

# Technische Information Technical Information Information Technique



ST-121-2

## Schutzgeräte SE-C1 und SE-C2 für Schraubenverdichter

## Protection Devices SE-C1 and SE-C2 for Screw Compressors

## Dispositifs de protection SE-C1 et SE-C2 pour les compresseurs à vis

### Inhalt

- 1 SE-C1 und SE-C2
- 2 Überwachungsfunktionen
- 3 Funktions- und Störmeldungen
- 4 Technische Daten
- 5 Prinzipschaltbilder

### Content

- 1 SE-C1 and SE-C2
- 2 Monitoring functions
- 3 Functional and failure messages
- 4 Technical data
- 5 Schematic wiring diagrams

### Sommaire

- 1 SE-C1 et SE-C2
- 2 Fonctions de contrôle
- 3 Fonctions et pannes signalées
- 4 Caractéristiques techniques
- 5 Schémas de principe

### 1 SE-C1 und SE-C2

Diese optionalen Schutzgeräte überwachen mehrere Betriebs-Parameter und schützen so den Verdichter über die allgemein üblichen Kontrollfunktionen hinaus.

Zusätzlich zu den Funktionen des Standard-Schutzgeräts SE-E1 (Überwachung von Motor- und Druckgas-Temperatur, Drehrichtung und Phasenausfall vgl. ST-120) überwachen SE-C1 und SE-C2 noch die Phasensymmetrie, Schalzhäufigkeit und Ölvorsorgung. Sie ersetzen die Schutzgeräte SE-E1, INT389R sowie OFC bei HS- und OS-Schrauben.

Das SE-C1 ist für die CSH- und die HS.64/74-Schrauben und das SE-C2 speziell für HS.85-Verdichter konzipiert.

Die Schutzgeräte arbeiten über einen großen Spannungsbereich. Dies erlaubt den Einsatz in nahezu allen Stromnetzen (50 und 60 Hz) sowie eine Überwachung von Verdichtern im Frequenzumrichter-Betrieb. Ein Vorschaltgerät für den Betrieb von Sondermotoren für 575 und 690 V ist nicht erforderlich.

### 1 SE-C1 and SE-C2

These optional protection devices monitor several operational parameters to protect the compressor beyond the standard control functions.

SE-C1 and SE-C2 offer all functionality provided by the standard protection device SE-E1 (monitoring of motor and discharge gas temperatures, rotation direction and phase failure, see ST-120), but also monitor phase symmetry, switching frequencies and oil supply. They replace the protection devices SE-E1, INT389R and OFC for HS and OS screws.

The SE-C1 is designed for CSH and HS.64/74 screws, the SE-C2 especially for the HS.85 compressors.

The protection devices work over a large voltage range. This allows the use in nearly all power supply systems (50 and 60 Hz), as well as for monitoring compressors with frequency inverters. A step down resistor device for the operation of special motors for 575 and 690 V is not required.

### 1 SE-C1 et SE-C2

Ces dispositifs de protection optionaux contrôlent plusieurs paramètres de fonctionnement et protègent aussi le compresseur au-delà des fonctions de contrôle usuelles.

En plus des fonctions du dispositif de protection standard SE-E1 (contrôle de la température moteur et du gaz de refoulement, sens de rotation et défaut de phase, voir ST-120) sont supplémentés par des fonctions des SE-C1 et SE-C2: surveillance de la symétrie des phases, de la fréquence d'enclenchement et d'alimentation en huile. Ils remplacent les dispositifs de protection SE-E1, INT389R et OFC pour des vis HS et OS.

Le SE-C1 a été conçu pour les vis CSH et HS.64/74, le SE-C2 spécialement pour les compresseurs HS.85.

Les dispositifs de protection couvrent une large plage de tensions. Ils sont donc utilisables sur pratiquement tous les réseaux électriques (50 et 60 Hz) ainsi que pour le contrôle des compresseurs avec convertisseur de fréquences. Un transformateur pour le fonctionnement des moteurs spéciaux pour 575 et 690 V n'est pas nécessaire.

## 2 Überwachungsfunktionen

### SE-C1 überwacht (CSH, HS.64 & HS.74)

- CSH: Motor- und Öltemperatur HS.64 und HS.74: Motor- und Druckgas-Temperatur
- PTC-Messkreis
- Falsche Drehrichtung, Phasenausfall und Phasenasymmetrie (Spannungsunterbrechung)
- Maximale Schalthäufigkeit
- Ölniveau (nur CSH-Verdichter)
- Öldurchfluss (nur HS.64 und HS.74)

### SE-C2 überwacht (HS.85)

- Motor- und Druckgas-Temperatur
- PTC-Messkreis
- Falsche Drehrichtung, Phasenausfall und Phasenasymmetrie (Spannungsunterbrechung)
- Maximale Schalthäufigkeit
- Ölversorgung
- Ölstopventil

### 2.1 Temperatur-Überwachung

SE-C1 / CSH, HS.64 und HS.74: PTC-Widerstände in Motorwicklung und Öltemperatur (CSH) bzw. Druckgasaustritt (HS.64 & HS.74)

SE-C2 / HS.85: PTC-Widerstände in Motorwicklung und Druckgasaustritt

Die Schutzgeräte verriegeln sofort, wenn die maximal zulässigen Temperaturen überschritten werden.

Nach Abkühlung manuell entriegeln.

### 2.2 Überwachung des PTC-Messkreises

Die Schutzgeräte überwachen den PTC-Messkreis (auf Kurzschluss oder Leitungs- / Fühlerbruch). Bei Spannungsunterbrechung oder Kurzschluss verriegeln sie sofort.

- Klemmen 5 und 6 am Schutzgerät (PTC, Abb. 1 und 2)
- Ursache ermitteln und beseitigen. Danach manuell entriegeln.

## 2 Monitoring functions

### SE-C1 monitors (CSH, HS.64 & HS.74)

- CSH: motor and oil temperature HS.64 and HS.74: motor and discharge gas temperature
- PTC measuring circuit
- Wrong rotation direction, phase failure and phase asymmetry (voltage interruption)
- Maximum switching frequency
- Oil level (only CSH compressors)
- Oil flow (only HS.64 und HS.74)

### SE-C2 monitors (HS.85)

- Motor and discharge gas temperature
- PTC measuring circuit
- Wrong rotation direction, phase failure and phase asymmetry (voltage interruption)
- Maximum switching frequency
- Oil supply
- Oil stop valve

### 2.1 Temperature monitoring

SE-C1 / CSH, HS.64 and HS.74: PTC resistances in motor winding and oil temperature (CSH) or discharge gas outlet (HS.64 & HS.74)

SE-C2 / HS.85: PTC resistances in motor winding and discharge gas outlet

The protection devices lock out immediately if the maximum allowable temperature is exceeded.

Reset manually after cool-down.

### 2.2 Monitoring of the PTC measuring circuit

The protection devices monitor the PTC measuring circuit (for short circuits or cable / sensor failure). In case of voltage interruption or short circuit, they lock out immediately.

- Terminals 5 and 6 at protection device (PTC, fig. 1 and 2)
- Determine cause and eliminate. Reset manually afterwards.

## 2 Fonctions de contrôle

### SE-C1 surveille (CSH, HS.64 & HS.74)

- CSH: température du moteur et d'huile HS.64 et HS.74: température du moteur et de gaz de refoulement
- Boucle de mesure CTP
- Sens de rotation, défaut de phase et de l'asymétrie (interruption de tension)
- Fréquence maximale d'enclenchement
- Niveau d'huile (seulement vis CSH)
- Contrôle de débit d'huile (seulement HS.64 et HS.74)

### SE-C2 surveille (HS.85)

- Température du moteur et de gaz de refoulement
- Boucle de mesure CTP
- Sens de rotation, défaut de phase et de l'asymétrie (interruption de tension)
- Fréquence maximale d'enclenchement
- Alimentation d'huile
- Vanne de retenue d'huile

### 2.1 Contrôle de la température

SE-C1 / CSH, HS.64 et HS.74: résistances CTP dans bobinages du moteur et température d'huile (CSH) ou sortie gaz de refoulement (HS.64 & HS.74)

SE-C2 / HS.85: résistances CTP dans bobinages du moteur et dans sortie du gaz de refoulement

En cas de dépassement des températures maximales autorisées, les dispositifs de protection verrouillent immédiatement.

Déverrouiller manuellement après refroidissement.

### 2.2 Contrôle de la boucle de mesure CTP

Les dispositifs de protection contrôlent la boucle de mesure CTP (court-circuit ou rupture fil / sonde). En cas d'interruption de tension ou court-circuit, ils verrouillent immédiatement.

- Bornes 5 et 6 sur dispositif de protection (CTP, fig. 1 et 2)
- Déterminer la cause et y remédier. Ensuite déverrouiller manuellement.

### 2.3 Überwachung von Phasenausfall, Asymmetrie und Drehrichtung

Bei Phasenausfall oder unzulässig hoher Phasenasymmetrie unterbrechen die Schutzgeräte den Relaiskontakt in der Sicherheitskette und schließen ihn nach 6 Minuten wieder.

Sie verriegeln nach:

- 3 Phasenausfällen oder zu hoher Phasenasymmetrie innerhalb von 40 Minuten
- 10 Phasenausfällen oder zu hoher Phasenasymmetrie innerhalb von 24 Stunden

Bei falscher Drehrichtung verriegeln die Schutzgeräte sofort.

Ursache ermitteln und beseitigen. Danach manuell entriegeln.

### 2.4 Überwachung der maximalen Schalthäufigkeit

Die Schutzgeräte begrenzen den Zeitraum zwischen zwei Verdichterstarts auf mindestens 12 Minuten (Summe aus Lauf- und Stillstandszeit) bzw. auf mindestens 3 Minuten Stillstandszeit nach längerer Betriebsphase.

Nach Ablauf der Verzögerungszeit entriegeln die Schutzgeräte automatisch.

### 2.5 Ölniveau-Überwachung SE-C1 / CSH

Der Ölniveau-Wächter ist bei CSH-Schrauben eine Option (siehe Projektierungs-Handbuch SH-170).

- Klemmen 1 und 2 am SE-C1 (oil level, Abb. 1)

Wenn eine Ölniveau-Störung länger als 90 Sekunden andauert, schaltet das SE-C1 den Verdichter ab. Nach 12 Minuten entriegelt es automatisch.

Nach der 4. Ölniveau-Störung innerhalb von 50 Minuten verriegelt das SE-C1.

- Ursache ermitteln und beseitigen. Danach manuell entriegeln.

Sollte Ölniveau-Überwachung nicht vorgesehen sein, dann muss zwischen den Klemmen 1 und 2 am SE-C1 eine Brücke eingebaut werden.

### 2.3 Monitoring of phase failure, asymmetry and rotation direction

In the case of phase failure or unacceptably high phase asymmetry, the protection devices interrupt the relay contact in the safety chain and close it again 6 minutes later.

They lock out after:

- 3 phase failures or too high phase asymmetry within 40 minutes
- 10 phase failures or too high phase asymmetry within 24 hours

In the case of wrong rotation direction the protection devices lock out immediately

Determine cause and eliminate. Reset manually afterwards.

### 2.4 Monitoring of maximum switching frequency

The protection devices limit the time between two compressor starts to at least 12 minutes (sum of operating and standstill times) and to at least 3 minutes of standstill time after a longer operating phase.

Once the delay time has passed, the protection devices reset automatically.

### 2.5 Oil level monitoring SE-C1 / CSH

The oil flow switch is optional for CSH screws (see Applications Manual SH-170).

- terminals 1 and 2 at SE-C1 (oil level, fig. 1)

If an oil level failure lasts longer than 90 seconds, the SE-C1 shuts off the compressor. After 12 minutes it resets automatically.

After the 4th oil level failure in 50 minutes the SE-C2 locks out.

- Determine cause and eliminate. Reset manually afterwards.

In case oil level monitoring is not intended, a bridge must be placed between terminals 1 and 2 at SE-C1.

### 2.3 Contrôle de l'asymétrie et du défaut de phase et du sens de rotation

En cas de défaut de phase ou d'asymétrie de phase trop importante, les dispositifs de protection ouvrent le contact du relais dans la chaîne de sécurité, et le referment après 6 minutes.

Ils verrouillent après:

- 3 défauts de phase ou asymétrie de phase trop haute en l'espace de 40 minutes.
- 10 défauts de phase ou asymétrie de phase trop haute en l'espace de 24 heures.

En cas de mauvais sens de rotation, les dispositifs de protection verrouillent immédiatement.

Déterminer la cause et y remédier. Ensuite déverrouiller manuellement.

### 2.4 Contrôle de la fréquence d'enclenchement maximale

Les dispositifs de protection fixent l'intervalle entre deux démarrages successifs du compresseur à 12 minutes minimum (somme des durées de marche et de pause) resp. assurent 3 minutes minimum de pause après une phase de travail un peu plus longue.

Les dispositifs de protection se déverrouillent automatiquement après écoulement de la temporisation.

### 2.5 Contrôle du niveau d'huile SE-C1 / CSH

Le contrôleur de niveau d'huile est optionnel chez les vis CSH (voir Manuel de mise en œuvre SH-170).

- Bornes 1 et 2 sur SE-C1 (oil level, fig. 1)

Quand un défaut de niveau d'huile dure plus long que 90 secondes, le SE-C1 met le compresseur à l'arrêt. Après 12 minutes il déverrouille automatiquement.

Après le 4. défaut de niveau d'huile entre 50 minutes le SE-C2 verrouille.

- Déterminer la cause et y remédier. Ensuite déverrouiller manuellement.

Si ce contrôle du niveau d'huile n'est pas prévu, un pont doit être monté entre les bornes 1 et 2 au SE-C1.

## 2.6 Überwachung der Ölversorgung SE-C1 / HS.64 & HS.74 (F7) SE-C2 / HS.85 (F7)

Die Schutzgeräte überwachen die Ölversorgung der HS-Schrauben über den Öldurchfluss-Wächter (F7). Bei Störungen nach Ablauf der Verzögerungszeit verriegeln sie.

- Verzögerungszeit:
  - nach Verdichterstart 20 s
  - im Betrieb 3 s
- Klemmen 3 und 4 am Schutzgerät (oil supply, Abb. 2 und 3)
- Ursache ermitteln und beseitigen. Danach manuell entriegeln.

## 2.7 Überwachung des Ölstopventils SE-C2 / HS.85 (F9)

Bei einer Störung des Ölstopventils (F9) verriegelt das SE-C2 nach Ablauf der Verzögerungszeit (5 s).

- Klemmen 1 und 2 am SE-C2 (oil stop, Abb. 3)
- Mögliche Störungs-Ursachen:
  - falsche Drehrichtung des Verdichters
  - Kältemittel-Druckdifferenz zwischen Saug- und Druckseite zu gering
- Ursache ermitteln und beseitigen. Danach manuell entriegeln.

## 2.8 Manuell entriegeln

Spannungsversorgung (L/N) mindestens 5 Sekunden lang unterbrechen (Reset-Taste S2, siehe Prinzipschaltbilder Kapitel 5).

## 2.6 Monitoring of the oil supply SE-C1 / HS.64 & HS.74 (F7) SE-C2 / HS.85 (F7)

The protection devices monitor the oil supply of HS screws by means of the oil flow switch (F7). In case of failures after the expiration of the delay time, they lock out.

- Delay time:
  - 20 s after compressor start
  - during operation 3 s
- Terminals 3 and 4 at protection device (oil supply, fig. 2 and 3)
- Determine cause and eliminate. Reset manually afterwards.

## 2.7 Monitoring of oil stop valve SE-C2 / HS.85 (F9)

In case of oil stop valve failure the SE-C2 locks out after delay time has expired (5 s).

- terminals 1 and 2 at SE-C2 (oil stop, fig. 3)
- Possible causes of failure:
  - wrong rotation direction of compr.
  - refrigerant pressure difference between suction and discharge side too low
- Determine cause and eliminate. Reset manually afterwards.

## 2.8 Manual reset

Interrupt power supply (L/N) for at least 5 seconds (reset button S2, see schematic wiring diagrams chapter 5).

## 2.6 Contrôle de l'alimentation en huile SE-C1 / HS.64 & HS.74 (F7) SE-C2 / HS.85 (F7)

Les dispositifs de protection surveillent l'alimentation en huile des vis HS en usant le contrôleur de débit d'huile (F7). En cas de défaut, ils verrouillent après écoulement de la temporisation.

- Temporisation:
  - après démarrage du compresseur 20 s
  - durant le fonctionnement 3 s
- Bornes 3 et 4 sur le dispositif de protection (oil supply, fig. 2 et 3).
- Déterminer la cause et y remédier. Ensuite déverrouiller manuellement.

## 2.7 Contrôle de la vanne de retenue d'huile SE-C2 / HS.85 (F9)

Le SE-C2 verrouille en cas d'un défaut sur la vanne de retenue d'huile (contrôle vanne de retenue d'huile, F9) après écoulement de la temporisation (5 s).

- Bornes 1 et 2 sur SE-C2 (oil stop, fig. 3)
- Causes des défauts possibles:
  - mauvais sens de rotation du compr.
  - pression différentielle du fluide frigorigène trop faible entre côté d'aspiration et côté de pression
- Déterminer la cause et y remédier. Ensuite déverrouiller manuellement.

## 2.8 Déverrouiller manuellement

Interrompre pendant au moins 5 secondes la tension d'alimentation L/N (touche reset S2, voir schémas de principe chapitre 5).

SE-C1 im Anschlusskasten

SE-C1 in terminal box

SE-C1 dans la boîte de raccordement

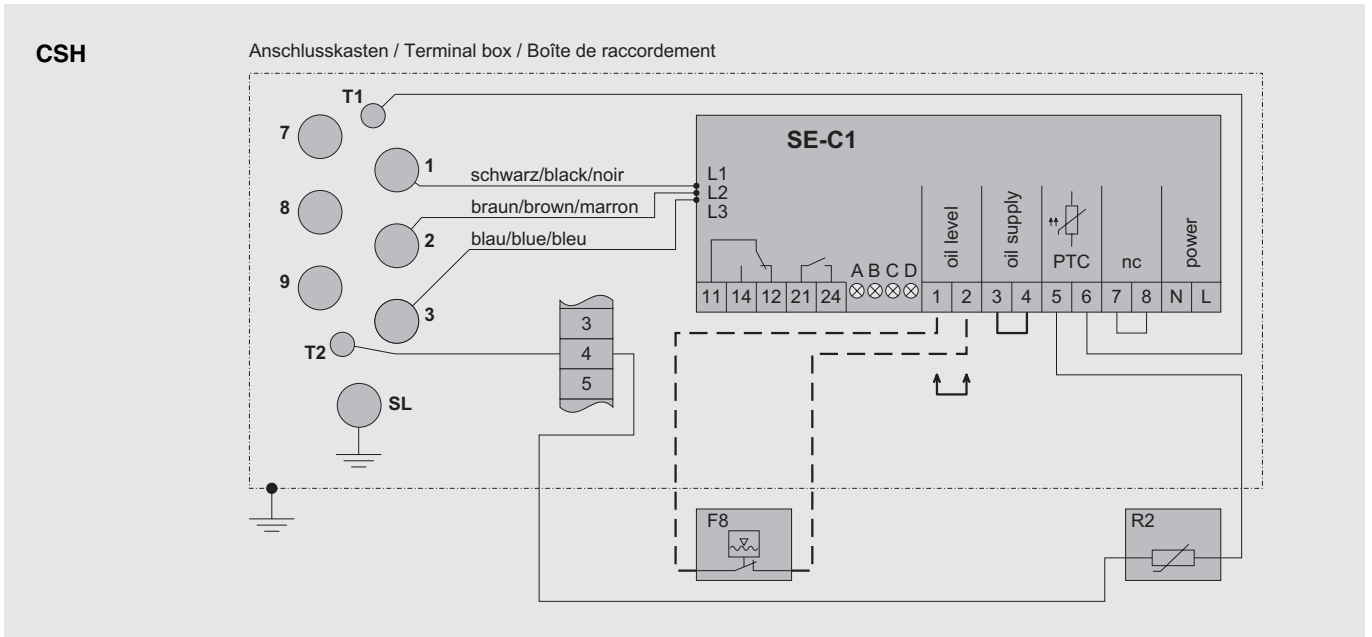


Abb. 1 Elektrischer Anschluss von SE-C1 im Anschlusskasten des CSH-Verdichters

Fig. 1 Electrical connection of SE-C1 in terminal box of CSH compressor

Fig. 1 Raccordement électrique du SE-C1 dans la boîte de raccordement de compresseur CSH

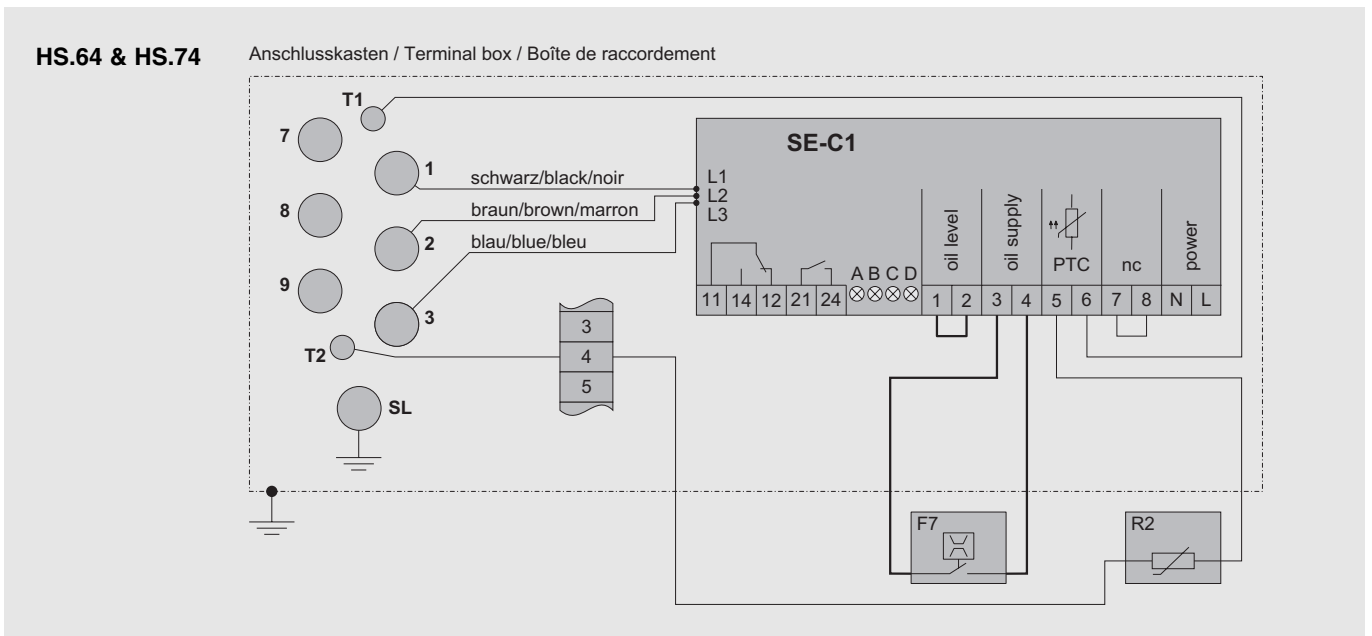
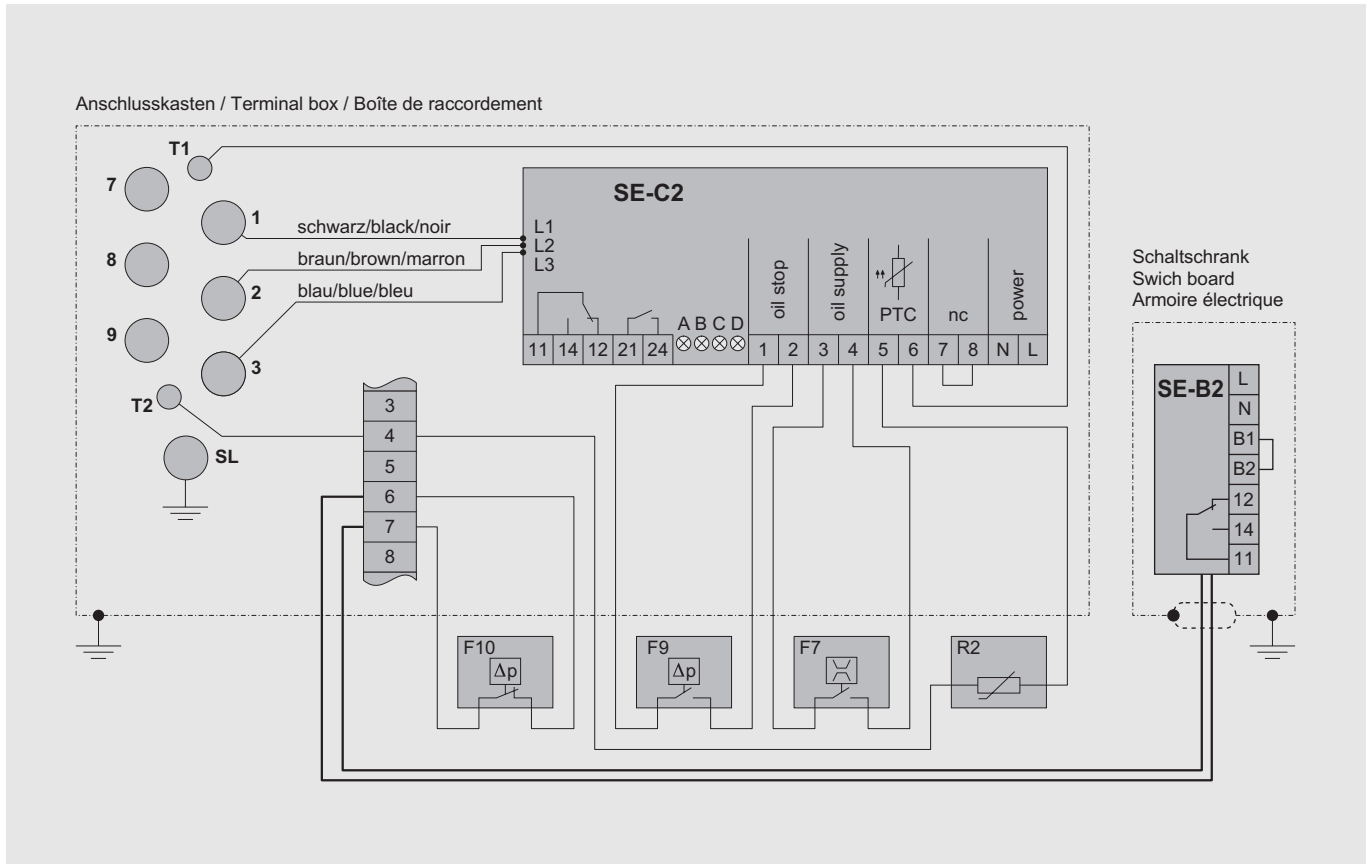


Abb. 2 Elektrischer Anschluss von SE-C1 im Anschlusskasten eines HS.64- oder HS.74-Verdichters

Fig. 2 Electrical connection of SE-C1 in terminal box of HS.64 or HS.74 compressor

Fig. 2 Raccordement électrique du SE-C1 dans la boîte de raccordement d'un compresseur HS.64 ou HS.74



— werkseitig verdrahtet  
 — bauseitig verdrahten  
 F7 Öldurchfluss-Wächter  
 F9 Überwachung des Ölstopventils  
 F10 Ölfilter-Überwachung  
 R2 Druckgas-Temperaturfühler

— factory wired  
 — wire on site  
 F7 Oil flow switch  
 F9 Monitoring of the oil stop valve  
 F10 Oil filter monitoring  
 R2 Discharge gas temperature sensor

— câblé en usine  
 — câbler sur le site  
 F7 Contrôleur de débit d'huile  
 F9 Contrôle de la vanne de retenue d'huile  
 F10 Contrôle du filtre à l'huile  
 R2 Sonde de tempér. du gaz au reflux

Abb. 3 Elektrischer Anschluss von SE-C2 im Anschlusskasten der HS.85

Fig. 3 Electrical connection of SE-C2 in terminal box of HS.85

Fig. 3 Raccordement électrique du SE-C2 dans boîte de raccordement de HS.85

### 3 Funktions- und Störmeldungen

In der elektrischen Schaltung sollten zwei Signalleuchten vorgesehen werden (H1 und H2, Kap. 4). Dadurch werden folgende Fehler gemeldet:

#### 3.1 Signalleuchte H1 aus Signalleuchte H2 an

Pausenzeit

Schalzhäufigkeit wird begrenzt  
Nach Ablauf der Pausenzeit erlischt die Lampe.

#### 3.2 Signalleuchte H1 an Signalleuchte H2 an

Mögliche Ursachen:

- falsche Drehrichtung / Phasenfolge
- Phasenausfall
- Phasen-Asymmetrie

Ursache ermitteln und beseitigen.  
Danach manuell entriegeln.

#### 3.3 Signalleuchte H1 blinkt Signalleuchte H2 an

**Ein-Aus-Zyklus ca. 2 s**

Mögliche Ursachen:

- Motor-Temperatur zu hoch
- Öl-/Druckgas-Temperatur zu hoch
- PTC-Messkreis unterbrochen
- Kurzschluss im PTC-Messkreis

Ursache ermitteln und beseitigen.  
Danach manuell entriegeln.

**Ein-Aus-Zyklus ca. 1 s  
(nur HS.85)**

Mögliche Ursachen:

- Fehlfunktion des Ölstop-Ventils (ggf. auch falsche Drehrichtung)
- fehlende oder unzureichende Ölversorgung

Ursache ermitteln und beseitigen.  
Danach manuell entriegeln.

#### 3.4 Signalausgang am Schutzgerät

- für H1: Klemme 24
- für H2: Klemme 12

### 3 Functional and failure messages

Two signal lamps should be provided in the electrical circuit (H1 and H2, chap. 4). The following signals are indicated:

#### 3.1 Signal lamp H1 off signal lamp H2 on

Pause time

Maximum number of switching actuations is restricted  
After the pause, the lamp extinguishes.

#### 3.2 Signal lamp H1 on signal lamp H2 on

Possible causes:

- wrong rotation direction / phase sequence
- Phase failure
- Phase asymmetry

Determine cause and eliminate.  
Reset manually afterwards.

#### 3.3 Signal lamp H1 flashes signal lamp H2 on

**On/off cycle approx. 2 s**

Possible causes:

- Motor temperature too high
- Oil / discharge gas temperature too high
- PTC measuring circuit interrupted
- Short circuit in PTC measuring circuit

Determine cause and eliminate.  
Reset manually afterwards.

**On/off cycle approx. 1 s  
(only HS.85)**

Possible causes:

- Malfunction of oil stop valve (or wrong rotation direction)
- Lacking or insufficient oil supply

Determine cause and eliminate.  
Reset manually afterwards.

#### 3.4 Signal output at protection device

- for H1: terminal 24
- for H2: terminal 12

### 3 Fonctions et pannes signalées

Dans le câblage électrique deux lampes de signalisation doivent être prévues (H1 et H2, chap. 4). Elles indiquent les signaux suivantes:

#### 3.1 Lampe de signal H1 n'allume pas lampe de signal H2 allume

Temps de pause

La fréquence d'enclenchement est limitée  
Après le temps de pause, la lampe s'éteint.

#### 3.2 Lampe de signal H1 allume lampe de signal H2 allume

Causes possibles:

- Mauvais sens de rotation / ordre des phases
- Défaut de phase
- Asymétrie de phase

Déterminer la cause et y remédier.  
Ensuite déverrouiller manuellement.

#### 3.3 Lampe de signal H1 clignote lampe de signal H2 allume

**Par cycles de 2 s environ**

Causes possibles:

- Température moteur trop élevée
- Température d'huile/ du gaz de refoulement trop élevée
- Boucle de mesure CTP interrompue
- Court-circuit sur la boucle de mesure CTP

Déterminer la cause et y remédier.  
Ensuite déverrouiller manuellement.

**Par cycles de 1 s environ  
(seulement HS.85)**

Causes possibles:

- Défaut fonctionnement de la vanne de retenue d'huile (éventuellement aussi mauvais sens de rotation)
- Alimentation d'huile manquante ou insuffisante

Déterminer la cause et y remédier.  
Ensuite déverrouiller manuellement.

#### 3.4 Signal de sortie sur dispositif de protection

- pour H1: borne 24
- pour H2: borne 12

### 3.3 Leuchtdioden am Schutzgerät

Direkt an der Vorderseite des Schutzgeräts befinden sich vier rote Leuchtdioden. Folgende Meldungen werden hier angezeigt:

### 3.3 LEDs on protection device

Four red LEDs are positioned directly at the front of the protection device. They display the following messages.

### 3.3 LEDs sur dispositif de protection

Quatre diodes lumineuses rouges se trouvent sur la face frontale du dispositif de protection. De cette manière des informations suivantes sont signalées:

LED A	LED B	LED C	LED D	Betriebs-Meldung	Operation message	Information de fonctionnement
				<b>Lauflicht von rechts nach links</b> Verdichter ist in Betrieb	<b>Sequential flashing from right to left</b> Compressor is operating	<b>Les diodes brillent successivement de droite à gauche</b> Compresseur est en service
				<b>Je 2 LEDs blinken abwechselnd</b> SE-C1 ist in Betrieb, Verdichter im Stillstand	<b>2 LEDs flash alternating</b> SE-C1 is operating, compressor at standstill	<b>Les diodes clignotent par paire et en alternance</b> SE-C1 est en service, compresseur à l'arrêt

LED A	LED B	LED C	LED D	Störungs-Meldung SE-C1	Failure message SE-C1	Information de défaut SE-C1
○	○	○	●	Motor-/Öl-Temperatur unterhalb des Abschaltwertes, aber für manuellen Reset noch zu hoch	Motor / oil temperature below lockout level, but still too high for manual reset	Température moteur / d'huile refoulement sous la valeur de déclenchement mais encore trop élevée pour remise manuel
○	●	○	●	Motor temperatur zu hoch	Motor temperature too high	Température moteur trop élevée
○	○	●	○	Öl- oder Druckgastemp. zu hoch	Oil or discharge temp. too high	Temp. huile/gaz asp. trop élevée
○	○	●	●	Kurzschluss im PTC-Messkreis	Short circuit in PTC measuring circuit	Court-circuit dans la boucle de mesure CTP
○	●	○	○	PTC-Messkreis unterbrochen	PTC measuring circuit interrupted	Boucle de mesure CTP interrompue
○	●	●	○	Wiederanlaufverzögerung nach Phasenausfall	Restart delay following phase failure	Temporisation au redémarrage après défaut de phase
○	●	●	●	3 Phasenausfälle in 40 Minuten	3 phase failures in 40 minutes	3 défauts de phase en 40 minutes
●	○	○	○	10 Phasenausfälle in 24 Stunden	10 phase failures in 24 hours	10 défauts de phase en 24 heures
●	○	○	●	falsche Phasenfolge (elektrische Drehrichtungs-Überwachung)	Wrong phase sequence (electric rotation direction monitoring)	Défaut dans l'ordre des phases (contrôle électrique du sens de rotation)
●	○	●	○	Verdichterschütz (K1) flattert	Compressor contactor (K1) fluttering	Contacteur compresseur (K1) mitraille
●	●	○	○	CSH: 4 Ölniveau-Störungen in 50 Minuten	CSH: 4 oil level failures in 50 minutes	CSH: 4 défauts de niveau d'huile en 50 minutes
●	○	●	●	CSH: Wiederanlaufverzögerung nach Ölniveau-Störung	CSH: Restart delay following oil level failure	CSH: Temporisation redémarr. après défaut de niveau d'huile
●	●	○	●	HS.74 :Ölversorgungsstörung	HS.74: Oil supply failure (F7)	HS.74: Défaut d'aliment. d'huile
●	●	●	○	Zeitverzögerung bis Start	Delay until start	Temporisation avant démarrage

LED A	LED B	LED C	LED D	Störungs-Meldung SE-C2	Failure message SE-C2	Information de défaut SE-C2
○	○	○	●	Motor-/Druckgas-Temperatur unterhalb des Abschaltwertes, aber für manuellen Reset noch zu hoch	Motor / discharge gas temperature below lockout level, but still too high for manual reset	Température moteur / gaz de refoulement sous la valeur de déclenchement mais encore trop élevée pour remise manuel
○	●	○	○	Motortemperatur zu hoch	Motor temperature too high	Température moteur trop élevée
○	○	●	○	Druckgas-Temperatur zu hoch	Discharge gas temp. too high	Temp. gaz de refoul. trop élevée
○	○	●	○	Kurzschluss im PTC-Messkreis	Short circuit in PTC measuring circuit	Court-circuit dans la boucle de mesure CTP
○	●	○	○	PTC-Messkreis unterbrochen	PTC measuring circuit interrupted	Boucle de mesure CTP interrompue
○	●	●	○	Wiederanlaufverzögerung nach Phasenausfall	Restart delay following phase failure	Temporisation au redémarrage après défaut de phase
○	●	●	●	3 Phasenausfälle in 40 Minuten	3 phase failures in 40 minutes	3 défauts de phase en 40 minutes
●	○	○	○	10 Phasenausfälle in 24 Stunden	10 phase failures in 24 hours	10 défauts de phase en 24 heures
●	○	○	●	falsche Phasenfolge (elektrische Drehrichtungs-Überwachung)	Wrong phase sequence (electric rotation direction monitoring)	Défaut dans l'ordre des phases (contrôle électrique du sens de rotation)
●	○	●	○	Verdichterschütz (K1) flattert	Compressor contactor (K1) fluttering	Contacteur compresseur (K1) mitraille
●	●	○	○	Fehlfunktion des Ölstopp-Ventils (F9)	Malfuction of oil stop valve (F9)	Défaut de fonctionnement de vanne de retenue d'huile (F9)
○	●	○	○	Ölfluss-Störung (F7)	Oil flow failure (F7)	Défaut d'aliment. d'huile (F7)
●	●	●	○	Zeitverzögerung bis Start	Delay until start	Temporisation avant démarrage

#### 4 Technische Daten

- Betriebsspannung:  
24 .. 230 V AC + 10% / -15%,  
50/60 Hz
- Motorspannung:  
- Stromnetz  
83 .. 690 V +/- 10%, 50/60 Hz  
für UL-Bereich:  
83 .. 600 V +/- 10%, 50/60 Hz  
- Frequenzumrichter  
Spannungsausgang: 83 .. 460 V  
Frequenz: 20 .. 100 Hz  
Erfordert ggf. spezielle Motorausführung, außerdem min. und max. Verdichter-Drehzahl beachten.
- Relais:  
Schaltspannung 250 V ~  
Dauerstrom max. 5 A  
Schaltleistung 300 VA
- PTC-Messkreis:  
Art der Fühler:  
Thermistoren nach DIN 44081/82  
Art der Thermistoren:  
1 .. 9 in Serie  
R gesamt < 1,8 kΩ (20°C)  
Schaltpunkt:  
Relais aus > 11,4 kΩ +/- 20%  
Relais ein < 2,95 kΩ +/- 20%
- Anschlussklemmen:  
Federklemmen für Leitungen bis  
2,5 mm<sup>2</sup>
- Sensor-Eingänge für potenzialfreie Kontakte

#### ! Achtung!

Ausfall des Schutzgeräts und des Motors durch fehlerhaften Anschluss und / oder Fehlbedienung möglich!

Folgende Klemmen dürfen keinesfalls mit Steuer- oder Betriebsspannung in Berührung kommen:

- am Schutzgerät Klemmen 1 bis 8,
- an der Klemmleiste im Anschlusskasten Klemme 4,
- an der Stromdurchführungs-Platte des Verdichters
- Anschlüsse T1 und T2 !

- Zulässige Umgebungstemperatur:  
- 30°C .. + 60°C
- Erforderliche Sicherung: 4 A flink
- Schutzart:  
- Anschlussklemmen IP00  
- Gehäuse IP20

#### 4 Technical data

- Operating voltage:  
24 .. 230 V AC + 10% / -15%,  
50/60 Hz
- Motor voltage:  
- power supply  
83 .. 690 V +/- 10%, 50/60 Hz  
for UL range:  
83 .. 600 V +/- 10%, 50/60 Hz  
- Frequency inverter  
voltage output: 83 .. 460 V  
frequency: 20 .. 100 Hz  
May require special motor, otherwise mind the min. and max. compressor motor speed.
- Relay:  
Switch voltage 250 V ~  
Continuous current max. 5 A  
Switching capacity 300 VA
- PTC measuring circuit:  
Sensors type:  
thermistors accord. to DIN 44081/82  
Type of thermistors:  
1 .. 9 in series  
R total < 1.8 kΩ (20°C)  
Switching point:  
Relay off > 11.4 kΩ +/- 20%  
Relay on > 2.95 kΩ +/- 20%
- Connection terminals: Spring terminal for wires up to 2.5 mm<sup>2</sup>
- Sensor terminals for potential-free contacts

#### ! Attention!

Break-down of the protection device and the motor due to incorrect connection and / or operation errors possible!

The following terminals must never come into contact with control or operating voltages:

- at protection device terminals 1 to 8,
- at terminal strip in terminal box terminal 4,
- at terminal plate of compressor connections T1 and T2!

- Admissible ambient temperature:  
- 30°C .. + 60°C
- Fuse required: 4 A quick blow
- Enclosure class:  
- terminals IP00  
- housing IP20

#### 4 Caractéristiques techniques

- Tension nominale:  
24 .. 230 V AC + 10% / -15%,  
50/60 Hz
- Tension du moteur:  
- Réseau fixe  
83 .. 690 V +/- 10%, 50/60 Hz  
pour zone UL:  
83 .. 600 V +/- 10%, 50/60 Hz  
- Convertisseur de fréquences  
tension de sortie: 83 .. 460 V  
Fréquence: 20 .. 100 Hz  
Nécessité le cas échéant d'une conception spéciale du moteur; tenir compte également des vitesses de rotation min. et max. du compresseur.
- Relais:  
Tension de commutation 250 V ~  
Courant permanent 5 A max.  
Puissance de commutation 300 VA
- Boucle de mesure CTP:  
Type de sondes:  
Thermistors d'après DIN 44081/82  
Type de thermistances:  
1...9 en série  
R totale < 1,8 kΩ (20°C)  
Point de basculement:  
Relais déclenché > 11,4 kΩ +/- 20%  
Relais enclenché < 2,95 kΩ +/- 20%
- Bornes de raccordement  
Bornes à ressort pour section jusqu'à  
2,5 mm<sup>2</sup>
- Entrées capteurs pour contacts sans potentiel

#### ! Attention !

Possibilité de défaillance du dispositif de protection et du moteur par raccord incorrect et / ou erreur de l'opérateur !

Les bornes suivantes ne doivent en aucun cas être mises en contact avec la tension de commande ou de service:

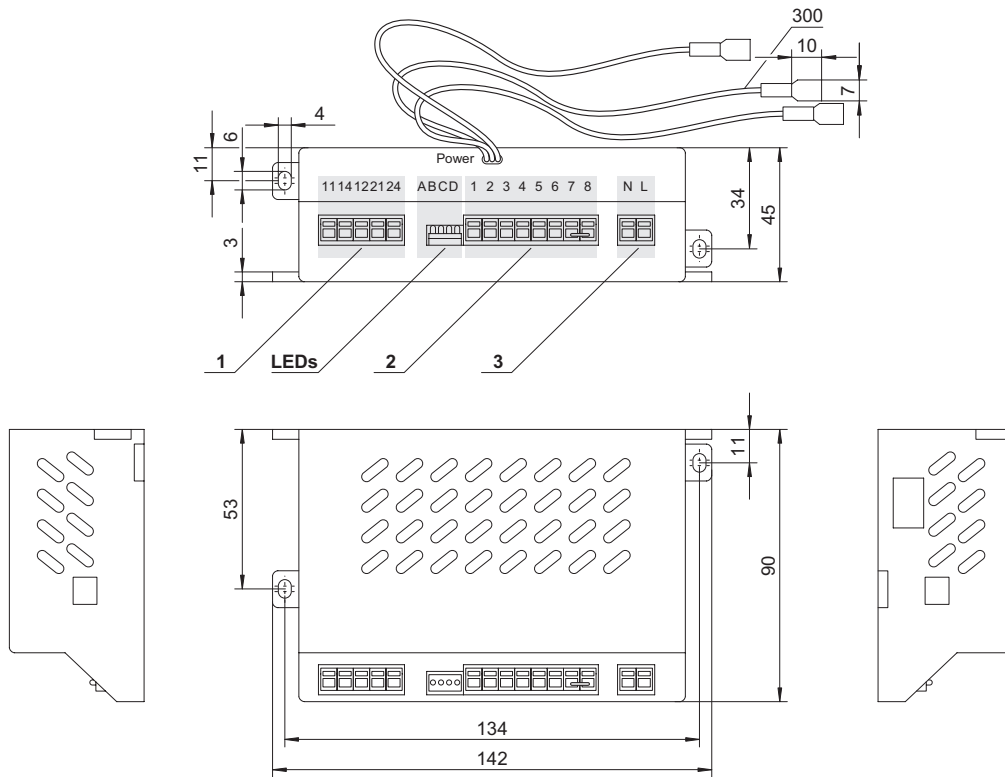
- sur dispositif de protection bornes 1 à 8,
- sur réglette de bornes dans la boîte de raccordement borne 4,
- sur plaque à bornes du compresseur raccordements T1 et T2!

- Température ambiante admissible:  
-30°C .. +60°C
- Fusible nécessaire: 4 A instantané
- Classe de protection:  
- bornes de raccordement IP00  
- corps IP20

4.1 Maßzeichnung

4.1 Dimensional drawing

4.1 Croquis coté



**Legende**

- 1 Schaltkontakte
- 2 Sensor-Eingänge
- 3 Spannungsversorgung

**Legend**

- 1 Switching contacts
- 2 Sensor input terminals
- 3 Power supply

**Légende**

- 1 Contacts d'enclenchement
- 2 Entrées capteurs
- 3 Tension d'alimentation

## 5 Prinzipschaltbilder

B1 .....Ölthermostat ①  
 B2 .....Steuereinheit

F1 .....Hauptsicherung  
 F2 .....Verdichter-Sicherung  
 F3 .....Steuersicherung  
 F4 .....Steuersicherung  
 F5 .....Hochdruckschalter  
 F6 .....Niederdruckschalter  
 F7 .....Öldurchfluss-Wächter ④ ⑤  
 F8 .....Ölniveau-Wächter ① ③  
 F9 .....Überwachung Ölstopppventil ⑤  
 F10 ....Ölfilter-Überwachung ⑤  
 F12 ....Steuereinheit ECO  
 F13 ....Überstromrelais "Motor"  
 (PW1 oder "Netz" bei Y/Δ)  
 F14 ....Überstromrelais "Motor"  
 (PW2 oder "Stern" bei Y/Δ)  
 F21 ....Sicherung des Heizelements  
 im Anschlusskasten

H1 .....Leuchte "Störungsmeldung"  
 H2 .....Leuchte "Pausenzeit"  
 H4 .....Leuchte "Ölniveau-Störung" im  
 Ölabscheider ①  
 H5 .....Leuchte "Störung Ölfilter"  
 H8 .....Signallampe "Störung  
 Frequenz-Umrichter (FU)"

K1 .....Schütz "1. Teilwicklung" (PW)  
 "Netzschütz" (Y/Δ)  
 K2 .....Schütz "2. Teilwicklung" (PW)  
 "Sternschütz" (Y/Δ)  
 K3 ..... "Dreieck-Schütz" (Y/Δ)  
 K4 .....Hilfsschütz (bei CSH Option)  
 K8 .....Hilfsrelais FU  
 K9 .....Hilfsrelais FU

K3T ....Zeitrelais "Part-Winding" 0,5 s  
 oder "Stern-Dreieck" 2 - 3 s  
 K4T ....Zeitrelais "Ölniveau-Überwa-  
 chung"  
 K5T ....Zeittakt-Relais "CR4"  
 Blinkfunktion ein / aus 10 s  
 K7T ....Zeitrelais "Anlaufentlastung"  
 (für FU)

M1 .....Verdichter  
 N1 .....Frequenzumrichter (FU)  
 Q1 .....Hauptschalter

R1 .....Ölheizung ①, ②  
 R2 .....CSH: Öltemperatur-Fühler  
 (PTC) ②  
 HS: Druckgas-Temperatur-  
 fühler (PTC) ④ ⑤  
 R3-8 ..PTC-Fühler im Motor ② ④ ⑤  
 R9 .....Heizelement für Anschlus-  
 kasten, Option bei HS.74/85

## 5 Schematic wiring diagrams

B1 .....Oil thermostat ①  
 B2 .....Control unit

F1 .....Main fuse  
 F2 .....Compressor fuse  
 F3 .....Control circuit fuse  
 F4 .....Control circuit fuse  
 F5 .....High pressure cut out  
 F6 .....Low pressure cut out  
 F7 .....Oil flow switch ④ ⑤  
 F8 .....Oil level switch ① ③  
 F9 .....Monitoring of oil stop valve ⑤  
 F10 ....Oil filter monitoring ⑤  
 F12 ....Control unit ECO  
 F13 ....Thermal overload "motor"  
 (PW1 or "Mains" with Y/Δ)  
 F14 ....Thermal overload "motor"  
 (PW2 or "Star" with Y/Δ)  
 F21 ....Fuse of heating element in ter-  
 minal box

H1 .....Signal lamp "fault message"  
 H2 .....Signal lamp "pause time"  
 H4 .....Signal lamp "oil level fault" in  
 oil separator ①  
 H5 .....Signal lamp "oil filter fault"  
 H8 .....Signal lamp " frequency invert-  
 er (VSD) fault"

K1 .....Contactor "first PW" (for PW)  
 "Mains contactor" (Y/Δ)  
 K2 .....Contactor "second PW" (PW)  
 "Star contactor" (Y/Δ)  
 K3 ..... "Delta contactor" (Y/Δ)  
 K4 .....Auxiliary contactor (for CSH  
 option)  
 K8 .....Auxiliary relay VSD  
 K9 .....Auxiliary relay VSD

K3T ....Time relay "part winding" 0.5 s  
 or "star-delta" 2 - 3 s  
 K4T ....Time relay "oil level monitor-  
 ing"  
 K5T ....Fixed pulse relay "CR4" flash-  
 ing funktion on / off 10 s  
 K7T ....Time relay "start unloading"  
 (for VSD)

M1 .....Compressor  
 N1 .....Frequency inverter (VSD)  
 Q1 .....Main switch

R1 .....Oil heater ①, ②  
 R2 .....CSH: oil temperature sensor  
 (PTC) ②  
 HS: Discharge gas tempera-  
 ture sensor (PTC) ④ ⑤  
 R3-8 ..Motor PTC sensors ② ④ ⑤  
 R9 .....Heating element for terminal  
 box, option for HS.74/85

## 5 Schémas de principe

B1 .....Thermostat d'huile ①  
 B2 .....Unité de commande

F1 .....Fusible principal  
 F2 .....Fusibles compresseur  
 F3 .....Fusible protection commande  
 F4 .....Fusible protection commande  
 F5 .....Pressostat haute pression  
 F6 .....Pressostat basse pression  
 F7 .....Contrôleur de débit d'huile ④ ⑤  
 F8 .....Contrôleur de niveau d'huile ① ③  
 F9 .....Contrôle vanne retenue d'huile ⑤  
 F10 ....Contrôle du filtre à l'huile ⑤  
 F12 ....Unité de commande ECO  
 F13 ....Relais thermique de moteur  
 (PW1 ou "secteur" avec Y/Δ)  
 F14 ....Relais thermique de moteur  
 (PW2 ou "étoile" avec Y/Δ)  
 F21 ....Fusible d'élément de chauffage  
 dans boîte de raccordement

H1 .....Lampe "signal de défaut"  
 H2 .....Lampe "temps de pause"  
 H4 .....Lampe "défaut de niveau d'huile"  
 dans séparateur d'huile ①  
 H5 .....Lampe "défaut filtre à l'huile"  
 H8 .....Lampe "défaut de convertisseur  
 de fréquences (CF)"

K1 .....Contacteur "1. bobinage" (PW)  
 "Contacteur secteur" (Y/Δ)  
 K2 .....Contacteur "2. bobinage" (PW)  
 "Contacteur étoile" (Y/Δ)  
 K3 ..... "Contacteur triangle" (Y/Δ)  
 K4 .....Contacteur auxiliaire (option en  
 cas de CSH)  
 K8 .....Relais auxiliaire CF  
 K9 .....Relais auxiliaire CF

K3T ....Relais temporisé "bobinage par-  
 tiel" 0,5 s ou "étoile-triangle" 2-3 s  
 K4T ....Relais temporisé "contrôle du  
 niveau d'huile"  
 K5T ....Relais batteur "CR4", fonction des  
 clignotants marche / arrêt 10 s  
 K7T ....Relais temporisé "démarrage à  
 vide" (pour CF)

M1 .....Compresseur  
 N1 .....Convertisseur de fréquences (CF)  
 Q1 .....Interrupteur principal

R1 .....Chauffage d'huile ①, ②  
 R2 .....CSH: sonde température d'huile  
 (CTP) ②  
 HS: Sonde de température du gaz  
 au refoulement (CTP) ④ ⑤  
 R3-8 ..Sondes PTC dans moteur ② ④ ⑤  
 R9 .....Élément de chauffage pour boîte  
 de raccordem. option de HS.74/85

S1 .....Steuerschalter (ein-aus)  
 S2 .....Entriegelung "Motor- & Druck-  
 gastemperatur" / "Motordreh-  
 richtung" / "Öldurchfluss"  
 S4 .....Entriegelung "ÖlfILTER"  
 U .....EMV-Entstörglied (bei Bedarf,  
 z. B. Murr Elektronik)

S1 .....On-off switch  
 S2 .....Fault reset "motor & discharge  
 gas temperature" / "motor  
 rotating direction" / "oil flow"  
 S4 .....Fault reset "oil filter"  
 U .....EMC screening unit (if requi-  
 red, e. g. from Murr Elektronik)

S1 .....Interrupteur marche-arrêt  
 S2 .....Réarmement "moteur & tempéra-  
 ture gaz" / "sens de rotation du  
 moteur" / "débit d'huile"  
 S4 .....Réarmement "filtre à l'huile"  
 U .....Elément d'antiparasitage de CEM  
 (si néc. p. ex. de Murr Elektronik)

#### Magnetventile CSH:

Y1 .....MV "Leistungsregler CR1" ②  
 Y2 .....MV "Leistungsregler CR2" ②  
 Y3 .....MV "Leistungsregler CR3" ②  
 Y4 .....MV "Leistungsregler CR4" ②  
 Y5 .....MV "Flüssigkeitsleitung"

#### Solenoid valves CSH:

Y1 .....SV "capacity control CR1" ②  
 Y2 .....SV "capacity control CR2" ②  
 Y3 .....SV "capacity control CR3" ②  
 Y4 .....SV "capacity control CR4" ②  
 Y5 .....SV "liquid line"

#### Vannes magnétiques CSH:

Y1 .....VM "régulat. de puissance CR1" ②  
 Y2 .....VM "régulat. de puissance CR2" ②  
 Y3 .....VM "régulat. de puissance CR3" ②  
 Y4 .....VM "régulat. de puissance CR4" ②  
 Y5 .....VM "conduite de liquide"

#### Magnetventile HS.64 und HS.74:

Y1 .....MV "Öleinspritzung" ④  
 Y2 .....MV "Flüssigkeitsleitung"  
 Y3 .....MV "Stillstands-Bypass"  
 Y6 .....MV "Leistungsregler" ④  
 Y7 .....MV "Leistungsregler" ④  
 Y8 .....MV "ECO" (bei Bedarf)

#### Solenoid valves HS.64 and HS.74:

Y1 .....SV "oil injection" ④  
 Y2 .....SV "liquid line"  
 Y3 .....SV "standstill by-pass"  
 Y6 .....SV "capacity control" ④  
 Y7 .....SV "capacity control" ④  
 Y8 .....SV "ECO" (if required)

#### Vannes magnétiques HS.64 et HS.74:

Y1 .....VM "injection d'huile" ④  
 Y2 .....VM "conduite de liquide"  
 Y3 .....VM "bipasse d'arrêt"  
 Y6 .....VM "régulateur de puissance" ④  
 Y7 .....VM "régulateur de puissance" ④  
 Y8 .....VM "ECO" (si nécessaire)

#### Magnetventile HS.85:

Y2 .....MV "Flüssigkeitsleitung"  
 Y3 .....MV "Stillstands-Bypass"  
 Y4 .....MV "Leistungsregler CR1" ⑤  
 Y5 .....MV "Leistungsregler CR2" ⑤  
 Y6 .....MV "Leistungsregler CR3" ⑤  
 Y7 .....MV "Leistungsregler CR4" ⑤  
 Y8 .....MV "ECO" (bei Bedarf)

#### Solenoid valves HS.85:

Y2 .....SV "liquid line"  
 Y3 .....SV "standstill by-pass"  
 Y4 .....SV "capacity control CR1" ⑤  
 Y5 .....SV "capacity control CR2" ⑤  
 Y6 .....SV "capacity control CR3" ⑤  
 Y7 .....SV "capacity control CR4" ⑤  
 Y8 .....SV "ECO" (if required)

#### Vannes magnétiques HS.85:

Y2 .....VM "conduite de liquide"  
 Y3 .....VM "bipasse d'arrêt"  
 Y4 .....VM "régulat. de puissance CR1" ⑤  
 Y5 .....VM "régulat. de puissance CR2" ⑤  
 Y6 .....VM "régulat. de puissance CR3" ⑤  
 Y7 .....VM "régulat. de puissance CR4" ⑤  
 Y8 .....VM "ECO" (si nécessaire)

SE-B2 Steuergerät zur Überwachung  
 des Ölfilters ⑤

SE-C1 Schutzgerät für CSH und  
 HS.64 & HS.74

SE-C2 Schutzgerät für HS.85

SE-B2 Control device for monitoring  
 of the oil filter ⑤

SE-C1 Protection device for CSH and  
 HS.64 & HS.74

SE-C2 Protection device for HS.85

SE-B2 Dispositif de commande pour con-  
 trôle du filtre à l'huile ⑤

SE-C1 Dispositif de protection pour CSH  
 et HS.64 & HS.74

SE-C2 Dispositif de protection pour  
 HS.85

① Im Lieferumfang des Ölabscheiders  
 enthalten.

② Im Lieferumfang der CSH-Schrau-  
 ben-Verdichter enthalten.

③ Option bei CSH-Schrauben

④ Im Lieferumfang der HS.64 und  
 HS.74-Schrauben-Verdichter ent-  
 halten.

⑤ Im Lieferumfang der HS.85-Schrau-  
 ben-Verdichter enthalten.

① Contained in extent of delivery of  
 oil separator.

② Contained in extent of delivery of  
 CSH screw compressor.

③ Option for CSH screws

④ Contained in extent of delivery of  
 HS.64 and HS.74 screw compres-  
 sors.

⑤ Contained in extent of delivery of  
 HS.85 screw compressor.

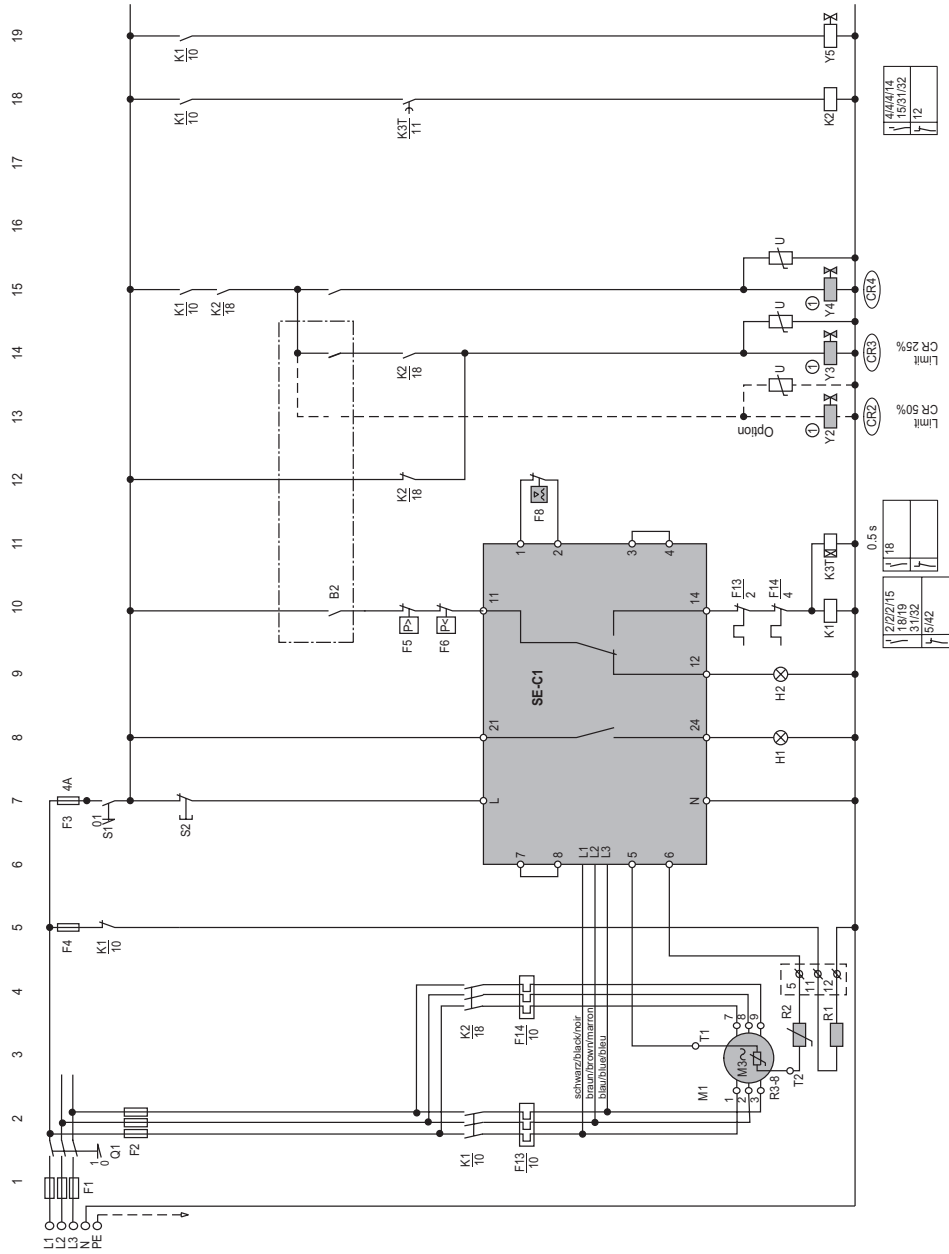
① Compris dans la livraison du sépara-  
 teur d'huile.

② Compris dans la livraison du compres-  
 seur à vis CSH.

③ Option pour compresseurs CSH

④ Compris dans la livraison des com-  
 presseurs à vis HS.64 et HS.74.

⑤ Compris dans la livraison du compres-  
 seur à vis HS.85.



- ① Impulszeit ca. 0,5 s .. max. 1 s, abhängig von Anlagen-Charakteristik, siehe auch Handbuch SH-170.
  - ① Pulsing time approx. 0.5 s .. max. 1 s, depending on characteristic of the plant, see also Applications Manual SH-170.
  - ① Temps d'impulsion environ 0,5 s .. max. 1 s, dépendant de la caractéristique de l'installation, voir aussi manuel SH-170.
- Options:
- ECO-Betrieb, Kältemittel-Einspritzung und Ölneveu-Überwachung.
  - ECO operation, liquid injection and oil level switch.
  - fonctionnement ECO, injection de liquide et contrôle de niveau d'huile
  - Prinzipschaltbilder der Optionen (Pfade 31 bis 44) siehe ebenfalls SH-170.
  - Schematic wiring diagrams of the options (paths 31 to 44) see also SH-170.
  - schémas de principe (chemins 31 à 44) voir aussi SH-170.

CSH: Teilwicklungsanlauf

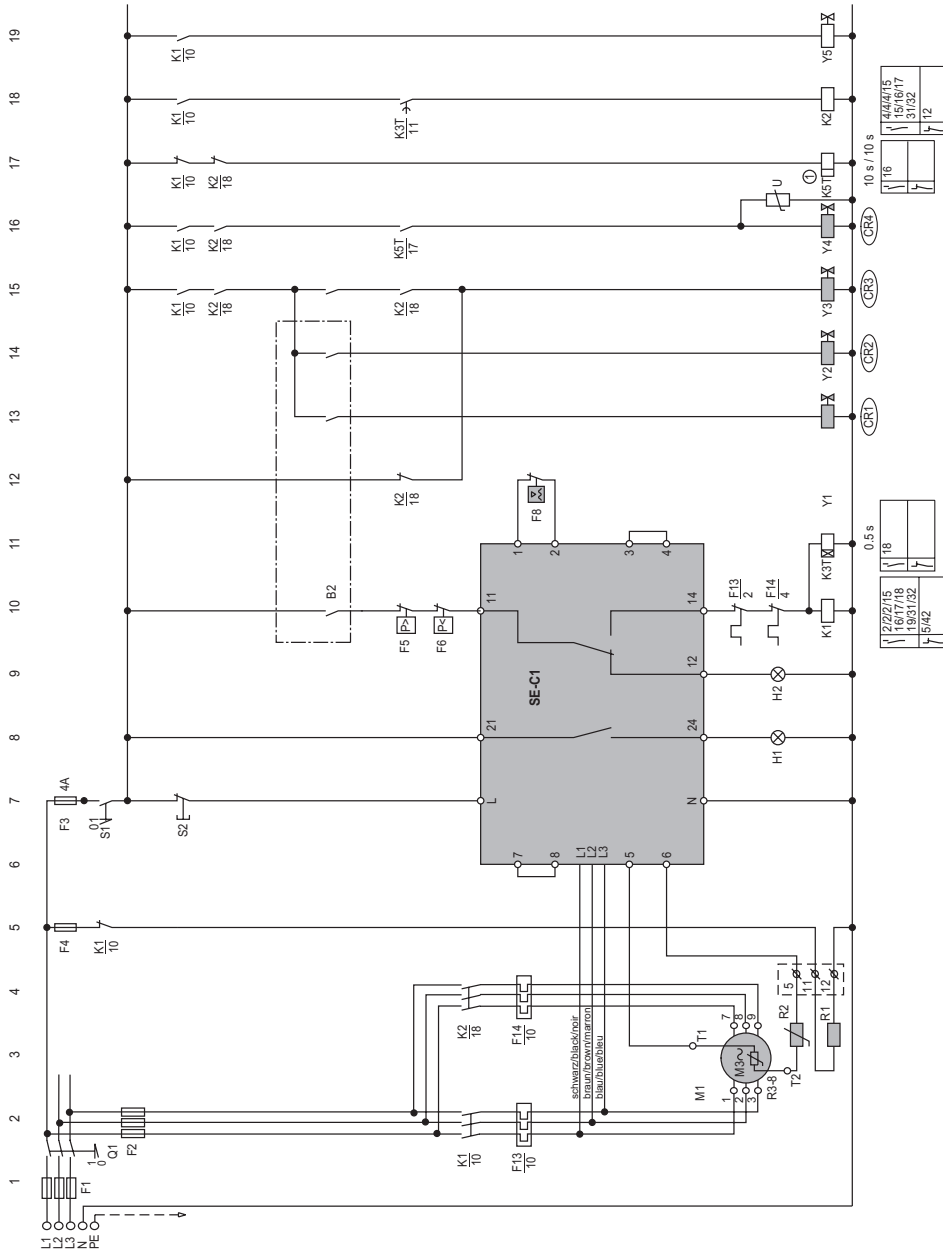
CSH: Part winding start

CSH: Démarrage à bobinage partiel

4-stufige Leistungsregelung

4-step capacity control

Régulation de puissance à 4 etages



① Einstellbares Zeittakt-Relais 10 s / 10 s, siehe auch Handbuch SH-170.

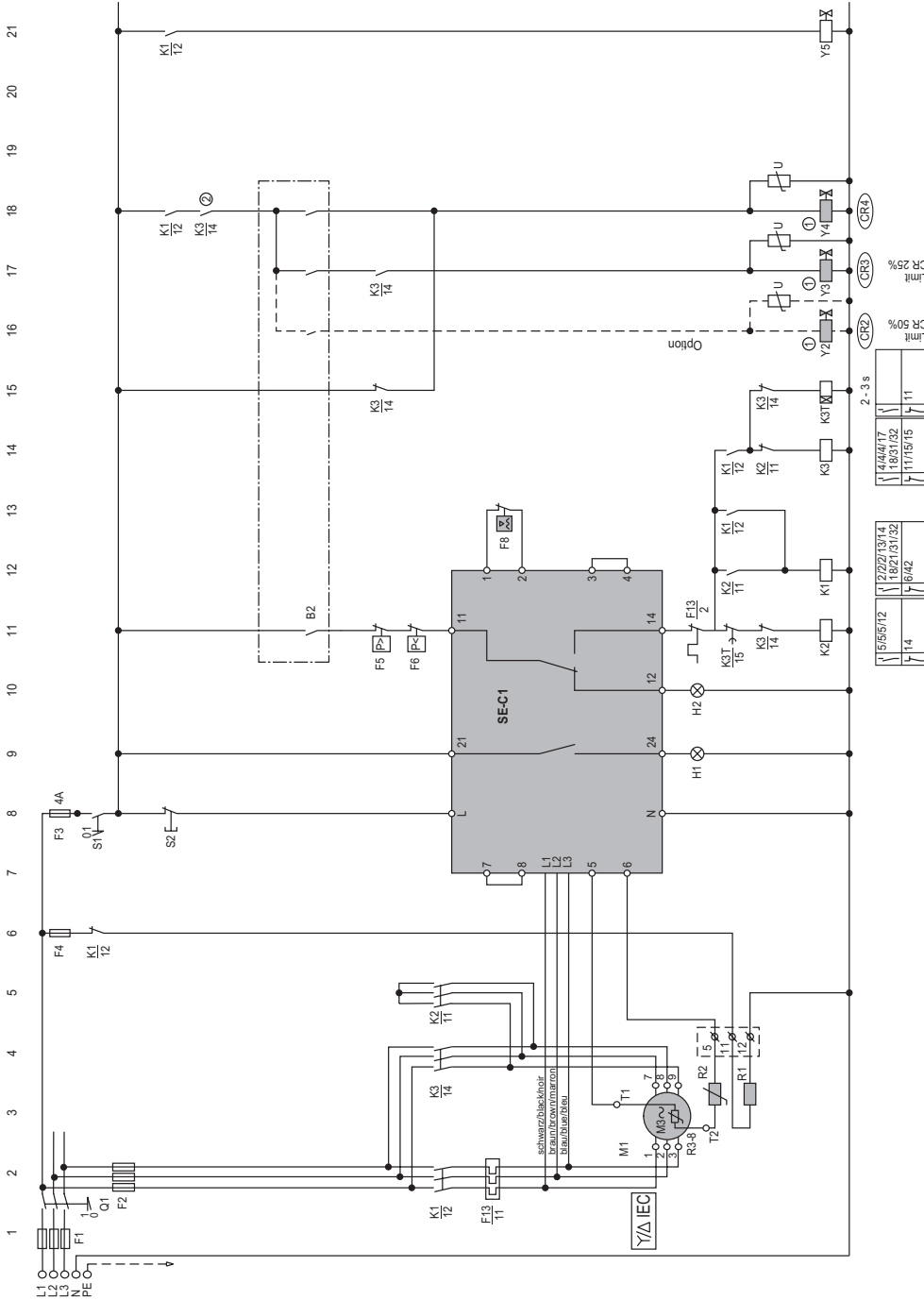
① Adjustable time pulse relay 10 s / 10 s, see also Applications Manual SH-170.

① Relais batterie ajustable 10 s / 10 s, voir aussi manuel SH-170.

Options:  
 ECO-Betrieb, Kältemittel-Einspritzung und Ölneveu-Überwachung.  
 Prinzipschaltbilder der Optionen (Pfade 31 bis 44) siehe ebenfalls SH-170.

Options:  
 ECO operation, liquid injection and oil level switch.  
 Schematic wiring diagrams of the options (paths 31 to 44) see also SH-170.

Options:  
 fonctionnement ECO, injection de liquide et contrôle de niveau d'huile  
 schémas de principe (chemins 31 à 44) voir aussi SH-170.

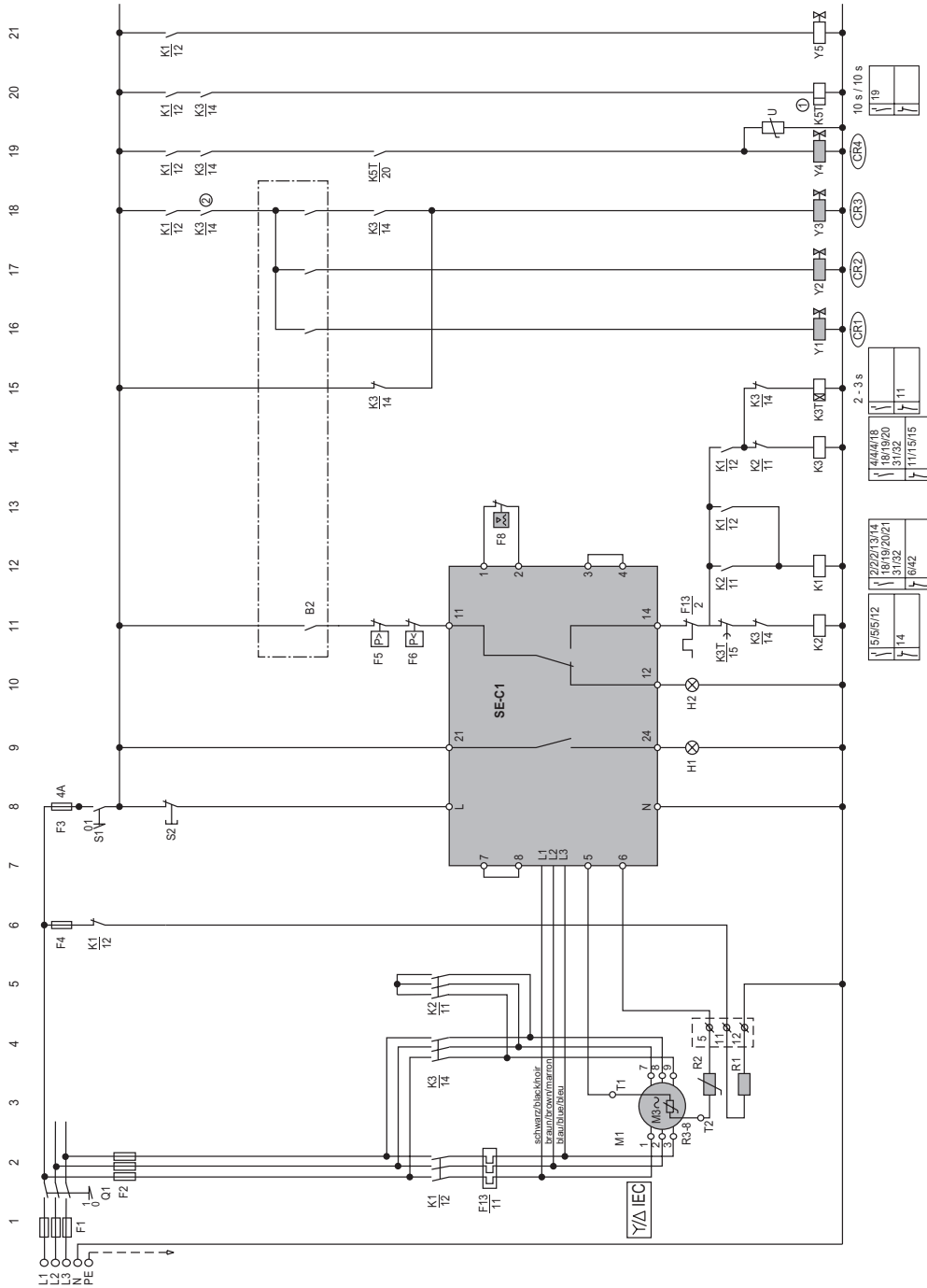


- ① Impulszeit ca. 0,5 s .. max. 1 s, abhängig von Anlagen-Charakteristik, siehe auch Handbuch SH-170.
  - ② Bei Y/Δ-Umschaltzeit > 2 s muss an Stelle des Schließkontaktes K3/14 im Pfad 18 ein Zeitrelais eingesetzt werden mit max. 2 s Verzögerungszeit.
- Options:  
 --- ECO-Betrieb, Kältemittel-Einspritzung und Ölniveau-Überwachung.  
 --- Prinzipschaltbilder der Optionen (Pfade 31 bis 44) siehe ebenfalls SH-170.
- ① Pulsung time approx. 0.5 s .. max. 1 s, depending on characteristic of the plant, see also Applications Manual SH-170.
  - ② With a Y/Δ switching time > 2 s instead of normally open contact K3/14 in path 18 a time relay must be used with time delay of 2 s at maximum.
- Options:  
 --- ECO operation, liquid injection and oil level switch.  
 --- Schematic wiring diagrams of the options (paths 31 to 44) see also SH-170.
- ① Temps d'impulsion environ 0,5 s .. max. 1 s, dépendant de la caractéristique de l'installation, voir aussi manuel SH-170.
  - ② Avec un temps de commutation de Y à Δ de plus que 2 s en lieu de contact à fermeture K3/14 dans chemin 18 un relais temporisé doit être utilisé avec une temporisation de 2 s max.
- Options:  
 --- fonctionnement ECO, injection de liquide et contrôle de niveau d'huile  
 --- schémas de principe (chemins 31 à 44) voir aussi SH-170.

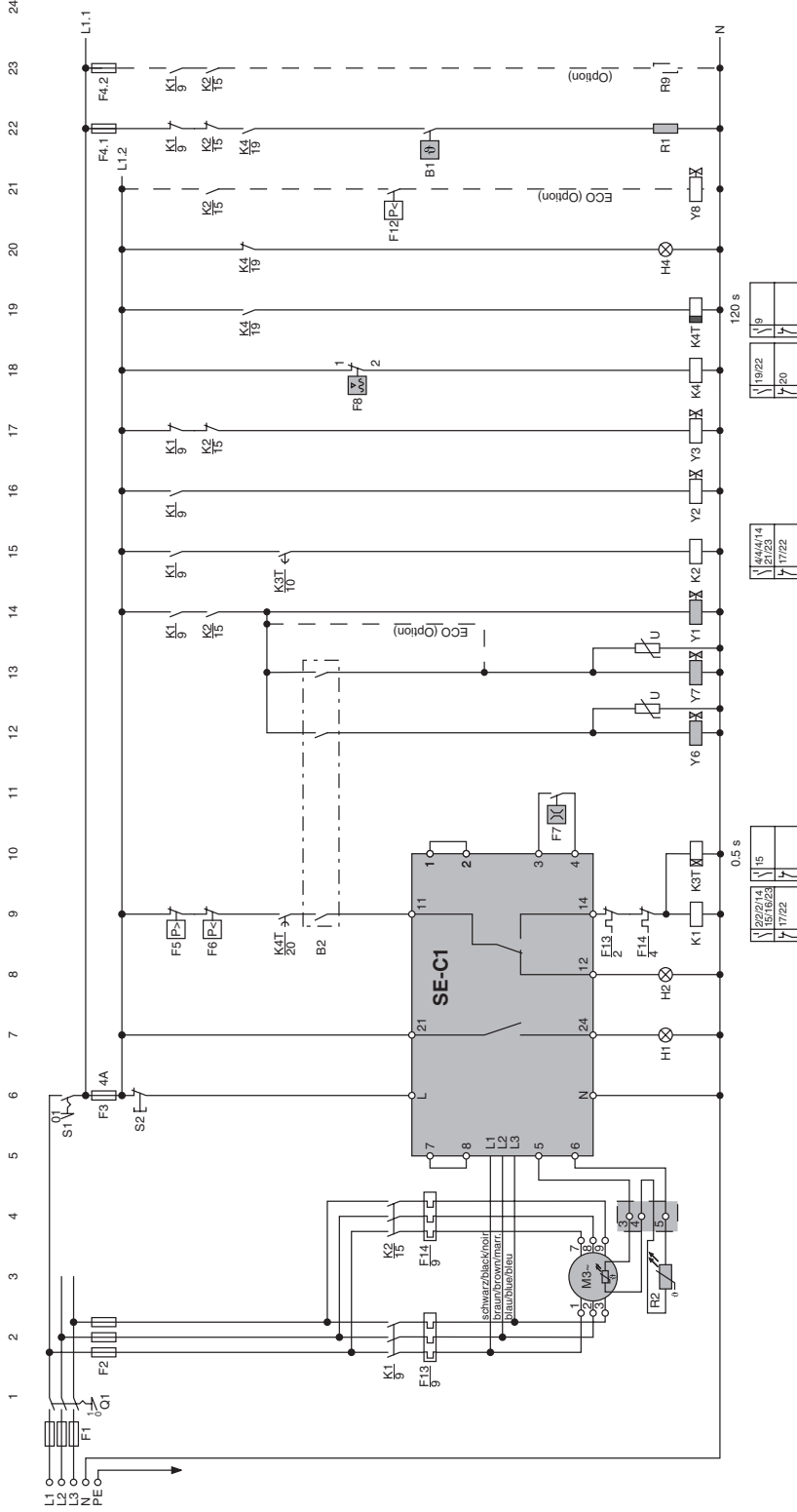
CSH: Stern-Dreieck-Anlauf  
4-stufige Leistungsregelung

CSH: Star-delta start  
4-step capacity control

CSH: Démarrage à étoile-triangle  
Régulation de puissance à 4 étages



- ① Einstellbares Zeittakt-Relais 10 s / 10 s, siehe auch Handbuch SH-170.
- ② Bei Y/Δ-Umschaltzeit > 2 s muss an Stelle des Schließkontaktes K3/14 im Pfad 18 ein Zeitrelais eingesetzt werden mit max. 2 s Verzögerungszeit.
- Options:  
ECO-Betrieb, Kältemittel-Einspritzung und Ölneveu-Überwachung.  
Prinzip Schaltbilder der Optionen (Pfade 31 bis 44) siehe ebenfalls SH-170.
- ① Relais batter adjustable 10 s / 10 s, voir aussi Applications Manual SH-170.
- ② Avec un temps de commutation de Y à Δ de plus que 2 s en lieu de contact à fermeture K3/14 dans chemin 18 un relais temporisé doit être utilisé avec une temporisation de 2 s max.
- Options:  
fonctionnement ECO, injection de liquide et contrôle de niveau d'huile  
schémas de principe (chemins 31 à 44) voir aussi SH-170.
- ① Adjustable time pulse relay 10 s / 10 s, see also Applications Manual SH-170.
- ② With a Y/Δ switching time > 2 s instead of normally open contact K3/14 in path 18 a time relay must be used with time delay of 2 s at maximum.
- Options:  
ECO operation, liquid injection and oil level switch.  
Schematic wiring diagrams of the options (paths 31 to 44) see also SH-170.



Steuerungssequenzen Y6 / Y7 beachten!  
Siehe Handbuch SH-100.

Option für ECO-Betrieb (Pfad 21)

Optionales Heizelement für Anschlusskasten (Pfad 23)

Consider control sequence Y6 / Y7!  
See Applications Manual SH-100.

Option for ECO operation (path 21)

Optional heating element for terminal box (path 23)

Tenir compte de la séquence de commande  
Y6 / Y7! Voir manuel de mise en œuvre SH-100.

Option pour fonctionnement ECO (chemin 21)

Option: élément de chauffage pour boîte de raccordement optionnel (chemin 23)

HS.85: Teilwicklungsanlauf

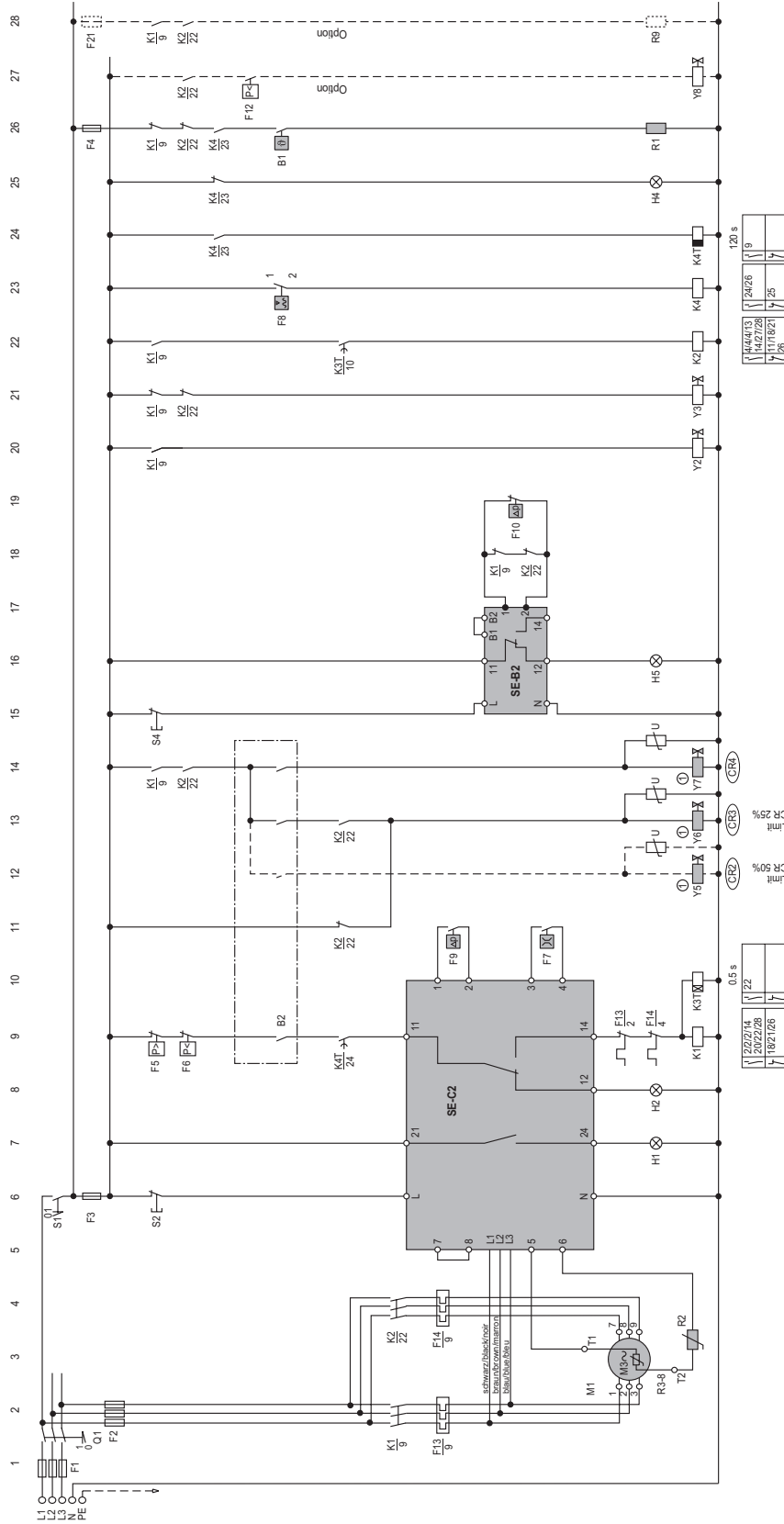
HS.85: Part winding start

HS.85: Démarrage à bobinage partiel

Stufenlose Leistungsregelung

Infinite capacity control

Régulation de puissance en continu



- ① Impulszeit ca. 0,5 s .. max. 1 s, abhängig von Anlagen-Charakteristik, siehe auch Handbuch SH-110.
  - ① Pulsung time approx. 0.5 s .. max. 1 s, depending on characteristic of the plant, see also Applications Manual SH-110.
  - ① Temps d'impulsion environ 0,5 s .. max. 1 s, dépendant de la caractéristique de l'installation, voir aussi manuel de mise en œuvre SH-110.
- Option für ECO-Betrieb (Pfad 27)
  - Optionales Heizelement für Anschlusskasten (Pfad 28)
  - Option for ECO operation (path 27)
  - Optional heating element for terminal box (path 28)
  - Option pour fonctionnement ECO (chemin 27)
  - Option: élément de chauffage pour boîte de raccordement (chemin 28)

**HS.85: Teilwicklungsanlauf**

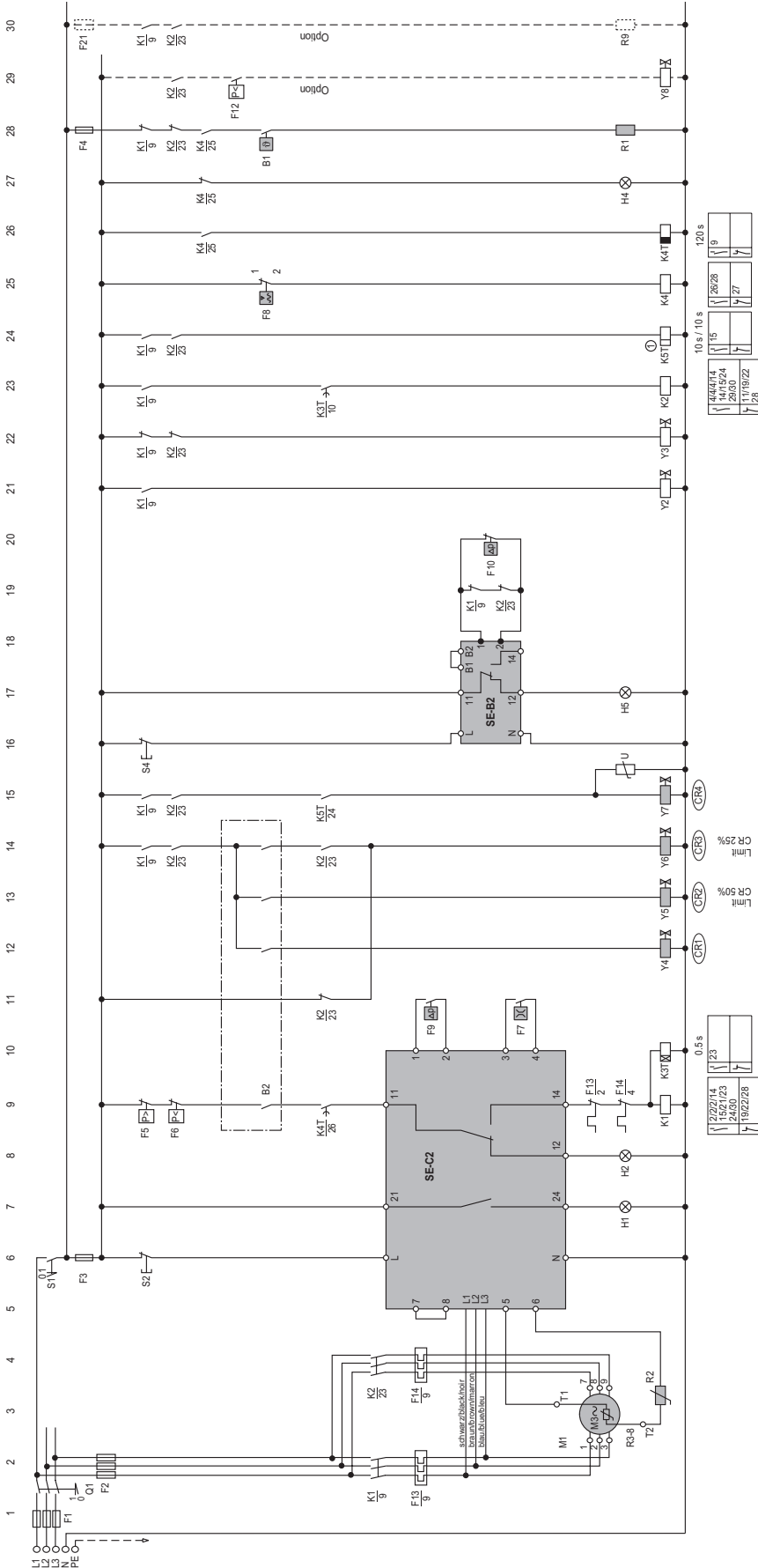
**HS.85: Part winding start**

**HS.85: Démarrage à bobinage partiel**

**4-stufige Leistungsregelung\***

**4-step capacity control\***

**Régulation de puissance à 4 étages\***



① Einstellbares Zeittakt-Relais 10 s / 10 s, siehe auch Handbuch SH-110.

① Adjustable time pulse relay 10 s / 10 s, see also Applications Manual SH-110.

① Relais batterie adjustable 10 s / 10 s, voir aussi Manuel de mise en œuvre SH-110.

Option für ECO-Betrieb (Pfad 29)

Option for ECO operation (path 29)

Option pour fonctionnement ECO (chemin 29)

Optionales Heizelement für Anschlusskasten (Pfad 30)

Optional heating element for terminal box (path 30)

Option: élément de chauffage pour boîte de raccordement optionnel (chemin 30)

\* Je nach Einsatzbedingungen Begrenzung auf minimal CR50% (siehe SH-110).

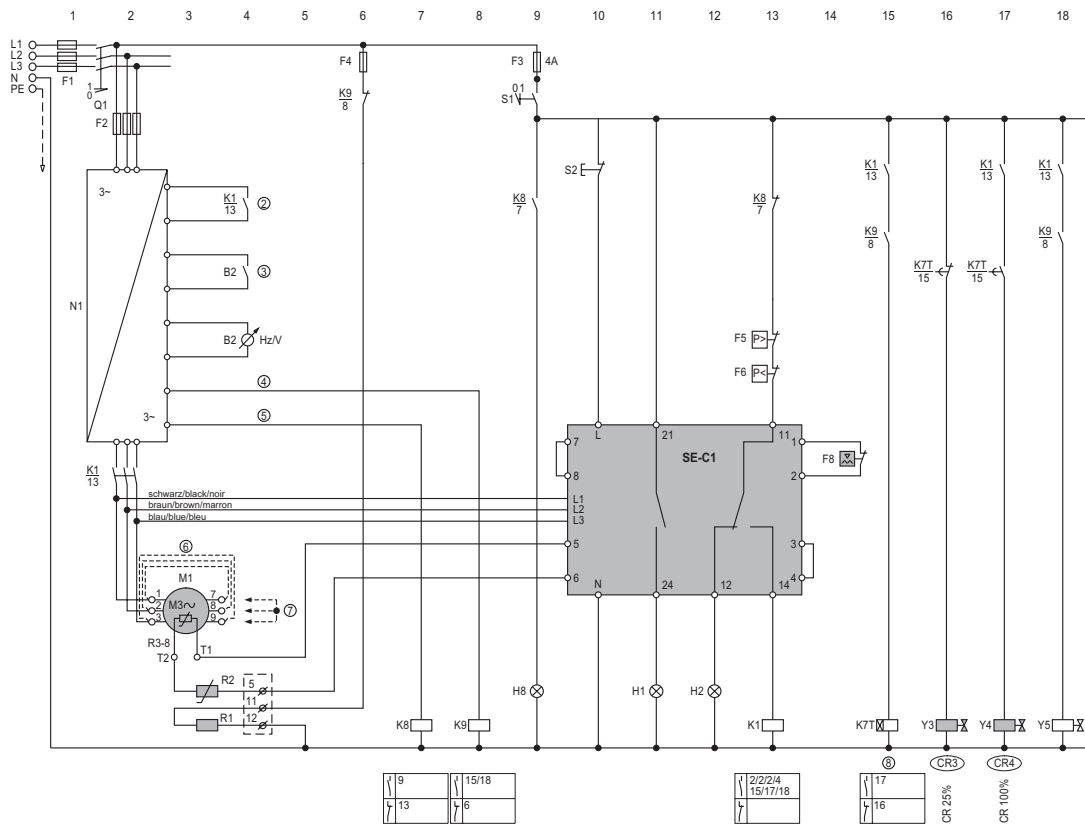
\* Depending on operating conditions limit to minimum CR50% (siehe SH-110).

\* Dépendant des conditions de fonctionnement, limitation à minimum CR50% (voir SH-110).

**Betrieb mit Frequenz-Umrichter  
SE-C1 und CSH**

**Frequency inverter operation  
SE-C1 and CSH**

**Fontionnement avec convertisseur de  
fréquences  
SE-C1 et CSH**



Legende siehe Seiten 12 und 13.

Legend see pages 12 and 13.

Légende voir pages 12 et 13.

- ② Verdichter ist startbereit
- ③ Start
- ④ Verdichter ist in Betrieb
- ⑤ Störung des Frequenz-Umrichters
- ⑥ Brücken für Dreieck-Schaltung oder Teilwicklungsmotor
- ⑦ Brücken für Stern-Schaltung
- ⑧ Die Verzögerungszeit des K7T muss gleich lang sein, wie die Hochlaufzeit des Frequenz-Umrichters nach Verdichterstart (max. 5 s).

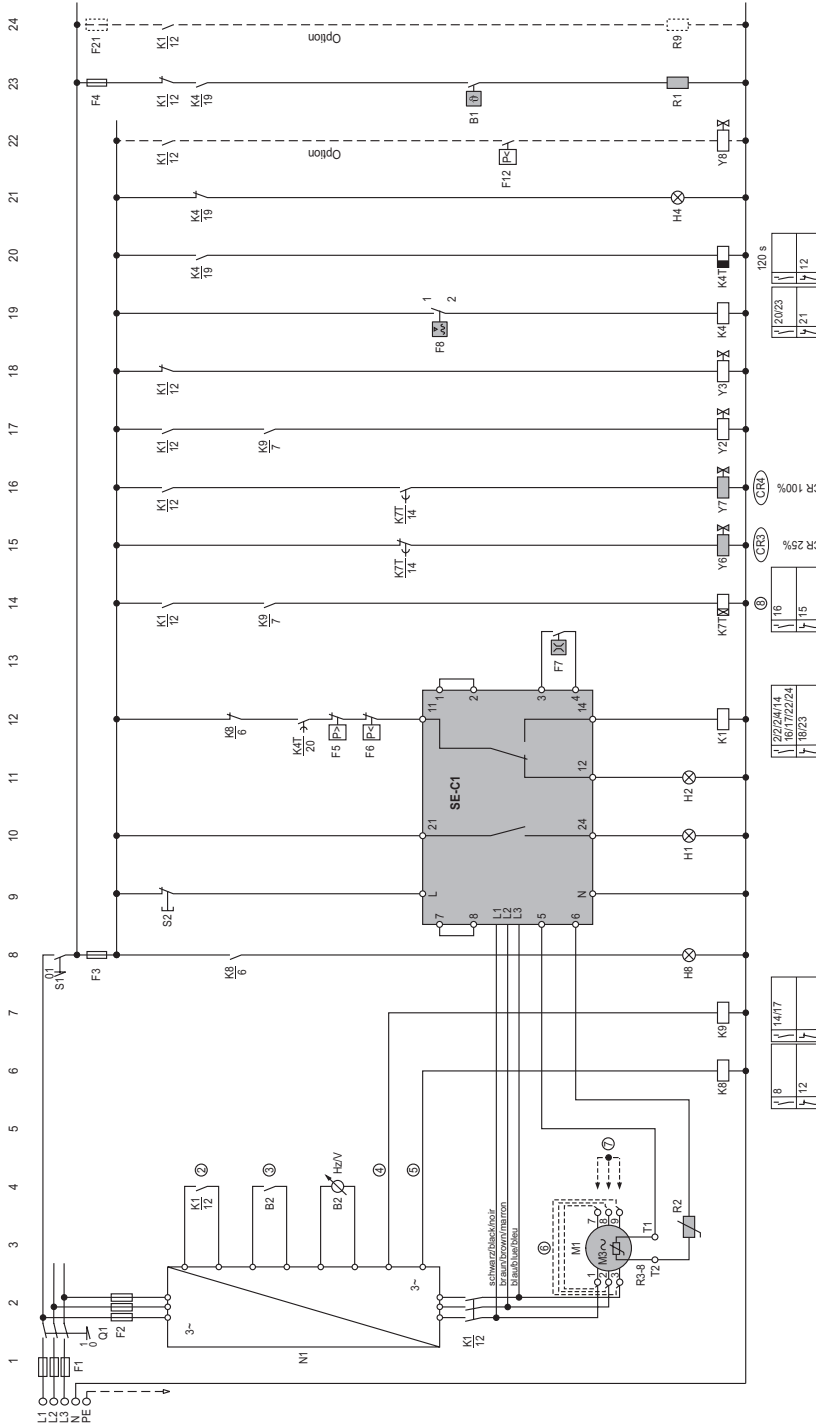
- ② Compressor ready to start
- ③ Start
- ④ Compressor in operation
- ⑤ Frequency inverter fault
- ⑥ Bridges for delta wiring or part winding motor
- ⑦ Bridges for star wiring
- ⑧ The time delay of K7T must be similar to the the ramp-up time of the frequency inverter after compressor start (max. 5 s).

- ② Compresseur prêt à démarrer
- ③ Démarrage
- ④ Compresseur en service
- ⑤ Défaut du convertisseur de fréquence
- ⑥ Ponts pour câblage en triangle ou moteur à bobinage partiel
- ⑦ Ponts pour câblage en étoile
- ⑧ La temporisation de K7T doit être aussi longue que le temps d'accélération du convertisseur de fréquence après le démarrage du compresseur (5 s en maximum).

Options:  
ECO-Betrieb und Kältemittel-Einspritzung (LI)  
Prinzipschaltbilder der Optionen (Pfade 31 bis 33) siehe ebenfalls Projektierungs-Handbuch SH-170.

Options:  
ECO operation and liquid injection (LI)  
Schematic wiring diagrams of the options (paths 31 to 33) see also Applications Manual SH-170.

Options:  
fonctionnement ECO et injection de liquide (LI)  
schémas de principe (chemins 31 à 33) voir aussi manuel de mise en œuvre SH-170.



Legende siehe Seiten 12 und 13.

② bis ⑧ siehe Seite 21.

--- Option für ECO-Betrieb (Pfad 22)

--- Optionales Heizelement für Anschlusskasten (Pfad 24)

Legend see pages 12 and 13.

② to ⑧ see page 21.

--- Option for ECO operation (path 22)

--- Optional heating element for terminal box (path 24)

Légende voir pages 12 et 13.

② à ⑧ voir page 21.

--- Option pour fonctionnement ECO (chemin 22)

--- Option: élément de chauffage pour boîte de raccordement (chemin 24)





Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH  
Eschenbrünnlestraße 15  
71065 Sindelfingen, Germany  
tel +49 (0) 70 31 932-0  
fax +49 (0) 70 31 932-147  
[www.bitzer.de](http://www.bitzer.de) • [bitzer@bitzer.de](mailto:bitzer@bitzer.de)