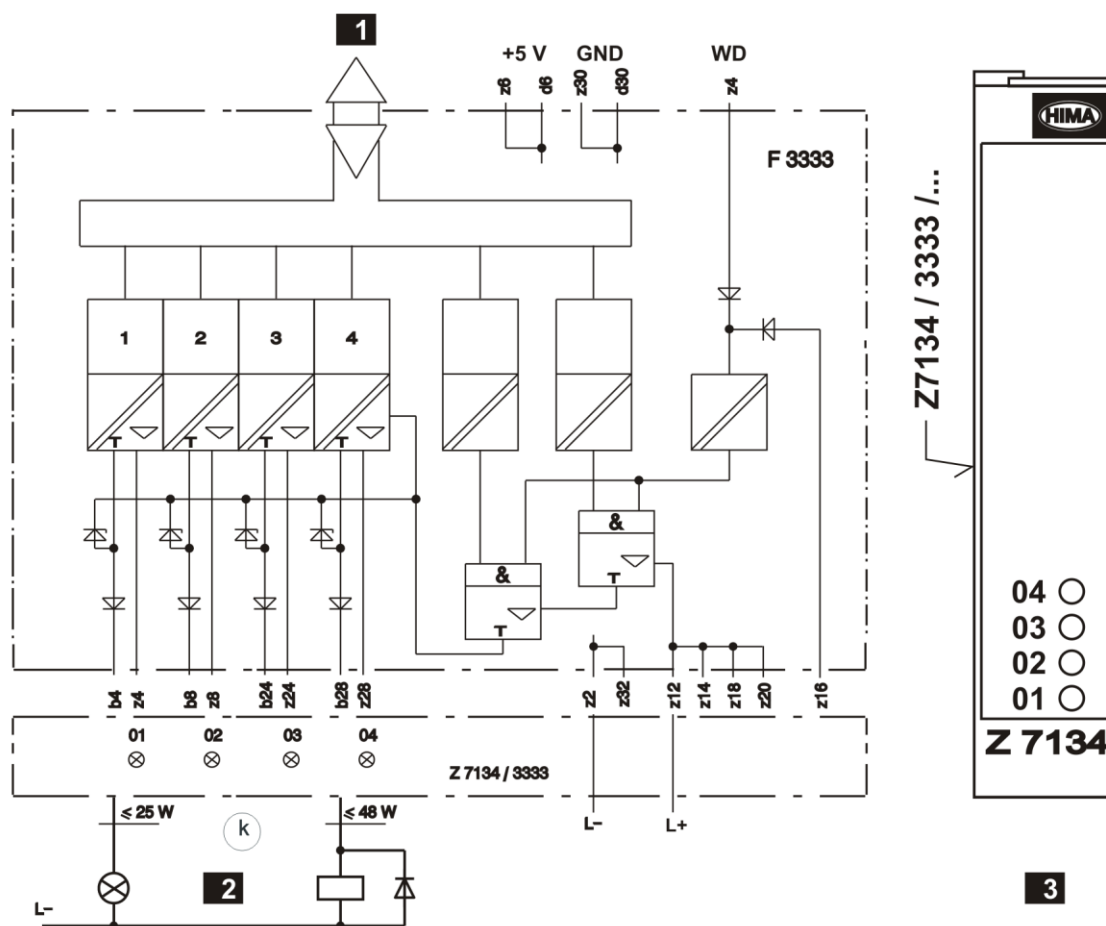




## F 3333: Ausgangsmodul

sicherheitsbezogen, TÜV geprüft nach IEC 61508 für Anwendungen bis SIL 3

- 4 Kanäle für ohmsche oder induktive Lasten bis 2 A (48 W).
- Leuchtmelder-Anschluss bis 25 W.
- Mit integrierter Sicherheitsabschaltung, mit sicherer Trennung.
- Kein Ausgangssignal bei Leitungsbruch in der Einspeisung L-.
- Für HIQuad X (SILworX) und HIQuad (ELOP II).



**1** E/A-Bus

**3** Kabelstecker Frontansicht

**2** Lampe oder Last (ohmsch oder induktiv)

Bild 1: Blockschaftbild des Moduls und Frontansicht des Kabelsteckers

Das Modul wird während des Betriebs automatisch und vollständig getestet. Die wesentlichen Tests sind:

- Schaltfähigkeit der Sicherheitsabschaltung.
- Zurücklesen der Ausgangssignale. Die Schaltschwelle für zurückgelesene Low-Signale beträgt  $\leq 6,5$  V. Im Fehlerfall kann der Pegel des Low-Signals bis zu diesem Wert ansteigen, ohne dass dies erkannt wird.
- Übersprechen der Ausgänge (Walking-Zero: Die Kanäle werden einzeln nacheinander auf 0 gezogen und nur 1 Kanal darf diesen Wert haben).

Die LEDs des Kabelsteckers werden nicht getestet.

### Technische Daten

|  |   |
|--|---|
| Ausgänge                                   | 2 A pro Kanal, kurzschlussfest  |
| Interner Spannungsabfall                   | Max. 2 V bei 2 A Last   |
| Zulässiger Leitungswiderstand (Hin + Rück) | Max. 3,6 $\Omega$   |
| Unterspannungsabschaltung                  | $\leq 16$ V   |
| Schaltschwelle für Kurzschlussstrom        | 2,6 ... 5 A   |
| Lampenlast                                 | Max. 25 W   |
| Ausgangsleckstrom                          | Max. 550 $\mu$ A  |
| Ausgangsspannung bei Absteuerung           | Max. 1,5 V  |
| Stromaufnahme WD                           | Max. 30 mA  |
| Überwachte Schaltzeit (ELOP II)            | Max. 200 $\mu$ s  |
| Überwachte Schaltzeit (SILworX)            | Max. 250 $\mu$ s  |
| Raumbedarf                                 | 4 TE  |
| Stromaufnahme                              | 100 mA bei 5 VDC (über Rückwandbus)<br>120 mA bei 24 VDC zuzüglich Last (über Kabelstecker) |

### Verdrahtung

Die Adernkennzeichnung der folgenden Kabelstecker ist den entsprechenden Tabellen zu entnehmen:

- Kabelstecker Z 7134/3333/Cx für den einpoligen Anschluss (Tabelle 1).
- Kabelstecker Z 7134/3333/Cx/P2 für den zweipoligen Anschluss (Tabelle 2).

| Kanal | Pin | Farbe | Anschluss   |
|-------|-----|-------|---|
| 1     | b4  | WH    | Kabel: LiYY 4 x 1,5 mm <sup>2</sup>   |
| 2     | b8  | BN    |   |
| 3     | b24 | GN    |   |
| 4     | b28 | YE    |   |
| L–    | z2  | BK    | Flachsteckhülse 2,8 x 0,8 mm <sup>2</sup><br>q = 1 mm <sup>2</sup> , l = 750 mm |
| L+    | z12 | RD    |   |

Tabelle 1: Adernkennzeichnung Kabelstecker Z 7134/3333/Cx

| Kanal | Pin | Farbe | Anschluss   |
|-------|-----|-------|---|
| 1     | b4  | BN    | Kabel: LiYY 8 x 1,5 mm <sup>2</sup>   |
|       | x4  | WH    |   |
| 2     | b8  | YE    |   |
|       | x8  | GN    |   |
| 3     | b24 | PK    |   |
|       | x24 | GY    |   |
| 4     | b28 | RD    |   |
|       | x28 | BU    |   |
| L–    | z2  | BK    | Flachsteckhülse 2,8 x 0,8 mm <sup>2</sup><br>q = 1 mm <sup>2</sup> , l = 750 mm |
| L+    | z12 | RD    |   |

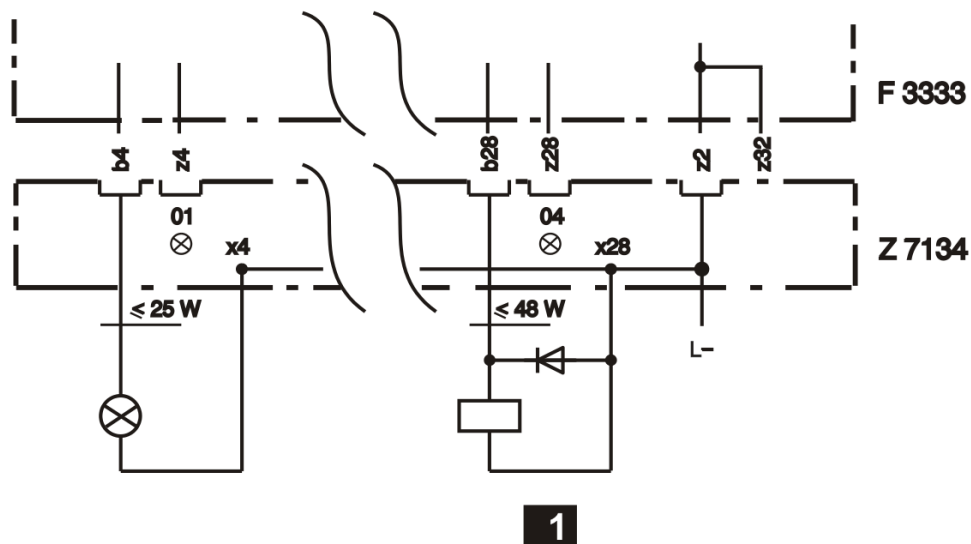
Tabelle 2: Adernkennzeichnung Kabelstecker Z 7134/3333/Cx/P2 für 2-poligen Anschluss

### Projektierungshinweise

- Die Ausgänge sind ohne externe Entkopplungsdioden parallel schaltbar.
- Es dürfen nur 2 Kanäle gleichzeitig mit dem maximal zulässigen Strom (2 A pro Kanal) belastet werden. Bei Belastung mit 1 A können alle Kanäle gleichzeitig verwendet werden.
- Für induktive Lasten ist eine geeignete Freilaufdiode einzusetzen.
- Der Anschluss rein kapazitiver Lasten ist nicht gestattet.
- Die Leitungslänge darf bis zu 3 km betragen, sofern die Leitungskapazität 1 µF nicht übersteigt.
- Die Standardabsicherung der Module im Rack beträgt 4 A (Träge).
- In einem Rack dürfen maximal 10 Ausgangsmodule mit Nennlast betrieben werden.

### 2-poliger Anschluss an den Ausgängen

Für den 2-poligen Anschluss an den Ausgängen ist der Kabelstecker Z 7134/3333/Cx/P2 zu verwenden.



**1** Induktive Last mit Freilaufdiode

Bild 2: 2-poliger Anschluss

# 1 Konfiguration in SILworX

Das Modul wird im Hardware-Editor des Programmierwerkzeugs SILworX konfiguriert.

Bei der Konfiguration sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Zur Diagnose des Moduls und der Kanäle können - zusätzlich zum Messwert - die Systemparameter im Anwenderprogramm ausgewertet werden. Nähere Informationen zu den Systemparametern sind in den Tabellen ab Kapitel 1.1 zu finden.
- Werden Redundanzgruppen angelegt, so erfolgt deren Konfiguration in den zugehörigen Registern. Die Register von Redundanzgruppen unterscheiden sich von denen der Module, siehe nachfolgende Tabellen.

Zur Auswertung müssen die Systemparameter im Anwenderprogramm globalen Variablen zugewiesen werden. Die erforderlichen Schritte sind im Hardware-Editor in der Detailansicht des Moduls durchzuführen.

Die nachfolgenden Tabellen listen die Systemparameter des Moduls in der gleichen Reihenfolge wie im Hardware-Editor.

## 1.1 Register Modul

Das Register **Modul** enthält die folgenden Systemparameter:

| Systemparameter   | Datentyp | S <sup>1)</sup> | R/W | Beschreibung   |  |
|---|----------|-----------------|-----|--|--|
| Name  | ---      | ---             | W   | Name des Moduls.   |  |
| Störaustastung  | BOOL     | J               | W   | Störaustastung durch das System zulassen (Aktiviert/Deaktiviert).<br><br>Nach einer transienten Störung verzögert das System die Fehlerreaktion bis zur Sicherheitszeit. Der letzte gültige Prozesswert bleibt für das Anwenderprogramm bestehen.<br><br>Standardeinstellung: Aktiviert<br><br>Details zur Störaustastung siehe Systemhandbuch HI 803 210 D. |  |
| Die folgenden Status und Parameter können globalen Variablen zugewiesen und im Anwenderprogramm verwendet werden. |          |                 |     |  |  |
| Explizites Auslösen des Wiederanlaufs benötigt  | BOOL     | J               | R   | TRUE   | Das Modul benötigt eine Aufforderung für den Wiederanlauf.   |
|   |          |                 |     | FALSE  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Das Modul führt einen nötigen Wiederanlauf automatisch durch.</li><li>▪ Modul in STOP.</li><li>▪ Verbindungsverlust.</li></ul> |
| Hintergrundtest-Störaustastung aktiv  | BOOL     | J               | R   | TRUE   | Ein Hintergrundtest hat einen Fehler erkannt.  |
|   |          |                 |     | FALSE  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Die Hintergrundtests haben keinen Fehler erkannt.</li><li>▪ Modul in STOP.</li><li>▪ Verbindungsverlust.</li></ul>             |
| Initialisierung aktiv   | BOOL     | J               | R   | TRUE   | Das Modul führt momentan initiale Tests durch.   |
|   |          |                 |     | FALSE  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Die Durchführung der initialen Tests ist abgeschlossen.</li><li>▪ Modul in STOP.</li><li>▪ Verbindungsverlust.</li></ul>       |

| Systemparameter                 | Datentyp | S <sup>1)</sup> | R/W | Beschreibung   |  |
|---------------------------------|----------|-----------------|-----|--|--|
| Modul OK                        | BOOL     | J               | R   | TRUE   | Das System hat keinen internen Fehler festgestellt.  |
|                                 |          |                 |     | FALSE  | <ul style="list-style-type: none"><li>Das System hat einen internen Fehler festgestellt.</li><li>Modul in STOP.</li><li>Verbindungsverlust.</li></ul>        |
| Modul-Prozesswert OK            | BOOL     | J               | R   | TRUE   | Das System hat keinen Kanalfehler festgestellt.  |
|                                 |          |                 |     | FALSE  | <ul style="list-style-type: none"><li>Das System hat mindestens einen Kanalfehler festgestellt.</li><li>Modul in STOP.</li><li>Verbindungsverlust.</li></ul> |
| Restart bei Fehler unterdrücken | BOOL     | J               | W   | Der Anwender kann den automatischen Wiederanlauf nach Fehlern unterdrücken.<br>Damit der automatische Wiederanlauf nach einem Fehler durchgeführt wird, muss der Systemparameter länger als die Sicherheitszeit der F-CPU den Wert FALSE angenommen haben (gilt nicht für Feldfehler). |  |
|                                 |          |                 |     | TRUE   | Kein automatischer Wiederanlauf nach einem Modul- oder Kanalfehler.  |
|                                 |          |                 |     | FALSE  | Automatischer Wiederanlauf nach einem Modul- oder Kanalfehler.   |
| Standardeinstellung: FALSE      |          |                 |     |  |  |

<sup>1)</sup> Systemparameter wird vom Betriebssystem sicherheitsbezogen behandelt, ja (J) oder nein (N).

Tabelle 3: Register **Modul** im Hardware-Editor

## 1.2 Register F 3333\_1: Kanäle

Das Register **F 3333\_1: Kanäle** enthält für jeden Kanal die folgenden Systemparameter:

| Systemparameter          | Datentyp | S <sup>1)</sup> | R/W | Beschreibung  |   |
|--------------------------|----------|-----------------|-----|---|---|
| Kanal-Nr.                | ---      | ---             | R   | Kanalnummer, fest vorgegeben.                             |   |
| Kanalwert [BOOL] ->      | BOOL     | J               | R   | Binärwert gemäß der Schaltpegel LOW (dig) und HIGH (dig). |   |
|                          |          |                 |     | TRUE  | Kanal eingeschaltet.  |
|                          |          |                 |     | FALSE   | Kanal ausgeschaltet.  |
| -> Prozesswert OK [BOOL] | BOOL     | J               | R   | TRUE  | Fehlerfreier Kanal. Kein interner oder feldseitiger Fehler erkannt. Die Initialisierung des Moduls ist erfolgreich abgeschlossen.   |
|                          |          |                 |     | FALSE   | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fehlerhafter Kanal. Interner oder feldseitiger Fehler erkannt.</li><li>▪ Die Durchführung der initialen Tests ist nicht abgeschlossen.</li><li>▪ Modul in STOP.</li><li>▪ Verbindungsverlust.</li></ul> |
| -> Kanal OK [BOOL]       | BOOL     | J               | R   | TRUE  | Fehlerfreier Kanal. Der Kanalwert ist gültig.   |
|                          |          |                 |     | FALSE   | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fehlerhafter Kanal.</li><li>▪ Modul in STOP.</li><li>▪ Verbindungsverlust.</li></ul>  |
| redund.                  | BOOL     | J               | R   | Voraussetzung: Es muss ein redundantes Modul existieren.  |   |
|                          |          |                 |     | TRUE  | Kanalredundanz für diesen Kanal aktiviert.  |
|                          |          |                 |     | FALSE   | Kanalredundanz für diesen Kanal deaktiviert.  |
|                          |          |                 |     | Standardeinstellung: TRUE                                 |   |

<sup>1)</sup> Systemparameter wird vom Betriebssystem sicherheitsbezogen behandelt, ja (J) oder nein (N).

<sup>1)</sup> Systemparameter wird vom Betriebssystem sicherheitsbezogen behandelt, ja (J) oder nein (N).

Tabelle 4: Register **F 3333\_1: Kanäle** im Hardware-Editor

Den Systemparametern mit -> können globale Variablen zugewiesen werden, die im Anwenderprogramm verwendet werden können. Für die Systemparameter ohne -> müssen die Werte direkt definiert werden.

### 1.3 Beschreibung Diagnoseeintrag

Das Modul wird während des Betriebs automatisch und vollständig auf sicherheitsrelevante Fehler getestet. Der Diagnoseeintrag ist ungleich 0, wenn auf dem Modul ein oder mehrere Fehler festgestellt wurden.

Defekte Module sind gegen intakte Module des gleichen Typs oder eines zugelassenen Ersatztyps auszutauschen.

| Bit  | Codierung <sup>1)</sup> | Beschreibung   |
|--|-------------------------|--|
| 0  | 0x00000001              | Modulfehler Hardware.  |
| 1  | 0x00000002              | Das Modul im Steckplatz wurde nicht erkannt. Der Steckplatz ist entweder leer oder mit einem falschen Modultyp bestückt! |
| 2  | 0x00000004              | Modul defekt (Fehlercode nur für interne Zwecke).  |
| ...  | ...                     |  |
| 31   | 0x80000000              |  |
| <sup>1)</sup> Der Status kann aus mehreren Codierungen bestehen, z. B: Modulstatus = 0x80000001 (0x00000001 + 0x80000000). |                         |  |

Tabelle 5: Codierung des Diagnoseeintrags

#### 1.3.1 Kanalstatus

Das Kanalstatus-Byte im Diagnoseeintrag zeigt folgenden Status:

| Bit   | Codierung <sup>1)</sup> | Beschreibung  |
|---|-------------------------|---|
| 0   | 0x01                    | Kanalfehler Hardware.<br>Anzeige F-IOP: Dauerlicht der Kanal-LED.                                     |
| 6   | 0x40                    | Kanalfehler Hardware. (Fehlercode nur für interne Zwecke)<br>Anzeige F-IOP: Dauerlicht der Kanal-LED. |
| 7   | 0x80                    |   |
| <sup>1)</sup> Der Status kann aus mehreren Codierungen bestehen, z. B: Kanalstatus = 0x81 (0x01 + 0x80) |                         |   |

Tabelle 6: Kanalstatus F 3333

