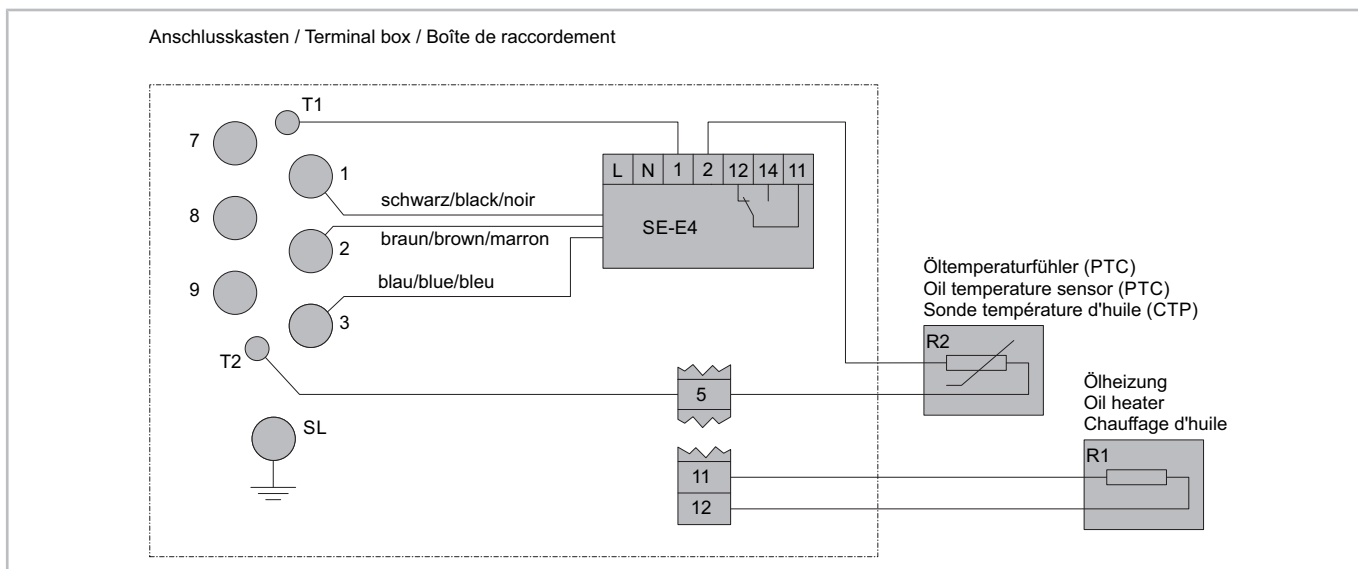


Fig. 2: CSH and CSW screw compressors – Example: connection diagram for SE-E1 / SE-E3 protection devices with a sensor for discharge gas and/or oil temperature (R2) and an oil heater (R1)

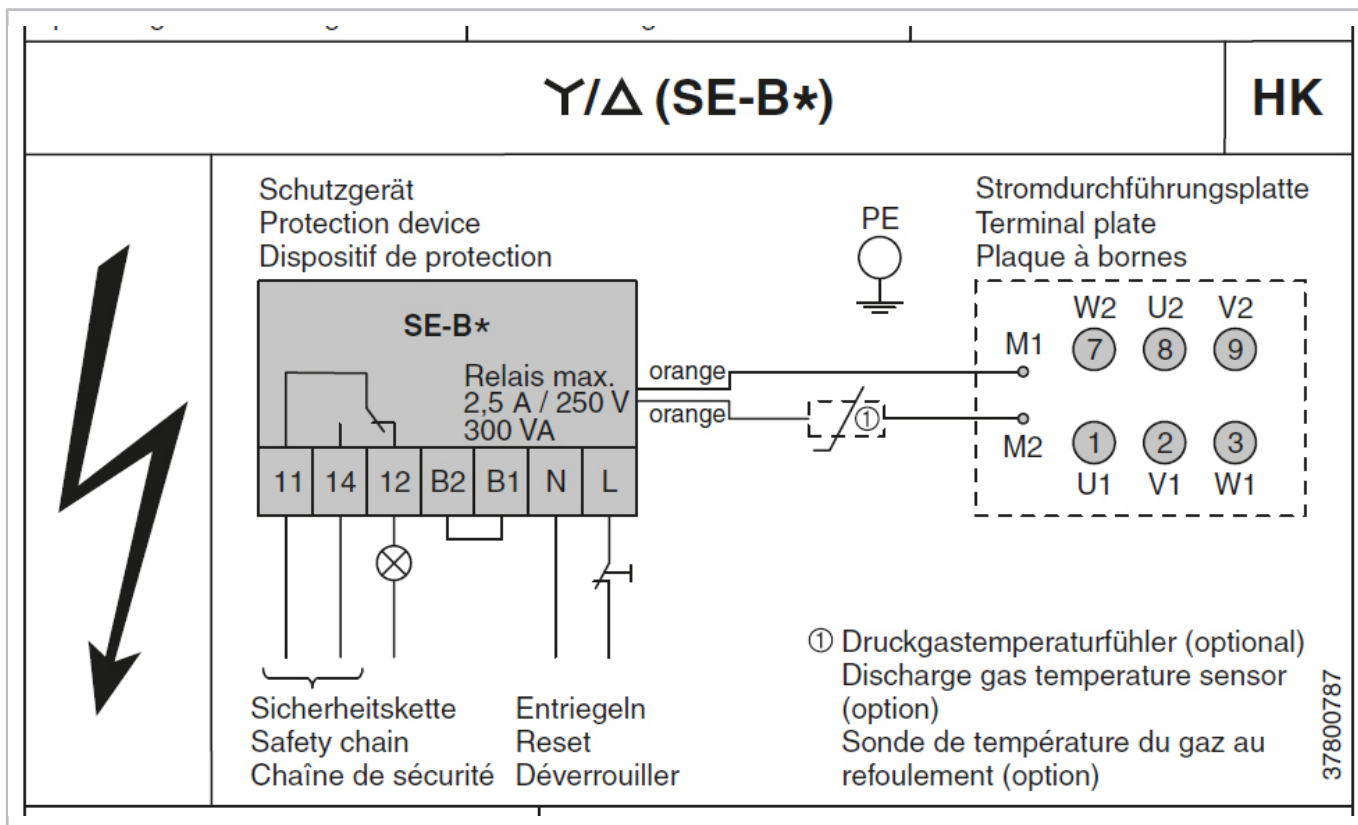


Fig. 3: ECOLINE reciprocating compressor: wiring information on the adhesive label in the terminal box

## 2.2 Single phase failure and cable short-circuit monitoring

Since monitoring the motor winding temperature of a compressor is relevant to safety, this function must also be protected against faults.

In the event of a **single phase failure** of the sensor cable in the temperature control circuit, the resistor value is detected as being too high (*Temperature monitoring*), and the compressor protection device *locks out immediately*.

Devices conforming to EN/UL60730 are additionally protected against **cable short-circuits** in the sensor cable, i.e. they are protected against too low resistance. A short-circuit in the temperature control circuit is identified as a fault which causes the compressor protection device to *lock out immediately*.

Devices with cable short-circuit monitoring can therefore not be used in simple circuits for evaluating switch signals, such as the signals of oil flow switches (Oil flow monitoring with SE-B\*).

## 2.3 Monitoring of rotation direction / phase sequence and phase failure

Phase monitoring consists of checking for a few seconds after compressor start whether all phases are activated in the correct order and according to the specified voltage. This ensures the correct rotation direction and completeness of the magnetic rotating field at the motor connection. If a wrong rotation direction is detected, the protection device *locks out immediately*.

In the compressor's state of delivery, this protection function is fully wired and connected to the compressor protection device.

Depending on the protection device used, *lock-out* does not take place *immediately* in the event of phase asymmetry or phase failure but only if the fault occurs repeatedly; see also device description.

Phase monitoring is delayed by a few seconds on compressor protection devices that are suitable for soft starters and frequency inverters. The time it takes for the voltage at the motor terminals to enter the detection range of the compressor protection device must be significantly shorter than this delay.

## 2.4 Oil flow and oil pressure monitoring

In the case of more complex compressor protection devices, such as the *SE-i1* or the previous models SE-C1 and SE-C2, an oil pressure switch or oil flow switch can be connected directly to a signal input of the device and evaluated. The protection function takes into account time delays during start and monitoring to avoid unnecessary shut-offs.

### Oil flow monitoring with SE-B\*

To enable this function on compressor protection devices without a connection for oil flow monitoring, one or two SE-B\* devices can additionally be used as an evaluation unit, combined with a capacitor (C1) used as a timer (see figures below). The polarity of the connection cables on the protective device must be determined with a measuring device.

However, this circuit only works with the SE-B1, -B2 or -B3 compressor protection devices, since these devices do not detect cable short-circuits. Other devices with cable short-circuit detection would interpret a closed contact in case of sufficient flow as a *short-circuit* and this would immediately trigger the lock-out function.

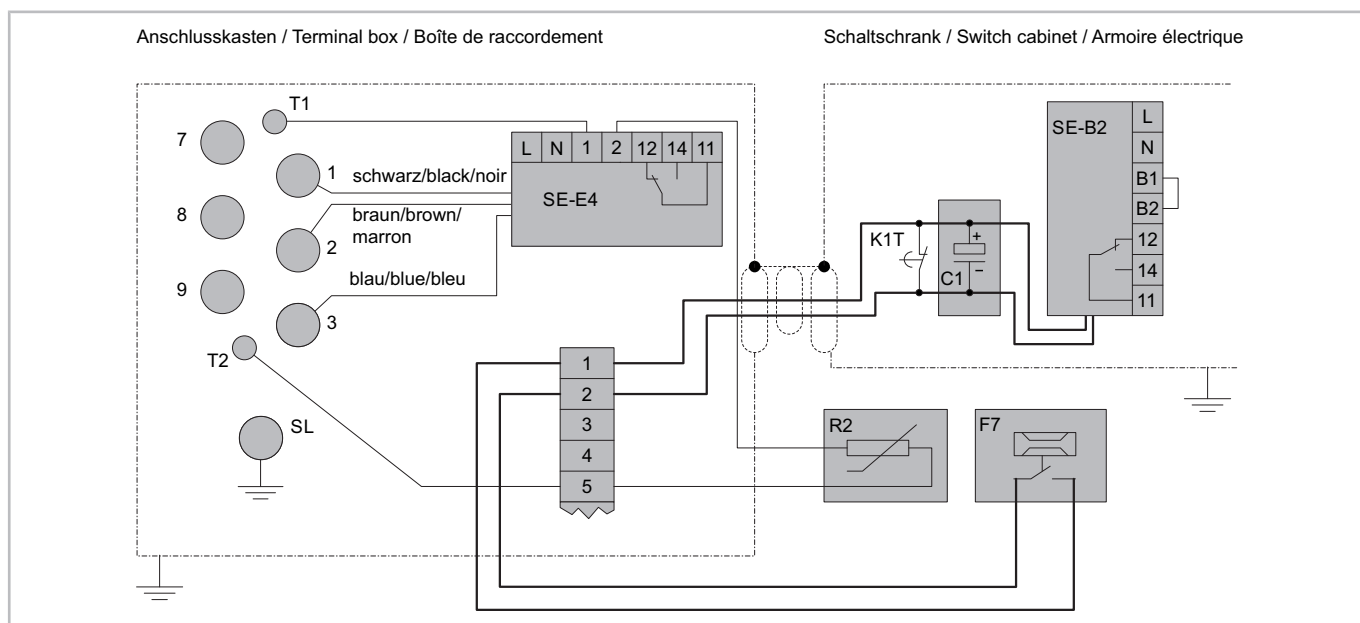


Fig. 4: Connection of the oil flow switch via an SE-B2, used as an evaluation unit and a capacitor used as a timer (current example shows: HS.53 .. HS.74)

| Legend for schematic wiring diagram |                                                                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| C1                                  | Electrolytic capacitor                                         |
| F7                                  | Oil flow switch                                                |
| F9                                  | Monitoring oil stop valve                                      |
| F10                                 | Oil filter monitoring                                          |
| K1T                                 | Time relay "Oil supply monitoring" 20 s after compressor start |
| R1                                  | Oil heater                                                     |
| R2                                  | Discharge gas and oil temperature sensor                       |
| —                                   | Permanently wired                                              |
| —                                   | Wired on site                                                  |

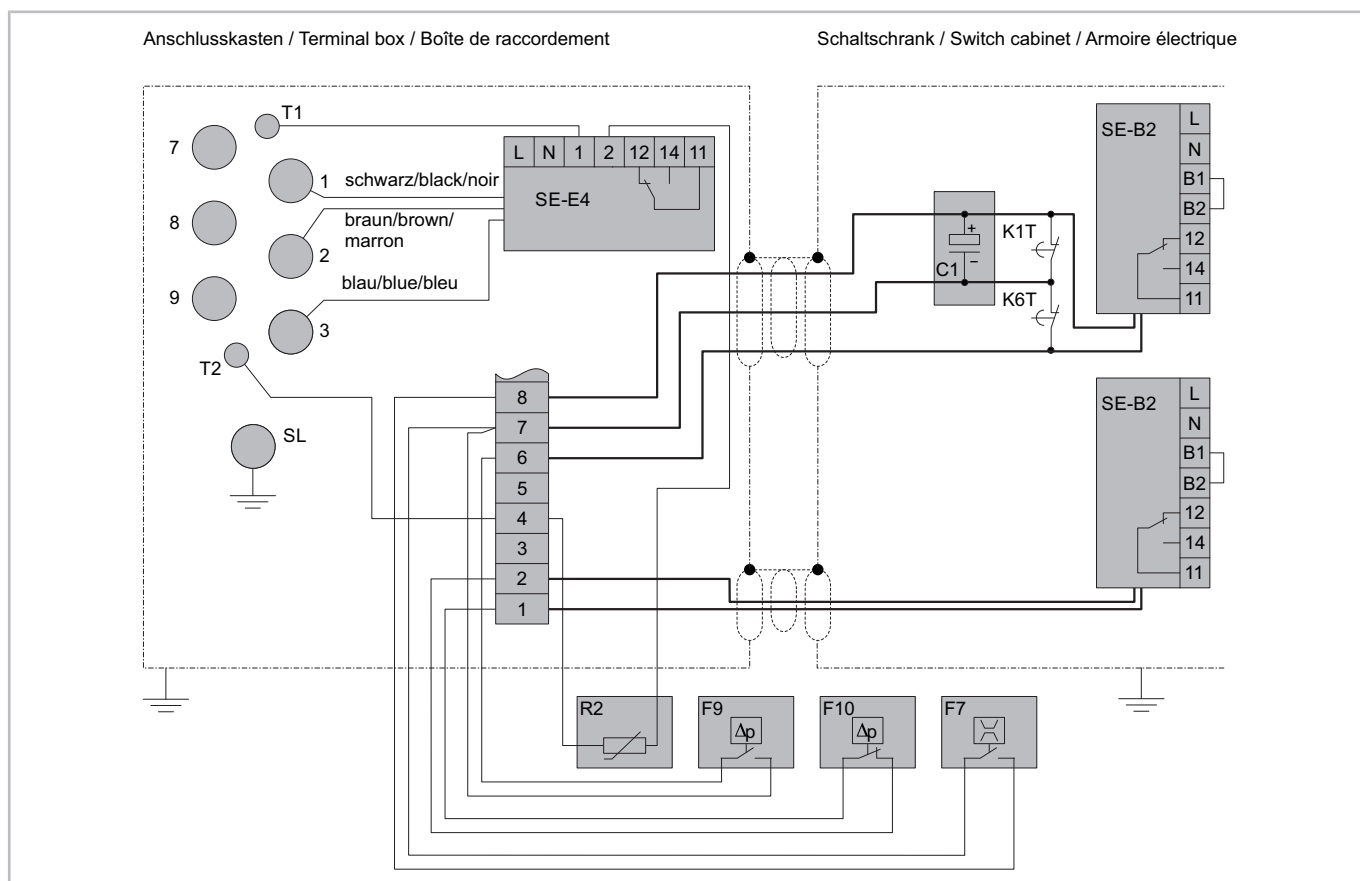


Fig. 5: Connection of the oil flow switch via two SE-B2 devices, used as evaluation units and a capacitor used as a timer (current example shows: HS.85)

| Legend for schematic wiring diagram |                                                                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| C1                                  | Electrolytic capacitor                                         |
| F7                                  | Oil flow switch                                                |
| F9                                  | Monitoring oil stop valve                                      |
| F10                                 | Oil filter monitoring                                          |
| K1T                                 | Time relay "Oil supply monitoring" 20 s after compressor start |
| R1                                  | Oil heater                                                     |
| R2                                  | Discharge gas and oil temperature sensor                       |
| —                                   | Permanently wired                                              |
| —                                   | Wired on site                                                  |

## 2.5 "Lock out"/ "Reset"

"Lock out" means: The compressor is stopped and must be reset externally.

Before the **reset**, the cause of the fault must be determined and rectified. For resetting, voltage supply to the compressor protection device must be interrupted for at least five seconds.

## 2.6 "Immediately"

"Immediately" means: The change of state occurs without time delay.

## 2.7 EN/UL 60730

- Devices conforming to EN/UL60730 must be additionally protected against cable short-circuits in the sensor cable, i.e. they must be protected against too low resistance. A short-circuit in the temperature control circuit is identified as a fault which causes the compressor protection device to lock out immediately.
- Compliance with EN/UL 60730 is mandatory for compressor approval according to UL 60335-2-34 (end use environment).

## 2.8 Relay versions

In compressor protection devices for 24 .. 240 V AC relays are used, that are designed for 24 .. 240 V switching voltage. These need switching currents  $\geq 0.02$  A for long term reliable switching.

In compressor protection devices for 24 V DC relays are used with additionally gold plated contacts. These are capable of switching max. 24 V nominal voltage at max. 0.01 A without getting damaged. When used with higher voltage or current, the gold plating is damaged and the capability to switch so low voltage and current is lost. The relays will afterwards have the same switching capabilities like those of the devices for 24 .. 240 V AC.

### 3 Brief selection / overview

|                                                 | <u>SE-B1</u>                                   | <u>SE-B2</u>                  | <u>SE-B3</u>                                       | <u>SE-B4</u> | <u>SE-B5</u>                                   | <u>SE-E1</u> | <u>SE-E2</u> | <u>SE-E3</u> | <u>SE-E4</u>                  | <u>SE-E5</u> | <u>SE-C1</u> | <u>SE-C2</u> | <u>SE-i1</u>                  | <u>SE-G1</u> | <u>SE-G4</u> |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Monitoring parameters</b>                    |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              |              |              |                               |              |              |
| <u>Winding temperature</u>                      | x                                              | x                             | x                                                  | x            | x                                              | x            | x            | x            | x                             | x            | x            | x            | x                             | x            | x            |
| <u>Single phase failure winding temperature</u> | x                                              | x                             | x                                                  | x            | x                                              | x            | x            | x            | x                             | x            | x            | x            | x                             | x            | x            |
| <u>Cable short-circuit winding temperature</u>  |                                                |                               |                                                    |              | x                                              |              |              |              | x                             | x            | x            | x            | x                             |              | x            |
| <u>Phases</u>                                   |                                                |                               |                                                    |              |                                                | x            | x            | x            | x                             | x            | x            | x            | x                             | x            | x            |
| <u>Oil</u>                                      |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              | x            | x            | x                             |              |              |
| Cycling rate                                    |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              | x            | x            | x                             |              |              |
| Designed for frequency inverters                |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              | x            |              |                               | x            | x            | x            | x                             |              |              |
| Designed for soft starters                      |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              |              |              | x                             | x            | x            |
| <u>Other functions</u>                          |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              | x            | x            | x                             |              |              |
| <b>For voltages</b>                             |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              |              |              |                               |              |              |
| 230 V AC                                        | o                                              | o                             | x                                                  | o            | x                                              | o            | o            | o            | x                             | x            | o            | o            | x                             | o            | x            |
| 115 V AC                                        | o                                              | o                             | x                                                  | o            | x                                              | o            | o            | o            | x                             | x            | o            | o            | x                             | o            | x            |
| 24 V AC                                         | o                                              | x                             |                                                    | o            | x                                              | o            | o            |              | x                             | x            | o            | o            |                               |              |              |
| 24 V DC                                         | o                                              | x                             |                                                    |              | x                                              |              | o            |              |                               | x            |              |              |                               |              |              |
| <b>Planned replacement</b>                      |                                                |                               |                                                    |              |                                                |              |              |              |                               |              |              |              |                               |              |              |
| Replaced by                                     | <u>SE-B5;</u><br><u>SE-B3;</u><br><u>SE-B2</u> | <u>SE-B5;</u><br><u>SE-B3</u> | <u>SE-B5</u>                                       |              |                                                | <u>SE-E4</u> | <u>SE-E5</u> | <u>SE-E4</u> |                               |              | <u>SE-i1</u> | <u>SE-i1</u> |                               | <u>SE-G4</u> |              |
| Replaces                                        |                                                | <u>24 V:</u><br><u>SE-B1</u>  | <u>SE-B1;</u><br><u>SE-B2</u><br><u>115, 230 V</u> |              | <u>SE-B1;</u><br><u>SE-B2;</u><br><u>SE-B3</u> |              |              |              | <u>SE-E1;</u><br><u>SE-E3</u> | <u>SE-E2</u> |              |              | <u>SE-C1;</u><br><u>SE-C2</u> |              | <u>SE-G1</u> |

o – replaced, will be discontinued

## 4 SE-B2

Protection functions and properties:

- Temperature monitoring
  - The device locks out immediately when the preset motor winding temperature, discharge gas temperature or oil temperature is exceeded.
- Single phase failure monitoring
- Replaces the SE-B1 with a supply voltage of 24 V AC and 24 V DC.
- Is replaced by: SE-B3 with a supply voltage of 115 .. 230 V.
- The previous models are fully exchangeable, with the same functionality and terminal assignment. Dimensions and their integration into the control are also identical.
- Does not comply with EN/UL 60730 ➔ SE-B5.

### Technical data

|                                          | SE-B2       | Unit |
|------------------------------------------|-------------|------|
| <b>Monitoring parameters</b>             |             |      |
| Winding temperature                      | x           |      |
| Single phase failure winding temperature | x           |      |
| <b>Supply voltage versions</b>           |             |      |
| <b>Version 1</b>                         |             |      |
| Supply voltage                           | 230         | V    |
| Supply voltage tolerance                 | -15/+10     | %    |
| Supply frequency                         | 50 .. 60    | Hz   |
| <b>Version 2</b>                         |             |      |
| Supply voltage                           | 115         | V    |
| Supply voltage tolerance                 | -15/+10     | %    |
| Supply frequency                         | 50 .. 60    | Hz   |
| <b>Version 3</b>                         |             |      |
| Supply voltage                           | 24          | V    |
| Supply voltage tolerance                 | -15/+10     | %    |
| Supply frequency                         | 50 .. 60    | Hz   |
| <b>Version 4</b>                         |             |      |
| Supply voltage                           | 24          | V    |
| Supply voltage tolerance                 | -20/+20     | %    |
| Supply frequency                         | 0           | Hz   |
| <b>Relay supply</b>                      |             |      |
| Relay voltage AC                         | 24 .. 250   | V    |
| Relay voltage DC                         | min. 24     | V    |
| Relay current                            | 0,02 .. 2,5 | A    |
| Relay power max.                         | 300         | VA   |
| Relay rating                             | C300        |      |
| <b>Other data</b>                        |             |      |

|                                | SE-B2             | Unit |
|--------------------------------|-------------------|------|
| Approval according to          | UL508,<br>EN61010 |      |
| Ambient temperature            | -30 .. 70         | °C   |
| Max. altitude                  | 3000              | m    |
| Quick acting fuse max.         | 4                 | A    |
| Enclosure class                | IP00              |      |
| DIN top hat rail 35mm          | x                 |      |
| Terminal screws                | x                 |      |
| Height                         | 50                | mm   |
| Width                          | 68,3              | mm   |
| Depth                          | 32,5              | mm   |
| Cable length                   | 350               | mm   |
| winding temperature monitoring |                   |      |

## 5 SE-B3

Protection functions and properties:

- Temperature monitoring
  - The device locks out immediately when the preset motor winding temperature, discharge gas temperature or oil temperature is exceeded.
- Single phase failure monitoring
- Replaces the SE-B1 and SE-B2 models with a supply voltage of 110 .. 240 V.  
The SE-B2 remains available as an evaluation unit for oil flow monitoring.
- The previous models are fully exchangeable, with the same functionality and terminal assignment. Dimensions and their integration into the control are also identical.
- Does not comply with EN/UL 60730 ➔ SE-B5.

### Technical data

|                                          | SE-B3       | Unit |
|------------------------------------------|-------------|------|
| <b>Monitoring parameters</b>             |             |      |
| Winding temperature                      | x           |      |
| Single phase failure winding temperature | x           |      |
| <b>Supply voltage versions</b>           |             |      |
| <b>Version 1</b>                         |             |      |
| Supply voltage                           | 110 .. 240  | V    |
| Supply voltage tolerance                 | -10/+10     | %    |
| Supply frequency                         | 50 .. 60    | Hz   |
| <b>Relay supply</b>                      |             |      |
| Relay voltage AC                         | 24 .. 240   | V    |
| Relay voltage DC                         | min. 24     | V    |
| Relay current                            | 0,02 .. 2,5 | A    |

|                                                | SE-B3             | Unit |
|------------------------------------------------|-------------------|------|
| Relay power max.                               | 300               | VA   |
| Relay rating                                   | C300              |      |
| <b>Other data</b>                              |                   |      |
| Approval according to                          | UL508,<br>EN61010 |      |
| Ambient temperature                            | -30 .. 60         | °C   |
| Max. altitude                                  | 3000              | m    |
| Quick acting fuse max.                         | 4                 | A    |
| Enclosure class                                | IP00              |      |
| DIN top hat rail 35mm                          | x                 |      |
| Terminal screws                                | x                 |      |
| Height                                         | 50                | mm   |
| Width                                          | 68,3              | mm   |
| Depth                                          | 32,5              | mm   |
| Cable length<br>winding temperature monitoring | 350               | mm   |

## 6 SE-B5

Protection functions and properties:

- Temperature monitoring
  - The device locks out immediately when the preset motor winding temperature, discharge gas temperature or oil temperature is exceeded.
- Single phase failure and cable short-circuit monitoring
- Complies with EN/UL 60730 and then replaces the SE-B1, SE-B2 and SE-B3 models as compressor protection device.
- Dimensions and their integration into the control are also identical.

### Technical data

|                                          | SE-B5      | Unit |
|------------------------------------------|------------|------|
| <b>Monitoring parameters</b>             |            |      |
| Winding temperature                      | x          |      |
| Single phase failure winding temperature | x          |      |
| Cable short-circuit winding temperature  | x          |      |
| <b>Supply voltage versions</b>           |            |      |
| <b>Version 1</b>                         |            |      |
| Supply voltage                           | 110 .. 240 | V    |
| Supply voltage tolerance                 | -10/+10    | %    |
| Supply frequency                         | 50 .. 60   | Hz   |
| <b>Version 2</b>                         |            |      |

|                                | SE-B5                | Unit |
|--------------------------------|----------------------|------|
| Supply voltage                 | 24                   | V    |
| Supply voltage tolerance       | -15/+10              | %    |
| Supply frequency               | 50 .. 60             | Hz   |
| <b>Version 3</b>               |                      |      |
| Supply voltage                 | 24                   | V    |
| Supply voltage tolerance       | -20/+20              | %    |
| Supply frequency               | 0                    | Hz   |
| <b>Relay supply</b>            |                      |      |
| Relay voltage AC               | 24 .. 240            | V    |
| Relay voltage DC               | max. 24              | V    |
| Relay current                  | 0,02 .. 2,5          | A    |
| Relay current 24 V DC          | max. 0,01            | A    |
| Relay power max.               | 300                  | VA   |
| Relay rating                   | C300                 |      |
| <b>Other data</b>              |                      |      |
| Approval according to          | EN/UL 60730, EN61010 |      |
| Ambient temperature            | -30 .. 70            | °C   |
| Max. altitude                  | 4000                 | m    |
| Quick acting fuse max.         | 4                    | A    |
| Enclosure class                | IP00                 |      |
| DIN top hat rail 35mm          | x                    |      |
| Terminal screws                | x                    |      |
| Height                         | 80                   | mm   |
| Width                          | 68,3                 | mm   |
| Depth                          | 32,5                 | mm   |
| Cable length                   | 350                  | mm   |
| winding temperature monitoring |                      |      |

## 7 SE-E4

Protection functions and properties:

- Temperature monitoring
  - The device locks out immediately when the preset motor winding temperature, discharge gas temperature or oil temperature is exceeded.
- Monitoring of rotation direction, phase sequence and phase failure
  - The rotation direction is monitored within the first 5 seconds after compressor start (operating recognition). If the compressor starts with the wrong rotation direction during this time span, the protection device locks out immediately.
  - In the event of a phase failure within the first 5 seconds after compressor start, the relay contact in the safety chain opens immediately and closes again after 6 minutes.  
If a phase failure occurs 3 times within 18 minutes or in case of 10 phase failures within 24 hours, the protection device locks out immediately.

- Single phase failure and cable short-circuit monitoring
- Replaces SE-E1 and SE-E3.
- The previous models are fully exchangeable, with the same functionality and terminal assignment. Dimensions and their integration into the control are also identical.
- Suitable for high power voltages between 200 .. 690 V.
- Complies with EN/UL 60730.

## Technical data

|                                          | SE-E4                | Unit |
|------------------------------------------|----------------------|------|
| <b>Monitoring parameters</b>             |                      |      |
| Winding temperature                      | x                    |      |
| Single phase failure winding temperature | x                    |      |
| Cable short-circuit winding temperature  | x                    |      |
| Phases                                   | x                    |      |
| <b>Supply voltage versions</b>           |                      |      |
| <b>Version 1</b>                         |                      |      |
| Supply voltage                           | 110 .. 240           | V    |
| Supply voltage tolerance                 | -10/+10              | %    |
| Supply frequency                         | 50 .. 60             | Hz   |
| <b>Version 2</b>                         |                      |      |
| Supply voltage                           | 24                   | V    |
| Supply voltage tolerance                 | -15/+10              | %    |
| Supply frequency                         | 50 .. 60             | Hz   |
| <b>Motor supply</b>                      |                      |      |
| Motor voltage                            | 200 .. 690           | V    |
| Motor frequency                          | 50 .. 60             | Hz   |
| designed for soft starter                | -                    |      |
| designed for FI                          | -                    |      |
| <b>Relay supply</b>                      |                      |      |
| Relay voltage AC                         | 24 .. 240            | V    |
| Relay current                            | 0,02 .. 2,5          | A    |
| Relay power max.                         | 300                  | VA   |
| Relay rating                             | C300                 |      |
| <b>Other data</b>                        |                      |      |
| Approval according to                    | EN/UL 60730, EN61010 |      |
| Ambient temperature                      | -30 .. 70            | °C   |
| Max. altitude                            | 4000                 | m    |
| Quick acting fuse max.                   | 4                    | A    |
| Enclosure class                          | IP00                 |      |
| DIN top hat rail 35mm                    | x                    |      |

|                                  | SE-E4 | Unit |
|----------------------------------|-------|------|
| Terminal screws                  | x     |      |
| Height                           | 80    | mm   |
| Width                            | 68,3  | mm   |
| Depth                            | 32,5  | mm   |
| Cable length<br>phase monitoring | 300   | mm   |

## 8 SE-E5

Protection functions and properties:

- Temperature monitoring
  - The protection device locks out when the preset motor winding temperature, discharge gas temperature or oil temperature is exceeded 3 times within 2 hours.
- Monitoring of rotation direction, phase sequence and phase failure
  - The rotation direction is monitored within the first 5 seconds after compressor start (operating recognition). If the compressor starts with the wrong rotation direction during this time span, the protection device locks out immediately.
  - In case of phase asymmetry, the device opens the relay contact in the safety chain and closes it again after 10 seconds.  
If phase asymmetry is detected 4 times within 20 minutes or in case of 11 phase failures/phase asymmetries within 24 hours, the protection device locks out immediately.
- Single phase failure and cable short-circuit monitoring
- Replaces the SE-E2.
- The previous models are fully exchangeable, with the same functionality and terminal assignment. Dimensions and their integration into the control are also identical.
- Suitable for operation with frequency inverter.
- Complies with EN/UL 60730.

### Technical data

|                                          | SE-E5      | Unit |
|------------------------------------------|------------|------|
| <b>Monitoring parameters</b>             |            |      |
| Winding temperature                      | x          |      |
| Single phase failure winding temperature | x          |      |
| Cable short-circuit winding temperature  | x          |      |
| Phases                                   | x          |      |
| <b>Supply voltage versions</b>           |            |      |
| <b>Version 1</b>                         |            |      |
| Supply voltage                           | 110 .. 240 | V    |
| Supply voltage tolerance                 | -10/+10    | %    |
| Supply frequency                         | 50 .. 60   | Hz   |

|                                  | SE-E5                      | Unit |
|----------------------------------|----------------------------|------|
| <b>Version 2</b>                 |                            |      |
| Supply voltage                   | 24                         | V    |
| Supply voltage tolerance         | -15/+10                    | %    |
| Supply frequency                 | 50 .. 60                   | Hz   |
| <b>Version 3</b>                 |                            |      |
| Supply voltage                   | 24                         | V    |
| Supply voltage tolerance         | -20/+20                    | %    |
| Supply frequency                 | 0                          | Hz   |
| <b>Motor supply</b>              |                            |      |
| Motor voltage                    | 83 .. 575                  | V    |
| Motor frequency                  | 50 .. 60                   | Hz   |
| designed for soft starter        | -                          |      |
| designed for FI                  | x                          |      |
| Motor voltage FI operation       | 83 .. 400                  | V    |
| Motor frequency FI operation     | 20 .. 135                  | Hz   |
| <b>Relay supply</b>              |                            |      |
| Relay voltage AC                 | 24 .. 240                  | V    |
| Relay voltage DC                 | max. 24                    | V    |
| Relay current                    | 0,02                       | A    |
| Relay current 24 V DC            | max. 0,01                  | A    |
| Relay power max.                 | 300                        | VA   |
| Relay rating                     | C300                       |      |
| <b>Other data</b>                |                            |      |
| Approval according to            | EN/UL<br>60730,<br>EN61010 |      |
| Ambient temperature              | -30 .. 70                  | °C   |
| Max. altitude                    | 4000                       | m    |
| Quick acting fuse max.           | 4                          | A    |
| Enclosure class                  | IP00                       |      |
| DIN top hat rail 35mm            | x                          |      |
| Terminal screws                  | x                          |      |
| Height                           | 80                         | mm   |
| Width                            | 68,3                       | mm   |
| Depth                            | 32,5                       | mm   |
| Cable length<br>phase monitoring | 300                        | mm   |

## 9 SE-i1

- *Monitors all essential operating parameters* of CS. and HS. compressors.
- Numerous operating data of the compressor, for example the position in the application limit diagram, can be tracked and evaluated with BEST SOFTWARE via the integrated interface.
- By evaluating the recorded data and running targeted diagnostics, you can optimise compressor and system operation and directly react to critical operating conditions.
- A Modbus RTU interface allows the device to be fully integrated into the higher-level system control.
- Replaces *SE-C1* and *SE-C2*
- Complies with EN/UL 60730.

Further information on the SE-i1 protection device and installation of the complete sensor kit can be found in the *Technical Information CT-110* and in the *Video Mounting Instructions CW-110*.

### Technical data

|                                          | SE-i1       | Unit |
|------------------------------------------|-------------|------|
| <b>Monitoring parameters</b>             |             |      |
| Winding temperature                      | x           |      |
| Single phase failure winding temperature | x           |      |
| Phases                                   | x           |      |
| Oil                                      | x           |      |
| Cycling rate                             | x           |      |
| Cable short-circuit winding temperature  | x           |      |
| further functions                        | x           |      |
| <b>Supply voltage versions</b>           |             |      |
| <b>Version 1</b>                         |             |      |
| Supply voltage                           | 115 .. 240  | V    |
| Supply voltage tolerance                 | -10/+10     | %    |
| Supply frequency                         | 50 .. 60    | Hz   |
| <b>Motor supply</b>                      |             |      |
| Motor voltage                            | 200 .. 690  | V    |
| Motor frequency                          | 50 .. 60    | Hz   |
| designed for soft starter                | x           |      |
| designed for FI                          | x           |      |
| Motor voltage FI operation               | 83 .. 690   | V    |
| Motor frequency FI operation             | 20 .. 135   | Hz   |
| <b>Relay supply</b>                      |             |      |
| Relay voltage AC                         | 24 .. 240   | V    |
| Relay current                            | 0,02 .. 2,5 | A    |
| Relay rating                             | C300        |      |
| <b>Other data</b>                        |             |      |

|                               | SE-i1                | Unit |
|-------------------------------|----------------------|------|
| Approval according to         | EN/UL 60730, EN61010 |      |
| Ambient temp.                 | -30 .. 60            | °C   |
| Storage temp.                 | -30 .. 70            | °C   |
| Max. altitude                 | 4000                 | m    |
| Quick acting fuse max.        | 4                    | A    |
| Enclosure class               | IP20                 |      |
| Spring terminals              | x                    |      |
| Height                        | 45                   | mm   |
| Width                         | 142                  | mm   |
| Depth                         | 90                   | mm   |
| Cable length phase monitoring | 300                  | mm   |



## 9.1 Monitoring functions, protective functions and extent of delivery

The SE-i1 monitors the signals of several sensors positioned on the compressor and compares the measured values with the permissible, pre-programmed data.

In any case, it has the following special product features:

- Data log
- Real-time clock
- Communication via Modbus RTU
- Configurable and compatible with BEST SOFTWARE

The following table gives an overview of all monitoring functions, the extent of delivery and further options of SE-i1.

|                                                                                    | CS.65 .. CS.95,<br>CSHP*,<br>HS.53* .. HS.85<br><br>basic sensor kit                               | CS.65 .. CS.95,<br>HS.64 .. HS.85<br><br>with full sensor kit | SE-i1 as SE-C1<br>replacement<br><br>part number:<br>347 050 02 | SE-i1 as SE-C2<br>replacement<br><br>part number:<br>347 050 04 |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Protective and monitoring functions</b>                                         |                                                                                                    |                                                               |                                                                 |                                                                 |
| Motor protection functions:                                                        |                                                                                                    |                                                               |                                                                 |                                                                 |
| Motor temperature (PTC)                                                            | •                                                                                                  | •                                                             | •                                                               | •                                                               |
| Rotation direction                                                                 | •                                                                                                  | •                                                             | •                                                               | •                                                               |
| Phase failure                                                                      | •                                                                                                  | •                                                             | •                                                               | •                                                               |
| Oil monitoring:                                                                    |                                                                                                    |                                                               |                                                                 |                                                                 |
| CS.: oil level                                                                     | •                                                                                                  | •                                                             | •                                                               |                                                                 |
| HS.53 .. HS.74: oil flow                                                           | •                                                                                                  | •                                                             | •                                                               |                                                                 |
| HS.85: oil flow/oil stop valve                                                     | •                                                                                                  | •                                                             |                                                                 | •                                                               |
| Warning if the recommended shut-off periods are not complied with                  | •                                                                                                  | •                                                             | •                                                               | •                                                               |
| Discharge gas or oil temperature monitoring (PTC, in series with motor PTC)        | •                                                                                                  | --                                                            | •                                                               | •                                                               |
| Discharge gas or oil temperature monitoring with measured temperature (NTC)        | ①                                                                                                  | •                                                             | ①                                                               | ①                                                               |
| Monitoring of maximum and minimum motor frequency                                  | •                                                                                                  | •                                                             | •                                                               | •                                                               |
| Monitoring of application limits (via low pressure and high pressure transmitters) | ①                                                                                                  | •                                                             | ①                                                               | ①                                                               |
| Low and high pressure switches                                                     | ①                                                                                                  | •                                                             | ①                                                               | ①                                                               |
| <b>Settings in the BEST SOFTWARE</b>                                               |                                                                                                    |                                                               |                                                                 |                                                                 |
| Preset parameters                                                                  | Compressor type: "SE-C1 Replacement" or "SE-C2 Replacement"<br><br>Serial number of the compressor | Compressor type, serial number of the compressor              | Compressor type: "SE-C1 Replacement"                            | Compressor type: "SE-C2 Replacement"                            |
| Required minimum settings                                                          | --                                                                                                 | Refrigerant, ECO operation                                    | --                                                              | --                                                              |

| Further recommended settings                            | Date and time, system information | Date and time, system information, pressure switch | Serial number of the compressor, date, time, system information | Serial number of the compressor, date, time, system information |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Other</b>                                            |                                   |                                                    |                                                                 |                                                                 |
| Wired and tested when leaving the factory               | •                                 | •                                                  | --                                                              | --                                                              |
| Wire bridge required for unused oil monitoring inputs ③ | Yes                               | No                                                 | Yes                                                             | Yes                                                             |
| Optional temperature sensor                             | ②                                 | ②                                                  | ②                                                               | ②                                                               |

Tab. 1: SE-i1: Monitoring functions, extent of delivery and options

\* For the HS.53 and CSHP compressors, the SE-i1 is exclusively delivered as a separate basic sensor kit (part number 347 050 02). It must be installed, wired and connected in the system's switch cabinet!

Use of the compressor protection device in combination with refrigerants classified as A3 (e.g. propane) and A2:



### **DANGER**

Risk of explosion!

The supplied compressor protection device can ignite the refrigerant.

Mount the compressor protection device outside the hazardous zone, for example in a gas-tight switch cabinet.

### ① **Completion sensor kit**

HS.64 .. HS.85, CS.65 .. CS.95:

If the SE-i1 was ordered ex factory with a basic sensor kit, it can be retrofitted with the completion sensor kit. Afterwards, all protective and monitoring functions of the device can be activated and fully used. For this, all components of the completion sensor kit must be mounted on the compressor, wired and configured using the BEST SOFTWARE . When ordering the full sensor kit for the compressors HS.64 .. HS.85 And CS.65 .. CS.95, all components of the completion sensor kit are already installed and electrically connected to the compressor. The completion sensor kit is not available for CSHP compressors.

The completion sensor kit (HS.64 .. HS.85 And CS.65 .. CS.95, part number 347 050 03) consists of the following components:

- Low pressure and high pressure transmitters with connecting cables.
- T-pieces for connecting the pressure transmitters to the high pressure and low pressure connection of the compressor.
- Discharge gas temperature and oil temperature sensor (NTC) incl. connecting cable:  $T_{dis}$ : 0°C .. + 120°C.
- All cable bushings M25x1.5, M20x1.5, M16x1.5 with hexagon nuts for the terminal box of the compressor.

### ② **Optional temperature sensor**

For example, for measurements of the suction gas, liquid or ambient temperature. Is considered during the data log.

- Measuring input  $T_{aux}$  (NTC):
  - Maximum measuring range: -40°C .. +100°C
- Temperature sensor with screw-in thread (part number 347 041 01) + cable with plug (part number 344 900 02).
  - 1/8-27 NPTF thread
  - Measuring range: -40°C .. +125°C
- Temperature sensor to be placed on the pipe surface (part number 347 033 01).

- for measurements of the suction gas temperature on the pipe surface or measurements of the ambient temperature.
- Measuring range: -30°C .. +105°C
- Enclosure class: IP65
- Cable length: 5 m

### ③ Unused oil monitoring inputs

With the setting "SE-C1 Replacement" or "SE-C2 Replacement", unused oil monitoring inputs must be deactivated by means of bridges. They must be set between the following terminals.

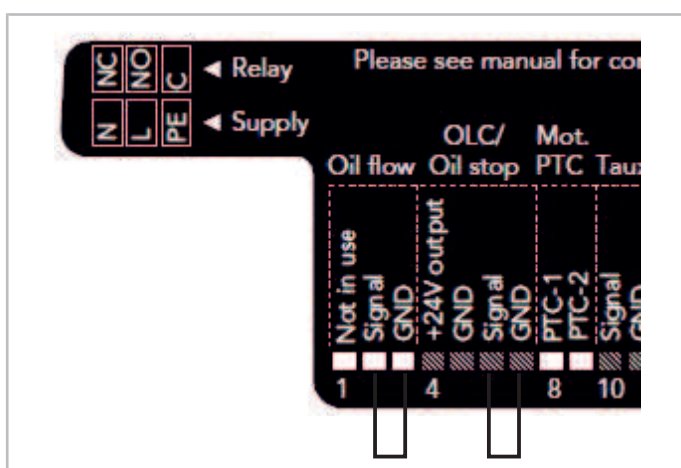


Fig. 6: Bridge to deactivate the oil monitoring inputs

## 10 SE-G4

Protection functions and properties:

- Temperature monitoring
  - The device locks out immediately when the preset motor winding temperature, discharge gas temperature or oil temperature is exceeded.
- Monitoring of rotation direction, phase sequence and phase failure
  - The rotation direction is monitored from the 6th to the 10th second after compressor start (operating recognition). If the compressor starts with the wrong rotation direction during this time span, the protection device locks out immediately.
  - In the event of a phase failure between the 6th and the 10th second after compressor start, the device opens the relay contact immediately and closes it again after 6 minutes.  
In case of 3 phase failures within 18 minutes or in case of 10 phase failures/phase asymmetries within 24 hours, the protection device locks out immediately.
- Single phase failure and cable short-circuit monitoring
- Replaces the SE-G1.
- The previous models are fully exchangeable, with the same functionality and terminal assignment. Dimensions and their integration into the control are also identical.
- Suitable for operation with soft starter with a maximum acceleration time of 2 seconds.
- **Not suitable for operation with screw compressors!**

## Technical data

|                                          | SE-G4                | Unit |
|------------------------------------------|----------------------|------|
| <b>Monitoring parameters</b>             |                      |      |
| Winding temperature                      | x                    |      |
| Single phase failure winding temperature | x                    |      |
| Cable short-circuit winding temperature  | x                    |      |
| Phases                                   | x                    |      |
| <b>Supply voltage versions</b>           |                      |      |
| <b>Version 1</b>                         |                      |      |
| Supply voltage                           | 110 .. 240           | V    |
| Supply voltage tolerance                 | -10/+10              | %    |
| Supply frequency                         | 50 .. 60             | Hz   |
| <b>Motor supply</b>                      |                      |      |
| Motor voltage                            | 200 .. 690           | V    |
| Motor frequency                          | 50 .. 60             | Hz   |
| designed for soft starter                | x                    |      |
| Max. acceleration time soft starter      | 2                    | s    |
| designed for FI                          | -                    |      |
| <b>Relay supply</b>                      |                      |      |
| Relay voltage AC                         | 24 .. 240            | V    |
| Relay voltage DC                         | min. 24              | V    |
| Relay current                            | 0,02 .. 2,5          | A    |
| Relay power max.                         | 300                  | VA   |
| Relay rating                             | C300                 |      |
| <b>Other data</b>                        |                      |      |
| Approval according to                    | EN/UL 60730, EN61010 |      |
| Ambient temperature                      | -30 .. 70            | °C   |
| Max. altitude                            | 4000                 | m    |
| Quick acting fuse max.                   | 4                    | A    |
| Enclosure class                          | IP00                 |      |
| DIN top hat rail 35mm                    | x                    |      |
| 6.3 mm fixed connector                   | x                    |      |
| Height                                   | 80,5                 | mm   |
| Width                                    | 68,3                 | mm   |
| Depth                                    | 32,5                 | mm   |
| Cable length phase monitoring            | 300                  | mm   |

## 11 Devices that are no longer available

### 11.1 SE-B1

- The SE-B1 compressor protection device is no longer available.
- It is replaced by:
  - SE-B3 with a supply voltage of 110 .. 240 V
  - SE-B2 with a supply voltage of 24 V
  - SE-B5 if compliance with EN/UL 60730 is required
- For technical data, see Overview table.

### 11.2 SE-B4

- The SE-B4 compressor protection device is no longer available.
- For technical data, see Overview table.

### 11.3 SE-E1

- The SE-E1 compressor protection device will soon no longer be available / phased out and replaced by SE-E4.
- For technical data, see Overview table.

### 11.4 SE-E2

- The SE-E2 compressor protection device is no longer available and is replaced by SE-E5.
- For technical data, see Overview table.

### 11.5 SE-E3

- The SE-E3 compressor protection device is no longer available and is replaced by SE-E4.
- For technical data, see Overview table.

### 11.6 SE-C1

- The SE-C1 compressor protection device is no longer available. It has been replaced by SE-i1.
- For technical data, see Overview table.
- For further information, see Technical Information ST-121.

### 11.7 SE-C2

- The SE-C2 compressor protection device is no longer available. It has been replaced by SE-i1.
- For technical data, see Overview table.
- For further information, see Technical Information ST-121.

### 11.8 SE-G1

- This compressor protection device will soon no longer be available / phased out and replaced by SE-G4.
- For technical data, see Overview table.

## **12 Schematic wiring diagrams**

### **12.1 ECOLINE with SE-B\*, PW start**

**All options**

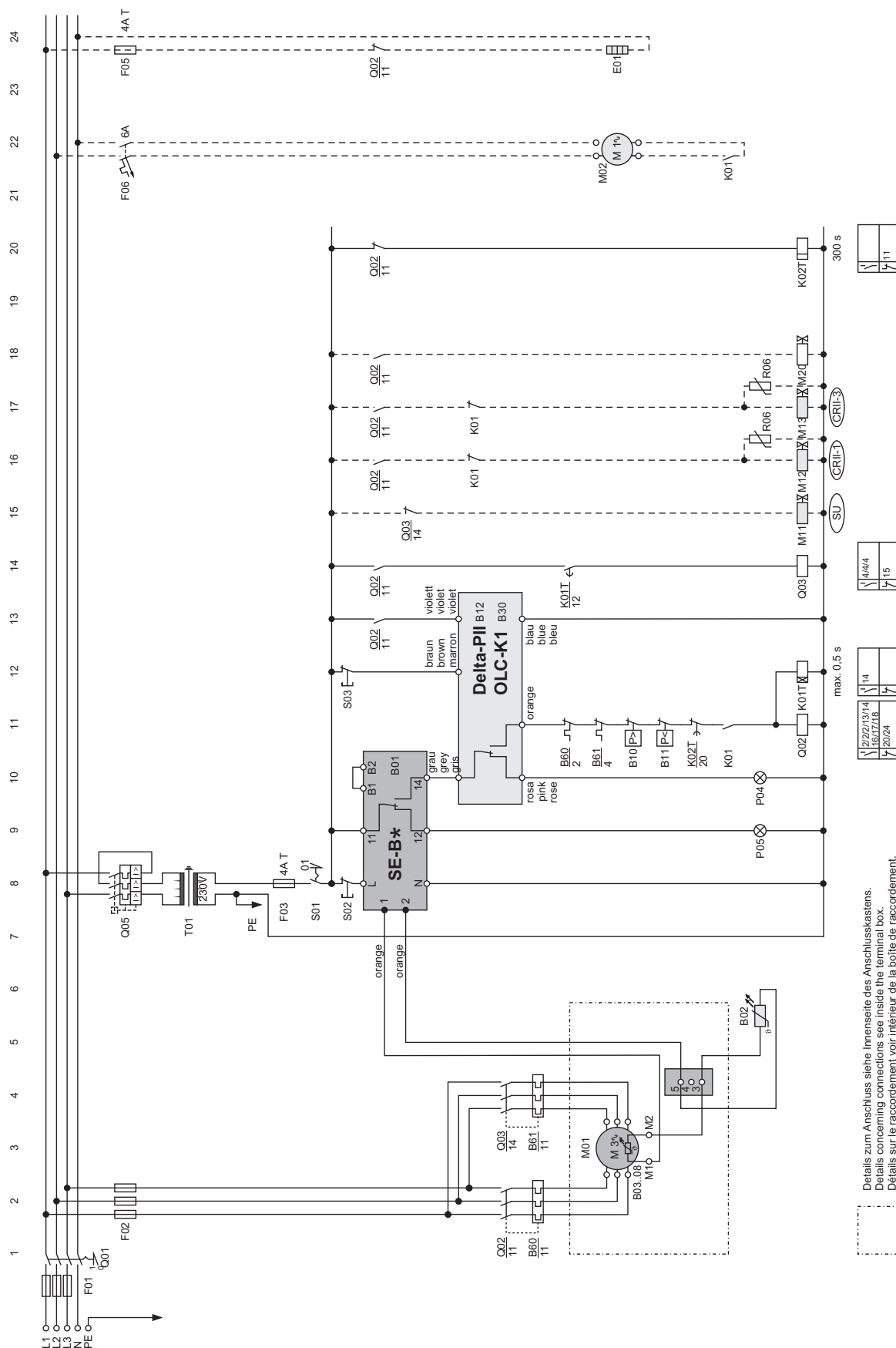


Fig. 7: 6-cylinder compressor with protection device SE-B\* and part winding start, all options

## CRII maximum equipment

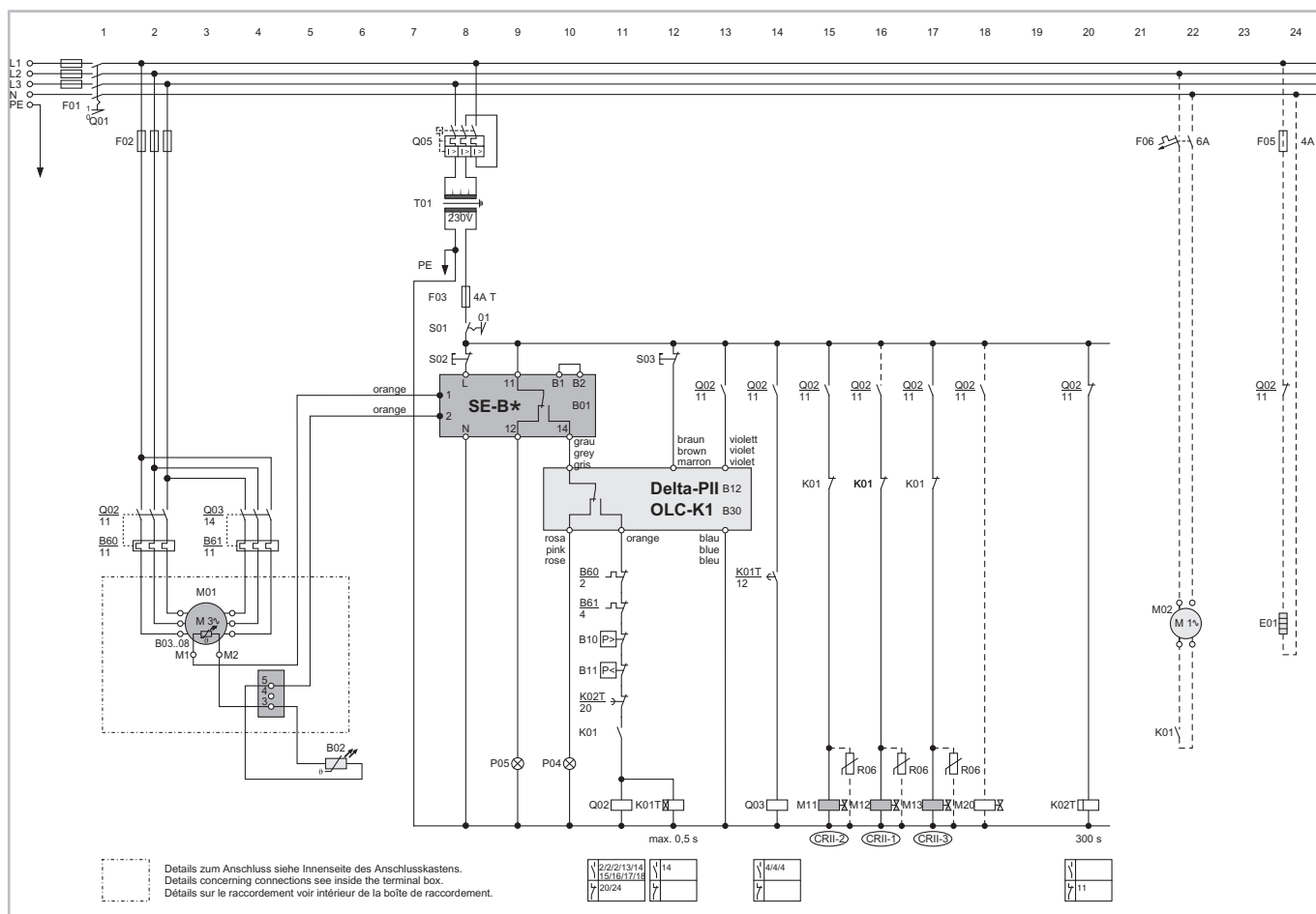


Fig. 8: 6-cylinder compressor with protection device SE-B\* and part winding start, CRII maximum equipment

Last revision of the diagram:

05.05.2021

| Abbr.     | Component                                          |
|-----------|----------------------------------------------------|
| B01       | Compressor protection device                       |
| B02       | Discharge gas / oil temperature sensor             |
| B03 .. 08 | Temperature sensors in motor windings              |
| B10       | High pressure switch                               |
| B11       | Low pressure switch                                |
| B12       | Differential oil pressure switch                   |
| B30       | Oil level switch                                   |
| B60       | Overload protective device                         |
| B61       | Overload protective device for second part winding |
| E01       | Oil heater                                         |
| F01       | Main fuse                                          |
| F02       | Compressor fuse                                    |
| F03       | Control circuit fuse                               |
| F05       | Fuse of oil heater                                 |

| Abbr. | Component                                                                                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| F06   | Fan fuse                                                                                  |
| K01   | Superior controller                                                                       |
| K01T  | Time relay for part winding start or for star-delta start                                 |
| K02T  | Time relay for minimum shut-off period of compressor                                      |
| M01   | Compressor motor                                                                          |
| M02   | Additional fan                                                                            |
| M11   | SV for capacity regulator 1, CR1, CR+, CR1I-2 or start unloading                          |
| M12   | SV for capacity regulator 2, CR2, CR- or CR1I-1                                           |
| M13   | SV for capacity regulator 3, CR3 or CR1I-3                                                |
| M20   | SV for liquid line                                                                        |
| P04   | Light: oil supply fault                                                                   |
| P05   | Light: compressor fault                                                                   |
| Q01   | Main switch                                                                               |
| Q02   | Contact for first part winding (PW) or main contactor (Y/Δ) or compressor contactor (DOL) |
| Q03   | Contact for second part winding (PW) or delta contactor (Y/Δ)                             |
| Q05   | Control transformer fuse                                                                  |
| R06   | Interference suppressor (if required, e. g. from Murr Elektronik)                         |
| S01   | Control switch (on-off)                                                                   |
| S02   | Reset of compressor safety chain                                                          |
| S03   | Reset of FI                                                                               |
| T01   | Control transformer (example for 230 V, required according to EN60204-1)                  |

Technical documents for further information:

- KB-104: Operating instructions Semi-hermetic reciprocating compressors BITZER ECOLINE and ECOLINE VARISPEED
- CT-120: Technical information Compressor protection devices

## 12.2 CSH65 .. 95 with SE-E\*, PW start, stepless capacity control

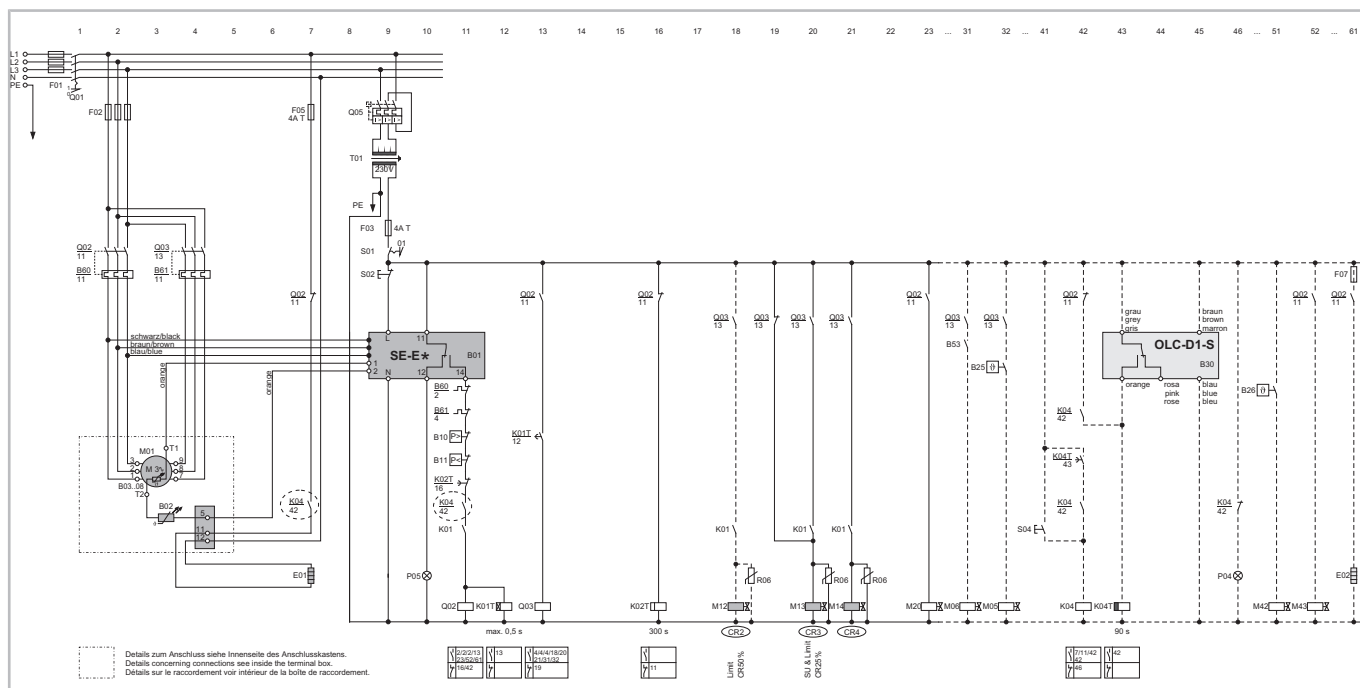


Fig. 9: CSH65 .. 95 with protection device SE-E\*, part winding start and stepless capacity control

Last revision of the diagram:

07.01.2022

| Abbr.     | Component                                                              |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|
| B01       | Compressor protection device                                           |
| B02       | Discharge gas / oil temperature sensor                                 |
| B03 .. 08 | Temperature sensors in motor windings                                  |
| B10       | High pressure switch                                                   |
| B11       | Low pressure switch                                                    |
| B25       | LI control thermostat                                                  |
| B26       | Control thermostat for additional oil injection, CSV.: for oil cooling |
| B30       | Oil level switch                                                       |
| B53       | ECO switch-on                                                          |
| B60       | Overload protective device                                             |
| B61       | Overload protective device for second part winding                     |
| E01       | Oil heater                                                             |
| E02       | Terminal box cover heater                                              |
| F01       | Main fuse                                                              |
| F02       | Compressor fuse                                                        |
| F03       | Control circuit fuse                                                   |
| F05       | Fuse of oil heater                                                     |
| F07       | Fuse of terminal box cover heater                                      |
| K01       | Superior controller                                                    |

| Abbr. | Component                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| K01T  | Time relay for part winding start or for star-delta start                                   |
| K02T  | Time relay for minimum shut-off period of compressor                                        |
| K04   | Auxiliary relay for oil monitoring                                                          |
| K04T  | Time relay for oil level switch                                                             |
| K05T  | Time relay for oil supply monitoring                                                        |
| M01   | Compressor motor                                                                            |
| M05   | SV for liquid injection with LI, RI or CIC injection valve                                  |
| M06   | SV for economiser (ECO)                                                                     |
| M11   | SV for capacity regulator 1, CR1, CR+, CR1I-2 or start unloading                            |
| M12   | SV for capacity regulator 2, CR2, CR- or CR1I-1                                             |
| M13   | SV for capacity regulator 3, CR3 or CR1I-3                                                  |
| M14   | SV for capacity regulator CR4                                                               |
| M20   | SV for liquid line                                                                          |
| M42   | SV for additional oil injection                                                             |
| M43   | SV for oil cooler line                                                                      |
| P04   | Light: oil supply fault                                                                     |
| P05   | Light: compressor fault                                                                     |
| Q01   | Main switch                                                                                 |
| Q02   | Contactor for first part winding (PW) or main contactor (Y/Δ) or compressor contactor (DOL) |
| Q03   | Contactor for second part winding (PW) or delta contactor (Y/Δ)                             |
| Q04   | Star contactor (Y/Δ)                                                                        |
| Q05   | Control transformer fuse                                                                    |
| R06   | Interference suppressor (if required, e. g. from Murr Elektronik)                           |
| S01   | Control switch (on-off)                                                                     |
| S02   | Reset of compressor safety chain                                                            |
| S04   | Reset of oil monitoring                                                                     |
| T01   | Control transformer (example for 230 V, required according to EN60204-1)                    |

Technical documents for further information:

- SB-170: Operating instructions Semi-hermetic compact screw compressors CS.65 .. 105
- CT-120: Technical information Compressor protection devices

### **12.3 CS.65 .. 95 with SE-i1, PW start, stepless capacity control, full sensor kit**

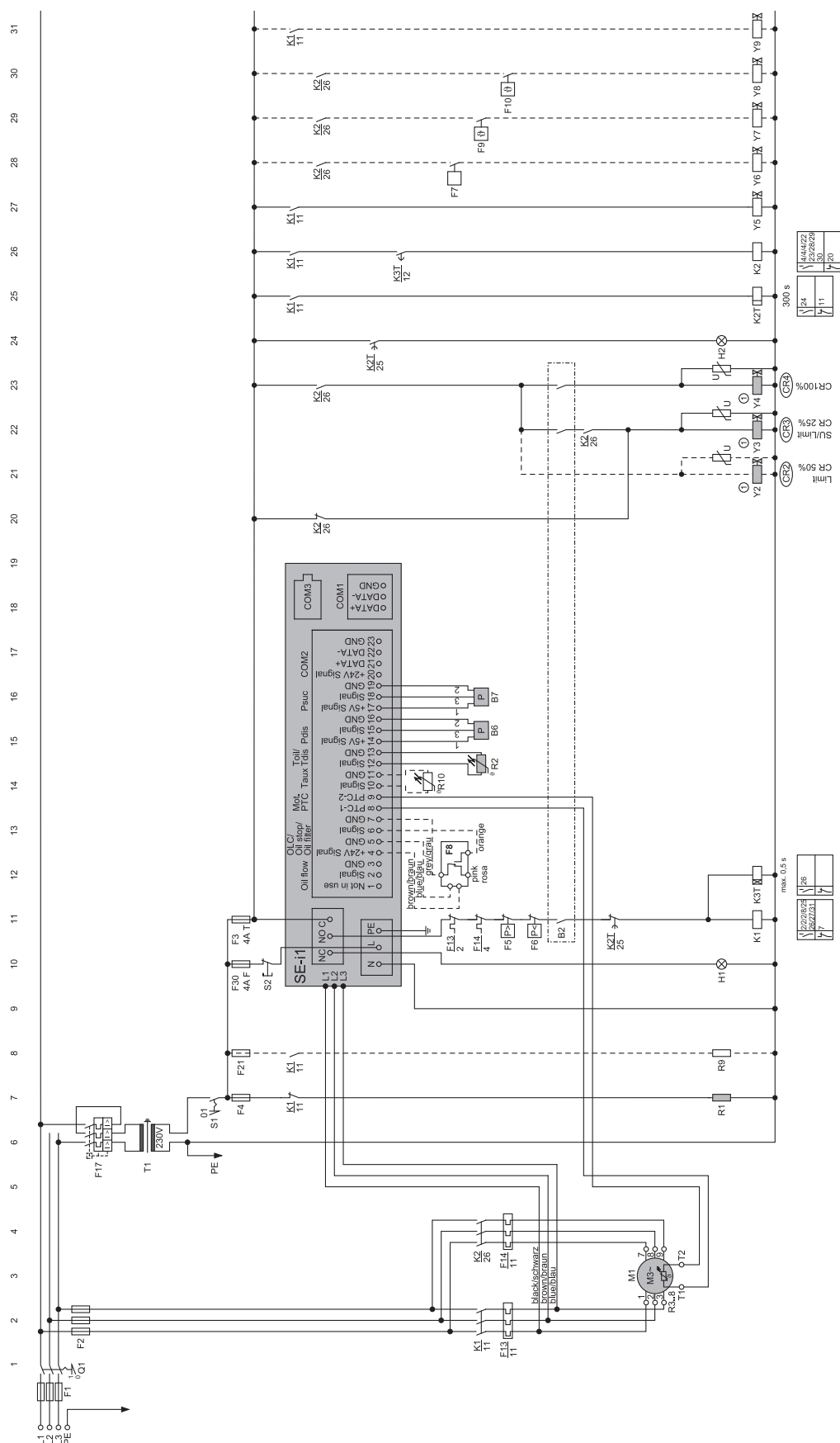


Fig. 10: Compact screw compressors CS.65 .. CS.95 with protecton device SE-i1, PW start with stepless capacity control, full sensor kit  
Last revision of the diagram:

01.10.2018

| Abbr | Component                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B2   | Control unit (cooling demand) or command for compressor start (release signal from the system controller) or controller On/Off |
| B6   | High pressure transmitter                                                                                                      |
| B7   | Low pressure transmitter                                                                                                       |
| F1   | Main fuse                                                                                                                      |
| F2   | Compressor fuse                                                                                                                |
| F3   | Control circuit fuse                                                                                                           |
| F4   | Oil heater fuse                                                                                                                |
| F5   | High-pressure switch                                                                                                           |
| F6   | Low pressure switch                                                                                                            |
| F7   | Switching on delay "ECO"                                                                                                       |
| F8   | Oil level switch (minimum oil level), option                                                                                   |
| F9   | Control thermostat "LI"                                                                                                        |
| F10  | Control thermostat for additional oil injection                                                                                |
| F13  | Thermal overload relay "motor" (1st part winding and star-delta)                                                               |
| F14  | Thermal overload relay "motor" PW2                                                                                             |
| F17  | Control transformer fuse                                                                                                       |
| F21  | Fuse of the heating element in the terminal box                                                                                |
| F30  | Fuse of compressor protection device                                                                                           |
| H1   | Signal lamp "fault SE-i1"                                                                                                      |
| H2   | Signal lamp "pause time"                                                                                                       |
| K1   | Contactor "1st part winding" (PW) or main contactor (star-delta)                                                               |
| K2   | Contactor "2nd part winding" (PW) or delta contactor (star-delta)                                                              |
| K3   | Star contactor (star-delta)                                                                                                    |
| K2T  | Time relay "pause time" 300 s                                                                                                  |
| K3T  | Time relay "part winding" 0.5 s or "star-delta" 1 s (CS.95: 1.5 .. 2 s)                                                        |
| K5T  | Time interval relay "CR4" flashing function on / off 10 s                                                                      |
| M1   | Compressor                                                                                                                     |
| Q1   | Main switch                                                                                                                    |
| R1   | Oil heater                                                                                                                     |
| R2   | Oil temperature sensor (CS.: PTC ② or NTC ③)                                                                                   |
| R3-8 | PTC sensor in motor (CS.)                                                                                                      |
| R9   | Heating element for terminal box                                                                                               |
| R10  | Optional temperature sensor                                                                                                    |
| S1   | Control switch (on/off)                                                                                                        |
| S2   | Fault reset "SE-i1"                                                                                                            |

| Abbr | Component                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T1   | Control transformer (example for 230 V, required according to EN60204-1)                            |
| U    | Interference suppressor: varistor or RC element integrated into the solenoid valve plug if required |
| Y1   | Solenoid valve "capacity regulator" ①                                                               |
| Y2   | Solenoid valve "capacity regulator" ①                                                               |
| Y3   | Solenoid valve "capacity regulator" ①                                                               |
| Y4   | Solenoid valve "capacity regulator" ①                                                               |
| Y5   | Solenoid valve "liquid line"                                                                        |
| Y6   | Solenoid valve "ECO"                                                                                |
| Y7   | Solenoid valve "LI"                                                                                 |
| Y8   | Solenoid valve "additional oil injection"                                                           |
| Y9   | Solenoid valve "oil cooler line"                                                                    |

Tab. 2: Legend schematic wiring diagrams for CS.65 .. CS.95 compressors

① Pulsing time approx. 0.5 s .. max. 1 s, depending on the system characteristics.

② Included in the basic sensor kit.

③ Included in the full sensor kit or completion sensor kit.

Technical documents for further information:

- [SB-170](#): Operating instructions Semi-hermetic compact screw compressors CS.65 .. 105
- [CT-110](#): Technical information Protection and monitoring device SE-i1

## 12.4 Scroll compressors with SE-G4

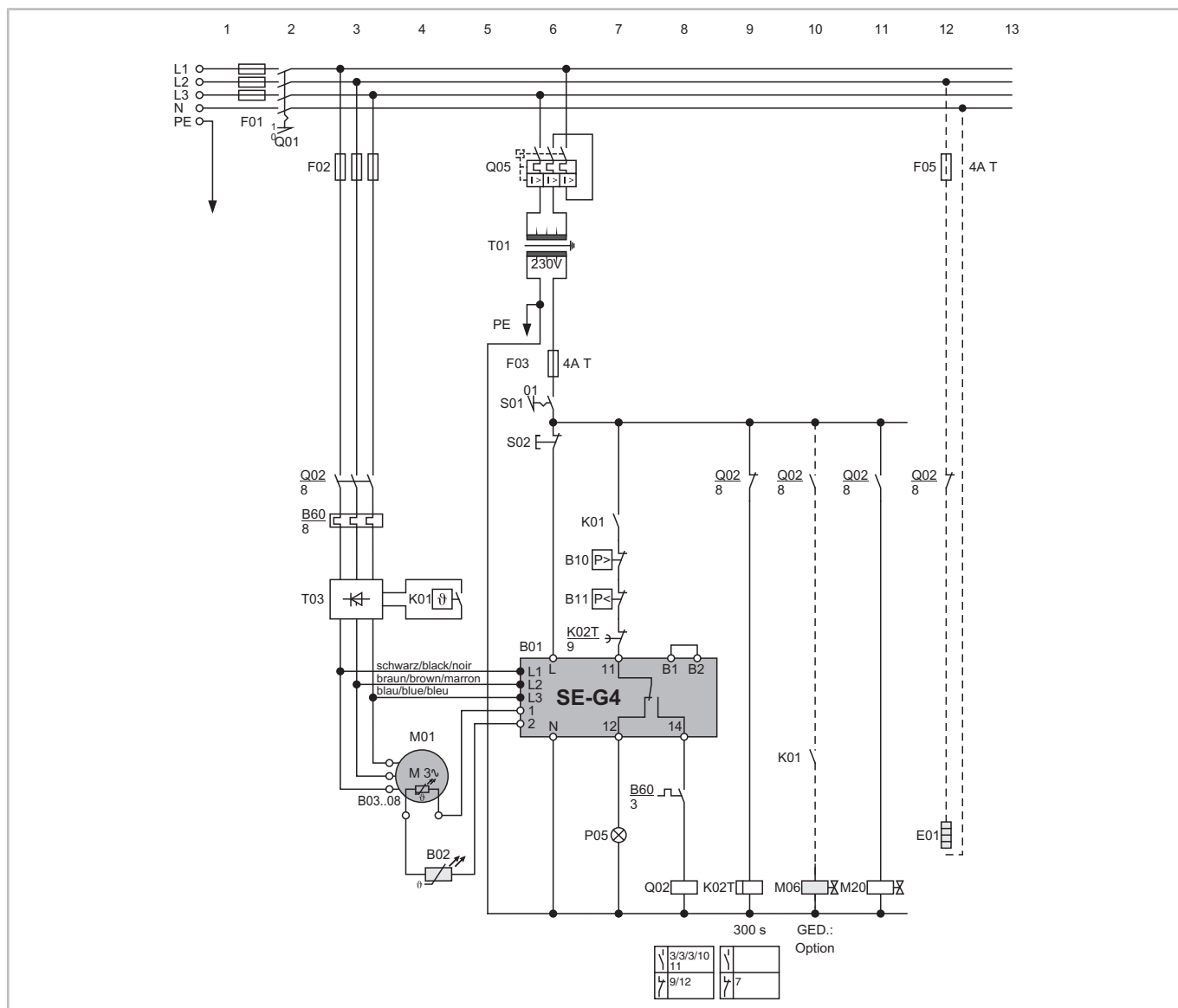


Fig. 11: Scroll compressors with compressor protection device SE-G4 and softstarter (T03)

Last revision of the diagram:

29.09.2021

| Abbr.     | Component                              |
|-----------|----------------------------------------|
| B01       | Compressor protection device           |
| B02       | Discharge gas / oil temperature sensor |
| B03 .. 08 | Temperature sensors in motor windings  |
| B10       | High pressure switch                   |
| B11       | Low pressure switch                    |
| B60       | Overload protective device             |
| E01       | Oil heater                             |
| F01       | Main fuse                              |
| F02       | Compressor fuse                        |

| Abbr. | Component                                                                                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| F03   | Control circuit fuse                                                                      |
| F05   | Fuse of oil heater                                                                        |
| K01   | Superior controller                                                                       |
| K02T  | Time relay for minimum shut-off period of compressor                                      |
| M01   | Compressor motor                                                                          |
| M06   | SV for economiser (ECO)                                                                   |
| M20   | SV for liquid line                                                                        |
| P05   | Light: compressor fault                                                                   |
| Q01   | Main switch                                                                               |
| Q02   | Contact for first part winding (PW) or main contactor (Y/Δ) or compressor contactor (DOL) |
| Q05   | Control transformer fuse                                                                  |
| S01   | Control switch (on-off)                                                                   |
| S02   | Reset of compressor safety chain                                                          |
| T01   | Control transformer (example for 230 V, required according to EN60204-1)                  |
| T03   | Soft starter                                                                              |

Technical documents for further information:

- ESB-130: Operating instructions Hermetic scroll compressors ORBIT 6 and ORBIT 8
- ESB-100: Operating instructions Hermetic scroll compressors ESH
- ESB-110: Operating instructions Hermetic scroll compressors ELH and ELA
- CT-120: Technical information Compressor protection devices

## 12.5 Additional schematic wiring diagrams and connections

For additional schematic wiring diagrams and terminal box connection details, please refer to the Technical Information AT-300 and the adhesive label in the compressor's terminal box.

### 13 Overview compressor protection devices

|                                                  | SE-B1               | SE-B2        | SE-B3                   | SE-B4 | SE-B5               | SE-E1 | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4        | SE-E5 | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1        | Unit |
|--------------------------------------------------|---------------------|--------------|-------------------------|-------|---------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|------|
| re-placed by                                     | SE-B5, SE-B3, SE-B2 | SE-B5, SE-B3 | SE-B5                   |       |                     | SE-E4 | SE-E5 | SE-E4 |              |       | SE-i1 | SE-i1 | SE-G4 |       |              |      |
| re-plac es                                       |                     | 24 V: SE-B1  | SE-B1, SE-B2 115, 230 V |       | SE-B1, SE-B2, SE-B3 |       |       |       | SE-E1, SE-E3 | SE-E2 |       |       |       | SE-G1 | SE-C1, SE-C2 |      |
| Winding temp. monitoring                         | x                   | x            | x                       | x     | x                   | x     | x     | x     | x            | x     | x     | x     | x     | x     | x            |      |
| Monitoring of single phase failure winding temp. | x                   | x            | x                       | x     | x                   | x     | x     | x     | x            | x     | x     | x     | x     | x     | x            |      |
| Monitoring of cable short-circuit winding temp.  |                     |              |                         |       | x                   |       |       |       | x            | x     | x     | x     |       | x     | x            |      |
| Phase monitoring                                 |                     |              |                         |       |                     | x     | x     | x     | x            | x     | x     | x     | x     | x     | x            |      |

|                                          | SE-B1       | SE-B2       | SE-B3         | SE-B4         | SE-B5         | SE-E1         | SE-E2        | SE-E3         | SE-E4         | SE-E5         | SE-C1        | SE-C2        | SE-G1         | SE-G4         | SE-i1         | Unit |
|------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|------|
| itor-ing                                 |             |             |               |               |               |               |              |               |               |               |              |              |               |               |               |      |
| Oil mon-itor-ing                         |             |             |               |               |               |               |              |               |               |               | x            | x            |               |               | x             |      |
| Cyc-ling rate mon-itor-ing               |             |             |               |               |               |               |              |               |               |               | x            | x            |               |               | x             |      |
| further func-tions                       |             |             |               |               |               |               |              |               |               |               | x            | x            |               |               | x             |      |
| Ver-sion 1 sup-ply vol-ta-ge             | 230         | 230         | 110 ..<br>240 | 110 ..<br>240 | 110 ..<br>240 | 110 ..<br>240 | 24 ..<br>230 | 110 ..<br>240 | 110 ..<br>240 | 110 ..<br>240 | 24 ..<br>230 | 24 ..<br>230 | 115 ..<br>230 | 110 ..<br>240 | 115 ..<br>240 | V    |
| Ver-sion 1 sup-ply vol-ta-ge tol-er-ance | -15/<br>+10 | -15/<br>+10 | -10/<br>+10   | -15/<br>+10   | -10/<br>+10   | -10/<br>+10   | -25/<br>+10  | -10/<br>+10   | -10/<br>+10   | -10/<br>+10   | -15/<br>+10  | -15/<br>+10  | -15/<br>+10   | -10/<br>+10   | -10/<br>+10   | %    |
| Ver-sion 1 sup-ply fre-que-ncy           | 50 ..<br>60 | 50 ..<br>60 | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60   | 0 ..<br>60   | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60  | 50 ..<br>60  | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60   | Hz   |
| Ver-sion 2 sup-ply vol-ta-ge             | 115         | 115         |               | 24            | 24            | 24            |              |               | 24            | 24            |              |              |               |               |               | V    |
| Ver-sion 2 sup-ply                       | -15/<br>+10 | -15/<br>+10 |               | -15/<br>+10   | -15/<br>+10   | -15/<br>+10   |              |               | -15/<br>+10   | -15/<br>+10   |              |              |               |               |               | %    |

|                                    | SE-B1    | SE-B2    | SE-B3 | SE-B4    | SE-B5    | SE-E1    | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4    | SE-E5    | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1 | Unit |
|------------------------------------|----------|----------|-------|----------|----------|----------|-------|-------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| voltage tolerance                  |          |          |       |          |          |          |       |       |          |          |       |       |       |       |       |      |
| Version 2 supply frequency         | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       | 50 .. 60 | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       |       | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       |       |       |       |       | Hz   |
| Version 3 supply voltage           | 24       | 24       |       |          | 24       |          |       |       |          | 24       |       |       |       |       |       | V    |
| Version 3 supply voltage tolerance | -15/+10  | -15/+10  |       |          | -20/+20  |          |       |       |          | -20/+20  |       |       |       |       |       | %    |
| Version 3 supply frequency         | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       |          | 0        |          |       |       |          | 0        |       |       |       |       |       | Hz   |
| Version 4 supply voltage           | 24       | 24       |       |          |          |          |       |       |          |          |       |       |       |       |       | V    |
| Version 4 supply voltage tolerance | -20/+20  | -20/+20  |       |          |          |          |       |       |          |          |       |       |       |       |       | %    |

|                                     | SE-B1 | SE-B2 | SE-B3 | SE-B4 | SE-B5 | SE-E1      | SE-E2     | SE-E3      | SE-E4      | SE-E5     | SE-C1     | SE-C2     | SE-G1      | SE-G4      | SE-i1      | Unit |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------|
| erance                              |       |       |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           |            |            |            |      |
| Version 4 supply frequency          | 0     | 0     |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           |            |            |            | Hz   |
| Motor voltage                       |       |       |       |       |       | 200 .. 600 | 80 .. 575 | 600 .. 690 | 200 .. 690 | 83 .. 575 | 83 .. 690 | 83 .. 690 | 200 .. 575 | 200 .. 690 | 200 .. 690 | V    |
| Motor frequency                     |       |       |       |       |       | 50 .. 60   | 50 .. 60  | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60  | 50 .. 60  | 50 .. 60  | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60   | Hz   |
| designed for soft starter           |       |       |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           | x          | x          | x          |      |
| Max. acceleration time soft starter |       |       |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           | 2          | 2          | 3          | s    |
| designed for FI                     |       |       |       |       |       |            | x         |            |            | x         | x         | x         |            |            | x          |      |
| Motor voltage FI operation          |       |       |       |       |       |            |           |            |            | 83 .. 400 | 83 .. 460 | 83 .. 460 |            |            | 83 .. 690  | V    |
| Motor frequency                     |       |       |       |       |       |            | 20 .. 100 |            |            | 20 .. 135 | 20 .. 100 | 20 .. 100 |            |            | 20 .. 135  | Hz   |

|                       | SE-B1            | SE-B2             | SE-B3            | SE-B4       | SE-B5                  | SE-E1             | SE-E2            | SE-E3     | SE-E4                  | SE-E5                   | SE-C1     | SE-C2     | SE-G1            | SE-G4                   | SE-i1                  | Unit |
|-----------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------|------------------------|-------------------|------------------|-----------|------------------------|-------------------------|-----------|-----------|------------------|-------------------------|------------------------|------|
| FI operation          |                  |                   |                  |             |                        |                   |                  |           |                        |                         |           |           |                  |                         |                        |      |
| Relay voltage AC      | 24 .. 250        | 24 .. 250         | 24 .. 240        | 24 .. 250   | 24 .. 240              | 24 .. 250         | 24 .. 240        | 24 .. 250 | 24 .. 240              | 24 .. 240               | 24 .. 250 | 24 .. 250 | 24 .. 250        | 24 .. 240               | 24 .. 240              | V    |
| Relay voltage DC      | min. 24          | min. 24           | min. 24          | min. 24     | max. 24                |                   | min. 0,1         |           |                        | max. 24                 |           |           |                  | min. 24                 |                        | V    |
| Relay current         | 0,02 .. 2,5      | 0,02 .. 2,5       | 0,02 .. 2,5      | 0,02 .. 2,5 | 0,02 .. 2,5            | max. 2,5          | 0,00 05 .. 2,5   | max. 2,5  | 0,02 .. 2,5            | 0,02                    | max. 5    | max. 5    | max. 2,5         | 0,02 .. 2,5             | 0,02 .. 2,5            | A    |
| Relay current 24 V DC |                  |                   |                  |             | max. 0,01              |                   |                  |           |                        | max. 0,01               |           |           |                  |                         |                        | A    |
| Relay power max.      | 300              | 300               | 300              | 300         | 300                    | 300               | 300              | 300       | 300                    | 300                     | 300       | 300       | 300              | 300                     | 300                    | VA   |
| Relay rating          | C30 0            | C30 0             | C30 0            | C30 0       | C30 0                  | C30 0             | C30 0            | C30 0     | C30 0                  | C30 0                   |           |           | C30 0            | C30 0                   | C30 0                  |      |
| Approval according to | UL5 08, EN6 1010 | UL5 08, EN6 101 0 | UL5 08, EN6 1010 | EN6 101 0   | EN/UL 6073 0, EN6 1010 | UL5 08, EN6 101 0 | UL5 08, EN6 1010 | EN6 101 0 | EN/UL 6073 0, EN6 1010 | EN/UL 607 30, EN6 101 0 |           |           | UL5 08, EN6 1010 | EN/UL 607 30, EN6 101 0 | EN/UL 6073 0, EN6 1010 |      |
| Ambient temp.         | -30 .. 70        | -30 .. 70         | -30 .. 60        | -30 .. 60   | -30 .. 70              | -30 .. 70         | -30 .. 70        | -30 .. 60 | -30 .. 70              | -30 .. 70               | -30 .. 60 | -30 .. 60 | -30 .. 60        | -30 .. 70               | -30 .. 60              | °C   |
| Storage temp.         |                  |                   |                  |             |                        |                   |                  |           |                        |                         |           |           |                  |                         | -30 .. 70              | °C   |
| Max. altitude         | 3000             | 300 0             | 3000             | 300 0       | 4000                   | 400 0             |                  | 300 0     | 4000                   | 400 0                   |           |           | 3000             | 400 0                   | 4000                   | m    |

|                                       | SE-B1 | SE-B2 | SE-B3 | SE-B4 | SE-B5 | SE-E1 | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4 | SE-E5 | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1 | Unit |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Quick acting fuse max.                | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | A    |
| Enclosure class                       | IP00  | IP00  | IP00  | IP00  | IP00  | IP00  | IP00  | IP00  | IP00  | IP00  | IP00  | IP00  | IP00  | IP00  | IP20  |      |
| DIN top hat rail 35mm                 | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x     |       |       |       | x     |       |      |
| 6.3 mm fixed connector                |       |       |       | x     |       |       |       |       |       |       |       |       | x     | x     |       |      |
| Terminal screws                       | x     | x     | x     |       | x     | x     | x     | x     | x     | x     |       |       |       |       |       |      |
| Spring terminals                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | x     | x     |       |       | x     |      |
| Height                                | 50    | 50    | 50    | 50    | 80    | 79,2  | 79,2  | 79,2  | 80    | 80    | 45    | 45    | 80,5  | 80,5  | 45    | mm   |
| Width                                 | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 142   | 142   | 68,3  | 68,3  | 142   | mm   |
| Depth                                 | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 90    | 90    | 32,5  | 32,5  | 90    | mm   |
| Cable length winding temp. protection | 120   | 350   | 350   | 350   | 350   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | mm   |
| Cable                                 |       |       |       |       |       | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | mm   |

|                         | SE-B1 | SE-B2 | SE-B3 | SE-B4 | SE-B5 | SE-E1 | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4 | SE-E5 | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1 | Unit |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| length phase monitoring |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |

## Sommaire

|                                                                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1 Sécurité</b>                                                                                                          | <b>89</b>  |
| 1.1 Indications de sécurité générales                                                                                      | 90         |
| <b>2 Fonctions de base et termes</b>                                                                                       | <b>90</b>  |
| 2.1 Contrôle de la température                                                                                             | 91         |
| 2.2 Contrôle de coupure de phase et de court-circuit de câble                                                              | 92         |
| 2.3 Contrôle du sens de rotation / de l'ordre des phases et de la défaillance de phase                                     | 92         |
| 2.4 Contrôle du débit d'huile et de la pression d'huile                                                                    | 93         |
| 2.5 « Verrouiller » / « Déverrouiller »                                                                                    | 95         |
| 2.6 « Immédiatement »                                                                                                      | 95         |
| 2.7 EN/UL 60730                                                                                                            | 95         |
| 2.8 Versions des relais                                                                                                    | 95         |
| <b>3 Brève sélection / aperçu</b>                                                                                          | <b>95</b>  |
| <b>4 SE-B2</b>                                                                                                             | <b>96</b>  |
| <b>5 SE-B3</b>                                                                                                             | <b>99</b>  |
| <b>6 SE-B5</b>                                                                                                             | <b>100</b> |
| <b>7 SE-E4</b>                                                                                                             | <b>101</b> |
| <b>8 SE-E5</b>                                                                                                             | <b>103</b> |
| <b>9 SE-i1</b>                                                                                                             | <b>104</b> |
| 9.1 Fonctions de contrôle, fonctions de protection et contenu de la livraison                                              | 106        |
| <b>10 SE-G4</b>                                                                                                            | <b>108</b> |
| <b>11 Dispositifs qui ne sont plus disponibles</b>                                                                         | <b>110</b> |
| 11.1 SE-B1                                                                                                                 | 110        |
| 11.2 SE-B4                                                                                                                 | 110        |
| 11.3 SE-E1                                                                                                                 | 110        |
| 11.4 SE-E2                                                                                                                 | 110        |
| 11.5 SE-E3                                                                                                                 | 111        |
| 11.6 SE-C1                                                                                                                 | 111        |
| 11.7 SE-C2                                                                                                                 | 111        |
| 11.8 SE-G1                                                                                                                 | 111        |
| <b>12 Schémas de principe</b>                                                                                              | <b>111</b> |
| 12.1 ECOLINE avec SE-B*, démarrage en bobinage partiel                                                                     | 111        |
| 12.2 CSH65 .. 95 avec SE-E*, démarrage en bobinage partiel, régulation en continu de la puissance                          | 115        |
| 12.3 CS.65 .. 95 avec SE-i1, démarrage en bobinage partiel, régulation en continu de la puissance, kit complet de capteurs | 117        |
| 12.4 Compresseurs à scroll avec SE-G4                                                                                      | 121        |
| 12.5 Autres schémas de principe et données de raccordement                                                                 | 122        |
| <b>13 Aperçu général de tous les dispositifs de protection de compresseurs</b>                                             | <b>123</b> |

## 1 Sécurité

### Personnel spécialisé autorisé

Seul un personnel spécialisé ayant été formé et initié est autorisé à effectuer des travaux sur les produits et les installations dans lesquelles ils sont ou seront installés. Les réglementations et directives nationales respectives s'appliquent à la qualification et à l'expertise du personnel spécialisé.

### Risques résiduels

Des risques résiduels inévitables sont susceptibles d'être causés par les produits, les accessoires électroniques et d'autres composants de l'installation. C'est pourquoi toute personne qui travaille sur cela est tenue de lire attentivement ce document ! Doivent absolument être prises en compte :

- les normes et prescriptions de sécurité applicables
- les règles de sécurité généralement admises
- les directives européennes
- les réglementations et normes de sécurité nationales

Selon le pays, différentes normes sont appliquées lors de l'installation du produit, par exemple: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, normes UL.

### Équipement de protection individuelle

Pour tous les travaux sur des installations et leurs composants : Porter des chaussures, vêtements et lunettes de protection. Porter également des gants de protection contre le froid lors des travaux sur le circuit frigorifique ouvert et sur les composants susceptibles de contenir des fluides frigorigènes.



Fig. 1: Porter l'équipement de protection individuelle !

### Indications de sécurité

Des indications de sécurité sont des instructions pour éviter de vous mettre en danger. Respecter avec soins les indications de sécurité !



#### AVIS

Indication de sécurité pour éviter une situation qui peut endommager un dispositif ou son équipement.



#### ATTENTION

Indication de sécurité pour éviter une situation potentiellement dangereuse qui peut provoquer des lésions mineures ou modérées.



#### AVERTISSEMENT

Indication de sécurité pour éviter une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner la mort ou des blessures graves.



#### DANGER

Indication de sécurité pour éviter une situation immédiatement dangereuse qui peut provoquer la mort ou des blessures graves.

Outre les indications de sécurité énumérées dans le présent document, il est indispensable de respecter les indications et les risques résiduels figurant dans les instructions de service respectives !

## 1.1 Indications de sécurité générales

En cas d'utilisation du dispositif de protection du compresseur en combinaison avec des fluides frigorigènes de la classe de sécurité A3 (p. ex. le propane) et A2 :



### DANGER

Danger d'explosion !

Le dispositif de protection du compresseur fourni peut enflammer le fluide frigorigène.

Monter le dispositif de protection en dehors de la zone dangereuse, par exemple dans une armoire électrique imperméable au gaz.



### AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique !

Avant tout travail dans la boîte de raccordement : Désactiver l'interrupteur principal et le sécuriser contre toute remise en marche !



Avant la remise en marche, refermer la boîte de raccordement !



### AVIS

Le dispositif de protection du compresseur peut être détruit après une tension trop élevée a été appliquée. Erreur ultérieure possible : défaillance du compresseur.

Les câbles et bornes de la boucle de mesure de la température ne doivent pas entrer en contact avec la tension de commande ou de service !

Tenir compte de l'autocollant dans la couvercle de la boîte de raccordement. Suivre les remarques.

## Pour les travaux sur le compresseur après sa mise en service



### AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous pression !

Risque de blessures graves.



Évacuer la pression du compresseur !

Porter des lunettes de protection !



### ATTENTION

Les températures de surface peuvent dépasser 60°C ou passer en dessous de 0°C.

Risque de brûlures ou de gelures.



Fermer et signaler les endroits accessibles.

Avant tout travail sur le compresseur : mettre hors circuit ce dernier et le laisser refroidir ou réchauffer.

## 2 Fonctions de base et termes

Un compresseur de BITZER est livré en standard avec un dispositif de protection du compresseur qui est soit pré-installé dans la boîte de raccordement du compresseur, soit monté à l'extérieur, par exemple dans l'armoire électrique de l'installation.

La sécurité électrique du compresseur selon EN12693 est assurée par tous les dispositifs de protection attribués par BITZER. Toute autre protection électrique doit être évaluée par l'utilisateur au cas par cas.

## 2.1 Contrôle de la température

La température du bobinage moteur et celle du gaz de refoulement ou de l'huile sont contrôlées à l'aide de résistances CTP. Le dispositif de protection du compresseur se verrouille immédiatement lorsque la résistance dans le circuit de mesure de température dépasse une valeur définie.

- 3 ou 6 résistances CTP sont généralement installées dans le bobinage moteur. Selon DIN 44081/82 il est également possible d'utiliser jusqu'à 9 résistances CTP connectées en série.
- Les longueurs de câble > 30 m ne sont pas testées lors de l'autorisation de type
- Le circuit de mesure fonctionne à basse tension et ne doit pas entrer en contact avec la tension du réseau.

Pour les compresseurs qui sont livrés avec le dispositif de protection installé dans la boîte de raccordement, cette fonction de protection est entièrement câblée et raccordée au dispositif de protection du compresseur.

Pour plus d'informations sur le câblage, consulter les schémas de principe, les schémas de raccordement ou l'autocollant dans la boîte de raccordement du compresseur.

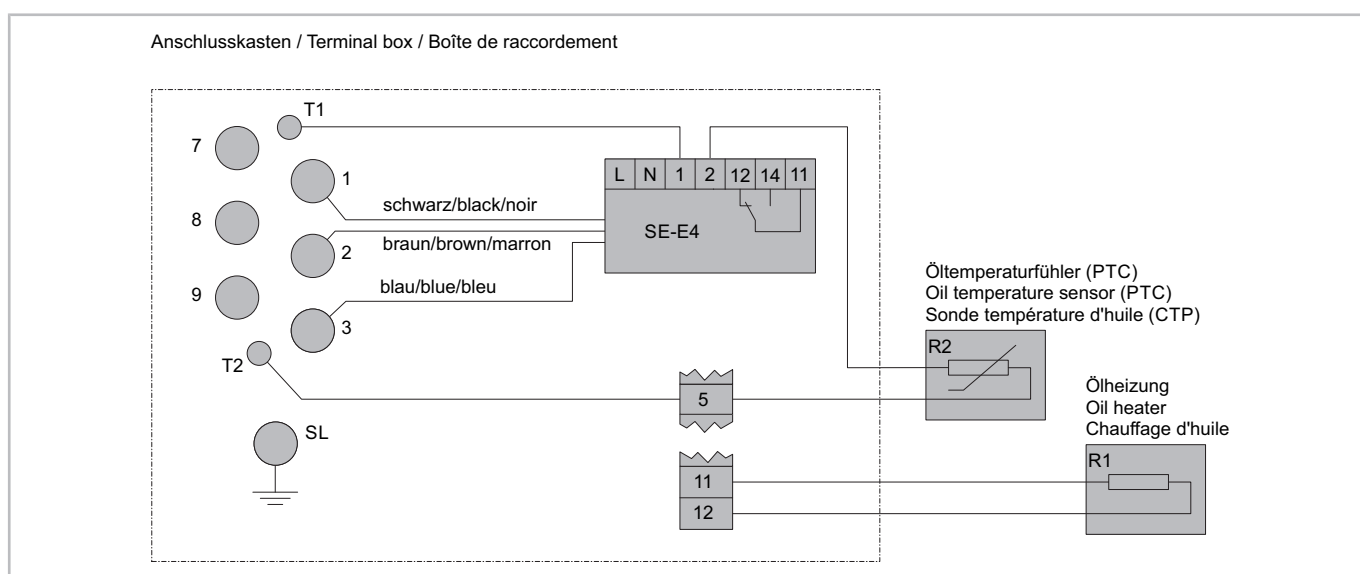


Fig. 2: Compresseurs à vis CSH et CSW – exemple : schéma de raccordement des dispositifs de protection SE-E1 / SE-E3 avec la sonde R2 pour mesurer la température du gaz de refoulement et/ou de l'huile et avec le réchauffeur d'huile R1

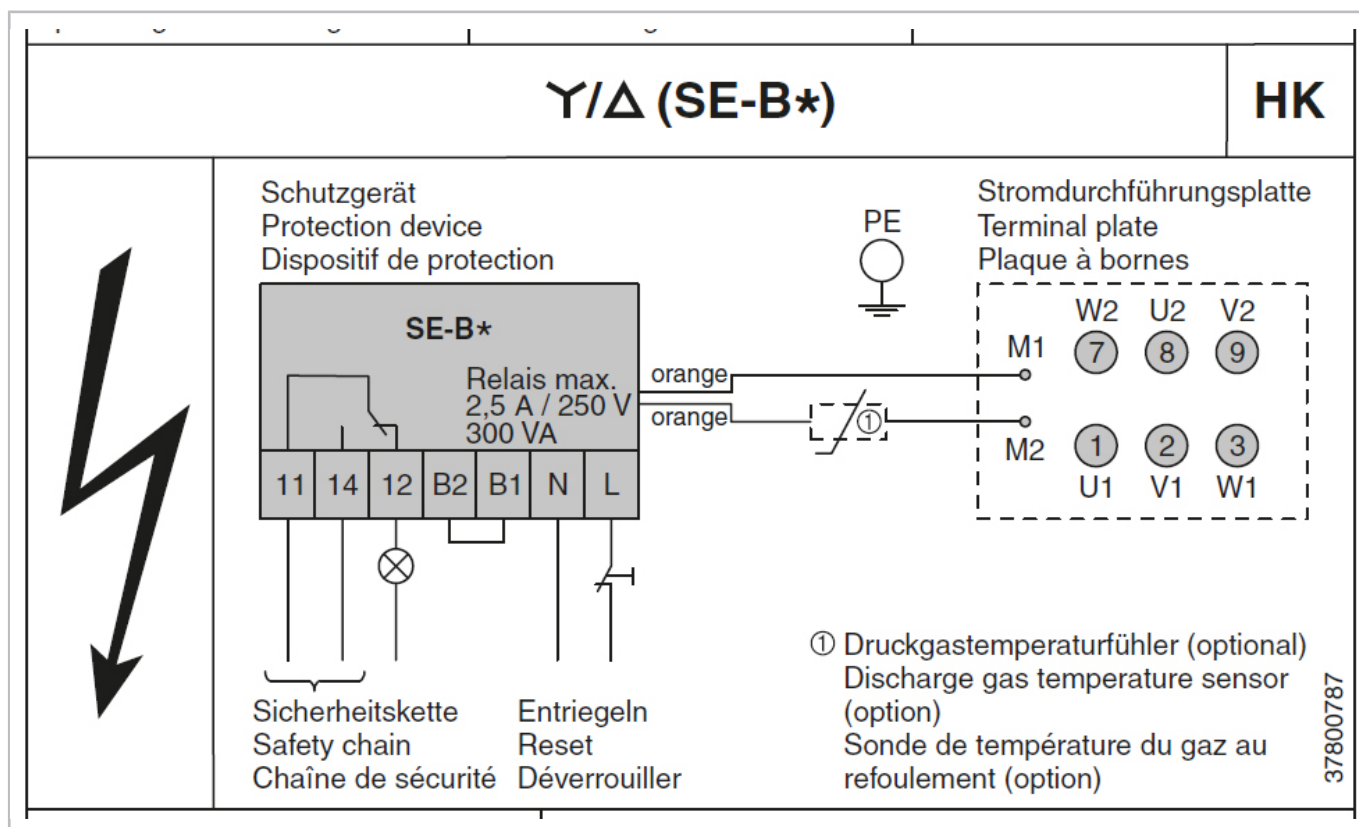


Fig. 3: Kompressor à piston ECOLINE : informations relatives au câblage sur l'autocollant dans la boîte de raccordement

## 2.2 Contrôle de coupure de phase et de court-circuit de câble

Le contrôle de la température du bobinage moteur d'un compresseur étant importante pour la sécurité, cette fonction doit également être protégée contre les défaillances.

En cas de **coupure de phase** du câble de la sonde dans le circuit de mesure de température, la résistance est détectée comme étant trop élevée (*contrôle de la température*) et le dispositif de protection du compresseur se verrouille immédiatement.

Les appareils conformes à EN/UL60730 disposent en outre d'une protection contre les **courts-circuits de câbles** dans le câble de la sonde, c'est-à-dire d'une protection contre une résistance trop basse. Un court-circuit dans le circuit de mesure de la température est identifié comme un défaut et le dispositif de protection du compresseur se verrouille immédiatement.

Les dispositifs avec détecteur de court-circuit de câble ne peuvent donc pas être utilisés dans des circuits simples pour l'évaluation des signaux d'interrupteurs, comme par exemple ceux des contrôleurs de débit d'huile (Contrôle de débit d'huile avec SE-B\*).

## 2.3 Contrôle du sens de rotation / de l'ordre des phases et de la défaillance de phase

Le contrôle des phases consiste à mesurer pendant quelques secondes après le démarrage du compresseur si toutes les phases sont activées dans le bon ordre, conformément à la tension prédéfinie. Cela permet de garantir le sens de rotation et l'intégralité du champ tournant magnétique au niveau du raccordement moteur. Si le dispositif de protection détecte un mauvais sens de rotation, il se verrouille immédiatement.

Dans l'état à la livraison, cette fonction de protection est entièrement câblée et raccordée au dispositif de protection du compresseur.

Selon le dispositif utilisé, en cas d'asymétrie de phases ou de défaillance de phase, le verrouillage n'a pas lieu immédiatement, mais seulement après des occurrences répétées ; voir également la description du dispositif.



| Légende Schémas de principe |                                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| R2                          | Sonde du gaz de refoulement et de la température d'huile |
| —                           | Câblé à demeure                                          |
| —                           | Raccordé sur le site                                     |

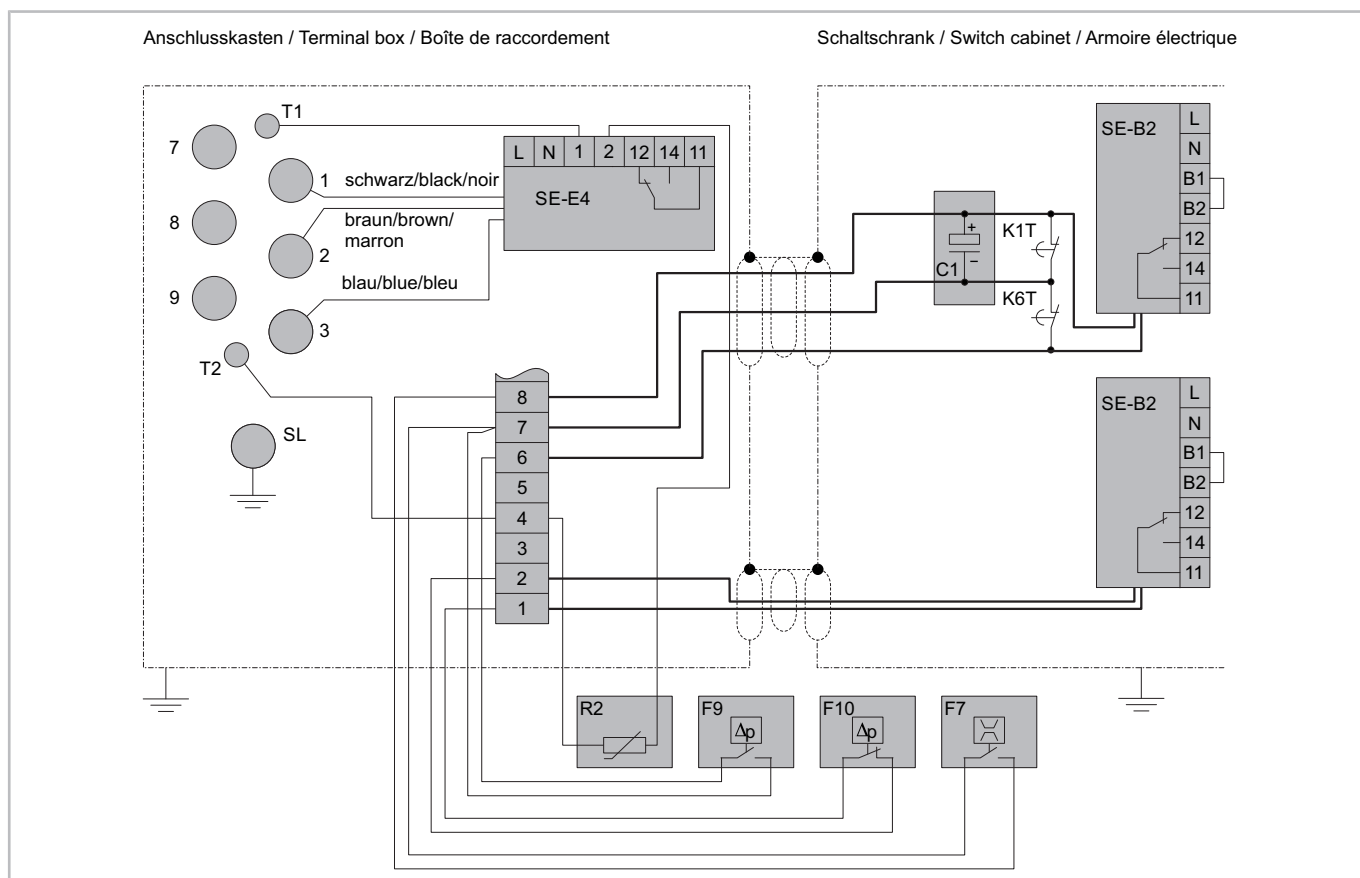


Fig. 5: Raccordement du contrôle d'huile à l'aide de deux SE-B2, utilisés en tant qu'unités d'évaluation et avec un condensateur agissant comme un dispositif de temporisation (cet exemple se réfère au modèle : HS.85)

| Légende Schémas de principe |                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1                          | Condensateur électrolytique                                                                 |
| F7                          | Contrôleur de débit d'huile                                                                 |
| F9                          | Contrôle de la vanne de retenue d'huile                                                     |
| F10                         | Contrôle du filtre à l'huile                                                                |
| K1T                         | Relais temporisé « Contrôle d'alimentation d'huile » 20 s après le démarrage du compresseur |
| R1                          | Réchauffeur d'huile                                                                         |
| R2                          | Sonde du gaz de refoulement et de la température d'huile                                    |
| —                           | Câblé à demeure                                                                             |
| —                           | Raccordé sur le site                                                                        |

## 2.5 « Verrouiller » / « Déverrouiller »

« **Verrouiller** » signifie : le compresseur est mis à l'arrêt et doit être déverrouillé de l'extérieur.

Avant le **déverrouillage**, il faut déterminer la cause du défaut et y remédier. Pour le déverrouillage, l'alimentation en tension du dispositif de protection du compresseur doit être coupée pendant au moins cinq secondes.

## 2.6 « Immédiatement »

« **Immédiatement** » signifie : le changement d'état s'effectue sans délai.

## 2.7 EN/UL 60730

- Les dispositifs homologués selon EN/UL60730 doivent disposer d'une protection contre les courts-circuits de câbles dans le câble de la sonde, c'est-à-dire d'une protection contre une résistance trop basse. Un court-circuit dans le circuit de mesure de la température est identifié comme un défaut et le dispositif de protection du compresseur se verrouille immédiatement.
- Le respect de la norme EN/UL 60730 est obligatoire pour l'homologation des compresseurs selon UL 60335-2-34 (environnement de l'utilisation finale).

## 2.8 Versions des relais

Dans les dispositifs de protection de compresseurs pour 24 ... 240 V CA, des relais sont intégrés, qui sont conçus pour des tensions de commutation de 24 ... 240 V. Ils nécessitent des courants de commutation  $\geq 0,02$  A pour une commutation fiable et durable.

Les dispositifs de protection de compresseurs pour 24 ... 240 V CC sont équipés avec de relais dont les contacts sont en plus plaqués or. Ceux-ci peuvent commuter jusqu'à une tension nominale de 24 V max. et 0,01 A max. sans être endommagés. En cas d'utilisation avec des tensions ou des courants plus élevés, la couche d'or est détruite et avec elle la capacité de commuter des tensions et des courants aussi faibles. Les relais ont ensuite les mêmes valeurs de commutation que les appareils pour 24 ... 240 V CA.

## 3 Brève sélection / aperçu

|                                                       | <u>SE-</u><br><u>B1</u> | <u>SE-</u><br><u>B2</u> | <u>SE-</u><br><u>B3</u> | <u>SE-</u><br><u>B4</u> | <u>SE-</u><br><u>B5</u> | <u>SE-</u><br><u>E1</u> | <u>SE-</u><br><u>E2</u> | <u>SE-</u><br><u>E3</u> | <u>SE-</u><br><u>E4</u> | <u>SE-</u><br><u>E5</u> | <u>SE-</u><br><u>C1</u> | <u>SE-</u><br><u>C2</u> | <u>SE-</u><br><u>i1</u> | <u>SE-</u><br><u>G1</u> | <u>SE-</u><br><u>G4</u> |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Paramètres de contrôle</b>                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| <u>Température du bobinage</u>                        | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       |
| <u>Coupure de phase température du bobinage</u>       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       |
| <u>Court-circuit de câble température du bobinage</u> |                         |                         |                         |                         | x                       |                         |                         |                         | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       |                         | x                       |
| <u>Phases</u>                                         |                         |                         |                         |                         |                         | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       | x                       |
| <u>Huile</u>                                          |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         | x                       | x                       | x                       |                         |                         |
| Fréquence de commutation                              |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         | x                       | x                       | x                       |                         |                         |

|                                 | <u>SE-B1</u>                                     | <u>SE-B2</u>                   | <u>SE-B3</u>                                                     | <u>SE-B4</u> | <u>SE-B5</u>                                     | <u>SE-E1</u> | <u>SE-E2</u> | <u>SE-E3</u> | <u>SE-E4</u>                   | <u>SE-E5</u> | <u>SE-C1</u> | <u>SE-C2</u> | <u>SE-i1</u>                   | <u>SE-G1</u> | <u>SE-G4</u> |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|
| Conçu pour CF                   |                                                  |                                |                                                                  |              |                                                  |              | x            |              |                                | x            | x            | x            | x                              |              |              |
| Conçu pour démarreur en douceur |                                                  |                                |                                                                  |              |                                                  |              |              |              |                                |              |              |              | x                              | x            | x            |
| <i>Autres fonctions</i>         |                                                  |                                |                                                                  |              |                                                  |              |              |              |                                |              | x            | x            | x                              |              |              |
| <b>Pour les tensions</b>        |                                                  |                                |                                                                  |              |                                                  |              |              |              |                                |              |              |              |                                |              |              |
| 230 V CA                        | o                                                | o                              | x                                                                | o            | x                                                | o            | o            | o            | x                              | x            | o            | o            | x                              | o            | x            |
| 115 V CA                        | o                                                | o                              | x                                                                | o            | x                                                | o            | o            | o            | x                              | x            | o            | o            | x                              | o            | x            |
| 24 V CA                         | o                                                | x                              |                                                                  | o            | x                                                | o            | o            |              | x                              | x            | o            | o            |                                |              |              |
| 24 V CC                         | o                                                | x                              |                                                                  |              | x                                                |              | o            |              |                                | x            |              |              |                                |              |              |
| <b>Remplacement prévu</b>       |                                                  |                                |                                                                  |              |                                                  |              |              |              |                                |              |              |              |                                |              |              |
| Remplacé par                    | <u>SE-B5</u> ;<br><u>SE-B3</u> ;<br><u>SE-B2</u> | <u>SE-B5</u> ;<br><u>SE-B3</u> | <u>SE-B5</u>                                                     |              |                                                  | <u>SE-E4</u> | <u>SE-E5</u> | <u>SE-E4</u> |                                |              | <u>SE-i1</u> | <u>SE-i1</u> |                                | <u>SE-G4</u> |              |
| Remplace                        |                                                  | <u>24 V</u> ;<br><u>SE-B1</u>  | <u>SE-B1</u> ;<br><u>SE-B2</u> ;<br><u>115</u> ;<br><u>230 V</u> |              | <u>SE-B1</u> ;<br><u>SE-B2</u> ;<br><u>SE-B3</u> |              |              |              | <u>SE-E1</u> ;<br><u>SE-E3</u> | <u>SE-E2</u> |              |              | <u>SE-C1</u> ;<br><u>SE-C2</u> |              | <u>SE-G1</u> |

o – remplacé, fin de série

## 4 SE-B2

Fonctions de protection et caractéristiques :

- Contrôle de la température
  - Le dispositif se verrouille immédiatement lorsque la température prédéfinie du bobinage moteur, du gaz de refoulement ou de l'huile est dépassée.
- Contrôle de rupture de phase
- Remplace le SE-B1 pour une tension d'alimentation de 24 V CA et 24 V CC.
- Est remplacé par : SE-B3 pour une tension d'alimentation de 115 .. 230 V.
- Le ou les modèles précédents sont entièrement remplaçables, avec la même fonctionnalité et la même affectation des bornes. Les dimensions et l'intégration dans la commande sont également identiques.
- Non conforme à EN/UL 60730 ➔ SE-B5.

## Caractéristiques techniques

|                                                | SE-B2          | Unité |
|------------------------------------------------|----------------|-------|
| <b>Paramètres de contrôle</b>                  |                |       |
| Température du bobinage                        | x              |       |
| Coupure de phase de la température du bobinage | x              |       |
| <b>Versions de tension d'alimentation</b>      |                |       |
| <b>Version 1</b>                               |                |       |
| Tension d'alimentation                         | 230            | V     |
| Tension d'alimentation tolérances              | -15/+10        | %     |
| Fréquence de réseau                            | 50 .. 60       | Hz    |
| <b>Version 2</b>                               |                |       |
| Tension d'alimentation                         | 115            | V     |
| Tension d'alimentation tolérances              | -15/+10        | %     |
| Fréquence de réseau                            | 50 .. 60       | Hz    |
| <b>Version 3</b>                               |                |       |
| Tension d'alimentation                         | 24             | V     |
| Tension d'alimentation tolérances              | -15/+10        | %     |
| Fréquence de réseau                            | 50 .. 60       | Hz    |
| <b>Version 4</b>                               |                |       |
| Tension d'alimentation                         | 24             | V     |
| Tension d'alimentation tolérances              | -20/+20        | %     |
| Fréquence de réseau                            | 0              | Hz    |
| <b>Raccordement du relais</b>                  |                |       |
| Tension du relais CA                           | 24 .. 250      | V     |
| Tension du relais CC                           | min. 24        | V     |
| Courant du relais                              | 0,02 .. 2,5    | A     |
| Puissance du relais max.                       | 300            | VA    |
| Code du relais                                 | C300           |       |
| <b>Autres données</b>                          |                |       |
| Approbation selon                              | UL508, EN61010 |       |
| Température ambiante                           | -30 .. 70      | °C    |
| Altitude max. au-dessus du niveau de la mer    | 3000           | m     |
| Fusible rapide max.                            | 4              | A     |
| Degré de protection                            | IP00           |       |
| Profilé chapeau DIN 35mm                       | x              |       |
| Bornes à vis                                   | x              |       |
| Hauteur                                        | 50             | mm    |
| Largeur                                        | 68,3           | mm    |
| Profondeur                                     | 32,5           | mm    |

|                                                         | SE-B2 | Unité |
|---------------------------------------------------------|-------|-------|
| Longueur de câble<br>protection température du bobinage | 350   | mm    |

## 5 SE-B3

Fonctions de protection et caractéristiques :

- Contrôle de la température
  - Le dispositif se verrouille immédiatement lorsque la température prédéfinie du bobinage moteur, du gaz de refoulement ou de l'huile est dépassée.
- Contrôle de rupture de phase
- Remplace le SE-B1 et le SE-B2 pour une tension d'alimentation de 110 .. 240 V.  
Le SE-B2 reste disponible comme unité d'évaluation pour le contrôle du débit d'huile.
- Le ou les modèles précédents sont entièrement remplaçables, avec la même fonctionnalité et la même affectation des bornes. Les dimensions et l'intégration dans la commande sont également identiques.
- Non conforme à EN/UL 60730 ➔ SE-B5.

### Caractéristiques techniques

|                                                | SE-B3          | Unité |
|------------------------------------------------|----------------|-------|
| <b>Paramètres de contrôle</b>                  |                |       |
| Température du bobinage                        | x              |       |
| Coupage de phase de la température du bobinage | x              |       |
| <b>Versions de tension d'alimentation</b>      |                |       |
| <b>Version 1</b>                               |                |       |
| Tension d'alimentation                         | 110 .. 240     | V     |
| Tension d'alimentation tolérances              | -10/+10        | %     |
| Fréquence de réseau                            | 50 .. 60       | Hz    |
| <b>Raccordement du relais</b>                  |                |       |
| Tension du relais CA                           | 24 .. 240      | V     |
| Tension du relais CC                           | min. 24        | V     |
| Courant du relais                              | 0,02 .. 2,5    | A     |
| Puissance du relais max.                       | 300            | VA    |
| Code du relais                                 | C300           |       |
| <b>Autres données</b>                          |                |       |
| Approbation selon                              | UL508, EN61010 |       |
| Température ambiante                           | -30 .. 60      | °C    |
| Altitude max. au-dessus du niveau de la mer    | 3000           | m     |
| Fusible rapide max.                            | 4              | A     |
| Degré de protection                            | IP00           |       |
| Profilé chapeau DIN 35mm                       | x              |       |
| Bornes à vis                                   | x              |       |
| Hauteur                                        | 50             | mm    |
| Largeur                                        | 68,3           | mm    |

|                                                      | SE-B3 | Unité |
|------------------------------------------------------|-------|-------|
| Profondeur                                           | 32,5  | mm    |
| Longueur de câble protection température du bobinage | 350   | mm    |

## 6 SE-B5

Fonctions de protection et caractéristiques :

- Contrôle de la température
  - Le dispositif se verrouille immédiatement lorsque la température prédéfinie du bobinage moteur, du gaz de refoulement ou de l'huile est dépassée.
- Contrôle de coupure de phase et de court-circuit de câble
- Conforme à EN/UL 60730, il remplace alors les modèles SE-B1, SE-B2 et SE-B3 comme dispositif de protection de compresseur.
- Les dimensions et l'intégration dans la commande sont également identiques.

### Caractéristiques techniques

|                                                      | SE-B5       | Unité |
|------------------------------------------------------|-------------|-------|
| <b>Paramètres de contrôle</b>                        |             |       |
| Température du bobinage                              | x           |       |
| Coupure de phase de la température du bobinage       | x           |       |
| Court-circuit du câble de la température du bobinage | x           |       |
| <b>Versions de tension d'alimentation</b>            |             |       |
| <b>Version 1</b>                                     |             |       |
| Tension d'alimentation                               | 110 .. 240  | V     |
| Tension d'alimentation tolérances                    | -10/+10     | %     |
| Fréquence de réseau                                  | 50 .. 60    | Hz    |
| <b>Version 2</b>                                     |             |       |
| Tension d'alimentation                               | 24          | V     |
| Tension d'alimentation tolérances                    | -15/+10     | %     |
| Fréquence de réseau                                  | 50 .. 60    | Hz    |
| <b>Version 3</b>                                     |             |       |
| Tension d'alimentation                               | 24          | V     |
| Tension d'alimentation tolérances                    | -20/+20     | %     |
| Fréquence de réseau                                  | 0           | Hz    |
| <b>Raccordement du relais</b>                        |             |       |
| Tension du relais CA                                 | 24 .. 240   | V     |
| Tension du relais CC                                 | max. 24     | V     |
| Courant du relais                                    | 0,02 .. 2,5 | A     |

|                                                      | SE-B5                | Unité |
|------------------------------------------------------|----------------------|-------|
| Courant du relais 24 V CC                            | max. 0,01            | A     |
| Puissance du relais max.                             | 300                  | VA    |
| Code du relais                                       | C300                 |       |
| <b>Autres données</b>                                |                      |       |
| Approbation selon                                    | EN/UL 60730, EN61010 |       |
| Température ambiante                                 | -30 .. 70            | °C    |
| Altitude max. au-dessus du niveau de la mer          | 4000                 | m     |
| Fusible rapide max.                                  | 4                    | A     |
| Degré de protection                                  | IP00                 |       |
| Profilé chapeau DIN 35mm                             | x                    |       |
| Bornes à vis                                         | x                    |       |
| Hauteur                                              | 80                   | mm    |
| Largeur                                              | 68,3                 | mm    |
| Profondeur                                           | 32,5                 | mm    |
| Longueur de câble protection température du bobinage | 350                  | mm    |

## 7 SE-E4

Fonctions de protection et caractéristiques :

- Contrôle de la température
  - Le dispositif se verrouille immédiatement lorsque la température prédéfinie du bobinage moteur, du gaz de refoulement ou de l'huile est dépassée.
- Contrôle du sens de rotation, de l'ordre des phases et de la défaillance de phase
  - Le sens de rotation est surveillé dans les 5 premières secondes après le démarrage du compresseur (reconnaissance de marche). Si le compresseur démarre pendant ce temps avec un mauvais sens de rotation, le dispositif se verrouille immédiatement.
  - En cas de défaillance de phase dans les 5 secondes après le démarrage du compresseur, le contact de relais intégré dans la chaîne de sécurité s'ouvre immédiatement et se referme après 6 minutes. Si une défaillance de phase survient 3 fois en l'espace de 18 minutes ou 10 fois en l'espace de 24 heures, le dispositif se verrouille immédiatement.
- Contrôle de coupure de phase et de court-circuit de câble
- Remplace les modèles SE-E1 et SE-E3.
- Le ou les modèles précédents sont entièrement remplaçables, avec la même fonctionnalité et la même affectation des bornes. Les dimensions et l'intégration dans la commande sont également identiques.
- Adapté aux tensions de puissance élevées entre 200 .. 690 V.
- Conforme à EN/UL 60730.

## Caractéristiques techniques

|                                                      | SE-E4                | Unité |
|------------------------------------------------------|----------------------|-------|
| <b>Paramètres de contrôle</b>                        |                      |       |
| Température du bobinage                              | x                    |       |
| Coupure de phase de la température du bobinage       | x                    |       |
| Court-circuit du câble de la température du bobinage | x                    |       |
| Phases                                               | x                    |       |
| <b>Versions de tension d'alimentation</b>            |                      |       |
| <b>Version 1</b>                                     |                      |       |
| Tension d'alimentation                               | 110 .. 240           | V     |
| Tension d'alimentation tolérances                    | -10/+10              | %     |
| Fréquence de réseau                                  | 50 .. 60             | Hz    |
| <b>Version 2</b>                                     |                      |       |
| Tension d'alimentation                               | 24                   | V     |
| Tension d'alimentation tolérances                    | -15/+10              | %     |
| Fréquence de réseau                                  | 50 .. 60             | Hz    |
| <b>Raccordement du moteur</b>                        |                      |       |
| Tension du moteur                                    | 200 .. 690           | V     |
| Fréquence du moteur                                  | 50 .. 60             | Hz    |
| dessiné pour démarreur en douceur                    | -                    |       |
| dessiné pour CF                                      | -                    |       |
| <b>Raccordement du relais</b>                        |                      |       |
| Tension du relais CA                                 | 24 .. 240            | V     |
| Courant du relais                                    | 0,02 .. 2,5          | A     |
| Puissance du relais max.                             | 300                  | VA    |
| Code du relais                                       | C300                 |       |
| <b>Autres données</b>                                |                      |       |
| Approbation selon                                    | EN/UL 60730, EN61010 |       |
| Température ambiante                                 | -30 .. 70            | °C    |
| Altitude max. au-dessus du niveau de la mer          | 4000                 | m     |
| Fusible rapide max.                                  | 4                    | A     |
| Degré de protection                                  | IP00                 |       |
| Profilé chapeau DIN 35mm                             | x                    |       |
| Bornes à vis                                         | x                    |       |
| Hauteur                                              | 80                   | mm    |
| Largeur                                              | 68,3                 | mm    |
| Profondeur                                           | 32,5                 | mm    |
| Longueur de câble contrôle de phase                  | 300                  | mm    |

## 8 SE-E5

Fonctions de protection et caractéristiques :

- Contrôle de la température
  - Le dispositif de protection se verrouille lorsque la température prédéfinie du bobinage moteur, du gaz de re-foulement ou de l'huile est dépassée 3 fois en l'espace de 2 heures.
- Contrôle du sens de rotation, de l'ordre des phases et de la défaillance de phase
  - Le sens de rotation est surveillé dans les 5 premières secondes après le démarrage du compresseur (reconnaissance de marche). Si le compresseur démarre pendant ce temps avec un mauvais sens de rotation, le dispositif se verrouille immédiatement.
  - En cas d'asymétrie des phases, le dispositif ouvre le contact du relais intégré dans la chaîne de sécurité et le referme après 10 secondes.  
Si une asymétrie des phases se produit 4 fois en l'espace de 20 minutes ou en cas de 11 asymétries/défaillances des phases en l'espace de 24 heures, le dispositif se verrouille immédiatement.
- Contrôle de coupure de phase et de court-circuit de câble
- Remplace le SE-E2.
- Le ou les modèles précédents sont entièrement remplaçables, avec la même fonctionnalité et la même affectation des bornes. Les dimensions et l'intégration dans la commande sont également identiques.
- Adapté au fonctionnement avec un convertisseur de fréquences.
- Conforme à EN/UL 60730.

### Caractéristiques techniques

|                                                      | SE-E5      | Unité |
|------------------------------------------------------|------------|-------|
| <b>Paramètres de contrôle</b>                        |            |       |
| Température du bobinage                              | x          |       |
| Coupure de phase de la température du bobinage       | x          |       |
| Court-circuit du câble de la température du bobinage | x          |       |
| Phases                                               | x          |       |
| <b>Versions de tension d'alimentation</b>            |            |       |
| <b>Version 1</b>                                     |            |       |
| Tension d'alimentation                               | 110 .. 240 | V     |
| Tension d'alimentation tolérances                    | -10/+10    | %     |
| Fréquence de réseau                                  | 50 .. 60   | Hz    |
| <b>Version 2</b>                                     |            |       |
| Tension d'alimentation                               | 24         | V     |
| Tension d'alimentation tolérances                    | -15/+10    | %     |
| Fréquence de réseau                                  | 50 .. 60   | Hz    |
| <b>Version 3</b>                                     |            |       |
| Tension d'alimentation                               | 24         | V     |
| Tension d'alimentation tolérances                    | -20/+20    | %     |
| Fréquence de réseau                                  | 0          | Hz    |

|                                             | SE-E5                | Unité |
|---------------------------------------------|----------------------|-------|
| <b>Raccordement du moteur</b>               |                      |       |
| Tension du moteur                           | 83 .. 575            | V     |
| Fréquence du moteur                         | 50 .. 60             | Hz    |
| dessiné pour démarreur en douceur           | -                    |       |
| dessiné pour CF                             | x                    |       |
| Tension du moteur opération CF              | 83 .. 400            | V     |
| Fréquence du moteur opération CF            | 20 .. 135            | Hz    |
| <b>Raccordement du relais</b>               |                      |       |
| Tension du relais CA                        | 24 .. 240            | V     |
| Tension du relais CC                        | max. 24              | V     |
| Courant du relais                           | 0,02                 | A     |
| Courant du relais 24 V CC                   | max. 0,01            | A     |
| Puissance du relais max.                    | 300                  | VA    |
| Code du relais                              | C300                 |       |
| <b>Autres données</b>                       |                      |       |
| Approbation selon                           | EN/UL 60730, EN61010 |       |
| Température ambiante                        | -30 .. 70            | °C    |
| Altitude max. au-dessus du niveau de la mer | 4000                 | m     |
| Fusible rapide max.                         | 4                    | A     |
| Degré de protection                         | IP00                 |       |
| Profilé chapeau DIN 35mm                    | x                    |       |
| Bornes à vis                                | x                    |       |
| Hauteur                                     | 80                   | mm    |
| Largeur                                     | 68,3                 | mm    |
| Profondeur                                  | 32,5                 | mm    |
| Longueur de câble contrôle de phase         | 300                  | mm    |

## 9 SE-i1

- *Contrôle tous les paramètres de fonctionnement essentiels* des compresseurs CS. et HS..
- De nombreuses données de fonctionnement du compresseur, par exemple la position sur le diagramme des limites d'application, peuvent être suivies et analysées dans BEST SOFTWARE via l'interface intégrée.
- L'analyse des données enregistrées et un diagnostic ciblé permettent d'optimiser le fonctionnement du compresseur et de l'installation et de réagir directement aux conditions de fonctionnement critiques.
- En outre, grâce à une interface Modbus RTU, le dispositif peut être entièrement intégré dans la commande maître de l'installation.
- Remplace les modèles SE-C1 et SE-C2
- Conforme à EN/UL 60730.

Pour plus d'informations sur le dispositif de protection SE-i1 et l'installation du kit complet de capteurs, voir l'*Information Technique CT-110* et les *Instructions de montage vidéo CW-110*.

|                                                      | SE-i1                | Unité |
|------------------------------------------------------|----------------------|-------|
| <b>Paramètres de contrôle</b>                        |                      |       |
| Température du bobinage                              | x                    |       |
| Coupage de phase de la température du bobinage       | x                    |       |
| Phases                                               | x                    |       |
| Huile                                                | x                    |       |
| Fréquence d'enclenchements                           | x                    |       |
| Court-circuit du câble de la température du bobinage | x                    |       |
| autres fonctions                                     | x                    |       |
| <b>Versions de tension d'alimentation</b>            |                      |       |
| <b>Version 1</b>                                     |                      |       |
| Tension d'alimentation                               | 115 .. 240           | V     |
| Tension d'alimentation tolérances                    | -10/+10              | %     |
| Fréquence de réseau                                  | 50 .. 60             | Hz    |
| <b>Raccordement du moteur</b>                        |                      |       |
| Tension du moteur                                    | 200 .. 690           | V     |
| Fréquence du moteur                                  | 50 .. 60             | Hz    |
| dessiné pour démarreur en douceur                    | x                    |       |
| dessiné pour CF                                      | x                    |       |
| Tension du moteur opération CF                       | 83 .. 690            | V     |
| Fréquence du moteur opération CF                     | 20 .. 135            | Hz    |
| <b>Raccordement du relais</b>                        |                      |       |
| Tension du relais CA                                 | 24 .. 240            | V     |
| Courant du relais                                    | 0,02 .. 2,5          | A     |
| Code du relais                                       | C300                 |       |
| <b>Autres données</b>                                |                      |       |
| Approbation selon                                    | EN/UL 60730, EN61010 |       |
| Température ambiante                                 | -30 .. 60            | °C    |
| Temp. de stockage                                    | -30 .. 70            | °C    |
| Altitude max. au-dessus du niveau de la mer          | 4000                 | m     |
| Fusible rapide max.                                  | 4                    | A     |
| Degré de protection                                  | IP20                 |       |
| Bornes à ressort                                     | x                    |       |
| Hauteur                                              | 45                   | mm    |
| Largeur                                              | 142                  | mm    |
| Profondeur                                           | 90                   | mm    |

|                                        | SE-i1 | Unité |
|----------------------------------------|-------|-------|
| Longueur de câble<br>contrôle de phase | 300   | mm    |

## 9.1 Fonctions de contrôle, fonctions de protection et contenu de la livraison

Le SE-i1 contrôle les signaux de plusieurs capteurs placés sur le compresseur et compare les valeurs mesurées avec les données préprogrammées autorisées.

Il est dans tous les cas doté des caractéristiques particulières suivantes :

- Enregistrement des données
- Horloge en temps réel
- Communication via Modbus RTU
- Configurable/compatible avec BEST SOFTWARE

Le tableau suivant donne un aperçu de toutes les fonctions de contrôle, du contenu de la livraison et des autres options du SE-i1.

|                                                                                                             | CS.65 .. CS.95,<br>CSHP*,<br>HS.53* .. HS.85 | CS.65 .. CS.95,<br>HS.64 .. HS.85 | SE-i1 rempla-<br>çant le SE-C1     | SE-i1 rempla-<br>çant le SE-C2     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                                             | Kit de capteurs de<br>base                   | Avec kit complet<br>de capteurs   | Numéro de<br>pièce :<br>347 050 02 | Numéro de<br>pièce :<br>347 050 04 |
| <b>Fonctions de protection et de contrôle</b>                                                               |                                              |                                   |                                    |                                    |
| Fonctions de protection moteur :                                                                            |                                              |                                   |                                    |                                    |
| Température moteur (CTP)                                                                                    | •                                            | •                                 | •                                  | •                                  |
| Sens de rotation                                                                                            | •                                            | •                                 | •                                  | •                                  |
| Défaillance de phase                                                                                        | •                                            | •                                 | •                                  | •                                  |
| Contrôle d'huile :                                                                                          |                                              |                                   |                                    |                                    |
| CS. : Niveau d'huile                                                                                        | •                                            | •                                 | •                                  |                                    |
| HS.53 .. HS.74 : Débit d'huile                                                                              | •                                            | •                                 | •                                  |                                    |
| HS.85 : Débit d'huile / vanne de<br>retenue d'huile                                                         | •                                            | •                                 |                                    | •                                  |
| Avertissement en cas de non-<br>respect des périodes d'arrêt re-<br>commandées                              | •                                            | •                                 | •                                  | •                                  |
| Contrôle de la température du<br>gaz de refoulement ou de l'huile<br>(CTP, en série avec les CTP<br>moteur) | •                                            | --                                | •                                  | •                                  |
| Contrôle de la température du<br>gaz de refoulement ou de l'huile<br>avec température mesurée<br>(CTN)      | ①                                            | •                                 | ①                                  | ①                                  |
| Contrôle des fréquences maxi-<br>male et minimale du moteur                                                 | •                                            | •                                 | •                                  | •                                  |
| Contrôle des limites d'applica-<br>tion (via des transmetteurs de<br>basse et haute pression)               | ①                                            | •                                 | ①                                  | ①                                  |

|                                                                            |                                                                                                              |                                                           |                                                                              |                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Pressostats basse pression et haute pression                               | ①                                                                                                            | ●                                                         | ①                                                                            | ①                                                                            |
| <b>Réglages dans BEST SOFTWARE</b>                                         |                                                                                                              |                                                           |                                                                              |                                                                              |
| Paramètres prédéfinis                                                      | Type de compresseur : « SE-C1 Remplacement » ou « SE-C2 Remplacement »<br><br>Numéro de série du compresseur | Type de compresseur, numéro de série du compresseur       | Type de compresseur : « SE-C1 Remplacement »                                 | Type de compresseur : « SE-C2 Remplacement »                                 |
| Réglages nécessaires                                                       | --                                                                                                           | Fluide frigorigène, fonctionnement ECO                    | --                                                                           | --                                                                           |
| Autres réglages recommandés                                                | Date et heure, informations système                                                                          | Date et heure, informations système, pressostats pression | Numéro de série du compresseur, date, heure, informations sur l'installation | Numéro de série du compresseur, date, heure, informations sur l'installation |
| <b>Autres informations</b>                                                 |                                                                                                              |                                                           |                                                                              |                                                                              |
| Câblé et testé en usine                                                    | ●                                                                                                            | ●                                                         | --                                                                           | --                                                                           |
| Fil de liaison requis pour les entrées de contrôle d'huile non utilisées ③ | Oui                                                                                                          | Non                                                       | Oui                                                                          | Oui                                                                          |
| Sonde de température en option                                             | ②                                                                                                            | ②                                                         | ②                                                                            | ②                                                                            |

Tab. 1: SE-i1 : Fonctions de contrôle, contenu de la livraison et options

\* Pour les compresseurs HS.53 et CSHP, le SE-i1 est toujours livré séparément et uniquement sous forme de kit de capteurs de base (numéro de pièce 347 050 02). Il doit être monté, câblé et raccordé dans l'armoire électrique de l'installation !

En cas d'utilisation du dispositif de protection du compresseur en combinaison avec des fluides frigorigènes de la classe de sécurité A3 (p. ex. le propane) et A2 :



#### **DANGER**

Danger d'explosion !

Le dispositif de protection du compresseur fourni peut enflammer le fluide frigorigène.

Monter le dispositif de protection en dehors de la zone dangereuse, par exemple dans une armoire électrique imperméable au gaz.

#### ① **Kit de capteurs de complément**

HS.64 .. HS.85, CS.65 .. CS.95 :

Si le SE-i1 a été commandé avec le kit de capteurs de base, il peut être équipé ultérieurement avec le kit de capteurs de complément. Il est ensuite possible d'activer toutes les fonctions de protection et de contrôle du dispositif et de les utiliser pleinement. Pour cela, tous les composants du kit de capteurs de complément doivent être montés sur le compresseur, câblés et configurés dans BEST SOFTWARE. Si le kit complet de capteurs est commandé, les compresseurs HS.64 .. HS.85 et CS.65 .. CS.95 sont livrés avec tous les composants du kit de capteurs de complément installés et raccordés électriquement. Le kit de capteurs de complément n'est pas disponible pour les compresseurs de type CSHP.

Le kit de capteurs de complément (HS.64 .. HS.85 et CS.65 .. CS.95, numéro de pièce 347 050 03) comprend les composants suivants :

- Transmetteurs de basse et haute pression avec câbles de liaison.

- Pièces en T pour raccorder les transmetteurs de pression aux raccords haute pression et basse pression du compresseur.
- Sondes de température du gaz de refoulement et d'huile (CTN), câbles de liaison inclus:  $T_{dis}$ :  $0^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$ .
- Tous les passages de câbles M25x1,5, M20x1,5, M16x1,5 avec des écrous hexagonaux pour la boîte de raccordement du compresseur.

## ② Sonde de température en option

Par exemple, pour mesurer la température du gaz d'aspiration, du liquide ou la température ambiante. La température est enregistrée avec les autres données.

- Entrée de mesure  $T_{aux}$  (NTC):
  - Plage de mesure maximale :  $-40^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$
- Sonde de température avec raccord fileté (numéro de pièce 347 041 01) + câble avec fiche (numéro de pièce 344 900 02).
  - Filetage 1/8-27 NPTF
  - Plage de mesure :  $-40^{\circ}\text{C} \dots +125^{\circ}\text{C}$
- Sonde de température à appliquer à la surface de tube (numéro de pièce 347 033 01).
  - Pour mesurer la température du gaz d'aspiration sur la surface de tube ou la température ambiante.
  - Plage de mesure :  $-30^{\circ}\text{C} \dots +105^{\circ}\text{C}$
  - Degré de protection : IP65
  - Longueur de câble : 5 m

## ③ Entrées de contrôle d'huile non utilisées

Avec le réglage « SE-C1 Replacement » ou « SE-C2 Replacement », il faut désactiver les entrées de contrôle d'huile non utilisées à l'aide de cavaliers. Ceux-ci doivent être placées entre les bornes suivantes.

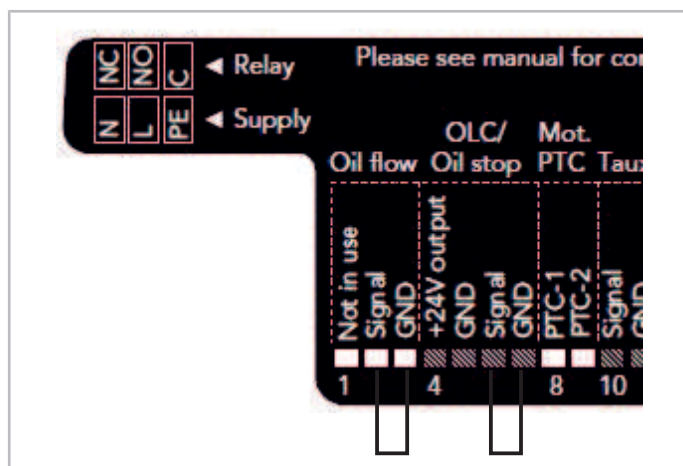


Fig. 6: Cavalier pour désactiver les entrées de contrôle d'huile

## 10 SE-G4

Fonctions de protection et caractéristiques :

- Contrôle de la température

- Le dispositif se verrouille immédiatement lorsque la température prédéfinie du bobinage moteur, du gaz de refoulement ou de l'huile est dépassée.
- Contrôle du sens de rotation, de l'ordre des phases et de la défaillance de phase
  - Le sens de rotation est surveillé de la 6e à la 10e seconde après le démarrage du compresseur (reconnaissance de marche). Si le compresseur fonctionne pendant ce temps avec un mauvais sens de rotation, le dispositif se verrouille immédiatement.
  - En cas de défaillance de phase entre la 6e et la 10e seconde après le démarrage du compresseur, le dispositif ouvre le contact de relais intégré dans la chaîne de sécurité et le referme après 6 minutes. Si une défaillance de phase se produit 3 fois en l'espace de 18 minutes ou en cas de 10 asymétries/défaillances des phases en l'espace de 24 heures, le dispositif se verrouille immédiatement.
- Contrôle de coupure de phase et de court-circuit de câble
- Remplace le SE-G1.
- Le ou les modèles précédents sont entièrement remplaçables, avec la même fonctionnalité et la même affectation des bornes. Les dimensions et l'intégration dans la commande sont également identiques.
- Adapté au fonctionnement avec démarreur en douceur avec un temps d'accélération de 2 secondes maximum.
- **Ne convient pas pour le fonctionnement avec les compresseurs à vis !**

## Caractéristiques techniques

|                                                | SE-G4       | Unité |
|------------------------------------------------|-------------|-------|
| <b>Paramètres de contrôle</b>                  |             |       |
| Température du bobinage                        | x           |       |
| Coupure de phase de la température du bobinage | x           |       |
| Court-circuit du câble de la temp. du bobinage | x           |       |
| Phases                                         | x           |       |
| <b>Versions de tension d'alimentation</b>      |             |       |
| <b>Version 1</b>                               |             |       |
| Tension d'alimentation                         | 110 .. 240  | V     |
| Tension d'alimentation tolérances              | -10/+10     | %     |
| Fréquence de réseau                            | 50 .. 60    | Hz    |
| <b>Raccordement du moteur</b>                  |             |       |
| Tension du moteur                              | 200 .. 690  | V     |
| Fréquence du moteur                            | 50 .. 60    | Hz    |
| dessiné pour démarreur en douceur              | x           |       |
| Temps d'accélération max. démarreur en douceur | 2           | s     |
| dessiné pour CF                                | -           |       |
| <b>Raccordement du relais</b>                  |             |       |
| Tension du relais CA                           | 24 .. 240   | V     |
| Tension du relais CC                           | min. 24     | V     |
| Courant du relais                              | 0,02 .. 2,5 | A     |
| Puissance du relais max.                       | 300         | VA    |

|                                             | SE-G4                | Unité |
|---------------------------------------------|----------------------|-------|
| Code du relais                              | C300                 |       |
| <b>Autres données</b>                       |                      |       |
| Approbation selon                           | EN/UL 60730, EN61010 |       |
| Température ambiante                        | -30 .. 70            | °C    |
| Altitude max. au-dessus du niveau de la mer | 4000                 | m     |
| Fusible rapide max.                         | 4                    | A     |
| Degré de protection                         | IP00                 |       |
| Profilé chapeau DIN 35mm                    | x                    |       |
| Connecteur plat fixe de 6,3 mm              | x                    |       |
| Hauteur                                     | 80,5                 | mm    |
| Largeur                                     | 68,3                 | mm    |
| Profondeur                                  | 32,5                 | mm    |
| Longueur de câble contrôle de phase         | 300                  | mm    |

## 11 Dispositifs qui ne sont plus disponibles

### 11.1 SE-B1

- Le dispositif de protection du compresseur SE-B1 n'est plus disponible.
- Il est remplacé par :
  - SE-B3 pour une tension d'alimentation de 110 .. 240 V
  - SE-B2 pour une tension d'alimentation de 24 V
  - SE-B5 si le dispositif doit être conforme à la norme EN/UL 60730
- Caractéristiques techniques, voir Tableau récapitulatif.

### 11.2 SE-B4

- Le dispositif de protection du compresseur SE-B4 n'est plus disponible.
- Caractéristiques techniques, voir Tableau récapitulatif.

### 11.3 SE-E1

- Le dispositif de protection du compresseur SE-E1 ne sera bientôt plus disponible / sera retiré et remplacé par SE-E4.
- Caractéristiques techniques, voir Tableau récapitulatif.

### 11.4 SE-E2

- Le dispositif de protection du compresseur SE-E2 n'est plus disponible et sera remplacé par le SE-E5.
- Caractéristiques techniques, voir Tableau récapitulatif.

### 11.5 SE-E3

- Le dispositif de protection du compresseur SE-E3 n'est plus disponible et sera remplacé par le SE-E4.
- Caractéristiques techniques, voir Tableau récapitulatif.

### 11.6 SE-C1

- Le dispositif de protection du compresseur SE-C1 n'est plus disponible. Il a été remplacé par le SE-i1.
- Caractéristiques techniques, voir Tableau récapitulatif.
- Pour plus d'informations, voir l'Information Technique ST-121

### 11.7 SE-C2

- Le dispositif de protection du compresseur SE-C2 n'est plus disponible. Il a été remplacé par le SE-i1.
- Caractéristiques techniques, voir Tableau récapitulatif.
- Pour plus d'informations, voir l'Information Technique ST-121

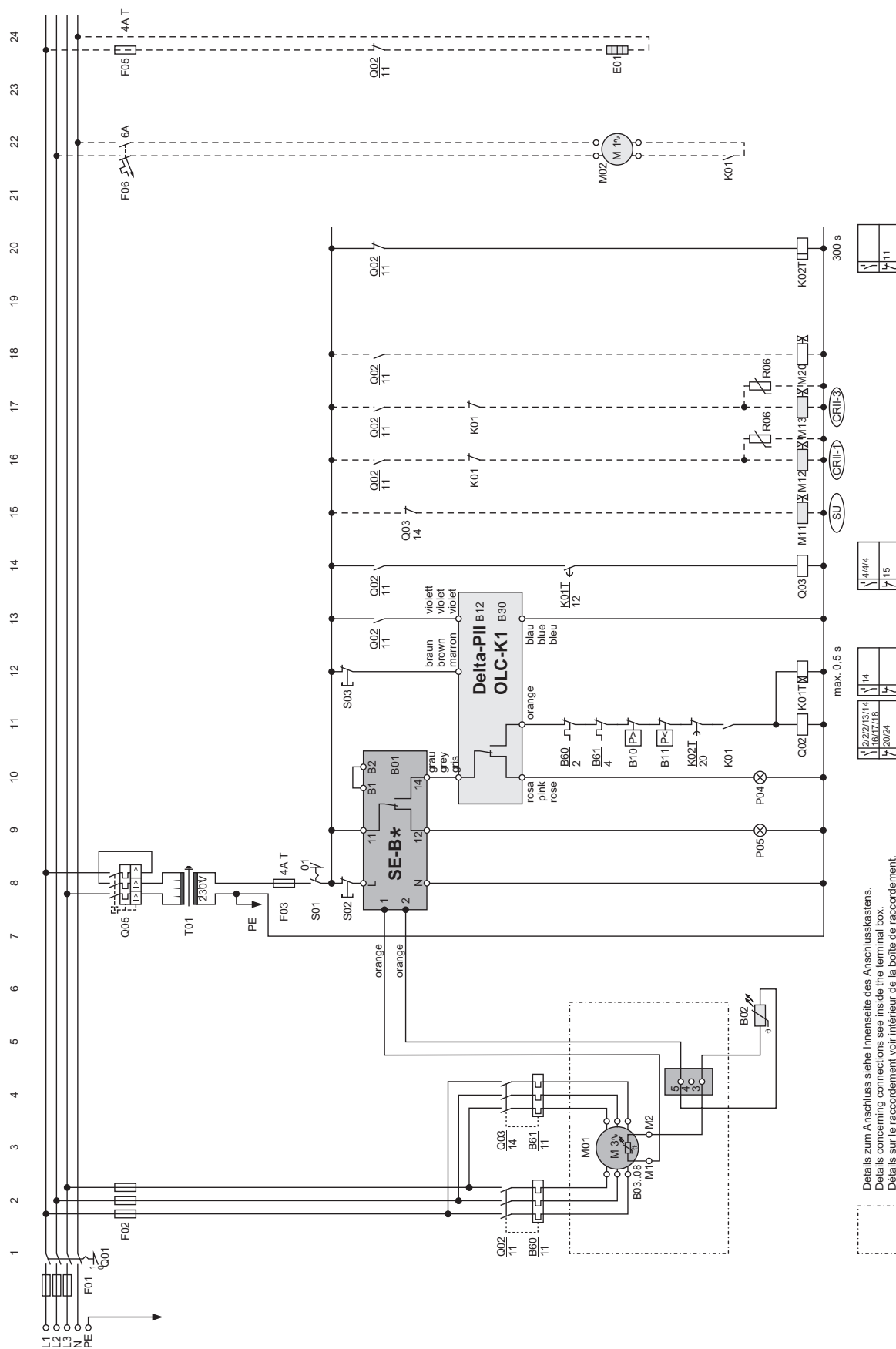
### 11.8 SE-G1

- Ce dispositif de protection du compresseur ne sera bientôt plus disponible / sera retiré et remplacé par SE-G4.
- Caractéristiques techniques, voir Tableau récapitulatif.

## 12 Schémas de principe

### 12.1 ECOLINE avec SE-B\*, démarrage en bobinage partiel

#### Toutes les options



Details zum Anschluss siehe Innenseite des Anschlusskastens.  
 Details concerning connections see inside the terminal box.  
 Détails sur le raccordement voir l'intérieur de la boîte de raccordement.

Fig. 7: Compresseur à 8 cylindres avec dispositif de protection SE-B\* et démarrage en bobinage partiel, toutes les options

## Équipement CRII complet

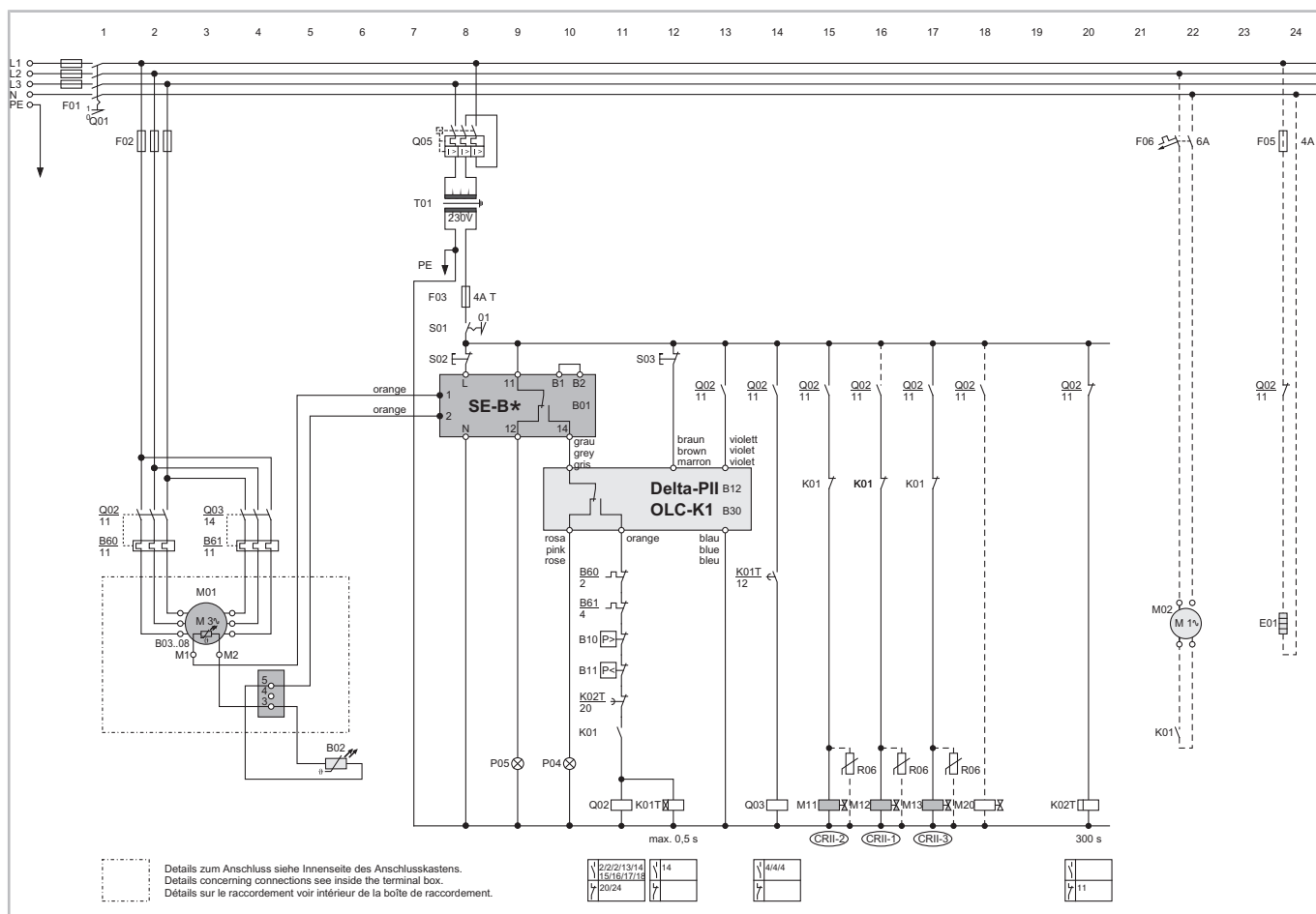


Fig. 8: Compresseur à 8 cylindres avec dispositif de protection SE-B\* et démarrage en bobinage partiel, équipement CRII complet

Dernière modification du schéma :

05.05.2021

| Abbr.     | Composant                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| B01       | Dispositif de protection du compresseur                             |
| B02       | Sonde de température du gaz de refoulement / d'huile                |
| B03 .. 08 | Sondes de température dans les bobinages du moteur                  |
| B10       | Pressostat haute pression                                           |
| B11       | Pressostat basse pression                                           |
| B12       | Pressostat différentiel d'huile                                     |
| B30       | Contrôleur de niveau d'huile                                        |
| B60       | Dispositif de protection contre les surcharges                      |
| B61       | Dispositif de protection contre les surcharges pour second bobinage |
| E01       | Réchauffeur d'huile                                                 |
| F01       | Fusible principal                                                   |
| F02       | Fusible du compresseur                                              |

| Abbr. | Composant                                                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F03   | Fusible du circuit de commande                                                                                      |
| F05   | Fusible du réchauffeur d'huile                                                                                      |
| F06   | Fusible du ventilateur                                                                                              |
| K01   | Régulateur supérieur                                                                                                |
| K01T  | Relais temporisé pour démarrage à bobinage partiel ou pour démarrage à étoile-triangle                              |
| K02T  | Relais temporisé pour la période d'arrêt minimale du compresseur                                                    |
| M01   | Moteur du compresseur                                                                                               |
| M02   | Ventilateur additionnel                                                                                             |
| M11   | VM pour régulateur de puissance 1, CR1, CR+, CR11-2 ou démarrage à vide                                             |
| M12   | VM pour régulateur de puissance 2, CR2, CR- ou CR11-1                                                               |
| M13   | VM pour régulateur de puissance 3, CR3 ou CR11-3                                                                    |
| M20   | VM pour conduite de liquide                                                                                         |
| P04   | Luminaire : défaut d'alimentation d'huile                                                                           |
| P05   | Luminaire : défaut du compresseur                                                                                   |
| Q01   | Interrupteur principal                                                                                              |
| Q02   | Contacteur pour premier bobinage (PW) ou contacteur principal (Y/Δ) ou contacteur du compresseur (démarrage direct) |
| Q03   | Contacteur pour second bobinage (PW) ou contacteur triangle (Y/Δ)                                                   |
| Q05   | Fusible du transformateur de commande                                                                               |
| R06   | Elément d'antiparasitage (si nécessaire, p. ex. de Murr Elektronik)                                                 |
| S01   | Commutateur de commande (marche/arrêt)                                                                              |
| S02   | Déverrouillage du chaîne de sécurité du compresseur                                                                 |
| S03   | Déverrouillage du CF                                                                                                |
| T01   | Transformateur de commande (exemple pour 230 V, requis suivant à EN60204-1)                                         |

Documents techniques complémentaires :

- **KB-104** : Instructions de service Compresseurs à piston hermétiques accessibles BITZER ECOLINE et ECOLINE VARISPEED
- **CT-120** : Information technique Dispositifs de protection du compresseur



| Abbr. | Composant                                                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F03   | Fusible du circuit de commande                                                                                      |
| F05   | Fusible du réchauffeur d'huile                                                                                      |
| F07   | Fusible de chauffage de la boîte de raccordement                                                                    |
| K01   | Régulateur supérieur                                                                                                |
| K01T  | Relais temporisé pour démarrage à bobinage partiel ou pour démarrage à étoile-triangle                              |
| K02T  | Relais temporisé pour la période d'arrêt minimale du compresseur                                                    |
| K04   | Relais auxiliaire pour contrôle d'huile                                                                             |
| K04T  | Relais temporisé pour contrôleur de niveau d'huile                                                                  |
| K05T  | Relais temporisé pour contrôle de l'alimentation d'huile                                                            |
| M01   | Moteur du compresseur                                                                                               |
| M05   | VM pour injection de liquide avec vanne d'injection LI, RI ou CIC                                                   |
| M06   | VM pour économiseur (ECO)                                                                                           |
| M11   | VM pour régulateur de puissance 1, CR1, CR+, CR11-2 ou démarrage à vide                                             |
| M12   | VM pour régulateur de puissance 2, CR2, CR- ou CR11-1                                                               |
| M13   | VM pour régulateur de puissance 3, CR3 ou CR11-3                                                                    |
| M14   | VM pour régulateur de puissance CR4                                                                                 |
| M20   | VM pour conduite de liquide                                                                                         |
| M42   | VM pour injection d'huile additionnelle                                                                             |
| M43   | VM pour conduite du refroidisseur d'huile                                                                           |
| P04   | Luminaire : défaut d'alimentation d'huile                                                                           |
| P05   | Luminaire : défaut du compresseur                                                                                   |
| Q01   | Interrupteur principal                                                                                              |
| Q02   | Contacteur pour premier bobinage (PW) ou contacteur principal (Y/Δ) ou contacteur du compresseur (démarrage direct) |
| Q03   | Contacteur pour second bobinage (PW) ou contacteur triangle (Y/Δ)                                                   |
| Q04   | Contacteur étoile (Y/Δ)                                                                                             |
| Q05   | Fusible du transformateur de commande                                                                               |
| R06   | Élément d'antiparasitage (si nécessaire, p. ex. de Murr Elektronik)                                                 |
| S01   | Commutateur de commande (marche/arrêt)                                                                              |
| S02   | Déverrouillage du chaîne de sécurité du compresseur                                                                 |
| S04   | Déverrouillage du contrôle d'huile                                                                                  |
| T01   | Transformateur de commande (exemple pour 230 V, requis suivant à EN60204-1)                                         |

Documents techniques complémentaires :

- SB-170 : Instructions de service Compresseurs à vis compacts hermétiques accessibles CS.65 .. 105
- CT-120 : Information technique Dispositifs de protection du compresseur

### **12.3 CS.65 .. 95 avec SE-i1, démarrage en bobinage partiel, régulation en continu de la puissance, kit complet de capteurs**

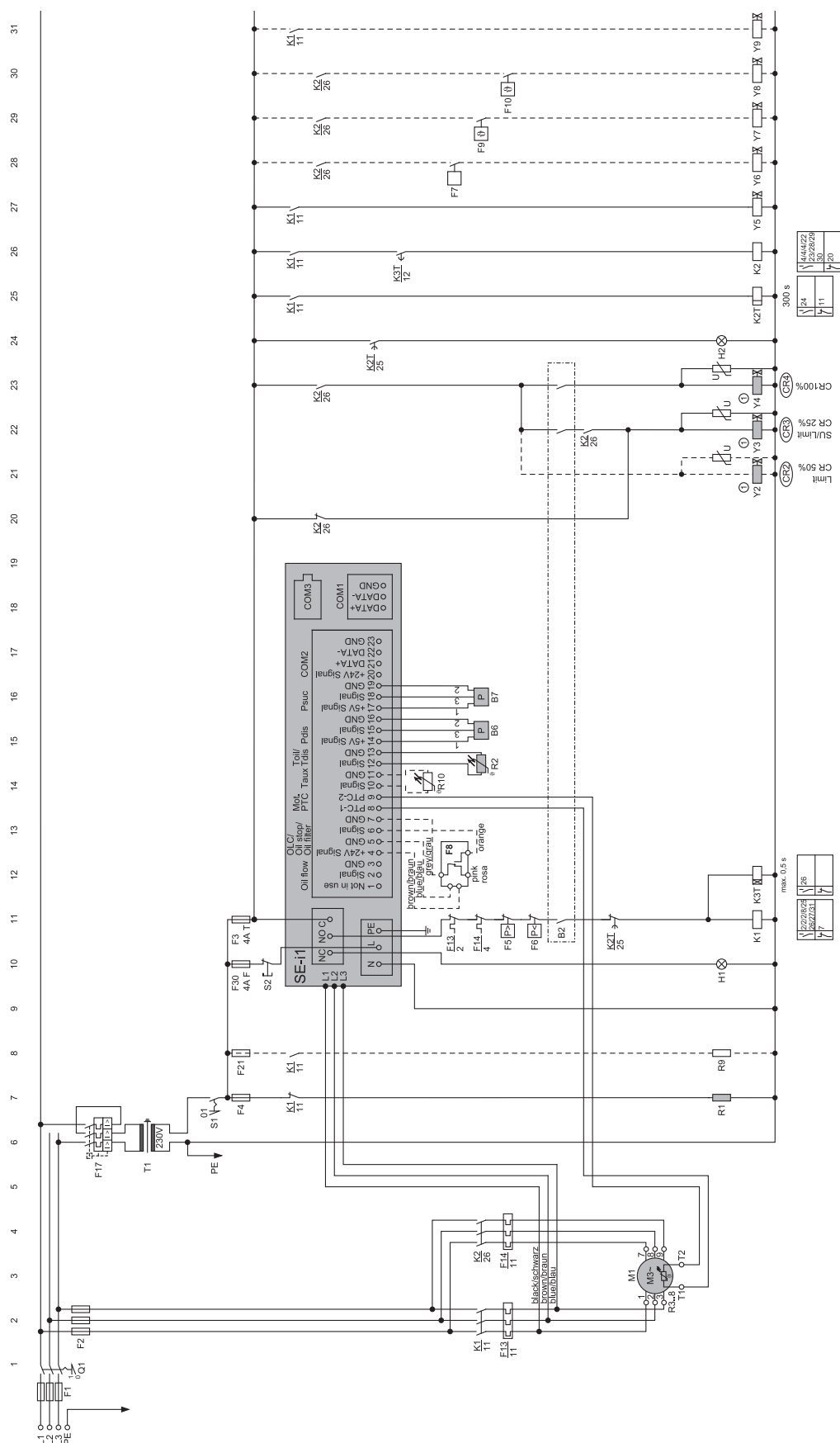


Fig. 10: Compresseurs à vis compacts CS.65 .. CS.95 avec dispositif de protection SE-i1, démarrage en bobinage partiel avec régulation en continu de la puissance, kit complet de capteurs

Dernière modification du schéma :

01.10.2018

| Abr. | Composant                                                                                                                                         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B2   | Régulateur supérieur ou commande pour le démarrage du compresseur (signal d'autorisation du régulateur d'installation) ou régulateur marche/arrêt |
| B6   | Transmetteur de haute pression                                                                                                                    |
| B7   | Transmetteur de basse pression                                                                                                                    |
| F1   | Fusible principal                                                                                                                                 |
| F2   | Fusible de compresseur                                                                                                                            |
| F3   | Fusible du circuit de commande                                                                                                                    |
| F4   | Fusible du réchauffeur d'huile                                                                                                                    |
| F5   | Pressostat haute pression                                                                                                                         |
| F6   | Pressostat basse pression                                                                                                                         |
| F7   | Retard à l'enclenchement « ECO »                                                                                                                  |
| F8   | Contrôleur de niveau d'huile (niveau d'huile minimal), option                                                                                     |
| F9   | Thermostat de commande « LI »                                                                                                                     |
| F10  | Thermostat de commande pour injection d'huile supplémentaire                                                                                      |
| F13  | Relais thermique « moteur » (1er bobinage partiel et étoile-triangle)                                                                             |
| F14  | Relais thermique « moteur » PW2                                                                                                                   |
| F17  | Fusible du transformateur de commande                                                                                                             |
| F21  | Fusible de l'élément de chauffage dans la boîte de raccordement                                                                                   |
| F30  | Fusible du dispositif de protection du compresseur                                                                                                |
| H1   | Luminaire « défaut SE- i1 »                                                                                                                       |
| H2   | Luminaire « temps de pause »                                                                                                                      |
| K1   | Contacteur « 1er bobinage partiel » (PW) ou contacteur principal (étoile-triangle)                                                                |
| K2   | Contacteur « 2ème bobinage partiel » (PW) ou contacteur triangle (étoile-triangle)                                                                |
| K3   | Contacteur étoile (étoile-triangle)                                                                                                               |
| K2T  | Relais temporisé « temps de pause » 300 s                                                                                                         |
| K3T  | Relais temporisé « bobinage partiel » 0,5 s ou « étoile-triangle » 1 s (CS.95 : 1,5 .. 2 s)                                                       |
| K5T  | Relais batteur « CR4 » clignotement marche/arrêt 10 s                                                                                             |
| M1   | Compresseur                                                                                                                                       |
| Q1   | Interrupteur principal                                                                                                                            |
| R1   | Réchauffeur d'huile                                                                                                                               |
| R2   | Sonde de température d'huile (CS. : CTP ② ou CTN ③)                                                                                               |
| R3-8 | Sonde CTP dans le moteur(CS.)                                                                                                                     |

| Abr. | Composant                                                                                                            |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R9   | Élément de chauffage pour boîte de raccordement                                                                      |
| R10  | Sonde de température en option                                                                                       |
| S1   | Commutateur de commande (marche/arrêt)                                                                               |
| S2   | Déverrouillage « SE-i1 »                                                                                             |
| T1   | Transformateur de commande (exemple de 230 V, nécessaire selon EN60204-1)                                            |
| U    | Élément d'antiparasitage : varistance ou élément RC intégré(e) dans le couplage de la vanne magnétique si nécessaire |
| Y1   | Vanne magnétique « régulateur de puissance » ①                                                                       |
| Y2   | Vanne magnétique « régulateur de puissance » ①                                                                       |
| Y3   | Vanne magnétique « régulateur de puissance » ①                                                                       |
| Y4   | Vanne magnétique « régulateur de puissance » ①                                                                       |
| Y5   | Vanne magnétique « conduite de liquide »                                                                             |
| Y6   | Vanne magnétique « ECO »                                                                                             |
| Y7   | Vanne magnétique « LI »                                                                                              |
| Y8   | Vanne magnétique « injection d'huile supplémentaire »                                                                |
| Y9   | Vanne magnétique « conduite refroidisseur d'huile »                                                                  |

Tab. 2: Légende des schémas de principe pour compresseurs CS.65 .. CS.95

① Temps d'impulsion env. 0,5 s .. 1 s max., variant en fonction de la caractéristique de l'installation.

② Fait partie du kit de base de capteurs.

③ Fait partie du kit complet de capteurs / kit de complément de capteurs.

Documents techniques complémentaires :

- SB-170 : Instructions de service Compresseurs à vis compacts hermétiques accessibles CS.65 .. 105
- CT-110 : Information technique Dispositif de contrôle et de protection SE-i1



| Abbr. | Composant                                                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F01   | Fusible principal                                                                                                   |
| F02   | Fusible du compresseur                                                                                              |
| F03   | Fusible du circuit de commande                                                                                      |
| F05   | Fusible du réchauffeur d'huile                                                                                      |
| K01   | Régulateur supérieur                                                                                                |
| K02T  | Relais temporisé pour la période d'arrêt minimale du compresseur                                                    |
| M01   | Moteur du compresseur                                                                                               |
| M06   | VM pour économiseur (ECO)                                                                                           |
| M20   | VM pour conduite de liquide                                                                                         |
| P05   | Luminaire : défaut du compresseur                                                                                   |
| Q01   | Interrupteur principal                                                                                              |
| Q02   | Contacteur pour premier bobinage (PW) ou contacteur principal (Y/Δ) ou contacteur du compresseur (démarrage direct) |
| Q05   | Fusible du transformateur de commande                                                                               |
| S01   | Commutateur de commande (marche/arrêt)                                                                              |
| S02   | Déverrouillage du chaîne de sécurité du compresseur                                                                 |
| T01   | Transformateur de commande (exemple pour 230 V, requis suivant à EN60204-1)                                         |
| T03   | Démarrageur en douceur                                                                                              |

Documents techniques complémentaires :

- ESB-130 : Instructions de service Compresseurs à scroll hermétiques ORBIT 6 et ORBIT 8
- ESB-100 : Instructions de service Compresseurs à scroll hermétiques ESH
- ESB-110 : Instructions de service Compresseurs à scroll hermétiques ELH et ELA
- CT-120 : Information technique Dispositifs de protection du compresseur

## 12.5 Autres schémas de principe et données de raccordement

Pour d'autres schémas de principe et des informations relatives au câblage dans la boîte de raccordement, voir l'Information Technique AT-300 et l'autocollant dans la boîte de raccordement du compresseur.

### 13 Aperçu général de tous les dispositifs de protection de compresseurs

|                                                         | SE-B1               | SE-B2        | SE-B3                   | SE-B4 | SE-B5               | SE-E1 | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4        | SE-E5 | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1        | Unité |
|---------------------------------------------------------|---------------------|--------------|-------------------------|-------|---------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|
| rem-placé par                                           | SE-B5, SE-B3, SE-B2 | SE-B5, SE-B3 | SE-B5                   |       |                     | SE-E4 | SE-E5 | SE-E4 |              |       | SE-i1 | SE-i1 | SE-G4 |       |              |       |
| rem-placé                                               |                     | 24 V: SE-B1  | SE-B1, SE-B2 115, 230 V |       | SE-B1, SE-B2, SE-B3 |       |       |       | SE-E1, SE-E3 | SE-E2 |       |       |       | SE-G1 | SE-C1, SE-C2 |       |
| Contrôle de la temp. du bobinage                        | x                   | x            | x                       | x     | x                   | x     | x     | x     | x            | x     | x     | x     | x     | x     | x            |       |
| Contrôle de la coupure de phase de la temp. du bobinage | x                   | x            | x                       | x     | x                   | x     | x     | x     | x            | x     | x     | x     | x     | x     | x            |       |
| Contrôle du court-circuit du câble de la temp. du       |                     |              |                         |       | x                   |       |       |       | x            | x     | x     | x     |       | x     | x            |       |

|                                                | SE-B1       | SE-B2       | SE-B3           | SE-B4         | SE-B5           | SE-E1         | SE-E2        | SE-E3         | SE-E4           | SE-E5         | SE-C1        | SE-C2        | SE-G1           | SE-G4         | SE-i1           | Unité |
|------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|--------------|---------------|-----------------|---------------|--------------|--------------|-----------------|---------------|-----------------|-------|
| bo-bi-nag-e                                    |             |             |                 |               |                 |               |              |               |                 |               |              |              |                 |               |                 |       |
| Cont rôle de phas-e                            |             |             |                 |               |                 | x             | x            | x             | x               | x             | x            | x            | x               | x             | x               |       |
| Cont rôle d'hui-le                             |             |             |                 |               |                 |               |              |               |                 |               | x            | x            |                 |               | x               |       |
| Cont rôle de la fréq. d'en-clen-che-men-ts     |             |             |                 |               |                 |               |              |               |                 |               | x            | x            |                 |               | x               |       |
| autr-es fonc-tions                             |             |             |                 |               |                 |               |              |               |                 |               | x            | x            |                 |               | x               |       |
| Var. 1 ten-sion d'ali-men-ta-tion              | 230         | 230         | 110 ..<br>. 240 | 110 ..<br>240 | 110 ..<br>. 240 | 110 ..<br>240 | 24 ..<br>230 | 110 ..<br>240 | 110 ..<br>. 240 | 110 ..<br>240 | 24 ..<br>230 | 24 ..<br>230 | 115 ..<br>. 230 | 110 ..<br>240 | 115 ..<br>. 240 | V     |
| Var. 1 ten-sion d'ali-men-ta-tion tolé-ranc-es | -15/<br>+10 | -15/<br>+10 | -10/<br>+10     | -15/<br>+10   | -10/<br>+10     | -10/<br>+10   | -25/<br>+10  | -10/<br>+10   | -10/<br>+10     | -10/<br>+10   | -15/<br>+10  | -15/<br>+10  | -15/<br>+10     | -10/<br>+10   | -10/<br>+10     | %     |
| Var. 1 fré-que-nce de ré-seau                  | 50 ..<br>60 | 50 ..<br>60 | 50 ..<br>60     | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60     | 50 ..<br>60   | 0 ..<br>60   | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60     | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60  | 50 ..<br>60  | 50 ..<br>60     | 50 ..<br>60   | 50 ..<br>60     | Hz    |

|                                             | SE-B1    | SE-B2    | SE-B3 | SE-B4    | SE-B5    | SE-E1    | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4    | SE-E5    | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1 | Unité |
|---------------------------------------------|----------|----------|-------|----------|----------|----------|-------|-------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Var. 2<br>tension d'alimentation            | 115      | 115      |       | 24       | 24       | 24       |       |       | 24       | 24       |       |       |       |       |       | V     |
| Var. 2<br>tension d'alimentation tolérances | -15/+10  | -15/+10  |       | -15/+10  | -15/+10  | -15/+10  |       |       | -15/+10  | -15/+10  |       |       |       |       |       | %     |
| Var. 2<br>fréquence de réseau               | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       | 50 .. 60 | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       |       | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       |       |       |       |       | Hz    |
| Var. 3<br>tension d'alimentation            | 24       | 24       |       |          | 24       |          |       |       |          | 24       |       |       |       |       |       | V     |
| Var. 3<br>tension d'alimentation tolérances | -15/+10  | -15/+10  |       |          | -20/+20  |          |       |       |          | -20/+20  |       |       |       |       |       | %     |
| Var. 3<br>fréquence de                      | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       |          | 0        |          |       |       |          | 0        |       |       |       |       |       | Hz    |

|                                          | SE-B1   | SE-B2   | SE-B3 | SE-B4 | SE-B5 | SE-E1      | SE-E2     | SE-E3      | SE-E4      | SE-E5     | SE-C1     | SE-C2     | SE-G1      | SE-G4      | SE-i1      | Unité |
|------------------------------------------|---------|---------|-------|-------|-------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------|
| réseau                                   |         |         |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           |            |            |            |       |
| Var. 4 tension d'alimentation            | 24      | 24      |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           |            |            |            | V     |
| Var. 4 tension d'alimentation tolérances | -20/+20 | -20/+20 |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           |            |            |            | %     |
| Var. 4 fréquence de réseau               | 0       | 0       |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           |            |            |            | Hz    |
| Tension du moteur                        |         |         |       |       |       | 200 .. 600 | 80 .. 575 | 600 .. 690 | 200 .. 690 | 83 .. 575 | 83 .. 690 | 83 .. 690 | 200 .. 575 | 200 .. 690 | 200 .. 690 | V     |
| Fréquence du moteur                      |         |         |       |       |       | 50 .. 60   | 50 .. 60  | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60  | 50 .. 60  | 50 .. 60  | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60   | Hz    |
| destiné pour démarreur en douceur        |         |         |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           | x          | x          | x          |       |
| Temps d'accélé-                          |         |         |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           | 2          | 2          | 3          | s     |

|                                                                        | SE-B1          | SE-B2          | SE-B3          | SE-B4          | SE-B5          | SE-E1        | SE-E2                | SE-E3        | SE-E4          | SE-E5        | SE-C1        | SE-C2        | SE-G1        | SE-G4          | SE-i1          | Unité |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|-------|
| ra-<br>tion<br>max.<br>dé-<br>mar-<br>reur<br>du<br>en<br>dou-<br>ceur |                |                |                |                |                |              |                      |              |                |              |              |              |              |                |                |       |
| des-<br>siné<br>pour<br>CF                                             |                |                |                |                |                |              | x                    |              |                | x            | x            | x            |              |                | x              |       |
| Ten-<br>sion<br>du<br>mo-<br>teur<br>opé-<br>ra-<br>tion<br>CF         |                |                |                |                |                |              |                      |              |                | 83 ..<br>400 | 83 ..<br>460 | 83 ..<br>460 |              |                | 83 ..<br>690   | V     |
| Fré-<br>que<br>nce<br>du<br>mo-<br>teur<br>opé-<br>ra-<br>tion<br>CF   |                |                |                |                |                |              | 20 ..<br>100         |              |                | 20 ..<br>135 | 20 ..<br>100 | 20 ..<br>100 |              |                | 20 ..<br>135   | Hz    |
| Ten-<br>sion<br>du<br>re-<br>lais<br>CA                                | 24 ..<br>250   | 24 ..<br>250   | 24 ..<br>240   | 24 ..<br>250   | 24 ..<br>240   | 24 ..<br>250 | 24 ..<br>240         | 24 ..<br>250 | 24 ..<br>240   | 24 ..<br>240 | 24 ..<br>250 | 24 ..<br>250 | 24 ..<br>250 | 24 ..<br>240   | 24 ..<br>240   | V     |
| Ten-<br>sion<br>du<br>re-<br>lais<br>CC                                | min.<br>24     | min.<br>24     | min.<br>24     | min.<br>24     | max.<br>24     |              | min.<br>0,1          |              |                | max.<br>24   |              |              |              | min.<br>24     |                | V     |
| Cou-<br>rant<br>du<br>re-<br>lais                                      | 0,02<br>.. 2,5 | 0,02<br>.. 2,5 | 0,02<br>.. 2,5 | 0,02<br>.. 2,5 | 0,02<br>.. 2,5 | max.<br>2,5  | 0,00<br>05 ..<br>2,5 | max.<br>2,5  | 0,02<br>.. 2,5 | 0,02         | max.<br>5    | max.<br>5    | max.<br>2,5  | 0,02<br>.. 2,5 | 0,02<br>.. 2,5 | A     |
| Cou-<br>rant<br>du                                                     |                |                |                |                | max.<br>0,01   |              |                      |              |                | max.<br>0,01 |              |              |              |                |                | A     |

|                                             | SE-B1          | SE-B2          | SE-B3          | SE-B4    | SE-B5                | SE-E1          | SE-E2          | SE-E3    | SE-E4                | SE-E5                | SE-C1    | SE-C2    | SE-G1          | SE-G4                | SE-i1                | Unité |
|---------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------|----------------------|----------------|----------------|----------|----------------------|----------------------|----------|----------|----------------|----------------------|----------------------|-------|
| re-lais 24 V CC                             |                |                |                |          |                      |                |                |          |                      |                      |          |          |                |                      |                      |       |
| Puissance du relais max.                    | 300            | 300            | 300            | 300      | 300                  | 300            | 300            | 300      | 300                  | 300                  | 300      | 300      | 300            | 300                  | 300                  | VA    |
| Cod e du re-lais                            | C300           | C300           | C300           | C300     | C300                 | C300           | C300           | C300     | C300                 | C300                 |          |          | C300           | C300                 | C300                 |       |
| Approbation selon                           | UL508, EN61010 | UL508, EN61010 | UL508, EN61010 | EN61010  | EN/UL 60730, EN61010 | UL508, EN61010 | UL508, EN61010 | EN61010  | EN/UL 60730, EN61010 | EN/UL 60730, EN61010 |          |          | UL508, EN61010 | EN/UL 60730, EN61010 | EN/UL 60730, EN61010 |       |
| Temp. ambiante                              | -30 . 70       | -30 . 70       | -30 . 60       | -30 . 60 | -30 . 70             | -30 . 70       | -30 . 70       | -30 . 60 | -30 . 70             | -30 . 70             | -30 . 60 | -30 . 60 | -30 . 60       | -30 . 70             | -30 . 60             | °C    |
| Temp. de stockage                           |                |                |                |          |                      |                |                |          |                      |                      |          |          |                |                      | -30 . 70             | °C    |
| Altitude max. au-dessus du niveau de la mer | 3000           | 3000           | 3000           | 3000     | 4000                 | 4000           |                | 3000     | 4000                 | 4000                 |          |          | 3000           | 4000                 | 4000                 | m     |
| Fusible rapide max.                         | 4              | 4              | 4              | 4        | 4                    | 4              | 4              | 4        | 4                    | 4                    | 4        | 4        | 4              | 4                    | 4                    | A     |
| Degré de pro-                               | IP00           | IP00           | IP00           | IP00     | IP00                 | IP00           | IP00           | IP00     | IP00                 | IP00                 | IP00     | IP00     | IP00           | IP00                 | IP20                 |       |

|                                                | SE-B1 | SE-B2 | SE-B3 | SE-B4 | SE-B5 | SE-E1 | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4 | SE-E5 | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1 | Unité |
|------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| tection                                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Profilé chapeau DIN 35mm                       | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x     | x     |       |       |       | x     |       |       |
| Connecteur plat fixe de 6,3 mm                 |       |       |       | x     |       |       |       |       |       |       |       |       | x     | x     |       |       |
| Bornes à vis                                   | x     | x     | x     |       | x     | x     | x     | x     | x     | x     |       |       |       |       |       |       |
| Bornes à ressort                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | x     | x     |       |       | x     |       |
| Hauteur                                        | 50    | 50    | 50    | 50    | 80    | 79,2  | 79,2  | 79,2  | 80    | 80    | 45    | 45    | 80,5  | 80,5  | 45    | mm    |
| Largeur                                        | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 142   | 142   | 68,3  | 68,3  | 142   | mm    |
| Profondeur                                     | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 90    | 90    | 32,5  | 32,5  | 90    | mm    |
| Longueur de câble protection temp. du bobinage | 120   | 350   | 350   | 350   | 350   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | mm    |
| Longueur de                                    |       |       |       |       |       | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | mm    |

|                                              | SE-B1 | SE-B2 | SE-B3 | SE-B4 | SE-B5 | SE-E1 | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4 | SE-E5 | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1 | Unité |
|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| câbl<br>e<br>cont<br>rôle<br>de<br>phas<br>e |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

## Содержание

|           |                                                                                                               |            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b>  | <b>Безопасность .....</b>                                                                                     | <b>133</b> |
| 1.1       | Общие указания по технике безопасности.....                                                                   | 134        |
| <b>2</b>  | <b>Основные функции и термины.....</b>                                                                        | <b>134</b> |
| 2.1       | Мониторинг температуры .....                                                                                  | 135        |
| 2.2       | Обрыв цепи термисторов и контроль короткого замыкания в цепи термисторов .....                                | 136        |
| 2.3       | Контроль направления вращения / последовательности фаз и обрыва фазы.....                                     | 136        |
| 2.4       | Контроль протока масла и давления масла.....                                                                  | 137        |
| 2.5       | "Блокировка"/ "Сброс" .....                                                                                   | 139        |
| 2.6       | "Немедленно" .....                                                                                            | 139        |
| 2.7       | EN/UL 60730 .....                                                                                             | 139        |
| 2.8       | Версии реле .....                                                                                             | 139        |
| <b>3</b>  | <b>Краткий выбор / обзор .....</b>                                                                            | <b>140</b> |
| <b>4</b>  | <b>SE-B2.....</b>                                                                                             | <b>141</b> |
| <b>5</b>  | <b>SE-B3.....</b>                                                                                             | <b>143</b> |
| <b>6</b>  | <b>SE-B5.....</b>                                                                                             | <b>144</b> |
| <b>7</b>  | <b>SE-E4 .....</b>                                                                                            | <b>146</b> |
| <b>8</b>  | <b>SE-E5 .....</b>                                                                                            | <b>148</b> |
| <b>9</b>  | <b>SE-i1 .....</b>                                                                                            | <b>150</b> |
| 9.1       | Функции мониторинга, защитные функции и объем поставки.....                                                   | 152        |
| <b>10</b> | <b>SE-G4.....</b>                                                                                             | <b>155</b> |
| <b>11</b> | <b>Устройства, которые больше не доступны.....</b>                                                            | <b>157</b> |
| 11.1      | SE-B1.....                                                                                                    | 157        |
| 11.2      | SE-B4.....                                                                                                    | 157        |
| 11.3      | SE-E1.....                                                                                                    | 157        |
| 11.4      | SE-E2.....                                                                                                    | 157        |
| 11.5      | SE-E3.....                                                                                                    | 157        |
| 11.6      | SE-C1.....                                                                                                    | 157        |
| 11.7      | SE-C2.....                                                                                                    | 157        |
| 11.8      | SE-G1 .....                                                                                                   | 157        |
| <b>12</b> | <b>Принципиальные эл. схемы.....</b>                                                                          | <b>158</b> |
| 12.1      | ECOLINE с SE-B*, PW пуск.....                                                                                 | 158        |
| 12.2      | CSH65 .. 95 с SE-E*, PW пуск, ступенчатое регулирование производительности.....                               | 162        |
| 12.3      | CS.65 .. 95 с SE-i1, PW пуск, бесступенчатое регулирование производительности, полный комплект датчиков ..... | 164        |
| 12.4      | Спиральные компрессоры с SE-G4 .....                                                                          | 168        |
| 12.5      | Дополнительные принципиальные эл. схемы и подключения .....                                                   | 169        |
| <b>13</b> | <b>Обзор устройств защиты компрессора .....</b>                                                               | <b>169</b> |

## 1 Безопасность

### Специалисты, допускаемые к работе

Все работы, выполняемые с продуктами и системами, в которых они установлены или будут установлены, могут выполняться только квалифицированным и уполномоченным персоналом, прошедшим обучение и инструктаж по всем видам работ. Квалификация и компетентность квалифицированного персонала должны соответствовать местным нормам и правилам.

### Остаточная опасность

Продукты, электронные аксессуары и другие компоненты системы могут представлять неизбежный остаточный риск. Поэтому любой человек, работающий над ним, должен внимательно прочитать этот документ! Обязательно для соблюдения :

- соответствующие правила и стандарты безопасности
- общепринятые правила безопасности
- EU директивы
- национальные правила и стандарты безопасности

Пример применимых стандартов: стандарты: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL standards.

### Средства индивидуальной защиты

При работе с системами и их компонентами: Носите защитную рабочую обувь, защитную одежду и защитные очки. Кроме того, надевайте перчатки для защиты от обморожений при работе с открытым контуром охлаждения и с компонентами, которые могут содержать хладагент.

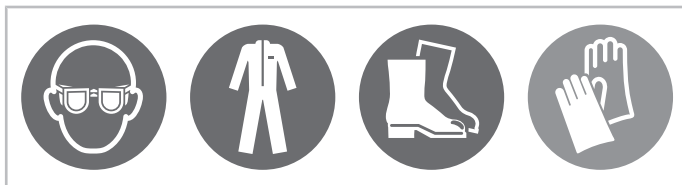


Рис. 1: Используйте средства индивидуальной защиты!

### Указания по технике безопасности

Указания по технике безопасности - это инструкции, предназначенные для предотвращения опасностей. Они должны строго соблюдаться!



#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Указания по предотвращению ситуаций, которые могут привести к возможному повреждению оборудования.



#### ВНИМАНИЕ

Указания по предотвращению потенциально опасных ситуаций, которые могут привести к возможным легким травмам персонала.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указания по предотвращению потенциально опасных ситуаций, которые могут привести к возможным серьезным травмам персонала или смерти.



#### ОПАСНОСТЬ

Указания по предотвращению опасных ситуаций, приводящих к серьезным травмам персонала или смерти.

Помимо указаний по технике безопасности, перечисленных в этом документе, необходимо соблюдать указания и остаточные риски в соответствующих инструкциях по эксплуатации!

## 1.1 Общие указания по технике безопасности

Использование устройства защиты компрессора в сочетании с хладагентами классов A3 (например, пропан) и A2:



### ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва!

Входящее в комплект поставки устройство защиты компрессора может привести к воспламенению хладагента.

Устанавливайте устройство защиты компрессора вне опасной зоны, например, в газонепроницаемом распределительном шкафу.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током!

Перед выполнением любых работ в клеммной коробке: Выключите главный выключатель и заблокируйте его от повторного включения!



Закройте клеммную коробку перед повторным включением!



### УВЕДОМЛЕНИЕ

Устройство защиты компрессора может выйти из строя после подачи слишком высокого напряжения. Возможная последующая неисправность: отказ компрессора.

Кабели и клеммы цепи контроля температуры не должны соприкасаться с управляющим или рабочим напряжением!

Обратите внимание на наклейку на крышке клеммной коробки. Соблюдайте примечания.

## Для работы с компрессором после его ввода в эксплуатацию



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компрессор находится под давлением!

Возможны тяжелые травмы.



Сбросьте давление в компрессоре!

Наденьте защитные очки!



### ВНИМАНИЕ

Температура поверхностей может превышать 60 °C или опускаться ниже 0 °C.

Возможно получение ожогов и обморожений.



Оградите доступные места и пометьте их соответствующим образом.

Перед осуществлением работ на компрессоре: выключите компрессор и дайте ему остыть.

## 2 Основные функции и термины

В стандартный комплект поставки компрессора BITZER входит устройство защиты компрессора, которое либо предварительно установлено в клеммной коробке компрессора, либо должно быть установлено снаружи, например в распределительном шкафу системы.

Эл. безопасность компрессора в соответствии с EN12693 обеспечивается всеми устройствами защиты компрессора BITZER. Любая другая эл. защита должна оцениваться пользователем в каждом отдельном случае.

## 2.1 Мониторинг температуры

Температура обмотки мотора, температура нагнетаемого газа или температура масла контролируются PTC сопротивлениями. Устройство защиты компрессора немедленно блокируется, когда сопротивление в цепи контроля температуры превышает заданное значение.

- Как правило, в обмотке мотора устанавливаются 3 сопротивления PTC. Также можно использовать от 1 до 9 последовательно соединенных сопротивлений PTC в соответствии с DIN 44081/82.
- Кабели длиной > 30 m не тестируются при утверждении типа!
- Цепь термисторов работает при низком напряжении и не должна контактировать с напряжением питания.

Для компрессоров, которые поставляются с устройством защиты компрессора, уже установленным в клеммной коробке, эта функция защиты полностью подключена к устройству защиты компрессора.

Дополнительную информацию по подключению можно найти в принципиальных эл. схемах, в схемах подключения или на наклейке в клеммной коробке компрессора.

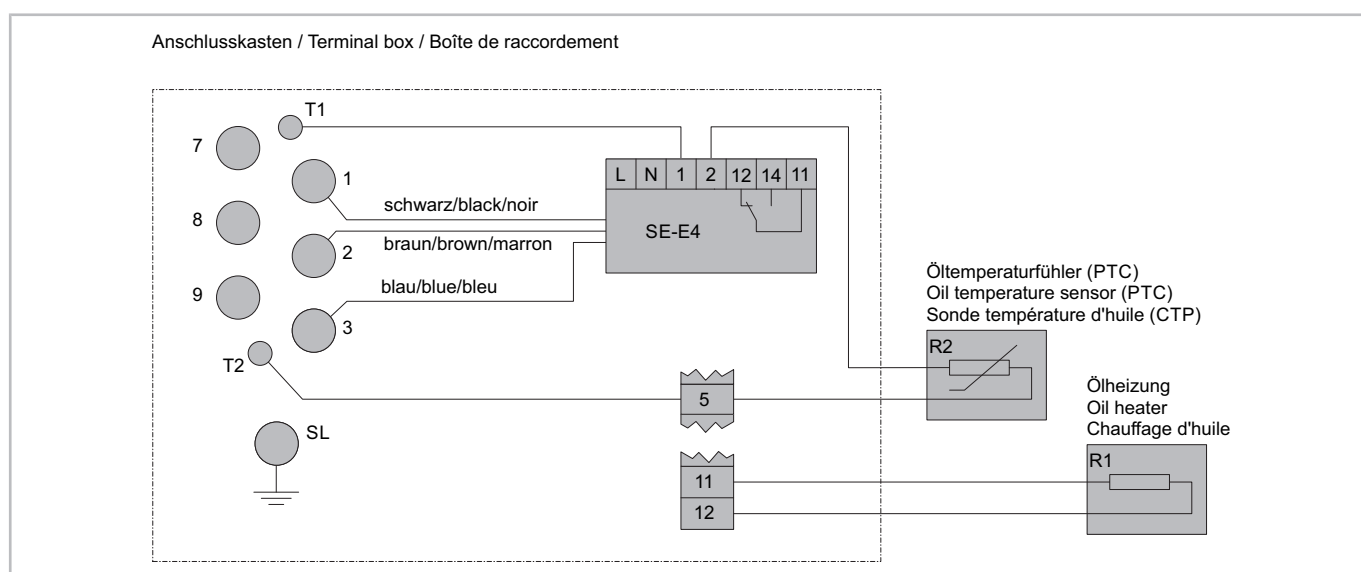


Рис. 2: Винтовые компрессоры CSH и CSW – Пример: схема подключения устройств защиты SE-E1 / SE-E3 с датчиком температуры нагнетаемого газа и/или масла (R2) и подогревателем масла (R1)

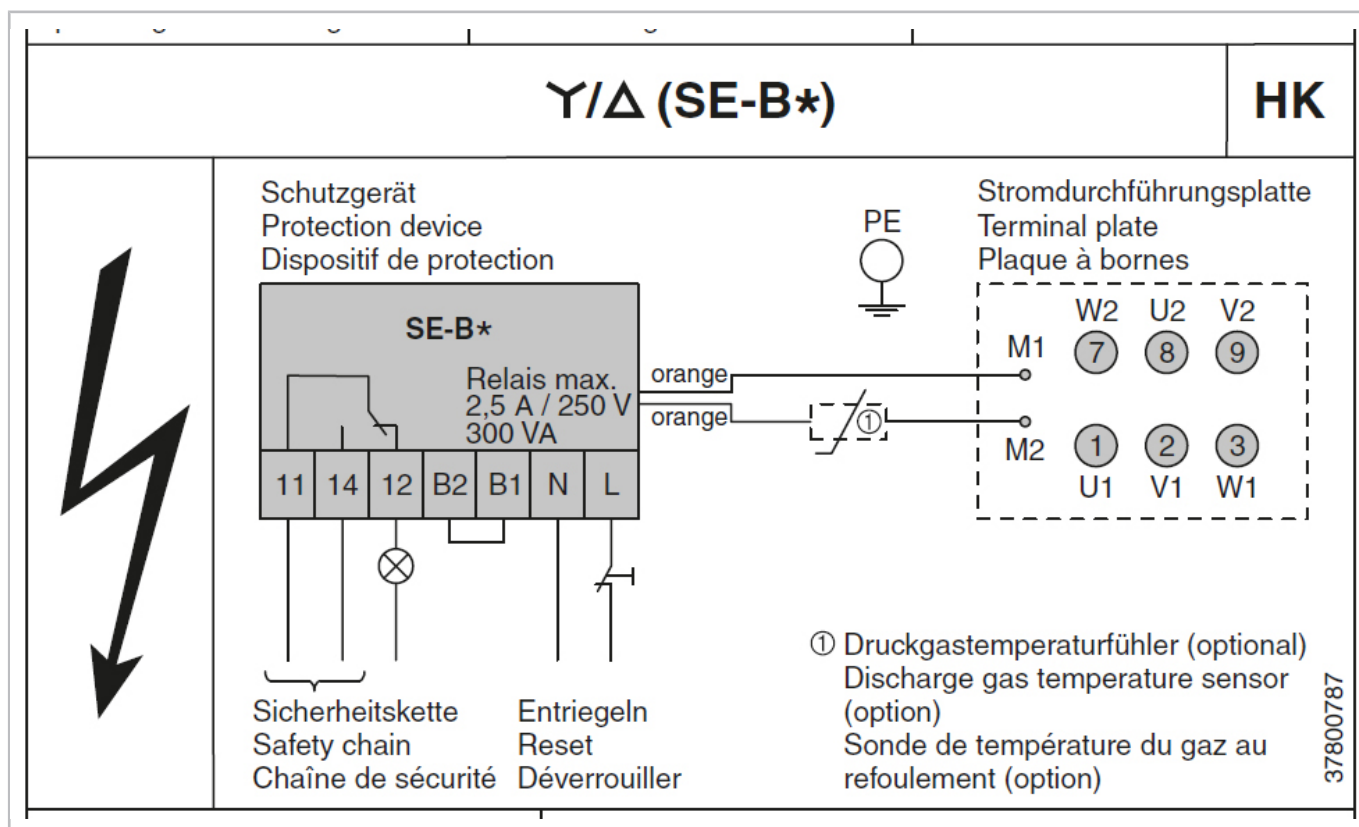


Рис. 3: Поршневой компрессор ECOLINE: информация по подключению на наклейке в клеммной коробке

## 2.2 Обрыв цепи термисторов и контроль короткого замыкания в цепи термисторов

Поскольку контроль температуры обмотки мотора компрессора важен для безопасности, эта функция также должна быть защищена от сбоев.

В случае **обрыва цепи термисторов**, для контроля температуры, значение сопротивления определяется как слишком высокое (*Мониторинг температуры*), и устройство защиты компрессора немедленно блокируется.

Устройства, соответствующие стандарту EN/UL60730, дополнительно защищены от **короткого замыкания** в цепи термисторов, т. е. они защищены от слишком низкого сопротивления. Короткое замыкание в цепи термисторов определяется как неисправность, которая приводит немедленной блокировке устройства защиты компрессора.

Устройства с контролем короткого замыкания кабеля нельзя использовать в простых цепях для обработки сигналов переключения, таких как сигналы реле протока масла (Мониторинг протока масла с SE-B\*).

## 2.3 Контроль направления вращения / последовательности фаз и обрыва фазы

Мониторинг фаз заключается в проверке в течение нескольких секунд после запуска компрессора, все ли фазы активированы в правильном порядке и в соответствии с заданным напряжением. Это обеспечивает правильное направление вращения и полноту вращающегося магнитного поля мотора. При обнаружении неправильного направления вращения защитное устройство немедленно блокируется.

В состоянии поставки компрессора эта функция защиты полностью подключена к защитному устройству компрессора.

В зависимости от используемого устройства защиты, блокировка не происходит немедленно в случае асимметрии или обрыва фазы, а только в том случае, если неисправность повторяется; см. также описание устройства.

Мониторинг фаз активируется с задержкой в несколько секунд на устройствах защиты компрессора, которые подходят для устройств плавного пуска и преобразователей частоты. Время, необходимое для того, чтобы напряжение на клеммах мотора вошло в диапазон обнаружения устройством защиты компрессора, должно быть значительно короче этой задержки.

## 2.4 Контроль протока масла и давления масла

В случае более сложных устройств защиты компрессора, таких как *SE-i1* или предшествующих моделей SE-C1 и SE-C2, реле давления масла или реле протока масла могут подключаться непосредственно к сигнальному входу устройства и оцениваться. Функция защиты должна учитывать временные задержки во время запуска и мониторинга, чтобы избежать ненужных отключений.

### Мониторинг протока масла с SE-B\*

Чтобы задействовать эту функцию на устройствах защиты компрессора не имеющих встроенной функции контроля протока масла, можно дополнительно использовать одно или два устройства SE-B\* в качестве блока обработки в сочетании с конденсатором (C1), используемым в качестве таймера (см. рисунки ниже). Полярность соединительных кабелей на защитном устройстве необходимо определить с помощью измерительного прибора.

Однако эта схема работает только с устройствами защиты компрессора SE-B1, -B2 или -B3, так как эти устройства не обнаруживают короткое замыкание цепи термисторов. Другие устройства с обнаружением короткого замыкания цепи термисторов интерпретируют замкнутый контакт при достаточном протоке как короткое замыкание, и это немедленно активирует функцию блокировки

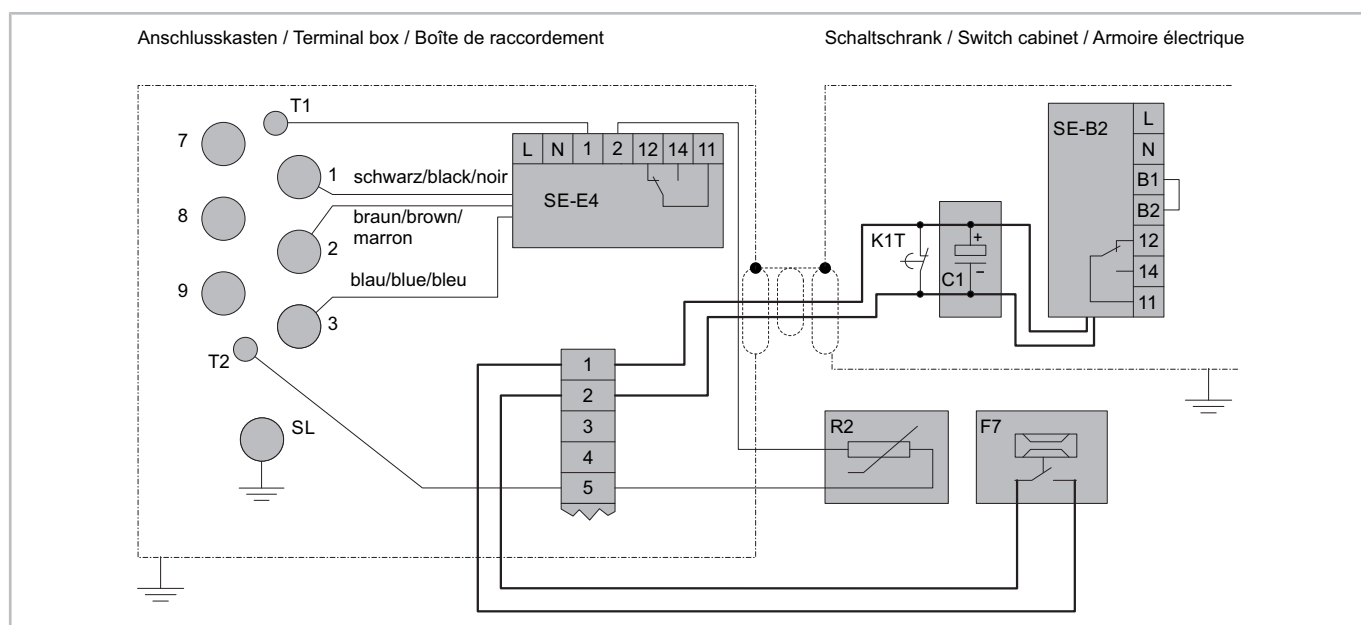


Рис. 4: Подключение реле протока масла с помощью SE-B2, используемого в качестве блока обработки, и конденсатор, используемый в качестве таймера для задержки времени (текущий пример показывает: HS.53 .. HS.74)

### Условные обозначения для эл. схемы

|     |                                                                     |
|-----|---------------------------------------------------------------------|
| C1  | Электролитический конденсатор                                       |
| F7  | Реле протока масла                                                  |
| F9  | Мониторинг автоматического масляного клапана                        |
| F10 | Мониторинг масляного фильтра                                        |
| K1T | Реле времени «Мониторинг подачи масла» 20 с после пуска компрессора |
| R1  | Подогреватель масла                                                 |
| R2  | Датчик температуры нагнетаемого газа и масла                        |
| —   | Постоянно подключен                                                 |
| —   | Подключается на месте                                               |

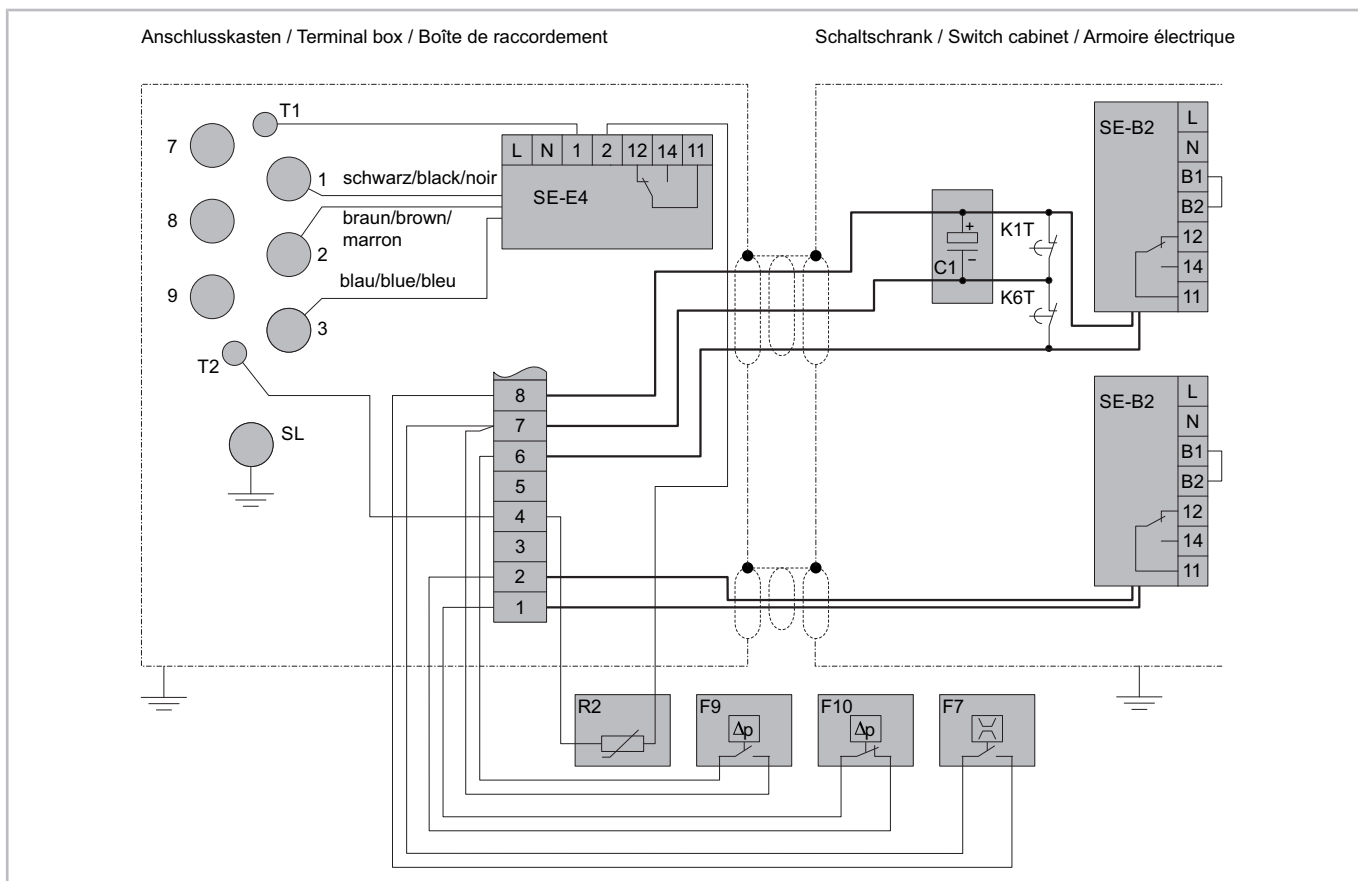


Рис. 5: Подключение реле протока масла с помощью двух устройств SE-B2, используемых в качестве блоков обработки, и конденсатор, используемый в качестве таймера для задержки времени (текущий пример показывает: HS.85)

| Условные обозначения для эл. схемы |                                                                     |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| C1                                 | Электролитический конденсатор                                       |
| F7                                 | Реле протока масла                                                  |
| F9                                 | Мониторинг автоматического масляного клапана                        |
| F10                                | Мониторинг масляного фильтра                                        |
| K1T                                | Реле времени «Мониторинг подачи масла» 20 с после пуска компрессора |
| R1                                 | Подогреватель масла                                                 |
| R2                                 | Датчик температуры нагнетаемого газа и масла                        |
| —                                  | Постоянно подключен                                                 |
| —                                  | Подключается на месте                                               |

## 2.5 "Блокировка"/ "Сброс"

"Блокировка" означает: Компрессор остановлен, авария должна быть сброшена извне.

Перед **сбросом** необходимо определить и устранить причину неисправности. Для сброса, подача напряжения на устройство защиты компрессора должна быть прервана не менее чем на пять секунд.

## 2.6 "Немедленно"

"Немедленно" означает: изменение состояния происходит без задержки по времени.

## 2.7 EN/UL 60730

- Устройства, соответствующие EN/UL60730, должны быть дополнительно защищены от короткого замыкания цепи термисторов, т. е. они должны быть защищены от слишком низкого сопротивления. Короткое замыкание в цепи термисторов определяется как неисправность, которая приводит немедленной блокировке устройства защиты компрессора.
- Соответствие стандарту EN/UL 60730 обязательно для одобрения компрессора согласно UL 60335-2-34 (окружающая среда конечного использования).

## 2.8 Версии реле

В устройствах защиты компрессоров для 24 .. 240 V AC используются реле, рассчитанные на коммутируемое напряжение 24 .. 240 V. Им требуются коммутационные токи  $\geq 0.02$  А для долговременного надежного переключения.

В устройствах защиты компрессора для 24 V DC используются реле с дополнительно позолоченными контактами. Они способны переключать макс. номинальное напряжение 24 V при макс. 0.01 А без повреждений. При использовании с более высоким напряжением или током золотое покрытие повреждается и теряется способность осуществлять переключение со столь низким напряжением и током. После этого, реле будут иметь ту же коммутационную способность, что и устройства для 24 .. 240 V AC.

### 3 Краткий выбор / обзор

|                                            | <u>SE-B1</u>                                   | <u>SE-B2</u>                  | <u>SE-B3</u>                                 | <u>SE-B4</u> | <u>SE-B5</u>                                   | <u>SE-E1</u> | <u>SE-E2</u> | <u>SE-E3</u> | <u>SE-E4</u>                  | <u>SE-E5</u> | <u>SE-C1</u> | <u>SE-C2</u> | <u>SE-i1</u>                  | <u>SE-G1</u> | <u>SE-G4</u> |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Параметры мониторинга</b>               |                                                |                               |                                              |              |                                                |              |              |              |                               |              |              |              |                               |              |              |
| <u>Температура обмотки</u>                 | x                                              | x                             | x                                            | x            | x                                              | x            | x            | x            | x                             | x            | x            | x            | x                             | x            | x            |
| <u>Обрыв цепи термисторов обмотки</u>      | x                                              | x                             | x                                            | x            | x                                              | x            | x            | x            | x                             | x            | x            | x            | x                             | x            | x            |
| <u>Короткое замыкание цепи термисторов</u> |                                                |                               |                                              |              | x                                              |              |              |              | x                             | x            | x            | x            | x                             |              | x            |
| <u>Фазы</u>                                |                                                |                               |                                              |              |                                                | x            | x            | x            | x                             | x            | x            | x            | x                             | x            | x            |
| <u>Масло</u>                               |                                                |                               |                                              |              |                                                |              |              |              |                               |              | x            | x            | x                             |              |              |
| Циклическая работа                         |                                                |                               |                                              |              |                                                |              |              |              |                               |              | x            | x            | x                             |              |              |
| Предназначено для преобразователей частоты |                                                |                               |                                              |              |                                                |              | x            |              |                               | x            | x            | x            | x                             |              |              |
| Предназначено для устройств плавного пуска |                                                |                               |                                              |              |                                                |              |              |              |                               |              |              |              | x                             | x            | x            |
| <u>Другие функции</u>                      |                                                |                               |                                              |              |                                                |              |              |              |                               |              | x            | x            | x                             |              |              |
| <b>Для напряжений</b>                      |                                                |                               |                                              |              |                                                |              |              |              |                               |              |              |              |                               |              |              |
| 230 V AC                                   | o                                              | o                             | x                                            | o            | x                                              | o            | o            | o            | x                             | x            | o            | o            | x                             | o            | x            |
| 115 V AC                                   | o                                              | o                             | x                                            | o            | x                                              | o            | o            | o            | x                             | x            | o            | o            | x                             | o            | x            |
| 24 V AC                                    | o                                              | x                             |                                              | o            | x                                              | o            | o            |              | x                             | x            | o            | o            |                               |              |              |
| 24 V DC                                    | o                                              | x                             |                                              |              | x                                              |              | o            |              |                               | x            |              |              |                               |              |              |
| <b>Плановая замена</b>                     |                                                |                               |                                              |              |                                                |              |              |              |                               |              |              |              |                               |              |              |
| Заменено на                                | <u>SE-B5;</u><br><u>SE-B3;</u><br><u>SE-B2</u> | <u>SE-B5;</u><br><u>SE-B3</u> | <u>SE-B5</u>                                 |              |                                                | <u>SE-E4</u> | <u>SE-E5</u> | <u>SE-E4</u> |                               |              | <u>SE-i1</u> | <u>SE-i1</u> |                               | <u>SE-G4</u> |              |
| Заменяет                                   |                                                | <u>24 V;</u><br><u>SE-B1</u>  | <u>SE-B1;</u><br><u>SE-B2</u><br><u>115,</u> |              | <u>SE-B1;</u><br><u>SE-B2;</u><br><u>SE-B3</u> |              |              |              | <u>SE-E1;</u><br><u>SE-E3</u> | <u>SE-E2</u> |              |              | <u>SE-C1;</u><br><u>SE-C2</u> |              | <u>SE-G1</u> |

|  | <u>SE-B1</u> | <u>SE-B2</u> | <u>SE-B3</u> | <u>SE-B4</u> | <u>SE-B5</u> | <u>SE-E1</u> | <u>SE-E2</u> | <u>SE-E3</u> | <u>SE-E4</u> | <u>SE-E5</u> | <u>SE-C1</u> | <u>SE-C2</u> | <u>SE-i1</u> | <u>SE-G1</u> | <u>SE-G4</u> |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|  |              |              | <u>230 V</u> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |

о – заменено, будет снято с производства

## 4 SE-B2

Защитные функции и свойства:

- Мониторинг температуры
  - Устройство немедленно блокируется при превышении заданной температуры обмотки мотора, температуры нагнетаемого газа или температуры масла.
- Мониторинг обрыва цепи термисторов
- Заменяет SE-B1 с напряжением питания 24 V AC и 24 V DC.
- Заменяется на: SE-B3 с напряжением питания 115 .. 230 V.
- Предшествующие модели полностью взаимозаменяемы, с той же функциональностью и назначением клемм. Размеры и их интеграция в систему управления также идентичны.
- Не соответствует EN/UL 60730 ➔ SE-B5.

## Технические данные

|                                             | SE-B2          | Ед. изм. |
|---------------------------------------------|----------------|----------|
| <b>Параметры мониторинга</b>                |                |          |
| Температура обмотки                         | x              |          |
| Обрыв цепи термисторов обмотки              | x              |          |
| <b>Варианты напряжения сети эл. питания</b> |                |          |
| <b>Вариант 1</b>                            |                |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 230            | V        |
| Отклонение напряжения                       | -15/+10        | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 50 .. 60       | Hz       |
| <b>Вариант 2</b>                            |                |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 115            | V        |
| Отклонение напряжения                       | -15/+10        | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 50 .. 60       | Hz       |
| <b>Вариант 3</b>                            |                |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 24             | V        |
| Отклонение напряжения                       | -15/+10        | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 50 .. 60       | Hz       |
| <b>Вариант 4</b>                            |                |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 24             | V        |
| Отклонение напряжения                       | -20/+20        | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 0              | Hz       |
| <b>Ток реле</b>                             |                |          |
| Напряж. реле AC                             | 24 .. 250      | V        |
| Напряж. реле DC                             | min. 24        | V        |
| Ток реле                                    | 0,02 .. 2,5    | A        |
| Мощность реле макс.                         | 300            | VA       |
| Код реле                                    | C300           |          |
| <b>Другие данные</b>                        |                |          |
| Одобрение согласно                          | UL508, EN61010 |          |
| Температура окружающей среды                | -30 .. 70      | °C       |
| Макс. высота                                | 3000           | m        |
| Быстродейст. предохран. макс.               | 4              | A        |
| Класс защиты                                | IP00           |          |
| DIN-рейка 35 mm                             | x              |          |
| Клеммные винты                              | x              |          |
| Высота                                      | 50             | mm       |
| Ширина                                      | 68,3           | mm       |
| Глубина                                     | 32,5           | mm       |
| Длина кабеля мониторинг температуры обмотки | 350            | mm       |

## 5 SE-B3

Защитные функции и свойства:

- Мониторинг температуры
  - Устройство немедленно блокируется при превышении заданной температуры обмотки мотора, температуры нагнетаемого газа или температуры масла.
- Мониторинг обрыва цепи термисторов
- Заменяет SE-B1 и SE-B2 модели с напряжением питания 110 .. 240 V.  
SE-B2 по-прежнему доступно в качестве устройства обработки сигнала для контроля протока масла.
- Предшествующие модели полностью взаимозаменяемы, с той же функциональностью и назначением клемм. Размеры и их интеграция в систему управления также идентичны.
- Не соответствует EN/UL 60730 ➔ SE-B5.

## Технические данные

|                                             | SE-B3          | Ед. изм. |
|---------------------------------------------|----------------|----------|
| <b>Параметры мониторинга</b>                |                |          |
| Температура обмотки                         | x              |          |
| Обрыв цепи термисторов обмотки              | x              |          |
| <b>Варианты напряжения сети эл. питания</b> |                |          |
| <b>Вариант 1</b>                            |                |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 110 .. 240     | V        |
| Отклонение напряжения                       | -10/+10        | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 50 .. 60       | Hz       |
| <b>Ток реле</b>                             |                |          |
| Напряж. реле AC                             | 24 .. 240      | V        |
| Напряж. реле DC                             | min. 24        | V        |
| Ток реле                                    | 0,02 .. 2,5    | A        |
| Мощность реле макс.                         | 300            | VA       |
| Код реле                                    | C300           |          |
| <b>Другие данные</b>                        |                |          |
| Одобрение согласно                          | UL508, EN61010 |          |
| Температура окружающей среды                | -30 .. 60      | °C       |
| Макс. высота                                | 3000           | m        |
| Быстродейст. предохран. макс.               | 4              | A        |
| Класс защиты                                | IP00           |          |
| DIN-рейка 35 mm                             | x              |          |
| Клеммные винты                              | x              |          |
| Высота                                      | 50             | mm       |
| Ширина                                      | 68,3           | mm       |
| Глубина                                     | 32,5           | mm       |
| Длина кабеля мониторинг температуры обмотки | 350            | mm       |

## 6 SE-B5

Защитные функции и свойства:

- Мониторинг температуры
  - Устройство *немедленно блокируется* при превышении заданной температуры обмотки мотора, температуры нагнетаемого газа или температуры масла.
- Обрыв цепи термисторов и контроль короткого замыкания в цепи термисторов
- Соответствует EN/UL 60730 и заменяет SE-B1, SE-B2 и SE-B3 модели в качестве устройства защиты компрессора.
- Размеры и их интеграция в систему управления также идентичны.

## Технические данные

|                                             | SE-B5                | Ед. изм. |
|---------------------------------------------|----------------------|----------|
| <b>Параметры мониторинга</b>                |                      |          |
| Температура обмотки                         | x                    |          |
| Обрыв цепи термисторов обмотки              | x                    |          |
| Короткое замыкание цепи термисторов         | x                    |          |
| <b>Варианты напряжения сети эл. питания</b> |                      |          |
| <b>Вариант 1</b>                            |                      |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 110 .. 240           | V        |
| Отклонение напряжения                       | -10/+10              | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 50 .. 60             | Hz       |
| <b>Вариант 2</b>                            |                      |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 24                   | V        |
| Отклонение напряжения                       | -15/+10              | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 50 .. 60             | Hz       |
| <b>Вариант 3</b>                            |                      |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 24                   | V        |
| Отклонение напряжения                       | -20/+20              | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 0                    | Hz       |
| <b>Ток реле</b>                             |                      |          |
| Напряж. реле AC                             | 24 .. 240            | V        |
| Напряж. реле DC                             | max. 24              | V        |
| Ток реле                                    | 0,02 .. 2,5          | A        |
| Ток реле 24 V DC                            | max. 0,01            | A        |
| Мощность реле макс.                         | 300                  | VA       |
| Код реле                                    | C300                 |          |
| <b>Другие данные</b>                        |                      |          |
| Одобрение согласно                          | EN/UL 60730, EN61010 |          |
| Температура окружающей среды                | -30 .. 70            | °C       |
| Макс. высота                                | 4000                 | m        |
| Быстродейст. предохран. макс.               | 4                    | A        |
| Класс защиты                                | IP00                 |          |
| DIN-рейка 35 mm                             | x                    |          |
| Клеммные винты                              | x                    |          |
| Высота                                      | 80                   | mm       |
| Ширина                                      | 68,3                 | mm       |
| Глубина                                     | 32,5                 | mm       |
| Длина кабеля мониторинг температуры обмотки | 350                  | mm       |

## 7 SE-E4

Защитные функции и свойства:

- Мониторинг температуры
    - Устройство немедленно блокируется при превышении заданной температуры обмотки мотора, температуры нагнетаемого газа или температуры масла.
  - Контроль направления вращения, чередования фаз и потери фазы
    - Направление вращения контролируется в течение первых 5 секунд после запуска компрессора (распознавание работы). Если компрессор запускается с неправильным направлением вращения в течение этого времени, устройство защиты немедленно блокируется.
    - В случае потери фазы в течение первых 5 секунд после запуска компрессора контакт реле в цепи защиты немедленно размыкается и снова замыкается через 6 минут.  
При потере фазы 3 раза в течение 18 минут или при потере фазы 10 раз в течение 24 часов защитное устройство немедленно блокируется.
  - Обрыв цепи термисторов и контроль короткого замыкания в цепи термисторов
- 
- Заменяет SE-E1 и SE-E3.
  - Предшествующие модели полностью взаимозаменяемы, с той же функциональностью и назначением клемм. Размеры и их интеграция в систему управления также идентичны.
  - Подходит для высокого напряжения 200 .. 690 V.
  - Соответствует EN/UL 60730.

## Технические данные

|                                             | SE-E4                | Ед. изм. |
|---------------------------------------------|----------------------|----------|
| <b>Параметры мониторинга</b>                |                      |          |
| Температура обмотки                         | x                    |          |
| Обрыв цепи термисторов обмотки              | x                    |          |
| Короткое замыкание цепи термисторов         | x                    |          |
| Фазы                                        | x                    |          |
| <b>Варианты напряжения сети эл. питания</b> |                      |          |
| <b>Вариант 1</b>                            |                      |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 110 .. 240           | V        |
| Отклонение напряжения                       | -10/+10              | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 50 .. 60             | Hz       |
| <b>Вариант 2</b>                            |                      |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 24                   | V        |
| Отклонение напряжения                       | -15/+10              | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 50 .. 60             | Hz       |
| <b>Питание мотора</b>                       |                      |          |
| Напряж. мотора                              | 200 .. 690           | V        |
| Частота мотора                              | 50 .. 60             | Hz       |
| Предназначено для устройств плавного пуска  | -                    |          |
| Предназначено для FI                        | -                    |          |
| <b>Ток реле</b>                             |                      |          |
| Напряж. реле AC                             | 24 .. 240            | V        |
| Ток реле                                    | 0,02 .. 2,5          | A        |
| Мощность реле макс.                         | 300                  | VA       |
| Код реле                                    | C300                 |          |
| <b>Другие данные</b>                        |                      |          |
| Одобрение согласно                          | EN/UL 60730, EN61010 |          |
| Температура окружающей среды                | -30 .. 70            | °C       |
| Макс. высота                                | 4000                 | m        |
| Быстродейст. предохран. макс.               | 4                    | A        |
| Класс защиты                                | IP00                 |          |
| DIN-рейка 35 mm                             | x                    |          |
| Клеммные винты                              | x                    |          |
| Высота                                      | 80                   | mm       |
| Ширина                                      | 68,3                 | mm       |
| Глубина                                     | 32,5                 | mm       |
| Длина кабеля мониторинг фаз                 | 300                  | mm       |

## 8 SE-E5

Защитные функции и свойства:

- Мониторинг температуры
    - Устройства защиты блокируется если в течение 2 часов 3 раза происходило превышение заданной температуры обмотки мотора, температуры нагнетаемого газа или масла.
  - Контроль направления вращения, чередования фаз и потери фазы
    - Направление вращения контролируется в течение первых 5 секунд после запуска компрессора (распознавание работы). Если компрессор запускается с неправильным направлением вращения в течение этого времени, устройство защиты немедленно блокируется.
    - В случае асимметрии фаз устройство размыкает контакт реле в цепи защит и снова замыкает его через 10 секунд.  
При обнаружении асимметрии фаз 4 раза в течение 20 минут или в случае 11 пропаданий фаз/асимметрии фаз в течение 24 часов устройство защиты немедленно блокируется.
  - Обрыв цепи термисторов и контроль короткого замыкания в цепи термисторов
- 
- Заменяет SE-E2.
  - Предшествующие модели полностью взаимозаменяемы, с той же функциональностью и назначением клемм. Размеры и их интеграция в систему управления также идентичны.
  - Подходит для работы с преобразователем частоты.
  - Соответствует EN/UL 60730.

## Технические данные

|                                             | SE-E5                | Ед. изм. |
|---------------------------------------------|----------------------|----------|
| <b>Параметры мониторинга</b>                |                      |          |
| Температура обмотки                         | x                    |          |
| Обрыв цепи термисторов обмотки              | x                    |          |
| Короткое замыкание цепи термисторов         | x                    |          |
| Фазы                                        | x                    |          |
| <b>Варианты напряжения сети эл. питания</b> |                      |          |
| <b>Вариант 1</b>                            |                      |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 110 .. 240           | V        |
| Отклонение напряжения                       | -10/+10              | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 50 .. 60             | Hz       |
| <b>Вариант 2</b>                            |                      |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 24                   | V        |
| Отклонение напряжения                       | -15/+10              | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 50 .. 60             | Hz       |
| <b>Вариант 3</b>                            |                      |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 24                   | V        |
| Отклонение напряжения                       | -20/+20              | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 0                    | Hz       |
| <b>Питание мотора</b>                       |                      |          |
| Напряж. мотора                              | 83 .. 575            | V        |
| Частота мотора                              | 50 .. 60             | Hz       |
| Предназначено для устройств плавного пуска  | -                    |          |
| Предназначено для FI                        | x                    |          |
| Напряж. мотора FI                           | 83 .. 400            | V        |
| Частота мотора FI                           | 20 .. 135            | Hz       |
| <b>Ток реле</b>                             |                      |          |
| Напряж. реле AC                             | 24 .. 240            | V        |
| Напряж. реле DC                             | max. 24              | V        |
| Ток реле                                    | 0,02                 | A        |
| Ток реле 24 V DC                            | max. 0,01            | A        |
| Мощность реле макс.                         | 300                  | VA       |
| Код реле                                    | C300                 |          |
| <b>Другие данные</b>                        |                      |          |
| Одобрение согласно                          | EN/UL 60730, EN61010 |          |
| Температура окружающей среды                | -30 .. 70            | °C       |
| Макс. высота                                | 4000                 | m        |
| Быстродейст. предохран. макс.               | 4                    | A        |

|                             | SE-E5 | Ед. изм. |
|-----------------------------|-------|----------|
| Класс защиты                | IP00  |          |
| DIN-рейка 35 mm             | x     |          |
| Клеммные винты              | x     |          |
| Высота                      | 80    | mm       |
| Ширина                      | 68,3  | mm       |
| Глубина                     | 32,5  | mm       |
| Длина кабеля мониторинг фаз | 300   | mm       |

## 9 SE-i1

- Отслеживает все основные рабочие параметры CS. и HS. компрессоров.
- Множество рабочих данных компрессора, например положение в области применения, можно мониторить и оценивать с помощью BEST SOFTWARE через встроенный интерфейс.
- Оценивая журнал данных и осуществляя целевую диагностику, вы можете оптимизировать работу компрессора и системы и сразу же реагировать на критические условия эксплуатации.
- Modbus RTU позволяет полностью интегрировать устройство в систему управления более высокого уровня.
- Заменяет SE-C1 и SE-C2
- Соответствует EN/UL 60730.

Дополнительную информацию по защитному устройству SE-i1 и установке полного комплекта датчиков можно найти в Технической информации CT-110 и в Видеоинструкции по монтажу CW-110.

## Технические данные

|                                             | SE-i1                | Ед. изм. |
|---------------------------------------------|----------------------|----------|
| <b>Параметры мониторинга</b>                |                      |          |
| Температура обмотки                         | x                    |          |
| Обрыв цепи термисторов обмотки              | x                    |          |
| Фазы                                        | x                    |          |
| Масло                                       | x                    |          |
| Циклическая работа                          | x                    |          |
| Короткое замыкание цепи термисторов         | x                    |          |
| доп. функции                                | x                    |          |
| <b>Варианты напряжения сети эл. питания</b> |                      |          |
| <b>Вариант 1</b>                            |                      |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 115 .. 240           | V        |
| Отклонение напряжения                       | -10/+10              | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 50 .. 60             | Hz       |
| <b>Питание мотора</b>                       |                      |          |
| Напряж. мотора                              | 200 .. 690           | V        |
| Частота мотора                              | 50 .. 60             | Hz       |
| Предназначено для устройств плавного пуска  | x                    |          |
| Предназначено для FI                        | x                    |          |
| Напряж. мотора FI                           | 83 .. 690            | V        |
| Частота мотора FI                           | 20 .. 135            | Hz       |
| <b>Ток реле</b>                             |                      |          |
| Напряж. реле AC                             | 24 .. 240            | V        |
| Ток реле                                    | 0,02 .. 2,5          | A        |
| Код реле                                    | C300                 |          |
| <b>Другие данные</b>                        |                      |          |
| Одобрение согласно                          | EN/UL 60730, EN61010 |          |
| Темп. окр. среды                            | -30 .. 60            | °C       |
| Темп. хранения                              | -30 .. 70            | °C       |
| Макс. высота                                | 4000                 | m        |
| Быстродейст. предохран. макс.               | 4                    | A        |
| Класс защиты                                | IP20                 |          |
| Пружинные клеммы                            | x                    |          |
| Высота                                      | 45                   | mm       |
| Ширина                                      | 142                  | mm       |
| Глубина                                     | 90                   | mm       |
| Длина кабеля мониторинг фаз                 | 300                  | mm       |



## 9.1 Функции мониторинга, защитные функции и объем поставки

SE-i1 отслеживает сигналы нескольких датчиков, расположенных на компрессоре, и сравнивает измеренные значения с запрограммированными данными.

В любом случае, оно имеет следующие особенности:

- Журнал данных
- Часы реального времени
- Связь через Modbus RTU
- Конфигурирование и совместимость с BEST SOFTWARE

В следующей таблице представлен обзор всех функций мониторинга, объем поставки и дополнительные опции SE-i1.

|                                                                      | CS.65 .. CS.95,<br>CSHP*,<br>HS.53* .. HS.85 | CS.65 .. CS.95,<br>HS.64 .. HS.85  | SE-i1 для заме-<br>ны SE-C1 | SE-i1 для заме-<br>ны SE-C2 |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                                                                      | базовый<br>комплект датчи-<br>ков            | с полным<br>комплект дат-<br>чиков | артикул:<br>347 050 02      | артикул:<br>347 050 04      |
| <b>Функции защиты и мониторинга</b>                                  |                                              |                                    |                             |                             |
| Защитные функции мотора:                                             |                                              |                                    |                             |                             |
| Температура мотора (PTC)                                             | •                                            | •                                  | •                           | •                           |
| Направление вращения                                                 | •                                            | •                                  | •                           | •                           |
| Потеря фазы                                                          | •                                            | •                                  | •                           | •                           |
| Мониторинг масла:                                                    |                                              |                                    |                             |                             |
| CS.: уровень масла                                                   | •                                            | •                                  | •                           |                             |
| HS.53 .. HS.74: проток масла                                         | •                                            | •                                  | •                           |                             |
| HS.85: проток масла/автоматический масляный клапан                   | •                                            | •                                  |                             | •                           |
| Предупреждение, если рекомендуемые периоды отключения не соблюдаются | •                                            | •                                  | •                           | •                           |

|                                                                                        |                                                                                            |                                                   |                                                               |                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Мониторинг температуры нагнетаемого газа или масла (PTC, последовательно с PTC мотора) | •                                                                                          | --                                                | •                                                             | •                                                             |
| Мониторинг температуры нагнетаемого газа или масла с измеренной температурой (NTC)     | ①                                                                                          | •                                                 | ①                                                             | ①                                                             |
| Мониторинг максимальной и минимальной частоты мотора                                   | •                                                                                          | •                                                 | •                                                             | •                                                             |
| Мониторинг области применения (через датчики низкого и высокого давления)              | ①                                                                                          | •                                                 | ①                                                             | ①                                                             |
| Реле низкого и высокого давления                                                       | ①                                                                                          | •                                                 | ①                                                             | ①                                                             |
| <b>Настройки в BEST SOFTWARE</b>                                                       |                                                                                            |                                                   |                                                               |                                                               |
| Предустановленные параметры                                                            | Тип компрессора: "SE-C1 Replacement" или "SE-C2 Replacement"<br>Серийный номер компрессора | Тип компрессора, серийный номер компрессора       | Тип компрессора: "SE-C1 Replacement"                          | Тип компрессора: "SE-C2 Replacement"                          |
| Необходимый минимум настроек                                                           | --                                                                                         | Хладагент, работа с ECO                           | --                                                            | --                                                            |
| Дополнительные рекомендуемые настройки                                                 | Дата и время, информация о системе                                                         | Дата и время, информация о системе, реле давления | Серийный номер компрессора, дата, время, информация о системе | Серийный номер компрессора, дата, время, информация о системе |
| <b>Другое</b>                                                                          |                                                                                            |                                                   |                                                               |                                                               |
| Подключено и протестировано перед отправкой с завода                                   | •                                                                                          | •                                                 | --                                                            | --                                                            |
| Требуется перемычка для входов неиспользуемому мониторингу по маслу ③                  | Да                                                                                         | Нет                                               | Да                                                            | Да                                                            |
| Опциональный датчик температуры                                                        | ②                                                                                          | ②                                                 | ②                                                             | ②                                                             |

Табл. 1: SE-i1: Функции мониторинга, объем поставки и опции

\* Для компрессоров HS.53 и CSHP устройство SE-i1 поставляется исключительно в виде отдельного базового набора датчиков (артикул номер 347 050 02). Оно должно быть установлено и подключено в распределительном шкафу системы!

Использование устройства защиты компрессора в сочетании с хладагентами классов A3 (например, пропан) и A2:



#### ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва!

Входящее в комплект поставки устройство защиты компрессора может привести к воспламенению хладагента.

Устанавливайте устройство защиты компрессора вне опасной зоны, например, в газонепроницаемом распределительном шкафу.

### ① Доукомплектовочный набор датчиков

HS.64 .. HS.85, CS.65 .. CS.95:

Если SE-i1 был заказан на заводе с базовым комплектом датчиков, его можно дооснастить доукомплектовочным набором датчиков. После этого все защитные и контрольные функции устройства могут быть активированы и всецело использованы. Для этого все компоненты доукомплектовочного набора датчиков должны быть установлены на компрессоре, подключены и настроены с помощью BEST SOFTWARE. При заказе полного комплекта датчиков для компрессоров HS.64 .. HS.85 и CS.65 .. CS.95, все компоненты доукомплектовочного набора датчиков будут установлены и электрически подключены к компрессору. Доукомплектовочный набор датчиков недоступен для компрессоров CSHP.

Доукомплектовочный набор датчиков (HS.64 .. HS.85 и CS.65 .. CS.95, артикул номер 347 050 03) состоит из следующих компонентов:

- Датчики низкого и высокого давления с соединительными кабелями.
- Тройники для подключения датчиков давления к штуцерам высокого и низкого давления компрессора.
- Датчик температуры нагнетаемого газа и температуры масла (NTC), вкл. соединительный кабель:  $T_{dis}$ :  $0^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$ .
- Все кабельные вводы M25x1.5, M20x1.5, M16x1.5 с шестигранными гайками для клеммной коробки компрессора.

### ② Опциональный датчик температуры

Например, для измерения температуры всасываемого газа, жидкости или окружающей среды. Записывается в журнале данных.

- Измерительный вход  $T_{aux}$  (NTC):
  - Максимальный диапазон измерения:  $-40^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$
- Датчик температуры с резьбой (артикул номер 347 041 01) + кабель со штекером (артикул номер 344 900 02).
  - 1/8-27 NPTF резьба
  - Диапазон измерения:  $-40^{\circ}\text{C} \dots +125^{\circ}\text{C}$
- Датчик температуры для размещения на поверхности трубы (артикул номер 347 033 01).
  - для измерения температуры всасываемого газа на поверхности трубы или измерения температуры окружающей среды.
  - Диапазон измерения:  $-30^{\circ}\text{C} \dots +105^{\circ}\text{C}$
  - Класс защиты: IP65
  - Длина кабеля: 5 m

### ③ Неиспользуемые входы мониторинга масла

При настройке "SE-C1 Replacement" или "SE-C2 Replacement", неиспользуемые входы контроля масла необходимо деактивировать с помощью перемычек. Они должны быть установлены между следующими клеммами.

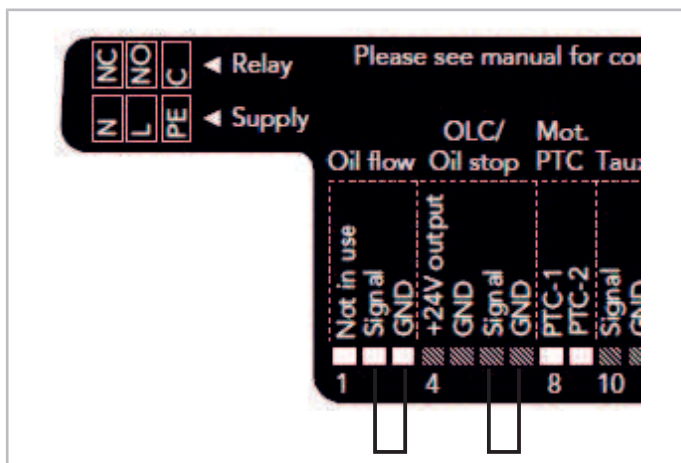


Рис. 6: Перемычки для деактивации входов мониторинга масла

## 10 SE-G4

Защитные функции и свойства:

- Мониторинг температуры
  - Устройство немедленно блокируется при превышении заданной температуры обмотки мотора, температуры нагнетаемого газа или температуры масла.
- Контроль направления вращения, чередования фаз и потери фазы
  - Направление вращения контролируется с 6-й по 10-ю секунду после запуска компрессора (распознавание работы). Если компрессор запускается с неправильным направлением вращения в течение этого времени, устройство защиты немедленно блокируется.
  - В случае потери фазы между 6-й и 10-й секундами после запуска компрессора устройство немедленно размыкает контакт реле и снова замыкает его через 6 минут.  
В случае потери 3 фаз в течение 18 минут или в случае потери 10 фаз/асимметрии фаз в течение 24 часов устройство защиты немедленно блокируется.
- Обрыв цепи термисторов и контроль короткого замыкания в цепи термисторов
- Заменяет SE-G1.
- Предшествующие модели полностью взаимозаменяемы, с той же функциональностью и назначением клемм. Размеры и их интеграция в систему управления также идентичны.
- Подходит для работы с устройством плавного пуска с максимальным временем разгона 2 секунды.
- **Не подходит для работы с винтовыми компрессорами!**

## Технические данные

|                                             | SE-G4                | Ед. изм. |
|---------------------------------------------|----------------------|----------|
| <b>Параметры мониторинга</b>                |                      |          |
| Температура обмотки                         | x                    |          |
| Обрыв цепи термисторов обмотки              | x                    |          |
| Короткое замыкание цепи термисторов         | x                    |          |
| Фазы                                        | x                    |          |
| <b>Варианты напряжения сети эл. питания</b> |                      |          |
| <b>Вариант 1</b>                            |                      |          |
| Напряжение сети эл. питания                 | 110 .. 240           | V        |
| Отклонение напряжения                       | -10/+10              | %        |
| Частота сети эл. питания                    | 50 .. 60             | Hz       |
| <b>Питание мотора</b>                       |                      |          |
| Напряж. мотора                              | 200 .. 690           | V        |
| Частота мотора                              | 50 .. 60             | Hz       |
| Предназначено для устройств плавного пуска  | x                    |          |
| Макс. время разгона устр. плавного пуска    | 2                    | s        |
| Предназначено для FI                        | -                    |          |
| <b>Ток реле</b>                             |                      |          |
| Напряж. реле AC                             | 24 .. 240            | V        |
| Напряж. реле DC                             | min. 24              | V        |
| Ток реле                                    | 0,02 .. 2,5          | A        |
| Мощность реле макс.                         | 300                  | VA       |
| Код реле                                    | C300                 |          |
| <b>Другие данные</b>                        |                      |          |
| Одобрение согласно                          | EN/UL 60730, EN61010 |          |
| Температура окружающей среды                | -30 .. 70            | °C       |
| Макс. высота                                | 4000                 | m        |
| Быстродейст. предохран. макс.               | 4                    | A        |
| Класс защиты                                | IP00                 |          |
| DIN-рейка 35 mm                             | x                    |          |
| Фикс. разъем 6,3 mm                         | x                    |          |
| Высота                                      | 80,5                 | mm       |
| Ширина                                      | 68,3                 | mm       |
| Глубина                                     | 32,5                 | mm       |
| Длина кабеля мониторинг фаз                 | 300                  | mm       |

## 11 Устройства, которые больше не доступны

### 11.1 SE-B1

- Устройство защиты компрессора SE-B1 больше не доступно.
- Оно заменено на:
  - SE-B3 с напряжением питания 110 .. 240 V
  - SE-B2 с напряжением питания 24 V
  - SE-B5 если требуется соответствие с EN/UL 60730
- Технические данные см. в Обзорной таблице.

### 11.2 SE-B4

- Устройство защиты компрессора SE-B4 больше не доступно.
- Технические данные см. в Обзорной таблице.

### 11.3 SE-E1

- Устройство защиты компрессора SE-E1 скоро больше не будет доступно / снято с производства и заменено на SE-E4.
- Технические данные см. в Обзорной таблице.

### 11.4 SE-E2

- Устройство защиты компрессора SE-E2 больше не доступно и заменено на SE-E5.
- Технические данные см. в Обзорной таблице.

### 11.5 SE-E3

- Устройство защиты компрессора SE-E3 больше не доступно и заменено на SE-E4.
- Технические данные см. в Обзорной таблице.

### 11.6 SE-C1

- Устройство защиты компрессора SE-C1 больше не доступно. Оно было заменено на SE-i1.
- Технические данные см. в Обзорной таблице.
- Для получения дополнительной информации см. Техническую информацию ST-121.

### 11.7 SE-C2

- Устройство защиты компрессора SE-C2 больше не доступно. Оно было заменено на SE-i1.
- Технические данные см. в Обзорной таблице.
- Для получения дополнительной информации см. Техническую информацию ST-121.

### 11.8 SE-G1

- Это устройство защиты компрессора скоро больше не будет доступно / будет снято с производства и заменено SE-G4.

- Технические данные см. в Обзорной таблице.

## **12 Принципиальные эл. схемы**

### **12.1 ECOLINE с SE-B\*, PW пуск**

**Все опции**

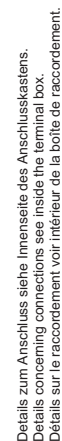


Рис. 7: 6-цилиндровый компрессор с устройством защиты SE-B\* и пуском с разделенными обмотками, все опции

## Максимальная CRII комплектация

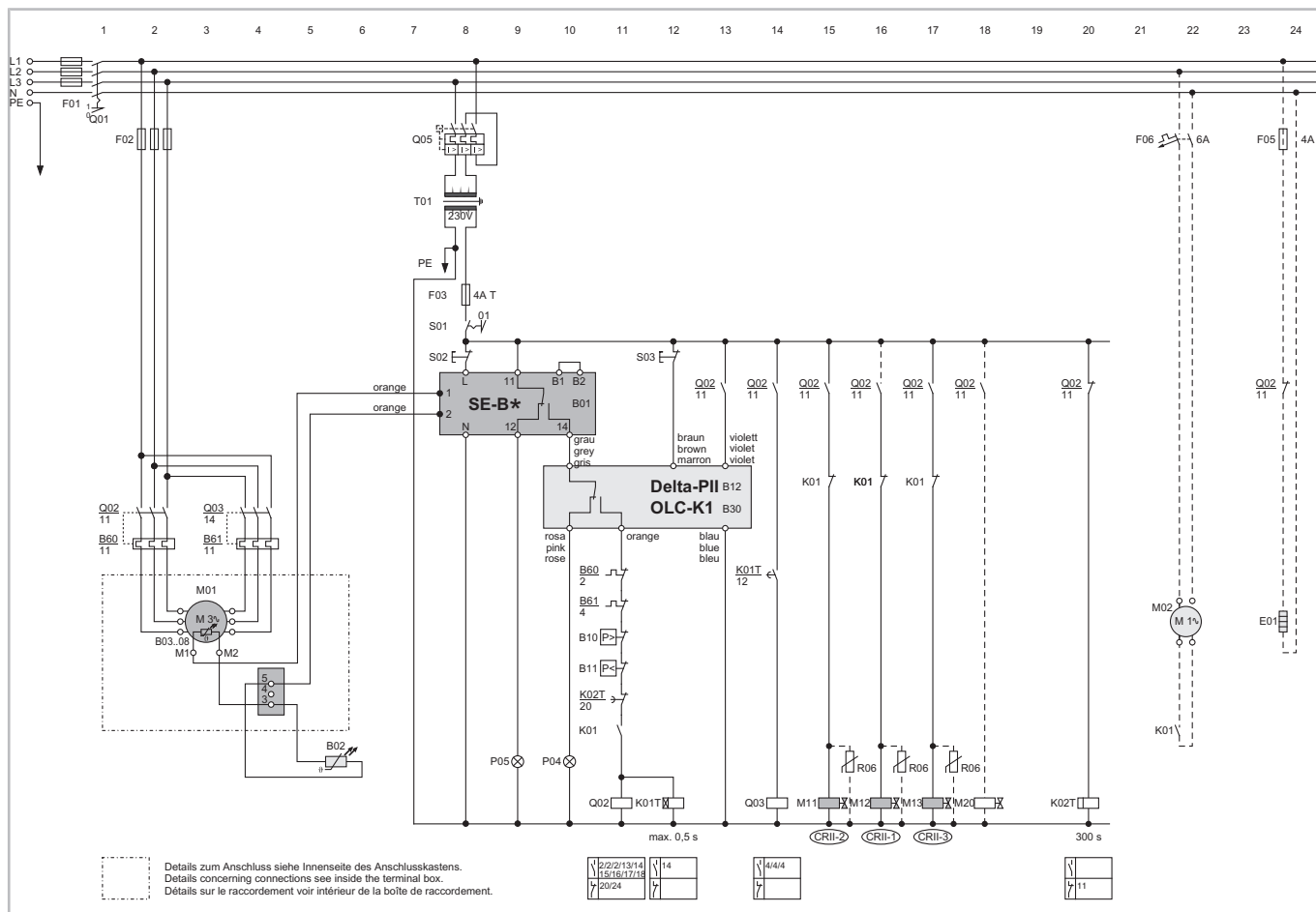


Рис. 8: 6-ти цилиндровый компрессор с устройством защиты SE-B\* и пуском с разделенными обмотками, максимальная CRII комплектация

Последняя версия эл. схемы:

05.05.2021

| Сокр.     | Компонент                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------|
| B01       | Защитное устройство компрессора                                |
| B02       | Датчик температуры нагнетаемого газа/масла                     |
| B03 .. 08 | Датчик температуры в обмотках мотора                           |
| B10       | Реле высокого давления                                         |
| B11       | Реле низкого давления                                          |
| B12       | Реле давления масла                                            |
| B30       | Реле уровня масла                                              |
| B60       | Устройство защиты от перегрузки                                |
| B61       | Устройство защиты от перегрузки для второй разделенной обмотки |
| E01       | Подогреватель масла                                            |
| F01       | Главный предохранитель                                         |
| F02       | Предохранитель компрессора                                     |
| F03       | Предохранитель цепи управления                                 |

| Сокр. | Компонент                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F05   | Предохранитель подогревателя масла                                                                                   |
| F06   | Предохранитель вентилятора                                                                                           |
| K01   | Вышестоящий контроллер                                                                                               |
| K01T  | Реле времени для пуска с разделенными обмотками или по схеме звезда – треугольник                                    |
| K02T  | Реле времени для минимального времени простоя компрессора                                                            |
| M01   | Мотор компрессора                                                                                                    |
| M02   | Дополнительный вентилятор                                                                                            |
| M11   | Соленоидный клапан для регулятора производительности 1, CR1, CR+, CR11-2 или разгрузки при пуске                     |
| M12   | Соленоидный клапан для регулятора производительности 2, CR2, CR или CR11-1                                           |
| M13   | Соленоидный клапан для регулятора производительности 3, CR3 или CR11-3                                               |
| M20   | Соленоидный клапан для жидкостной линии                                                                              |
| P04   | Лампа: отсутствие подачи масла                                                                                       |
| P05   | Лампа: авария компрессора                                                                                            |
| Q01   | Главный выключатель                                                                                                  |
| Q02   | Контактор для первой разделенной обмотки (PW) или главный контактор (Y/Δ) или контактор компрессора при прямом пуске |
| Q03   | Контактор второй разделенной обмотки (PW) или контактор для подключения обмотки «треугольником» (Y/Δ)                |
| Q05   | Предохранитель разделительного трансформатора                                                                        |
| R06   | Помехоподавляющее устройство (при необходимости, напр. фирмы Murr Elektronik)                                        |
| S01   | Выключатель управления (вкл./выкл.)                                                                                  |
| S02   | Разблокировка цепи защит компрессора                                                                                 |
| S03   | Разблокировка ПЧ                                                                                                     |
| T01   | Трансформатор цепи управления (пример для 230 V, требуется согл. EN60204-1)                                          |

Техническая документация для дополнительной информации:

- KB-104: Инструкция по эксплуатации Полугерметичные поршневые компрессоры BITZER ECOLINE и ECOLINE VARISPEED
- CT-120: Техническая информация по устройствам защиты компрессора

## 12.2 CSH65 .. 95 с SE-E\*, PW пуск, ступенчатое регулирование производительности

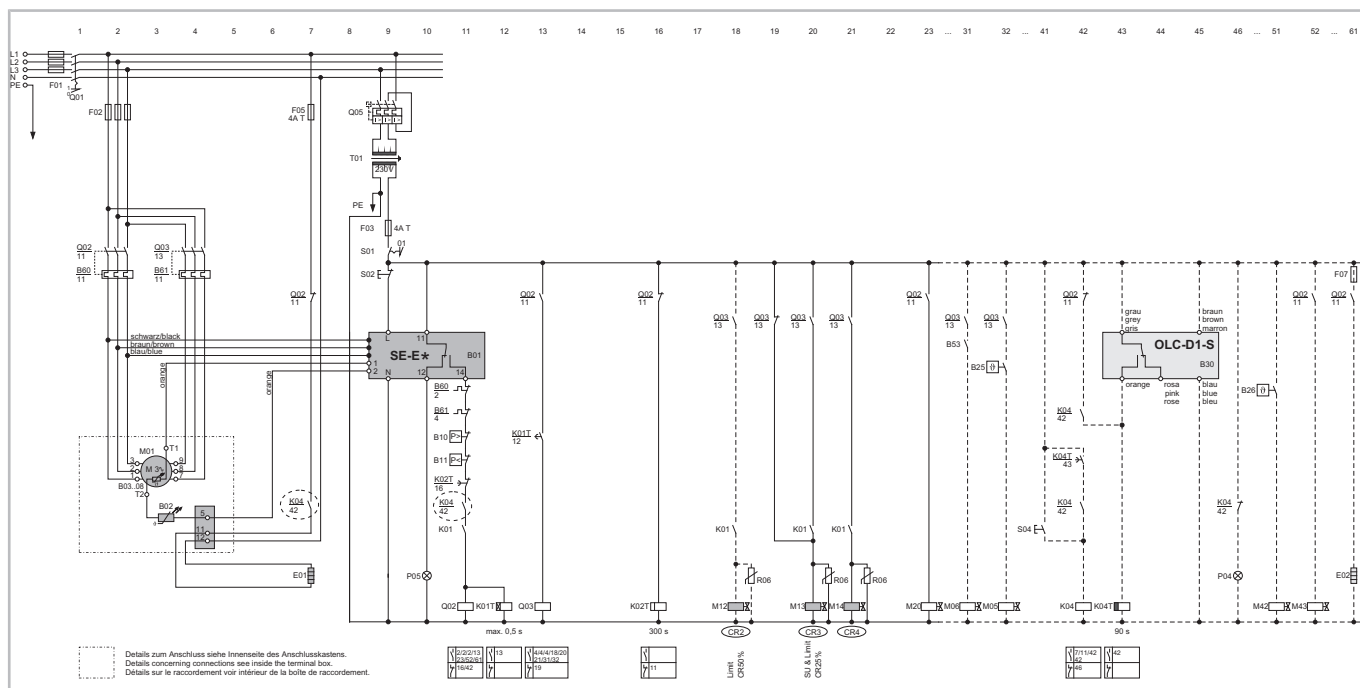


Рис. 9: CSH65 .. 95 с устройством защиты SE-E\*, пуском с разделенными обмотками и со ступенчатым регулированием производительности

Последняя версия эл. схемы:

07.01.2022

| Сокр.     | Компонент                                                                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| B01       | Защитное устройство компрессора                                                   |
| B02       | Датчик температуры нагнетаемого газа/масла                                        |
| B03 .. 08 | Датчик температуры в обмотках мотора                                              |
| B10       | Реле высокого давления                                                            |
| B11       | Реле низкого давления                                                             |
| B25       | Термостат управления LI                                                           |
| B26       | Термостат управления для дополнительного впрыска масла, CSV: для охлаждения масла |
| B30       | Реле уровня масла                                                                 |
| B53       | Активация ECO                                                                     |
| B60       | Устройство защиты от перегрузки                                                   |
| B61       | Устройство защиты от перегрузки для второй разделенной обмотки                    |
| E01       | Подогреватель масла                                                               |
| E02       | Подогреватель клеммной коробки                                                    |
| F01       | Главный предохранитель                                                            |
| F02       | Предохранитель компрессора                                                        |
| F03       | Предохранитель цепи управления                                                    |
| F05       | Предохранитель подогревателя масла                                                |

| Сокр. | Компонент                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F07   | Предохранитель подогревателя клеммной коробки                                                                        |
| K01   | Вышестоящий контроллер                                                                                               |
| K01T  | Реле времени для пуска с разделенными обмотками или по схеме звезда – треугольник                                    |
| K02T  | Реле времени для минимального времени простоя компрессора                                                            |
| K04   | Вспомогательное реле для контроля масла                                                                              |
| K04T  | Реле времени для реле уровня масла                                                                                   |
| K05T  | Реле времени для контроля подачи масла                                                                               |
| M01   | Мотор компрессора                                                                                                    |
| M05   | Соленойдный клапан для впрыска хладагента с клапаном впрыска LI, RI или CIC                                          |
| M06   | Соленойдный клапан для экономайзера (ECO)                                                                            |
| M11   | Соленойдный клапан для регулятора производительности 1, CR1, CR+, CR11-2 или разгрузки при пуске                     |
| M12   | Соленойдный клапан для регулятора производительности 2, CR2, CR или CR11-1                                           |
| M13   | Соленойдный клапан для регулятора производительности 3, CR3 или CR11-3                                               |
| M14   | Соленойдный клапан для регулятора производительности CR4                                                             |
| M20   | Соленойдный клапан для жидкостной линии                                                                              |
| M42   | Соленойдный клапан для дополнительного впрыска масла                                                                 |
| M43   | Соленойдный клапан для трубопровода маслоохладителя                                                                  |
| P04   | Лампа: отсутствие подачи масла                                                                                       |
| P05   | Лампа: авария компрессора                                                                                            |
| Q01   | Главный выключатель                                                                                                  |
| Q02   | Контактор для первой разделенной обмотки (PW) или главный контактор (Y/Δ) или контактор компрессора при прямом пуске |
| Q03   | Контактор второй разделенной обмотки (PW) или контактор для подключения обмотки «треугольником» (Y/Δ)                |
| Q04   | Контактор для подключения обмотки «звездой» (Y/Δ)                                                                    |
| Q05   | Предохранитель разделительного трансформатора                                                                        |

| Сокр. | Компонент                                                                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|
| R06   | Помехоподавляющее устройство (при необходимости, напр. фирмы Murr Elektronik) |
| S01   | Выключатель управления (вкл./выкл.)                                           |
| S02   | Разблокировка цепи защит компрессора                                          |
| S04   | Разблокировка контроля масла                                                  |
| T01   | Трансформатор цепи управления (пример для 230 V, требуется согл. EN60204-1)   |

Техническая документация для дополнительной информации:

- SB-170: Инструкция по эксплуатации Полугерметичные компактные винтовые компрессоры CS.65 .. 105
- CT-120: Техническая информация по устройствам защиты компрессора

### **12.3 CS.65 .. 95 с SE-i1, PW пуск, бесступенчатое регулирование производительности, полный комплект датчиков**

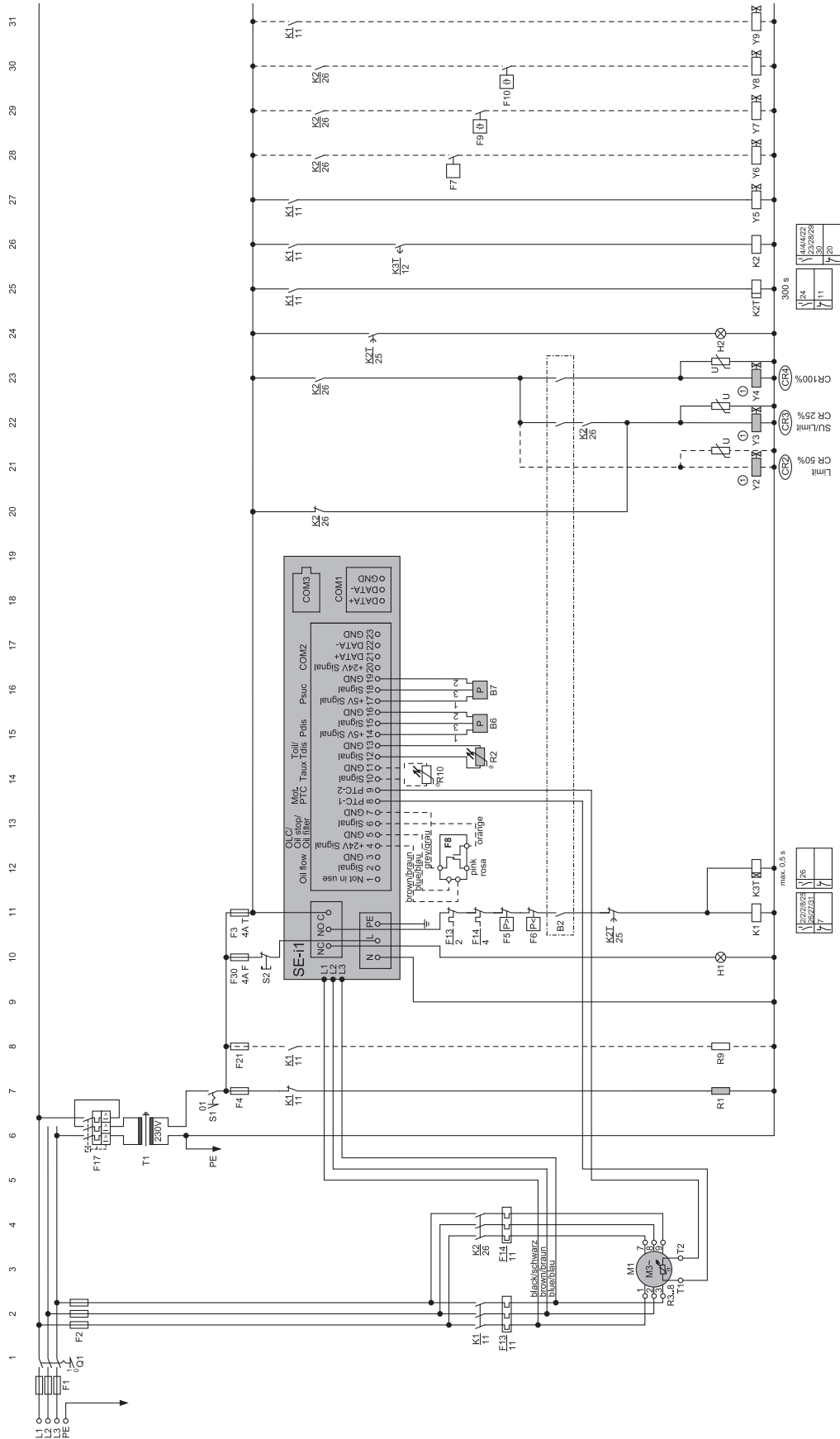


Рис. 10: Компактные винтовые компрессоры CS.65 .. CS.95 с устройством защиты SE-i1, PW пуск со ступенчатым регулированием производительности, полный комплект датчиков

Последняя версия эл. схемы:

01.10.2018

| Со-<br>кра<br>щ. | Компонент                                                                                                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B2               | Блок управления (запрос на охлаждение) или команда на запуск компрессора (сигнал разблокировки от контроллера системы) или On/Off контроллера |
| B6               | Датчик высокого давления                                                                                                                      |
| B7               | Датчик низкого давления                                                                                                                       |
| F1               | Главный предохранитель                                                                                                                        |
| F2               | Предохранитель компрессора                                                                                                                    |
| F3               | Предохранитель цепи управления                                                                                                                |
| F4               | Предохранитель подогревателя масла                                                                                                            |
| F5               | Реле высокого давления                                                                                                                        |
| F6               | Реле низкого давления                                                                                                                         |
| F7               | Задержка включения "ECO"                                                                                                                      |
| F8               | Датчик уровня масла (минимальный уровень масла), опция                                                                                        |
| F9               | Регулирующий термостат "LI"                                                                                                                   |
| F10              | Регулирующий термостат для дополнительного впрыска масла                                                                                      |
| F13              | Тепловое реле "мотор" (1-ая разделенная обмотка и звезда-треугольник)                                                                         |
| F14              | Тепловое реле "мотор" PW2                                                                                                                     |
| F17              | Предохранитель разделительного трансформатора                                                                                                 |
| F21              | Предохранитель нагревательного элемента в клеммной коробке                                                                                    |
| F30              | Предохранитель устройства защиты компрессора                                                                                                  |
| H1               | Сигнальная лампа "ошибка SE-i1"                                                                                                               |
| H2               | Сигнальная лампа "задержка времени"                                                                                                           |
| K1               | Контактор "1-я разделенная обмотка" (PW) или главный контактор (звезда-треугольник)                                                           |
| K2               | Контактор "2-я разделенная обмотка" (PW) или контактор треугольника (звезда-треугольник)                                                      |
| K3               | Контактор звезды (звезда-треугольник)                                                                                                         |
| K2T              | Реле времени "задержка времени" 300 s                                                                                                         |
| K3T              | Реле времени "разделенная обмотка" 0.5 s или "звезда-треугольник" 1 s (CS.95: 1,5 .. 2 s)                                                     |
| K5T              | Интервальное реле времени "CR4" импульсная функция on / off 10 s                                                                              |
| M1               | Компрессор                                                                                                                                    |

| Со-<br>кра<br>щ. | Компонент                                                                                              |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q1               | Главный выключатель                                                                                    |
| R1               | Подогреватель масла                                                                                    |
| R2               | Датчик температуры масла (CS.: PTC ② или NTC ③)                                                        |
| R3-8             | PTC датчики в моторе (CS.)                                                                             |
| R9               | Нагревательный элемент для клеммной коробки                                                            |
| R10              | Опциональный датчик температуры                                                                        |
| S1               | Выключатель управления (on/off)                                                                        |
| S2               | Сброс аварии "SE-i1"                                                                                   |
| T1               | Трансформатор цепи управления (пример для 230 V, требуется согл. EN60204-1)                            |
| U                | Подавитель помех: варистор или RC элемент, встроенный в коннектор соленоидного клапана, если требуется |
| Y1               | Соленоидный клапан "регулятор производительности" ①                                                    |
| Y2               | Соленоидный клапан "регулятор производительности" ①                                                    |
| Y3               | Соленоидный клапан "регулятор производительности" ①                                                    |
| Y4               | Соленоидный клапан "регулятор производительности" ①                                                    |
| Y5               | Соленоидный клапан "линия жидкости"                                                                    |
| Y6               | Соленоидный клапан "ECO"                                                                               |
| Y7               | Соленоидный клапан "LI"                                                                                |
| Y8               | Соленоидный клапан "дополнительный впрыск масла"                                                       |
| Y9               | Соленоидный клапан "линия маслоохладителя"                                                             |

Табл. 2: Обозначения для принципиальных эл. схем для CS.65 .. CS.95 компрессоры

① Время импульса ок. 0.5 s .. макс. 1 s, в зависимости от характеристики системы.

② Входит в базовый комплект датчиков.

③ Входит в состав полного комплекта датчиков или доукомплектовочного комплекта датчиков.

Техническая документация для дополнительной информации:

- SB-170: Инструкция по эксплуатации Полугерметичные компактные винтовые компрессоры CS.65 .. 105
- CT-110: Техническая информация Устройство защиты и мониторинга для CS. и HS. винтовых компрессоров SE-i1



| Сокр. | Компонент                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F02   | Предохранитель компрессора                                                                                           |
| F03   | Предохранитель цепи управления                                                                                       |
| F05   | Предохранитель подогревателя масла                                                                                   |
| K01   | Вышестоящий контроллер                                                                                               |
| K02T  | Реле времени для минимального времени простоя компрессора                                                            |
| M01   | Мотор компрессора                                                                                                    |
| M06   | Соленойдный клапан для экономайзера (ECO)                                                                            |
| M20   | Соленойдный клапан для жидкостной линии                                                                              |
| P05   | Лампа: авария компрессора                                                                                            |
| Q01   | Главный выключатель                                                                                                  |
| Q02   | Контактор для первой разделенной обмотки (PW) или главный контактор (Y/Δ) или контактор компрессора при прямом пуске |
| Q05   | Предохранитель разделительного трансформатора                                                                        |
| S01   | Выключатель управления (вкл./выкл.)                                                                                  |
| S02   | Разблокировка цепи защит компрессора                                                                                 |
| T01   | Трансформатор цепи управления (пример для 230 V, требуется согл. EN60204-1)                                          |
| T03   | Устройство плавного пуска                                                                                            |

Техническая документация для дополнительной информации:

- [\*ESB-130\*](#): Инструкция по эксплуатации Герметичные спиральные компрессоры ORBIT 6 и ORBIT 8
- [\*ESB-100\*](#): Инструкция по эксплуатации Герметичные спиральные компрессоры ESH
- [\*ESB-110\*](#): Инструкция по эксплуатации Герметичные спиральные компрессоры ELH и ELA
- [\*CT-120\*](#): Техническая информация по устройствам защиты компрессора

## 12.5 Дополнительные принципиальные эл. схемы и подключения

Дополнительные эл. схемы и сведения по расключениям в клеммной коробке см. в [\*Технической информации AT-300\*](#) и на наклейке в клеммной коробке компрессора.

## 13 Обзор устройств защиты компрессора

|            | SE-B1               | SE-B2        | SE-B3 | SE-B4 | SE-B5 | SE-E1 | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4 | SE-E5 | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1 | Ед. изм. |
|------------|---------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| заменяется | SE-B5, SE-B3, SE-B2 | SE-B5, SE-B3 | SE-B5 |       |       | SE-E4 | SE-E5 | SE-E4 |       |       | SE-i1 | SE-i1 | SE-G4 |       |       |          |

|                                                                                                              | SE-B1 | SE-B2                 | SE-B3                                       | SE-B4 | SE-B5                                 | SE-E1 | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4                   | SE-E5     | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4     | SE-i1                   | Ед. изм. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|---------------------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------|-----------|-------|-------|-------|-----------|-------------------------|----------|
| за-<br>ме-<br>няет                                                                                           |       | 24<br>V:<br>SE-<br>B1 | SE-<br>B1,<br>SE-<br>B2<br>115,<br>230<br>V |       | SE-<br>B1,<br>SE-<br>B2,<br>SE-<br>B3 |       |       |       | SE-<br>E1,<br>SE-<br>E3 | SE-<br>E2 |       |       |       | SE-<br>G1 | SE-<br>C1,<br>SE-<br>C2 |          |
| Мо-<br>ни-<br>то-<br>ринг<br>тем<br>п.<br>об-<br>мотк<br>и                                                   | x     | x                     | x                                           | x     | x                                     | x     | x     | x     | x                       | x         | x     | x     | x     | x         | x                       |          |
| Мо-<br>ни-<br>то-<br>ринг<br>по-<br>тери<br>фа-<br>зы<br>тем<br>п.<br>об-<br>мотк<br>и                       | x     | x                     | x                                           | x     | x                                     | x     | x     | x     | x                       | x         | x     | x     | x     | x         | x                       |          |
| Мо-<br>ни-<br>то-<br>ринг<br>ко-<br>ротк<br>ого<br>за-<br>мы-<br>ка-<br>ния<br>тем<br>п.<br>об-<br>мотк<br>и |       |                       |                                             |       | x                                     |       |       |       | x                       | x         | x     | x     |       | x         | x                       |          |
| Мо-<br>ни-<br>то-<br>ринг<br>фаз                                                                             |       |                       |                                             |       |                                       | x     | x     | x     | x                       | x         | x     | x     | x     | x         | x                       |          |
| Мо-<br>ни-<br>то-                                                                                            |       |                       |                                             |       |                                       |       |       |       |                         |           | x     | x     |       |           | x                       |          |

|                                        | SE-B1    | SE-B2    | SE-B3      | SE-B4      | SE-B5      | SE-E1      | SE-E2     | SE-E3      | SE-E4      | SE-E5      | SE-C1     | SE-C2     | SE-G1      | SE-G4      | SE-i1      | Ед. изм. |
|----------------------------------------|----------|----------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|----------|
| ринг масла                             |          |          |            |            |            |            |           |            |            |            |           |           |            |            |            |          |
| Мониторинг работы в цикле              |          |          |            |            |            |            |           |            |            |            | x         | x         |            |            | x          |          |
| доп. функции                           |          |          |            |            |            |            |           |            |            |            | x         | x         |            |            | x          |          |
| Нап.ж. питания версия 1                | 230      | 230      | 110 .. 240 | 110 .. 240 | 110 .. 240 | 110 .. 240 | 24 .. 230 | 110 .. 240 | 110 .. 240 | 110 .. 240 | 24 .. 230 | 24 .. 230 | 115 .. 230 | 110 .. 240 | 115 .. 240 | V        |
| Допуст. отклонение напряжения версия 1 | -15/+10  | -15/+10  | -10/+10    | -15/+10    | -10/+10    | -10/+10    | -25/+10   | -10/+10    | -10/+10    | -10/+10    | -15/+10   | -15/+10   | -15/+10    | -10/+10    | -10/+10    | %        |
| Частота питания версия 1               | 50 .. 60 | 50 .. 60 | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 0 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60  | 50 .. 60  | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60   | Hz       |
| Напряжение версия 2                    | 115      | 115      |            | 24         | 24         | 24         |           |            | 24         | 24         |           |           |            |            |            | V        |
| Допуст                                 | -15/+10  | -15/+10  |            | -15/+10    | -15/+10    | -15/+10    |           |            | -15/+10    | -15/+10    |           |           |            |            |            | %        |

|                                        | SE-B1    | SE-B2    | SE-B3 | SE-B4    | SE-B5    | SE-E1    | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4    | SE-E5    | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1 | Ед. изм. |
|----------------------------------------|----------|----------|-------|----------|----------|----------|-------|-------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| . отклонение напряжения версия 2       |          |          |       |          |          |          |       |       |          |          |       |       |       |       |       |          |
| Частота питания версия 2               | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       | 50 .. 60 | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       |       | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       |       |       |       |       | Hz       |
| Напряжение версия 3                    | 24       | 24       |       |          | 24       |          |       |       |          | 24       |       |       |       |       |       | V        |
| Допуст. отклонение напряжения версия 3 | -15/+10  | -15/+10  |       |          | -20/+20  |          |       |       |          | -20/+20  |       |       |       |       |       | %        |
| Частота питания версия 3               | 50 .. 60 | 50 .. 60 |       |          | 0        |          |       |       |          | 0        |       |       |       |       |       | Hz       |
| Напряжение версия 3                    | 24       | 24       |       |          |          |          |       |       |          |          |       |       |       |       |       | V        |

|                                              | SE-B1   | SE-B2   | SE-B3 | SE-B4 | SE-B5 | SE-E1      | SE-E2     | SE-E3      | SE-E4      | SE-E5     | SE-C1     | SE-C2     | SE-G1      | SE-G4      | SE-i1      | Ед. изм. |
|----------------------------------------------|---------|---------|-------|-------|-------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|----------|
| сия 4                                        |         |         |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           |            |            |            |          |
| Допуст. отклонение напряжения версия 4       | -20/+20 | -20/+20 |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           |            |            |            | %        |
| Частота питания версия 4                     | 0       | 0       |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           |            |            |            | Hz       |
| Нап.ж. мотора                                |         |         |       |       |       | 200 .. 600 | 80 .. 575 | 600 .. 690 | 200 .. 690 | 83 .. 575 | 83 .. 690 | 83 .. 690 | 200 .. 575 | 200 .. 690 | 200 .. 690 | V        |
| Частота мотора                               |         |         |       |       |       | 50 .. 60   | 50 .. 60  | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60  | 50 .. 60  | 50 .. 60  | 50 .. 60   | 50 .. 60   | 50 .. 60   | Hz       |
| Предназначено для устройств в плавного пуска |         |         |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           | x          | x          | x          |          |
| Макс. время разгона устр. плав-              |         |         |       |       |       |            |           |            |            |           |           |           | 2          | 2          | 3          | s        |

|                      | SE-B1            | SE-B2            | SE-B3            | SE-B4       | SE-B5         | SE-E1       | SE-E2            | SE-E3     | SE-E4         | SE-E5         | SE-C1     | SE-C2     | SE-G1            | SE-G4         | SE-i1         | Ед. изм. |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|---------------|-------------|------------------|-----------|---------------|---------------|-----------|-----------|------------------|---------------|---------------|----------|
| ного пуска           |                  |                  |                  |             |               |             |                  |           |               |               |           |           |                  |               |               |          |
| Предназначено для FI |                  |                  |                  |             |               |             | x                |           |               | x             | x         | x         |                  |               | x             |          |
| Напряж. мотора FI    |                  |                  |                  |             |               |             |                  |           |               | 83 .. 400     | 83 .. 460 | 83 .. 460 |                  |               | 83 .. 690     | V        |
| Частота мотора FI    |                  |                  |                  |             |               |             | 20 .. 100        |           |               | 20 .. 135     | 20 .. 100 | 20 .. 100 |                  |               | 20 .. 135     | Hz       |
| Напряж. реле AC      | 24 .. 250        | 24 .. 250        | 24 .. 240        | 24 .. 250   | 24 .. 240     | 24 .. 250   | 24 .. 240        | 24 .. 250 | 24 .. 240     | 24 .. 240     | 24 .. 250 | 24 .. 250 | 24 .. 250        | 24 .. 240     | 24 .. 240     | V        |
| Напряж. реле DC      | min. 24          | min. 24          | min. 24          | min. 24     | max. 24       |             | min. 0,1         |           |               | max. 24       |           |           |                  | min. 24       |               | V        |
| Ток реле             | 0,02 .. 2,5      | 0,02 .. 2,5      | 0,02 .. 2,5      | 0,02 .. 2,5 | 0,02 .. 2,5   | max. 2,5    | 0,00 05 .. 2,5   | max. 2,5  | 0,02 .. 2,5   | 0,02          | max. 5    | max. 5    | max. 2,5         | 0,02 .. 2,5   | 0,02 .. 2,5   | A        |
| Ток реле 24 V DC     |                  |                  |                  |             | max. 0,01     |             |                  |           |               | max. 0,01     |           |           |                  |               |               | A        |
| Мощность реле макс.  | 300              | 300              | 300              | 300         | 300           | 300         | 300              | 300       | 300           | 300           | 300       | 300       | 300              | 300           | 300           | VA       |
| Код реле             | C30 0            | C30 0            | C30 0            | C30 0       | C30 0         | C30 0       | C30 0            | C30 0     | C30 0         | C30 0         |           |           | C30 0            | C30 0         | C30 0         |          |
| Одобрение со-        | UL5 08, EN6 1010 | UL5 08, EN6 1010 | UL5 08, EN6 1010 | EN6 101 0   | EN/UL 6073 0, | UL5 08, EN6 | UL5 08, EN6 1010 | EN6 101 0 | EN/UL 6073 0, | EN/UL 607 30, |           |           | UL5 08, EN6 1010 | EN/UL 607 30, | EN/UL 6073 0, |          |

|                             | SE-B1    | SE-B2    | SE-B3    | SE-B4    | SE-B5    | SE-E1    | SE-E2    | SE-E3    | SE-E4    | SE-E5    | SE-C1    | SE-C2    | SE-G1    | SE-G4    | SE-i1    | Ед. изм. |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| гласно                      |          | 1010     |          |          | EN61010  | 1010     |          |          | EN61010  | EN61010  |          |          |          | EN61010  | EN61010  |          |
| Тем п. окр. среды           | -30 . 70 | -30 . 70 | -30 . 60 | -30 . 60 | -30 . 70 | -30 . 70 | -30 . 70 | -30 . 60 | -30 . 70 | -30 . 70 | -30 . 60 | -30 . 60 | -30 . 60 | -30 . 70 | -30 . 60 | °C       |
| Тем п. хранения             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | -30 . 70 | °C       |
| Мак с. высота               | 3000     | 3000     | 3000     | 3000     | 4000     | 4000     |          | 3000     | 4000     | 4000     |          |          | 3000     | 4000     | 4000     | m        |
| Быстродействие прехр. макс. | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | A        |
| Класс защиты                | IP00     | IP00     | IP00     | IP00     | IP00     | IP00     | IP00     | IP00     | IP00     | IP00     | IP00     | IP00     | IP00     | IP00     | IP20     |          |
| DIN-рейка 35 mm             | x        | x        | x        | x        | x        | x        | x        | x        | x        | x        |          |          |          | x        |          |          |
| Фикс. разъем 6,3 mm         |          |          |          | x        |          |          |          |          |          |          |          |          | x        | x        |          |          |
| Клеммные винты              | x        | x        | x        |          | x        | x        | x        | x        | x        | x        |          |          |          |          |          |          |
| Пружинные клеммы            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | x        | x        |          |          | x        |          |
| Высота                      | 50       | 50       | 50       | 50       | 80       | 79,2     | 79,2     | 79,2     | 80       | 80       | 45       | 45       | 80,5     | 80,5     | 45       | mm       |

|                                       | SE-B1 | SE-B2 | SE-B3 | SE-B4 | SE-B5 | SE-E1 | SE-E2 | SE-E3 | SE-E4 | SE-E5 | SE-C1 | SE-C2 | SE-G1 | SE-G4 | SE-i1 | Ед. изм. |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Ширина                                | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 68,3  | 142   | 142   | 68,3  | 68,3  | 142   | mm       |
| Глубина                               | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 32,5  | 90    | 90    | 32,5  | 32,5  | 90    | mm       |
| Длина кабеля защита по тем п. обмотки | 120   | 350   | 350   | 350   | 350   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | mm       |
| Длина кабеля для мониторинга фаз      |       |       |       |       |       | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | mm       |