

**Industriefunkuhren**



**Technische Beschreibung**

**Switch-Box - System 5000**

**für automatische Signalumschaltung**

**DEUTSCH**

**Version: 01.03 – 18.02.2013**

---



## Versionsnummern (Firmware / Beschreibung)

DIE ERSTEN BEIDEN STELLEN DER VERSIONSNUMMER DER TECHNISCHEN BESCHREIBUNG UND DIE ERSTEN BEIDEN STELLEN DER FIRMWARE-VERSION DER HARDWARE **MÜSSEN ÜBEREINSTIMMEN!** SIE BEZEICHNEN DIE FUNKTIONALE ZUSAMMENGEHÖRIGKEIT ZWISCHEN GERÄT UND TECHNISCHER BESCHREIBUNG.

DIE BEIDEN ZIFFERN NACH DEM PUNKT DER VERSIONSNUMMER BEZEICHNEN KORREKTUREN DER FIRMWARE UND/ODER BESCHREIBUNG, DIE KEINEN EINFLUSS AUF DIE FUNKTIONALITÄT HABEN.

## Download von Technischen Beschreibungen

Alle aktuellen Beschreibungen unserer Produkte stehen über unsere Homepage im Internet zur kostenlosen Verfügung.

Homepage: <http://www.hopf.com>

E-mail: [info@hopf.com](mailto:info@hopf.com)

## Symbole und Zeichen



### **Betriebssicherheit**

Nichtbeachtung kann zu Personen- oder Materialschäden führen.



### **Funktionalität**

Nichtbeachtung kann die Funktion des Systems/Gerätes beeinträchtigen.



### **Information**

Hinweise und Informationen



### Sicherheitshinweise

Die Sicherheitsvorschriften und Beachtung der technischen Daten dienen der fehlerfreien Funktion des Gerätes und dem Schutz von Personen und Material. Die Beachtung und Einhaltung ist somit unbedingt erforderlich.

Bei Nichteinhaltung erlischt jeglicher Anspruch auf Garantie und Gewährleistung für das Gerät.

Für eventuell auftretende Folgeschäden wird keine Haftung übernommen.



### Gerätesicherheit

Dieses Gerät wurde nach dem aktuellsten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt.

Die Montage des Gerätes darf nur von geschulten Fachkräften ausgeführt werden. Es ist darauf zu achten, dass alle angeschlossenen Kabel ordnungsgemäß verlegt und fixiert sind. Das Gerät darf nur mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung betrieben werden.

Die Bedienung des Gerätes darf nur von unterwiesenem Personal oder Fachkräften erfolgen.

Reparaturen am geöffneten Gerät dürfen nur von der Firma **hopf** Elektronik GmbH oder von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.

Vor dem Arbeiten am geöffneten Gerät oder vor dem Auswechseln einer Sicherung ist das Gerät immer von allen Spannungsquellen zu trennen.

Falls Gründe zur Annahme vorliegen, dass die einwandfreie Betriebssicherheit des Gerätes nicht mehr gewährleistet ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und entsprechend zu kennzeichnen.

Die Sicherheit kann z.B. beeinträchtigt sein, wenn das Gerät nicht wie vorgeschrieben arbeitet oder sichtbare Schäden vorliegen.

### CE-Konformität



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit" und 73/23/EWG "Niederspannungs-Richtlinie".

Hierfür trägt das Gerät die CE-Kennzeichnung (CE = Communautés Européennes = Europäische Gemeinschaften)

Das CE signalisiert den Kontrollinstanzen, dass das Produkt den Anforderungen der EU-Richtlinie - insbesondere im Bezug auf Gesundheitsschutz und Sicherheit der Benutzer und Verbraucher - entspricht und frei auf dem Gemeinschaftsmarkt in den Verkehr gebracht werden darf.

Inhalt	Seite
<b>1 Systembeschreibung Switch-Box - System 5000</b> .....	<b>7</b>
1.1 Sicherheitskonzept der Switch-Box - System 5000.....	10
1.2 Aufbau Switch-Box - System 5000 .....	10
1.2.1 19" Baugruppenträger (3HE/84TE).....	10
1.2.2 Status-LEDs .....	12
1.2.3 Steckplätze für Switch-Boards .....	12
1.2.4 System-BUS der Switch-Box - System 5000 .....	12
1.3 Quick Install.....	12
<b>2 Installation</b> .....	<b>13</b>
2.1 Einbau des 19" Baugruppenträgers .....	13
2.2 Erdung.....	13
2.3 AC Spannungsversorgung.....	13
2.3.1 Sicherheits- und Warnhinweise .....	14
2.3.2 Netzteilspezifikationen .....	14
2.3.3 Absicherung .....	14
2.4 DC Spannungsversorgung (Option).....	15
2.4.1 Netzteilspezifikationen .....	15
2.4.2 Absicherung .....	15
2.5 Anschluss Statussignaleingang .....	16
2.5.1 Eingang "Master Status" .....	17
2.5.2 Eingang "Redu Status".....	17
2.5.3 Beispiele für Eingangsbeschaltung .....	18
2.6 Anschluss ERROR Relais .....	19
2.7 Anschluss Switch-Boards .....	19
<b>3 Inbetriebnahme</b> .....	<b>20</b>
3.1 Allgemeiner Ablauf .....	20
3.2 Einschalten der Betriebsspannung .....	20
3.3 Funktionstest (Grundfunktion) .....	21
<b>4 Systemparametrierung und -bedienung</b> .....	<b>23</b>
4.1 Betriebs-Modi .....	23
4.1.1 Dynamische Statussignalüberwachung (System 7001/7001RC) .....	23
4.1.1.1 Auswertbare Statussignale .....	24
4.1.1.2 Umschalt-/Ausgabebedingungen.....	24
4.1.2 Statische Statussignalüberwachung (Systeme Serie 6000) .....	25
4.1.2.1 Auswertbare Statussignale .....	26
4.1.2.2 Umschalt-/Ausgabebedingungen.....	26
4.2 Steuerkarte 5100 (Auswahl Betriebsmodus).....	27
4.2.1 Verhalten ERROR Relais.....	27
4.3 Switch-Boards 51XX.....	27
4.3.1 Umschaltverhalten .....	27
4.3.2 Manuelle Festlegung der Signalausgabe .....	28

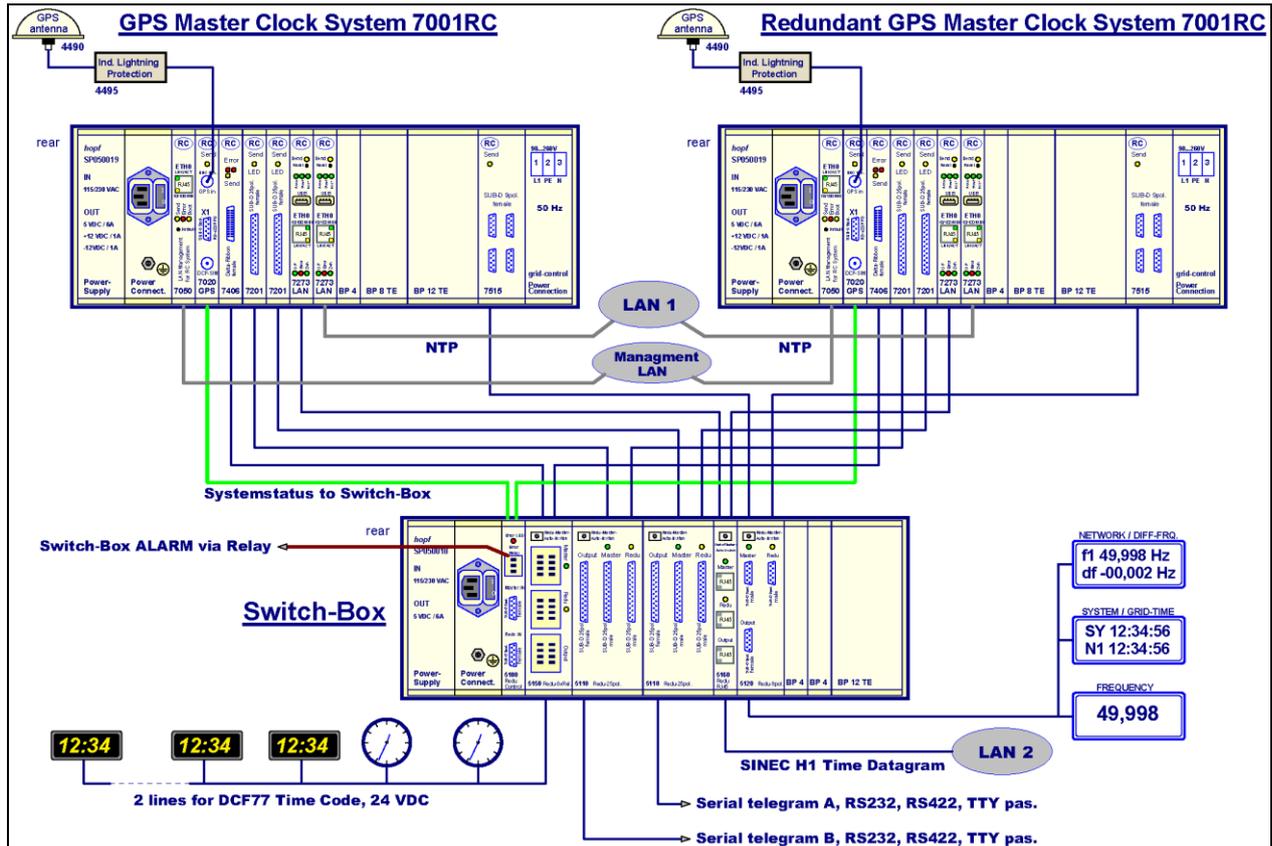
<b>5</b>	<b>Switch-Boards</b> .....	<b>29</b>
5.1	Allgemein .....	29
5.1.1	Austausch eines Switch-Boards .....	29
5.1.2	Einbau eines zusätzlichen Switch-Boards .....	30
5.1.2.1	Berechnung der erforderlichen Netzteilleistung .....	31
5.1.3	Entfernen von Switch-Boards .....	31
5.2	Switch-Boards für das System 5000 – Übersicht .....	32
5.3	Switch-Board 5110 – 1x 25-pol. SUB-D (13 Relais).....	34
5.4	Switch-Board 5111 – 1x 25-pol. SUB-D (25 Relais).....	35
5.5	Switch-Board 5120 – 1x 9-pol. SUB-D.....	36
5.6	Switch-Board 5125 – 2x 9-pol. SUB-D.....	37
5.7	Switch-Board 5130 – 1x BNC .....	38
5.8	Switch-Board 5150 – 8x Leistungsrelais (Schraubklemme) .....	39
5.9	Switch-Board 5160 – 1x RJ45 .....	40
<b>6</b>	<b>Systemindikatoren / Fehleranalyse / Troubleshooting</b> .....	<b>41</b>
6.1	Status- und Fehlerindikatoren.....	41
6.1.1	Status-LEDs .....	41
6.1.1.1	"Power ON" LED (Front).....	41
6.1.1.2	"Switch-Box ERROR" LED (Front).....	41
6.1.1.3	"Signal Output on Master System" LED (Front) .....	41
6.1.1.4	"Signal Output on Redundant System" LED (Front) .....	41
6.1.1.5	AC Netzschalter ON (Rückseite) .....	41
6.1.1.6	Netzteil LED (Rückseite).....	42
6.1.1.7	ERROR LED auf Karte 5100 (Rückseite) .....	42
6.1.1.8	Master / Redu LEDs auf den Switch-Boards.....	42
6.1.2	ERROR Relais .....	42
6.2	Fehlerbilder .....	43
6.2.1	Komplettausfall.....	43
6.2.2	Switch-Box meldet Fehler und schaltet auf das Master System .....	44
6.2.3	Switch-Box meldet Fehler und schaltet auf das Redundanz System .....	44
6.3	Support durch Fa. <b>hopf</b> .....	45
<b>7</b>	<b>Wartung / Pflege</b> .....	<b>46</b>
7.1	Allgemeine Richtlinien für die Reinigung.....	46
7.2	Gehäusereinigung .....	46
<b>8</b>	<b>Technische Daten System 5000 inkl. Switch-Boards</b> .....	<b>47</b>
8.1	Basissystem .....	47
8.2	Switch-Boards .....	49
<b>9</b>	<b>Gehäusezeichnungen</b> .....	<b>52</b>

# 1 Systembeschreibung Switch-Box - System 5000

Das Switch-Box - System 5000 wurde für den Aufbau von redundanten Uhrensystemen im Betriebsmodus

**"Hot Standby Funktion mit automatischer statusabhängiger Signalumschaltung"**

entwickelt und konzipiert. Die Switch-Box - System 5000 kommt zum Einsatz, wenn höchste Anforderungen an die Verfügbarkeit eines Uhrensystems gestellt werden.



Hierbei wird sichergestellt, dass die Signalausgabe immer auf das Redundanz System umgeschaltet wird sobald dieses einen geringeren Fehlerlevel aufweist als das Master System.

Diese fehlerabhängige Signalumschaltung zwischen dem Master und dessen Redundanz Systems wird von der Switch-Box durch eine Statusüberwachung der jeweiligen Uhrensyste-me realisiert. Die Switch-Box kann hierfür auf zwei unterschiedliche Betriebsmodi konfigu-riert werden:

#### **Dynamischer Errorstatus (für System 7001 und 7001RC)**

Für die Ausgabe der Statusinformation an die Switch-Box generieren die Uhrensyste-me 7001 und 7001RC eine spezielle Statusinformation, die auf der Frontblende der Steuer-karte 7020/7020RC über einen SUB-D Stecker abgegriffen werden kann.

In den Uhrensyste-men können die verschiedenen Fehlermeldungen mit unterschiedli-chen Prioritäten belegt werden, um so die für die Kundenanwendung optimalen Um-schaltbedingungen zu definieren.

In diesem Modus können die Uhrensyste-me auf 4 Zustände überwacht werden:

- Totalausfall / Leitungsbruch
- Major Fehler
- Minor Fehler
- System O.K.

#### **Statischer Errorstatus (für Systeme der Serie 6000)**

Dieser Modus ist für die Uhrensyste-m der Serie 6000 konzipiert, jedoch kann die Switch-Box in diesem Modus auch durch Fremdsyste-me gesteuert werden (bei Bereit-stellung der erforderlichen Signale im geeignetem Signalpegel).

In diesem Modus werden zwei statische Signale der Uhrensyste-me überwacht:

- Betrieb/Spannung O.K.
- Synchronität O.K.

Einen integrierte Eigenüberwachung des System 5000 meldet dem Anwender visuell und über ein Relais, dass die Switch-Box gegebenenfalls nicht mehr auf das Redundanz System umschalten kann. Im Modus "Dynamischer Errorstatus" wird des weiteren ein Fehler ausge-geben, wenn die Verbindungsleitung für die Statusüberwachung zwischen Switch-Box und Uhrensyste-m abgezogen wurde bzw. ein Leitungsbruch vorliegt.

Durch den modularen Aufbau des Systems, kann die Switch-Box einfach an die jeweiligen Kundenanforderungen angepasst werden, bzw. nachträglich durch den Kunden erweitert werden.

So stehen für die verschiedenen Ausgabekarten der Uhrensyste-me speziell adaptiert Switch-Boards zur Verfügung, die i.d.R. eine einfache Verbindung zwischen Switch-Box und Uhren-syste-m ermöglichen.

Die Lieferung des Systems 5000 erfolgt standardmäßig in einem 3HE/84TE - 19" Baugrup-penträger (**HE = Höheneinheit / TE = Teileinheit**).

Des weiteren stehen für unterschiedliche Anwendungsgebiete neben dem Standard AC Netzteil verschiedene Eingangsspannungen und Netzteilleistungen im AC- und DC-Bereich zur Verfügung.

In Verbindung mit der völligen Wartungsfreiheit und hohen Zuverlässigkeit der Geräte wird neben einem hohes Maß an Flexibilität eine hohe Verfügbarkeit der angeschlossenen Uh-ren-syste-me erreicht.

Mit der **hopf** Switch-Box - System 5000 wird die innovative Produktpalette der **hopf** Elektronik GmbH weiter ergänzt.

### Einige Basis-Funktionen des Systems:

- Basissystem im **1/1 19" Baugruppenträger** (3HE/84TE) inkl. Steuerkarte 5100 und Netzteil
- Versorgungsspannung **115/230V AC** – Andere Spannungen möglich
- **Intelligente Signalumschaltung** in Abhängigkeit der Betriebszustände des Master und Redundanz Systems
- **Freie Zuordnung** der Fehlerpriorität im **hopf** System 7001 und 7001RC
- **Switch-Box eigene Fehler- und Statusmeldung** für die Umschaltbereitschaft über Relais (Dry Contact) und LEDs
- Alle Switch-Boards sind **Hot-Plug** fähig
- System vollständig **wartungsfrei**
- Alle **Kabelanschlüsse** auf der Rückseite
- **Status LEDs** sowohl auf der Front- als auch Rückseite
- Gehäuse mit zusätzlicher **Erdschraube** für Leitungen bis 16mm<sup>2</sup>
- Spannungseinspeisung mit **Netzschalter** nach IEC/EN 60320-1/C14 und EMI-**Netzentstörfilter**
- **Vorbereitet für die Nachrüstung** von Switch-Boards durch den Kunden
- Keine zusätzlichen **Blindblenden** bei Erweiterung des Systems erforderlich
- Für größere Systeme **Gehäuseerweiterung** mit zusätzlichen Switch-Board Steckplätzen möglich
- **Umschaltmodus** jedes Switch-Boards über **Schalter auf der Kartenblende** einstellbar (Ausgabe fest auf Redundanz System / Ausgabe fest auf Master System / Ausgabe wird von Switch-Box gesteuert)
- Vollständige Potentialtrennung zwischen den Ausgabesignalen des Master- und Redundanz Uhrensistem
- **Einfache Erweiterung bestehender Einzelsysteme** zu einem redundanten System mit "Hot Standby Funktion mit automatischer, statusabhängiger Signalumschaltung zum Redundanz-System"

### Erweiterungs-Optionen

- Kundenspezifische Systemanpassungen für "maßgeschneiderte" Projektlösungen.

## 1.1 Sicherheitskonzept der Switch-Box - System 5000

Bei der Konzeption der Switch-Box - System 5000 wurde besonderer Wert auf eine hohe Verfügbarkeit des gesamten Uhrensistem auch im Fehlerfall gelegt.

Hierzu wurden folgende Aspekte für die unterschiedlichen Fehlerfälle berücksichtigt:

- Signalausgabe auch bei **Spannungsausfall der Switch-Box** durch Umschaltung der Signale via Relais (Signalausgabe hierbei immer vom Master System)
- Fehlermeldung der Switch-Box via Relais und LEDs bei **gestörter Übertragung der Statussignale** zur Switch-Box (z.B. Kabelbruch)
- Fehlermeldung der Switch-Box via Relais und LEDs gefolgt von der Umschaltung auf bzw. weitere Ausgabe der Signale des Master Systems bei Übertragung nicht eindeutiger **Statussignale** zur Switch-Box
- Fehlermeldung der Switch-Box via Relais und LEDs bei **Totalausfall des Master oder Redundanz Systems**
- Fehlermeldung der Switch-Box via Relais bei **Ausfall der Versorgungsspannung**
- Fehlermeldung der Switch-Box bei **Ausfall der Steuerkarte 5100** via Relais
- **Manuelles Festlegen von Signalausgaben** auf das Master oder Redundanz Systems möglich (nicht bei Spannungsausfall)
- **Im Zweifelsfall** immer Ausgabe der Signale des Master Systems

## 1.2 Aufbau Switch-Box - System 5000

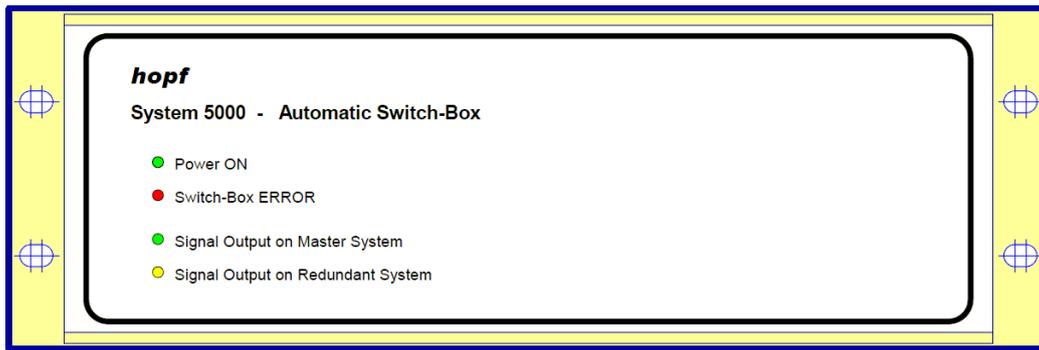
Durch den modularen Aufbau kann das System für verschiedene Einsätze individuell konfiguriert werden und lässt sich bei Änderungen der Einsatzbedingungen leicht nach- oder umrüsten.

### 1.2.1 19" Baugruppenträger (3HE/84TE)

Das Basissystem besteht aus einem:

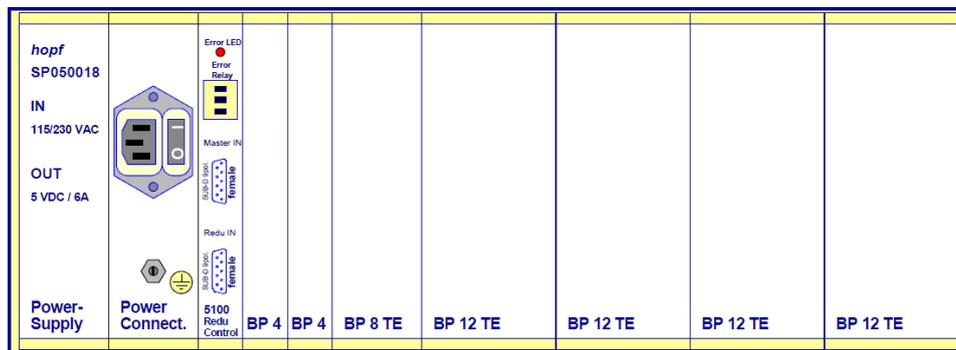
- 1/1 19" Baugruppenträger 3HE/84TE
- Standardnetzteil mit 115/230V AC / 30VA (47-63Hz)  
Andere Eingangsspannungen und Netzteilleistungen möglich
- Spannungseinspeisung mit Netzschalter und Netzfilter
- Anschluss für PE Leitungen bis 16mm<sup>2</sup>
- Systemfrontblende mit Status-LEDs

Systemfrontblende:



- Steuerkarte 5100 für:
  - Auswertung der Statussignale des Master und Redundanz Systems
  - Steuerung der Status-LEDs
  - Steuerung der Switch-Boards
  - Steuerung des ERROR Relais
- System-Bus mit 16x 3HE/4TE Erweiterungssteckplätzen für Switch-Boards

System Rückseite/Einschubseite:



## 1.2.2 Status-LEDs

Das System verfügt über Status-LEDs sowohl auf der Front- als auch auf der Rückseite. Diese ermöglichen das Erkennen des Systemstatus im eingebauten Zustand im Schaltschrank sowohl über die Frontblende als auch während der Überprüfung der Verkabelung auf der Rückseite des Systems.

Das System verfügt über folgende Status-LEDs:

- 4x LED in der Systemfrontblende für folgende Informationen:
  - Power ON (Grün)
  - Switch-Box ERROR (Rot)
  - Signalausgabe erfolgt vom Master System (Grün)
  - Signalausgabe erfolgt vom Redundanz System (Gelb)



Die LEDs für die Signalausgabe geben nur den Ausgabestatus für Switch-Boards in Standardkonfiguration korrekt wieder (Umschaltbedingung: MINOR Alarm und Schalter auf Kartenblende: AUTO oder Schalter deaktiviert).

- 1x LED auf der Steuerkarte 5100: Switch-Box ERROR (Rot)
- 2x LED auf den Switch-Boards: Ausgabe auf Master (Grün) bzw. Redundanz (Gelb)
- 1x LED auf dem Netzteil

## 1.2.3 Steckplätze für Switch-Boards

In einem Standard System stehen auf dem System-BUS 17x 4TE Steckplätze zur Verfügung. Jeder Steckplatz ist mit einer VG-Leiste bestückt.

Der erste Steckplatz ist für die Steuerkarte 5100 reserviert. Die restlichen Steckplätze können beliebig, ohne weitere Maßnahme durch den Kunden, mit Switch-Boards belegt werden.

Die Systeme werden immer so ausgeliefert, dass die Rückseite des Systems nach jeder nachträglichen Erweiterung mit Switch-Boards mit den verbleibenden Blindblenden wieder vollständig geschlossen werden kann.

## 1.2.4 System-BUS der Switch-Box - System 5000

Der interne System-BUS der Switch-Box - System 5000 dient zur Verteilung der:

- Spannungsversorgung der eingesetzten Karten
- Verteilung der Umschaltsignale der Steuerkarten 5100

## 1.3 Quick Install

- System erden
- Spannung anschließen
- Karten konfigurieren
- Verbindung zwischen Switch-Box und Master / Redundanz System herstellen
- Spannung einschalten
- Status-LEDs überprüfen
- Funktionskontrolle der Switch-Box durchführen

## 2 Installation

Nachfolgend wird die Installation der Systemhardware beschrieben.

### 2.1 Einbau des 19" Baugruppenträgers

Folgende Schritte sind durchzuführen:

- Baugruppenträger in Schaltschrank einsetzen und mit 4 Schrauben an den Haltepunkten an der Vorderseite des Baugruppenträgers festschrauben.
- Auf ausreichenden Platz zwischen der Einschubseite des Baugruppenträgers und dem Schaltschrank achten, um Anschlusskabel an das System montieren und Switch-Boards tauschen zu können.
- Lüftungsschlitze auf der Ober- und Unterseite des Gehäuses nicht abdecken, um eine ausreichende Konvektion zu gewährleisten.

### 2.2 Erdung

Die Erdung der Switch-Box - System 5000 erfolgt in der Regel über die PE-Leitung der Spannungszuleitung.

Eine zusätzliche Erdungsleitung, für die Realisierung von Überspannungskonzepten, kann mit der sich auf der Rückseite des Systems befindlichen Erdschraube an das Gehäuse angeschlossen werden.

### 2.3 AC Spannungsversorgung

Hier wird das Standard AC-Netzteil des Systems beschrieben, es gelten jedoch immer die Anschlussdaten auf dem Typenschild des jeweiligen Gerätes.

Beim Anschluss der Spannung ist auf:

- Korrekte Spannungsart (AC oder DC),
- Spannungshöhe,

zu achten.

Die Spannungseinspeisung erfolgt über einen Kaltgerätestecker mit Netzschalter und EMI Filter nach IEC/EN 60320-1/C14



- Kontrollieren, dass sich der Netzschalter in Stellung "0" (= aus) befindet.
- Kaltgerätekabel in Netzspannungseingang des Systems stecken.
- Kaltgerätekabel mit Stromnetz verbinden bzw. Leitungsschutzschalter einschalten.



Wird eine falsche Spannung an das System 5000 angelegt, kann das System beschädigt werden.

### 2.3.1 Sicherheits- und Warnhinweise

Um einen sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten und alle Funktionen nutzen zu können, lesen Sie diese Anleitung bitte vollständig durch!



**Vorsicht:** Niemals bei anliegender Spannung am offenen Gerät arbeiten!  
Lebensgefahr!

Die Switch-Box - System 5000 ist ein Einbaugerät. Die Installation und Inbetriebnahme darf nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Dabei sind die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften (z.B. VDE, DIN) einzuhalten.

Insbesondere ist vor der Inbetriebnahme sicherzustellen, dass

- der Netzanschluss fachgerecht ausgeführt und der Schutz gegen elektrischen Schlag sichergestellt ist!
- der Schutzleiter angeschlossen ist!
- alle Zuleitungen ausreichend abgesichert und dimensioniert sind!
- alle Ausgangsleitungen dem max. Ausgangstrom des Gerätes entsprechend dimensioniert oder gesondert abgesichert sind!
- ausreichend Konvektion gewährleistet ist!

Im Gerät befinden sich Bauelemente mit lebensgefährlicher Spannung und hoher gespeicherter Energie!

### 2.3.2 Netzteilspezifikationen

Alle Spezifikationen bezüglich der AC Spannungsversorgung sind im **Kapitel 8 Technische Daten System 5000 inkl. Switch-Boards** zu finden.

### 2.3.3 Absicherung

Beim Anschließen der Switch-Box - System 5000 ist auf eine geeignete Absicherung der Versorgungsspannung zu achten.

Dementsprechend sind die Leistungsdaten dem Typenschild auf dem Gerät zu entnehmen.

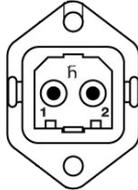


Löst die interne Sicherung (Geräteschutz) aus, liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Gerätedefekt vor. In diesem Fall ist eine Überprüfung des Gerätes im Werk erforderlich!

## 2.4 DC Spannungsversorgung (Option)



Es ist sicherzustellen, dass die externe Spannungsquelle ausgeschaltet ist. Bei dem Anschluss der Zuleitung ist auf die richtige Polung und auf den Anschluss der Erdung zu achten!



- Die Leitung für die Spannungsversorgung wird über einen 2-pol Steckverbinder mit zusätzlichem Erdanschluss und Verriegelung mit der Switch-Box - System 5000 verbunden:

+V<sub>in</sub>: Pluspol (Kontakt 1)  
 -V<sub>in</sub>: Minuspol (Kontakt 2)  
 PE: Erdung



Wird eine falsche Spannung an die Switch-Box - System 5000 angelegt, kann das System beschädigt werden.



### Erdung:

Standardmäßig sind der Minuspol (-V<sub>in</sub>) und die Erdung (PE) systemseitig miteinander verbunden.

### 2.4.1 Netzteilspezifikationen

Alle Spezifikationen bezüglich der DC Spannungsversorgung sind im **Kapitel 8 Technische Daten System 5000 inkl. Switch-Boards** zu finden.

### 2.4.2 Absicherung

Beim Anschließen der Switch-Box - System 5000 ist auf eine geeignete Absicherung der Versorgungsspannung zu achten.

Dementsprechend sind die Leistungsdaten dem Typenschild auf dem Gerät zu entnehmen.



Löst die interne Sicherung (Geräteschutz) aus, liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Gerätedefekt vor. In diesem Fall ist eine Überprüfung des Gerätes im Werk erforderlich!

## 2.5 Anschluss Statussignaleingang

Im Lieferumfang der Switch-Box - System 5000 sind 2 Verbindungsleitungen für die Verbindung zwischen der Switch-Box und den Systemen 7001 bzw. 7001RC enthalten (Betriebsmodus: Dynamischer Errorstatus).

Diese Leitungen werden auf den Stecker X1 der Steuerkarten 7020 bzw. 7020RC und dem jeweiligen Eingang der Steuerkarte 5100 aufgesteckt.

### Hinweis System 7001RC

Bei den System 7001RC kann auf Kundenwunsch der Signalausgang für die Switch-Box auf einen separaten SUB-D Stecker herausgeführt werden, um die Schnittstelle X1 mit der seriellen Leitung für die Remote-Software zu belegen

### Hinweis Systeme 6842, 6855 und 6850 (nicht gültig für 1HE Systeme)

Diese Systeme verfügen standardmäßig nicht über Signalausgänge für die Ansteuerung einer Switch-Box. Auf Kundenwunsch kann dieser Signalausgang separat auf einen SUB-D Stecker herausgeführt werden.

In diesem Fall wird die Verbindung zwischen den Systemen und der Steuerkarte der Switch-Box ebenfalls mit den mitgelieferten Verbindungsleitungen hergestellt.

### Verbindungsleitungen

Im Lieferumfang der Switch-Box sind 2 Verbindungsleitungen, die wie folgt spezifiziert sind, enthalten:

2m Verbindungskabel - 9-pol. SUB-D Buchse auf 9-pol. SUB-D Stecker (1:1, Shield-Shield)



Es bestehen durch die Verbindungsleitungen zwischen den Systemen eine galvanische Verbindungen zwischen den Gehäusemassen.

### 2.5.1 Eingang "Master Status"

Der Anschluss der Statussignale des Master Systems an die Steuerkarte 5100 erfolgt über eine 9-polige SUB-D Buchse.

9pol. – SUB-D  
Buchse



Pin	Belegung
1	n.c.
2	n.c.
3	n.c.
4	Input -1-
5	GND
6	n.c.
7	n.c.
8	Input -2-
9	GND

n.c. = nicht belegt (not connected)  
 Input -1- = Dynamischer Errorstatus und  
                     Statischer Errorstatus - Sync./Funk  
 Input -2- = Statischer Errorstatus - Betrieb

### 2.5.2 Eingang "Redu Status"

Der Anschluss der Statussignale des Redundanz Systems an die Steuerkarte 5100 erfolgt über eine 9-polige SUB-D Buchse.

9pol. – SUB-D  
Buchse

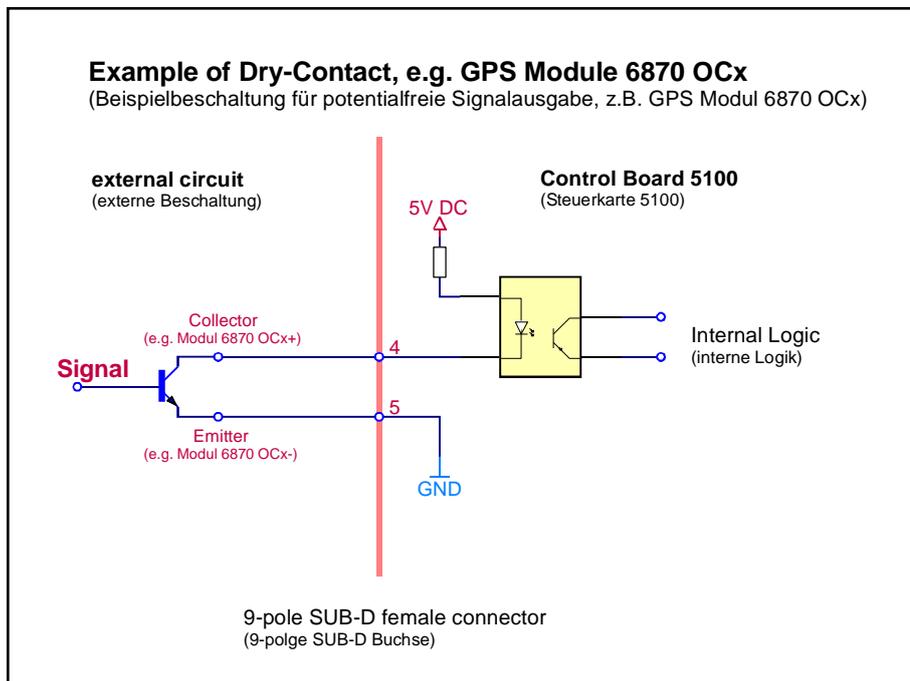
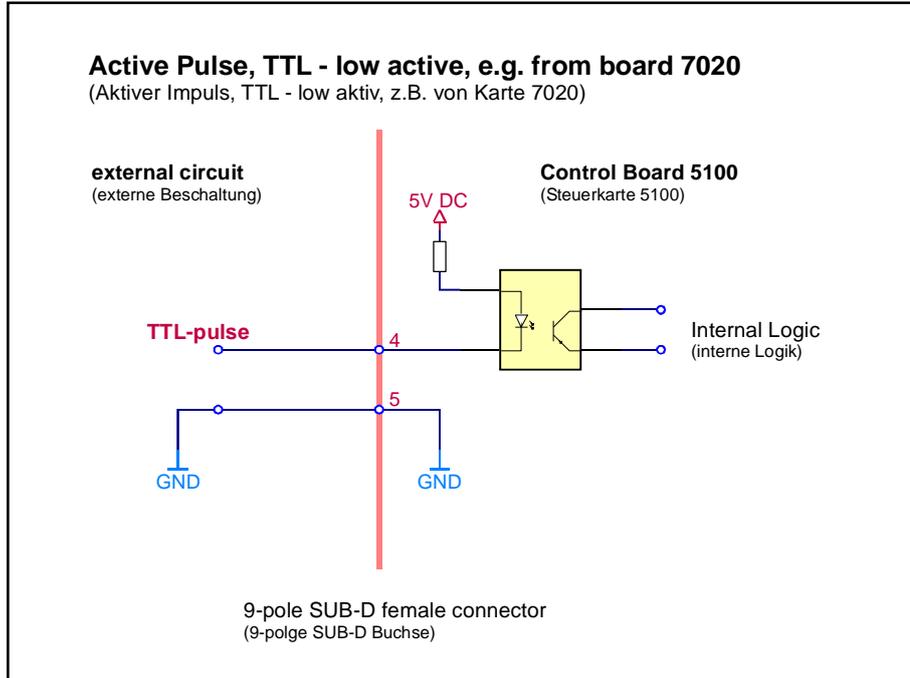


Pin	Belegung
1	n.c.
2	n.c.
3	n.c.
4	Input -1-
5	GND
6	n.c.
7	n.c.
8	Input -2-
9	GND

n.c. = nicht belegt (not connected)  
 Input -1- = Dynamischer Errorstatus und  
                     Statischer Errorstatus - Sync./Funk  
 Input -2- = Statischer Errorstatus - Betrieb

### 2.5.3 Beispiele für Eingangsbeschaltung

Die Statuseingänge können mit TTL Signalen oder via "Dry Contact" (Relais bzw. Optokoppler) beschaltet werden.



## 2.6 Anschluss ERROR Relais

Der Anschluss des ERROR Relais erfolgt über eine steckbare Schraubklemme in der Frontblende der Steuerkarte 5100.

3pol. – Steckverbinder



Pin	Belegung
1	Öffner (normally closed)
2	Mittenkontakt (common)
3	Schließer (normally open)

## 2.7 Anschluss Switch-Boards

Der Anschluss der Switch-Boards wird in dem Kapitel des jeweiligen Switch-Boards beschrieben (siehe **Kapitel 5 Switch-Boards**).

### 3 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel wird die Inbetriebnahme der Switch-Box - System 5000 beschrieben.

#### 3.1 Allgemeiner Ablauf

Die Inbetriebnahme ist wie folgt strukturiert:

- Steuerkarte 5100 und die Switch-Boards über die Jumper auf den Karten auf die gewünschte Funktionalität konfigurieren - siehe **Kapitel 5 Switch-Boards**.
- Überprüfung der Verkabelung:
  - Erdung
  - Spannungsversorgung
  - Statussignaleingang für Master und Redundanz System
  - ERROR Relais
  - Switch-Boards
- Alle Steckverbindungen zu den Zielsystemen der Switch-Boards (OUT) trennen (empfohlen)
- Switch-Box - System 5000 einschalten
- Power LED auf Frontseite leuchten auf
- Funktionsprüfung der Switch-Box - System 5000
- Inbetriebnahme der Switch-Boards:
  - Überprüfung der umzuschaltenden Funktionskarten auf Funktion
  - Steckverbindungen zum Zielsystem herstellen
  - Die angeschlossenen Geräte auf Signalübernahme prüfen

#### 3.2 Einschalten der Betriebsspannung

##### AC Spannungsversorgung:



Netzschalter in Stellung " **EIN**" bringen.

Die grüne Kontrollleuchte im Schalter, die Netzteil LED Kontrollanzeige und die Power LED auf Frontseite Switch-Box - System 5000 leuchten auf.

##### DC Spannungsversorgung:



Externe Spannungsquelle einschalten.

Die Netzteil LED Kontrollanzeige und die Power LED auf Frontseite Switch-Box - System 5000 leuchten auf.

Die restlichen LEDs auf Front- und Rückseite leuchten in Abhängigkeit von den jeweilig zugeführten Status des Master und des Redundanz Systems.

### 3.3 Funktionstest (Grundfunktion)

In diesem Kapitel wird nur die Überprüfung der Grundfunktion der Switch-Box im Modus Dynamischer Errorstatus (für System 7001 und 7001RC) beschrieben.

Alle anderen Funktionsprüfungen müssen in Abhängigkeit der jeweiligen Konfiguration der Switch-Box und deren Switch-Boards anhand der Umschaltbedienungen für die jeweilige Konfiguration überprüft werden (siehe **Kapitel 4.1.1 Dynamische Statussignalüberwachung (System 7001/7001RC)** und **Kapitel 4.1.2 Statische Statussignalüberwachung (Systeme Serie 6000)**).

Für die Überprüfung sind folgende Punkte erforderlich:

- Das Master und das Redundanz System weisen Systemstatus "System O.K." auf
- Die Frontblenden-Schalter der Switch-Boards sind auf "A" für Automatische Umschaltung gestellt

Die Switch-Box muss bei korrekter Verbindung zum Master und Redundanz Systems folgenden Zustand aufweisen:

- Die Power LED auf der Frontseite leuchtet
- Die ERROR LEDs auf der Frontseite und auf der Karte 5100 sind aus
- Das ERROR Relais auf der Karte 5100 ist angezogen (kein Fehler)
- Die Signalausgabe ist auf das Master System geschaltet (siehe LEDs auf Front- und Rückseite des Systems)

#### **Step 1**

In diesem Zustand wird als erster Test die Verbindung der Karte 5100 zum Master System getrennt. Danach muss die Switch-Box sich wie folgt verhalten:

- Die ERROR LEDs auf Frontseite und auf der Karte 5100 leuchten unmittelbar auf
- Das ERROR Relais auf der Karte 5100 fällt unmittelbar ab (Fehler)
- Nach 2-3 Sekunden schalten die Switch-Boards auf Signalausgabe vom Redundanz System
- Nach 2-3 Sekunden wechselt die Frontblenden LED "Signal Output on Master System" auf "Signal Output on Redundant System"

#### **Step 2**

In diesem Zustand werden die Frontblendschalter, soweit aktiviert, in die Stellung "M" für Ausgabe der Signale des Master Systems gebracht. Danach muss die Switch-Box sich wie folgt verhalten:

- Die Signalausgabe der Switch-Boards ist wieder auf das Master System geschaltet
- Die LEDs "Master" auf den Switch-Boards leuchten
- Die ERROR LEDs auf Frontseite und auf der Karte 5100 leuchten weiter
- Das ERROR Relais auf der Karte 5100 bleibt abgefallen (Fehler)
- Die Frontblenden LED "Signal Output on Redundant System" leuchtet weiter

Danach werden die Frontblendschalter wieder in die Position "A" für Automatisch Umschaltung gebracht und die Switch-Boards schalten wieder zurück auf Signalausgabe des Redundanz Systems

### **Step 3**

In diesem Zustand wird die Verbindung der Karte 5100 zum Redundanz System getrennt. Danach muss die Switch-Box sich wie folgt verhalten:

- Die ERROR LEDs auf Frontseite und auf der Karte 5100 leuchten weiter
- Das ERROR Relais auf der Karte 5100 bleibt abgefallen (Fehler)
- Nach 2-3 Sekunden schalten die Switch-Boards auf Signalausgabe vom Master System zurück
- Nach 2-3 Sekunden wechselt die Frontblenden LED "Signal Output on Redundant System" zurück auf "Signal Output on Master System"

### **Step 4**

In diesem Zustand wird die Verbindung der Karte 5100 zum Master System wieder hergestellt. Danach muss die Switch-Box sich wie folgt verhalten:

- Die ERROR LEDs auf Frontseite und auf der Karte 5100 leuchten weiter
- Das ERROR Relais auf der Karte 5100 bleibt abgefallen (Fehler)
- Die Signalausgabe der Switch-Boards bleibt auf dem Master System
- Die Frontblenden LED "Signal Output on Master System" leuchtet weiter

### **Step 5**

In diesem Zustand wird die Verbindung der Karte 5100 zum Redundanz System wieder hergestellt. Danach muss die Switch-Box sich wie folgt verhalten:

- Die ERROR LEDs auf Frontseite und auf der Karte 5100 erlöschen
- Das ERROR Relais auf der Karte 5100 zieht wieder an (kein Fehler)
- Die Signalausgabe der Switch-Boards bleibt auf dem Master System
- Die Frontblenden LED "Signal Output on Master System" leuchtet weiter

### **Step 6**

In diesem Zustand werden die Frontblendschalter, soweit aktiviert, in die Stellung "R" für Ausgabe der Signale des Redundanz Systems gebracht. Danach muss die Switch-Box sich wie folgt verhalten:

- Die Signalausgabe der Switch-Boards schalten um auf das Redundanz System
- Die LEDs "Redu" auf den Switch-Boards leuchten
- Die ERROR LEDs auf Frontseite und auf der Karte 5100 bleiben aus
- Das ERROR Relais auf der Karte 5100 ist weiter angezogen (kein Fehler)
- Die Frontblenden LED "Signal Output on Master System" leuchtet weiter

Danach werden die Frontblendschalter wieder in die Position "A" für Automatisch Umschaltung gebracht und die Switch-Boards schalten wieder zurück auf Signalausgabe des Master Systems.

Damit ist die Überprüfung der Grundfunktion abgeschlossen. Alle weiteren Überprüfungen, soweit erforderlich, erfolgen durch Erzeugen der unterschiedlichen Fehlerzustände im Master und Redundanz System. Für die jeweiligen Umschaltbedingungen siehe **Kapitel 4.1 Betriebs-Modi**.

## 4 Systemparametrierung und -bedienung

Nachfolgend werden die einstellbaren Funktionen der Switch-Box erklärt.

### 4.1 Betriebs-Modi

In diesem Kapitel werden die 2 Betriebsmodi der Switch-Box beschrieben:

- Dynamischer Errorstatus (für System 7001 und 7001RC)
- Statischer Errorstatus (für Systeme der Serie 6000)

#### 4.1.1 Dynamische Statussignalüberwachung (System 7001/7001RC)

Für die Ausgabe der Statusinformation an die Switch-Box generieren die Uhrensysteme 7001 und 7001RC eine spezielle Statusinformation, die auf der Frontblende der Steuerkarte 7020 bzw. 7020RC über einen SUB-D Stecker abgegriffen werden kann.

In diesem Betriebsmodus werden die Uhrensysteme 7001 und 7001RC auf vier Zustände überwacht:

- Totalausfall / Leitungsbruch
- Major Fehler
- Minor Fehler
- System O.K.

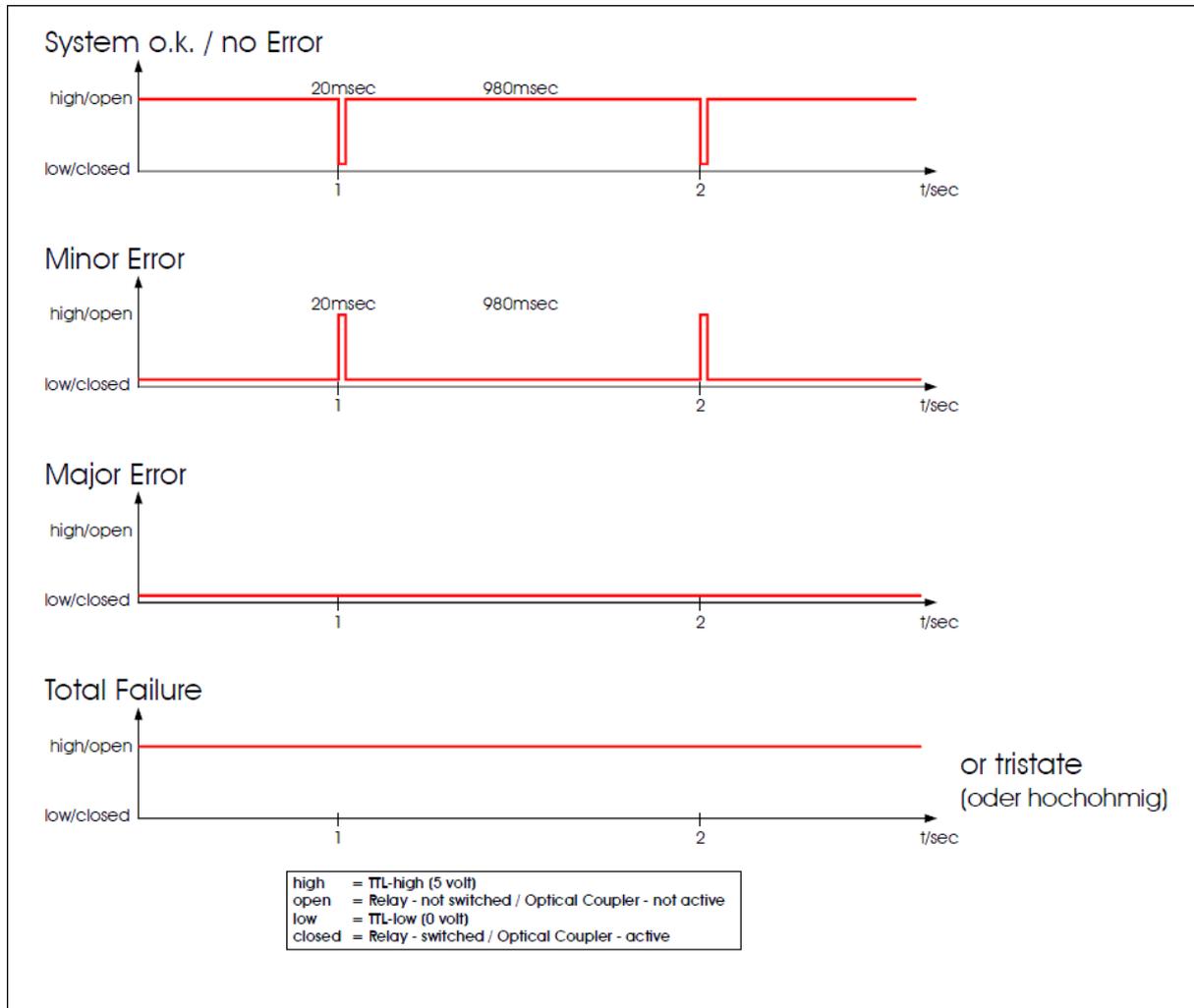


Um die Switch-Box in diesem Modus betreiben zu können müssen die System 7001 bzw. 7001RC für den Betrieb an einer Switch-Box konfiguriert sein. Hierbei muss die Ausgabe der Steuerkarte 7020 bzw. 7020RC auf **Switch-Box Steuerung** und **Errormeldung auf "Dynamisch"** eingestellt werden.



In dieser Einstellung "Dynamische Statussignalüberwachung" wird der jeweils zweite Eingang "Input -2-" auf den Statuseingängen der Steuerkarte 5100 ignoriert.

### 4.1.1.1 Auswertbare Statussignale



### 4.1.1.2 Umschalt-/Ausgabebedingungen

Im Modus Dynamischer Errorstatus können die einzelnen Switch-Boards auf zwei unterschiedliche Verhalten konfiguriert werden:

- Signalumschaltung ab MINOR Fehler (Standard)
- Signalumschaltung ab MAJOR Fehler



#### Funktion Signalumschaltung ab MAJOR Fehler:

Das so konfigurierte Switch-Board schaltet nur dann auf das Redundanz System um, wenn das Master System einen MAJOR Alarm ausgibt oder komplett ausfällt und der Status des Redundanz Systems höher ist als der des Master Systems.

**Ausgabeverhalten für auf MINOR Fehler konfigurierte Switch-Boards (Standard):**

Funktion - Switch-Box	Status - Master System	Status - Redundanz System	Signalausgabe Switch-Box	ERROR Switch-Box
O.K.	O.K.	O.K.	Master	---
O.K.	O.K.	Minor	Master	---
O.K.	O.K.	Major	Master	---
O.K.	Minor	O.K.	Redundant	---
O.K.	Minor	Minor	Master	---
O.K.	Minor	Major	Master	---
O.K.	Major	O.K.	Redundant	---
O.K.	Major	Minor	Redundant	---
O.K.	Major	Major	Master	---
O.K.	Ausfall	O.K./Min./Maj.	Redundant	Aktiv
O.K.	O.K./Min./Maj.	Ausfall	Master	Aktiv
O.K.	Ausfall	Ausfall	Master	Aktiv
Spannungsausfall	egal	egal	Master	Aktiv (nur Relais)

**Umschaltbedingungen für auf MAJOR Alarm konfigurierte Switch-Boards:**

Funktion - Switch-Box	Status - Master System	Status - Redundanz System	Signalausgabe Switch-Box	ERROR Switch-Box
O.K.	O.K.	O.K.	Master	---
O.K.	O.K.	Minor	Master	---
O.K.	O.K.	Major	Master	---
O.K.	Minor	O.K.	Master	---
O.K.	Minor	Minor	Master	---
O.K.	Minor	Major	Master	---
O.K.	Major	O.K.	Redundant	---
O.K.	Major	Minor	Redundant	---
O.K.	Major	Major	Master	---
O.K.	Ausfall	O.K./Min./Maj.	Redundant	Aktiv
O.K.	O.K./Min./Maj.	Ausfall	Master	Aktiv
O.K.	Ausfall	Ausfall	Master	Aktiv
Spannungsausfall	egal	egal	Master	Aktiv (nur Relais)

#### 4.1.2 Statische Statussignalüberwachung (Systeme Serie 6000)

In diesem Modus werden der Switch-Box von jedem System (Master und Redundant) jeweils zwei statische Statusinformationen übertragen:

- Betrieb/Spannung O.K. bzw. Fehler
- Synchronität O.K. bzw. Fehler

Hierbei prüft die Switch-Box auch auf Plausibilität der Statusinformationen. So gibt die Switch-Box einen Fehler aus, wenn ein System folgende Statusinformationen übermittelt:

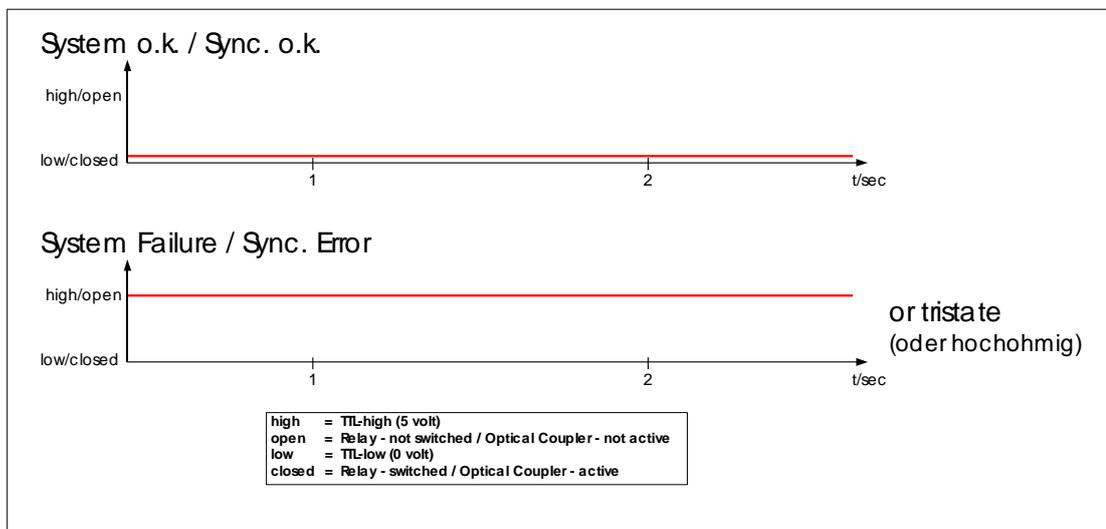
- Betrieb/Spannung **Fehler** aber
- Synchronität **O.K.**

Dieser Zustand ist nicht Zulässig und wird somit als Fehler eingestuft.



In diesem Modus kann ein Leitungsbruch der Statussignalzuführung von der Switch-Box **nicht** detektiert werden

### 4.1.2.1 Auswertbare Statussignale



### 4.1.2.2 Umschalt-/Ausgabebedingungen

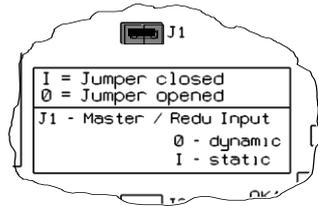
Funktion - Switch-Box	Master - Betrieb	Master - Sync. Status	Redu - Betrieb	Redu - Sync. Status	Signalausgabe Switch-Box	ERROR Switch-Box
O.K.	O.K.	O.K.	O.K.	O.K.	Master	---
O.K.	O.K.	O.K.	O.K.	Fehler	Master	---
O.K.	O.K.	O.K.	Fehler	Fehler	Master	---
O.K.	O.K.	O.K.	Fehler	O.K.	Master	Aktiv
O.K.	O.K.	Fehler	O.K.	O.K.	Redundant	---
O.K.	O.K.	Fehler	O.K.	Fehler	Master	---
O.K.	O.K.	Fehler	Fehler	Fehler	Master	---
O.K.	O.K.	Fehler	Fehler	O.K.	Master	Aktiv
O.K.	Fehler	O.K.	O.K.	O.K.	Redundant	Aktiv
O.K.	Fehler	O.K.	O.K.	Fehler	Redundant	Aktiv
O.K.	Fehler	O.K.	Fehler	Fehler	Redundant	Aktiv
O.K.	Fehler	O.K.	Fehler	O.K.	Master	Aktiv
O.K.	Fehler	Fehler	O.K.	O.K.	Redundant	---
O.K.	Fehler	Fehler	O.K.	Fehler	Redundant	---
O.K.	Fehler	Fehler	Fehler	Fehler	Master	---
O.K.	Fehler	Fehler	Fehler	O.K.	Master	Aktiv
Spannungsausfall	egal	egal	egal	egal	Master	Aktiv (nur Relais)

## 4.2 Steuerkarte 5100 (Auswahl Betriebsmodus)

Auf der Steuerkarte 5100 wird über ein Jumper der Betriebsmodus der Switch-Box konfiguriert.

Hierbei kann zwischen zwei Modi gewählt werden:

- Dynamischer Errorstatus (für System 7001 und 7001RC)
- Statischer Errorstatus (für Systeme der Serie 6000)



### 4.2.1 Verhalten ERROR Relais

Das Verhalten des ERROR Relais kann **nicht** konfiguriert werden. Das Relais hat immer folgende Funktion:

- **O.K. / Keine Fehler** ⇒ Relais aktiv/angezogen
- **Fehler** ⇒ Relais nicht aktiv/abgefallen

## 4.3 Switch-Boards 51XX

Alle Switch-Boards verfügen über eine einheitliche Konfiguration. Sie werden über Jumper auf der Platine basiskonfiguriert und über den Frontblendenschalter ggf. im Betrieb bedient.

### 4.3.1 Umschaltverhalten

Das Umschaltverhalten des Switch-Boards wird über einen Jumper auf der Platine konfiguriert.

Umschaltbedingung (Switch Condition): **MINOR Alarm (Standard)**

Das Switch-Board schaltet immer auf das Redundanz System um wenn das Redundanz System einen besseren Status als das Master System aufweist.

Umschaltbedingung (Switch Condition): **MAJOR Alarm**

Das Switch-Board schaltet erst auf das Redundanz System wenn das Master System mindestens einen MAJOR Fehler aufweist.

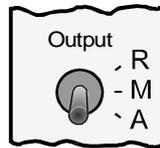


Erforderliche Einstellung damit die eingestellte Konfiguration wirksam werden kann:

- Frontblendenschalter auf Position (A)utomatisch **oder**
- Frontblendenschalter über Jumper auf "Offline" geschaltet

### 4.3.2 Manuelle Festlegung der Signalausgabe

Mit dem Schalter auf der Frontblende eines jeden Switch-Boards kann der Anwender manuell die Signalausgabe des Switch-Boards festlegen. Dieser Schalter hat drei Positionen:



**Standard = (A)utomatisch**

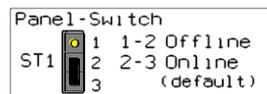
- (R)edundant  
Das Switch-Board wird unabhängig von der Steuerkarte 5100 auf die Ausgabe der Signale vom Redundanz System geschaltet.



Bei einem Spannungsausfall oder einem Netzteildefekt fällt die Signalausgabe zurück auf das Master System

- (M)aster  
Das Switch-Board wird unabhängig von der Steuerkarte 5100 auf die Ausgabe der Signale vom Master System geschaltet.
- (A)utomatisch  
Das Switch-Board wird von der Steuerkarte 5100 gesteuert.

Um das Switch-Board vor versehentlichem Umschalten oder eine ungewollte Festlegung der Signalausgabe zu schützen, kann der Frontblendeschalter über einen Jumper auf dem Switch-Board deaktiviert werden.



**(Standard = Schalter ist aktiviert)**

Bei deaktiviertem Frontblendeschalter erfolgt die Steuerung der Switch-Boards **immer** automatisch durch die Steuerkarte 5100.

## 5 Switch-Boards

In diesem Kapitel werden die Eigenschaften und der Lieferumfang der Switch-Boards beschrieben.

### 5.1 Allgemein

Es gibt einige Punkte die beim Umgang mit Funktionskarten zu beachten sind:

#### Elektrische Eigenschaften



Die Switch Boards unterstützen **Hot Plug**.

Ist ein Kartentausch erforderlich, braucht das System vorher **nicht** ausgeschaltet werden.

#### Spannungsversorgung

Alle Switch-Boards werden über den internen System-BUS mit der Betriebsspannung versorgt.

#### Auswahl der Steckplätze

Jedes neue Switch-Board kann prinzipiell an jede beliebige Stelle des Basissystems eingebaut werden. Einzige Voraussetzung sind hierbei **ausreichend freie Steckplätze** im System.

#### 5.1.1 Austausch eines Switch-Boards

Der Austausch eines Switch-Boards gegen ein identisches Modell unter Beibehaltung aller vorherigen Funktionen erfordert folgende Schritte:

- Trennen aller Steckverbindungen des auszutauschenden Switch-Boards
- Switch-Board losschrauben und aus dem System ziehen
- Alle Jumpereinstellungen des alten Switch-Boards auf die neue Karte übernehmen
- Neues Switch-Board in das System einsetzen und festschrauben
- Switch-Board ggf. mit Frontblendeschalter auf Funktion prüfen
- Frontblendeschalter (soweit aktiviert) in die gewünschte Position bringen
- Alle Steckverbindungen wieder herstellen



Die Switch-Boards unterstützen **Hot Plug**. Das System muss für das Einsetzen/Entfernen eines Switch-Boards **nicht** ausgeschaltet werden.

## 5.1.2 Einbau eines zusätzlichen Switch-Boards

Jedes neue Switch-Board kann prinzipiell an jede beliebige Stelle des Basissystems eingebaut werden. Einzige Voraussetzung sind hierbei **ausreichend freie Steckplätze** im System und eine **ausreichend Netzteilleistung** des vorhandenen Netzteils.

Der Einbau eines Switch-Boards erfordert folgende Schritte:

- Berechnung ob die zur Verfügung stehende Netzteilleistung für das zusätzliche Switch-Board ausreicht (siehe **Kapitel 5.1.2.1 Berechnung der erforderlichen Netzteilleistung**)
- Prüfen ob genügend freie Steckplätze für den Einbau des zusätzlichen Switch-Boards zur Verfügung stehen
- Blindblenden losschrauben
- Alle Jumpereinstellungen auf dem Switch-Board in die gewünschte Konfiguration bringen
- Neues Switch-Board in das System einsetzen und festschrauben
- Switch-Board ggf. mit Frontblendeschalter auf Funktion prüfen
- Frontblendeschalter (soweit aktiviert) in die gewünschte Position bringen
- Alle Steckverbindungen herstellen



Die Switch-Boards unterstützen **Hot Plug**. Das System muss für das Einsetzen/Entfernen eines Switch-Boards **nicht** ausgeschaltet werden.

### 5.1.2.1 Berechnung der erforderlichen Netzteilleistung

Damit die Switch-Box im Fehlerfall die Signale der Uhrensystem umschalten kann, muss sichergestellt werden, dass die Netzteilleistung ausreicht um alle Relais auf den Switch-Boards zu aktivieren.

**Im Standard System 5000 steht eine Netzteilleistung von 30 Watt zur Verfügung.** Die folgende Tabelle gibt Aufschluss über die Leistungsaufnahme des Basissystems sowie der einzelnen Switch-Boards und dient zur Ermittlung der erforderlichen Netzteilleistung:

Komponenten	Anzahl	Leistungsaufnahme	Gesamt
Basissystem inkl. Steuerkarte 5100	1x	1,00W (5V/0,20A)	1,00W
Switch-Board 5110		2,75W (5V/0,55A)	
Switch-Board 5111		4,75W (5V/0,95A)	
Switch-Board 5120		2,00W (5V/0,40A)	
Switch-Board 5125		3,50W (5V/0,70A)	
Switch-Board 5130		1,00W (5V/0,20A)	
Switch-Board 5150		2,50W (5V/0,50A)	
Switch-Board 5160		2,00W (5V/0,40A)	

Erforderliche Netzteilleistung	$\Sigma$	<b>W</b>
--------------------------------	----------	----------



Der hier ermittelte Wert der erforderlichen Netzteilleistung sollte auf **keinen Fall** die Leistung des in der Switch-Box verwendeten Netzteil(en) überschreiten.

Es besteht ansonsten die Gefahr, dass die Switch-Box im Fehlerfall nicht auf das Redundanz System umschalten kann.

Sollte die Leistung des Standard Netzteils nicht ausreichen, stehen Netzteile mit einer höheren Leistung zur Verfügung, die i.d.R. 1 zu 1 gegen das Standard Netzteil ausgetauscht werden können.

### 5.1.3 Entfernen von Switch-Boards

Soll eine Switch-Board aus dem System entfernt werden sind folgende Schritte erforderlich:

- Trennen aller Steckverbindungen des zu entfernenden Switch-Boards
- Switch-Board losschrauben und aus dem System ziehen
- Blendenöffnung mit Blindblende verschließen

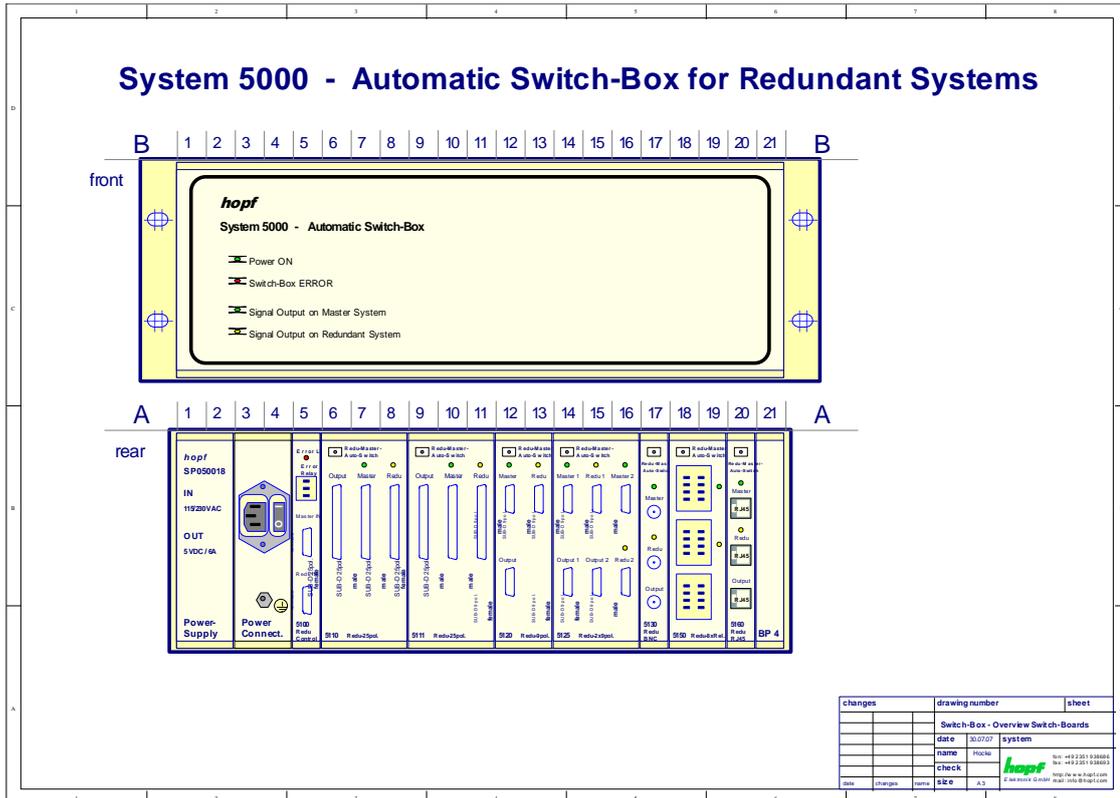


Die Switch-Boards unterstützen **Hot Plug**. Das System muss für das Einsetzen/Entfernen eines Switch-Boards **nicht** ausgeschaltet werden.

## 5.2 Switch-Boards für das System 5000 – Übersicht

Die Switch-Boards unterscheiden sich im wesentlichen durch die Steckverbinder und die Anzahl der umzuschaltenden Leitungen.

Die meisten der Switch-Boards sind so designt, dass mit den mitgelieferten Verbindungsleitungen Verbindungen zu den meisten Funktionskarten der Systeme 7001 und 7001RC hergestellt werden kann. Welche Verbindungsleitungen im Lieferumfang der Switch-Boards enthalten sind, kann der Beschreibung der einzelnen Switch-Boards entnommen werden.



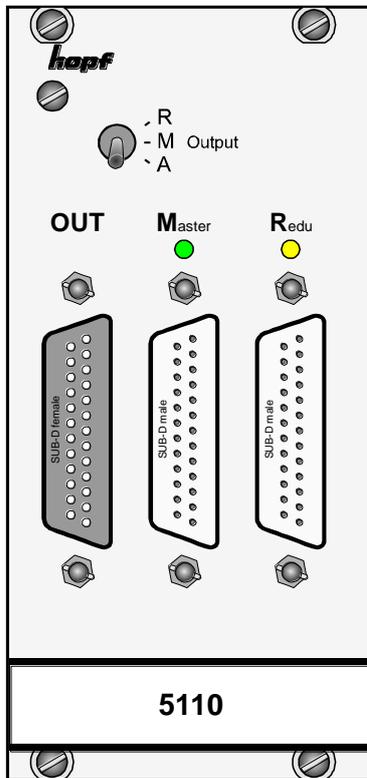
## Überblick über die z.Zt. verfügbaren Switch-Boards:

Switch-Board 5110 - 25-pol.	Dieses Switch-Board schaltet 13 Kontakte einer 25-poligen SUB-D Buchse um. Geeignet für Karte(n):  <b>7201/7201RC</b> <b>6841H1</b>
Switch-Board 5111 - 25-pol.	Dieses Switch-Board schaltet die Kontakte einer 25-poligen SUB-D Buchse um (alle 25 Kontakte). Geeignet für:  <b>Verschiedene Umschaltungen digitaler Signale</b>
Switch-Board 5120 - 9-pol.	Dieses Switch-Board schaltet die Kontakte einer 9-poligen SUB-D Buchse um. Geeignet für Karte(n):  <b>7210</b> <b>7221/7221RC</b> <b>7245/7245RC</b> <b>7266 (Digital)/7266RC (Digital)</b> <b>7515/7515RC</b> <b>und Einzelsignale</b>
Switch-Board 5125 - 2x 9-pol.	Dieses Switch-Board schaltet die Kontakte von zwei 9-poligen SUB-D Buchsen um. Geeignet für Karte(n):  <b>7210</b> <b>7221/7221RC</b> <b>7515/7515RC</b>
Switch-Board 5130 - BNC	Dieses Switch-Board schaltet die Kontakte einer BNC Buchse um. Geeignet für Karte(n):  <b>7265/7265RC</b> <b>7318/7318RC</b> <b>7266(Analog)/7266RC(Analog)</b> <b>7530</b> <b>DCF-SIM der Karten 7015/7020/7020RC</b>
Switch-Board 5150 - 8x Rel.	Dieses Switch-Board verfügt über 8 Umschaltrelais mit 2,0A Kontaktbelastbarkeit. Geeignet für Karte(n):  <b>7406/7406RC</b> <b>und Einzelsignale (z.B. Impulse)</b>
Switch-Board 5160 - RJ45	Dieses Switch-Board schaltet die Kontakte einer RJ45 Buchse um. Geeignet für Karte:  <b>7270/7270RC</b> <b>7271/7271RC</b>

### 5.3 Switch-Board 5110 – 1x 25-pol. SUB-D (13 Relais)

12TE Europa-Karte mit 64-pol. VG-Messerleiste (a/c) nach DIN41612 mit 13 Relais für Signalumschaltung mit 2 LEDs für die Anzeige des Ausgabestatus.

#### 3HE/12TE



**Erforderliche Steckplätze:** 3x 4TE

**Erforderliche Netzteilleistung:** 2,75W

#### Option:

- Relais und Optokoppler für Ausgabe des Ausgabestatus des Switch-Boards auf der internen VG-Messerleiste

#### Kartenblende:

- 1x 25-pol. SUB-D Buchse (OUT)
- 2x 25-pol. SUB-D Stecker (Master / Redu)
- Master (GRÜN) und Redundant (GELB) LED
- (R)edundant – (M)aster – (A)uto - Schalter

#### Funktion:

- Switch-Board spannungsfrei: Switch-Board auf Signalausgabe des Master Systems geschaltet
- Einstellung der Umschaltbedingung
  - ⇒ Mittels Jumper auf der Karte kann diese für MINOR oder MAJOR Alarm eingestellt werden.

**Standard:** Umschaltbedingung MINOR Alarm

- Manuelle Einstellung der Ausgabe
  - ⇒ Mittels Schalter auf der Kartenblende kann eingestellt werden ob die Karte durch die Steuerkarte der Switch-Box gesteuert (A)utomatisch oder fest auf die Ausgabe des Master Systems (M)aster oder des Redundanz Systems (R)edundant eingestellt werden soll.
  - ⇒ Dieser Schalter auf der Kartenblende kann mittels Jumper auf der Karte deaktiviert werden (Karte wird hier von der Steuerkarte gesteuert).

#### Standard:

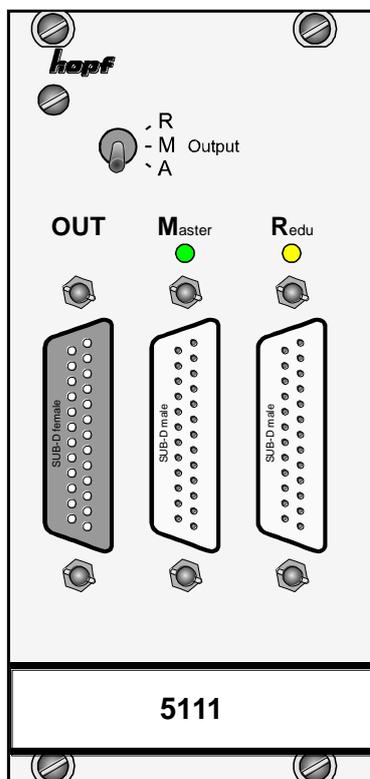
Schalterstellung (A)utomatisch / Schalter aktiviert

#### Inkl. Zubehör:

- 2x 2m Verbindungsleitung  
25-pol. SUB-D Stecker auf 25-pol. SUB-D Buchse (1:1, Shield-Shield)

## 5.4 Switch-Board 5111 – 1x 25-pol. SUB-D (25 Relais)

### 3HE/12TE



**Erforderliche Steckplätze:** 3x 4TE

**Erforderliche Netzteilleistung:** 4,75W

12 TE Europa-Karte mit 64-pol. VG-Messerleiste (a/c) nach DIN41612 mit 25 Relais für Signalumschaltung mit 2 LEDs für die Anzeige des Ausgabestatus.

#### Option:

- Relais und Optokoppler für Ausgabe des Ausgabestatus des Switch-Boards auf der internen VG-Messerleiste

#### Kartenblende:

- 1x 25-pol. SUB-D Buchse (OUT)
- 2x 25-pol. SUB-D Stecker (Master / Redu)
- Master (GRÜN) und Redundant (GELB) LED
- (R)edundant – (M)aster – (A)uto - Schalter

#### Funktion:

- Switch-Board spannungsfrei: Switch-Board auf Signalausgabe des Master Systems geschaltet
- Einstellung der Umschaltbedingung
  - ⇒ Mittels Jumper auf der Karte kann diese für MINOR oder MAJOR Alarm eingestellt werden.

**Standard:** Umschaltbedingung MINOR Alarm

- Manuelle Einstellung der Ausgabe
  - ⇒ Mittels Schalter auf der Kartenblende kann eingestellt werden ob die Karte durch die Steuerkarte der Switch-Box gesteuert (A)utomatisch oder fest auf die Ausgabe des Master Systems (M)aster oder des Redundanz Systems (R)edundant eingestellt werden soll.
  - ⇒ Dieser Schalter auf der Kartenblende kann mittels Jumper auf der Karte deaktiviert werden (Karte wird hier von der Steuerkarte gesteuert).

#### Standard:

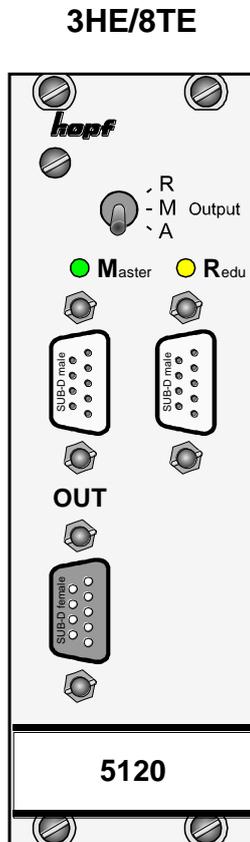
Schalterstellung (A)utomatisch / Schalter aktiviert

#### Inkl. Zubehör:

- 2x 2m Verbindungsleitung  
25-pol. SUB-D Stecker auf 25-pol. SUB-D Buchse (1:1, Shield-Shield)

## 5.5 Switch-Board 5120 – 1x 9-pol. SUB-D

8TE Europa-Karte mit 64-pol. VG-Messerleiste (a/c) nach DIN41612 mit 9 Relais für Signalumschaltung mit 2 LEDs für die Anzeige des Ausgabestatus.



**Erforderliche Steckplätze:** 2x 4TE

**Erforderliche Netzteilleistung:** 2,00W

### Option:

- Relais und Optokoppler für Ausgabe des Ausgabestatus des Switch-Boards auf der internen VG-Messerleiste

### Kartenblende:

- 1x 9-pol. SUB-D Buchse (OUT)
- 2x 9-pol. SUB-D Stecker (Master / Redu)
- Master (GRÜN) und Redundant (GELB) LED
- (R)edundant – (M)aster – (A)uto - Schalter

### Funktion:

- Switch-Board spannungsfrei: Switch-Board auf Signalausgabe des Master Systems geschaltet
- Einstellung der Umschaltbedingung
  - ⇒ Mittels Jumper auf der Karte kann diese für MINOR oder MAJOR Alarm eingestellt werden.

**Standard:** Umschaltbedingung MINOR Alarm

- Manuelle Einstellung der Ausgabe
  - ⇒ Mittels Schalter auf der Kartenblende kann eingestellt werden ob die Karte durch die Steuerkarte der Switch-Box gesteuert (A)utomatisch oder fest auf die Ausgabe des Master Systems (M)aster oder des Redundanz Systems (R)edundant eingestellt werden soll.
  - ⇒ Dieser Schalter auf der Kartenblende kann mittels Jumper auf der Karte deaktiviert werden (Karte wird hier von der Steuerkarte gesteuert).

### Standard:

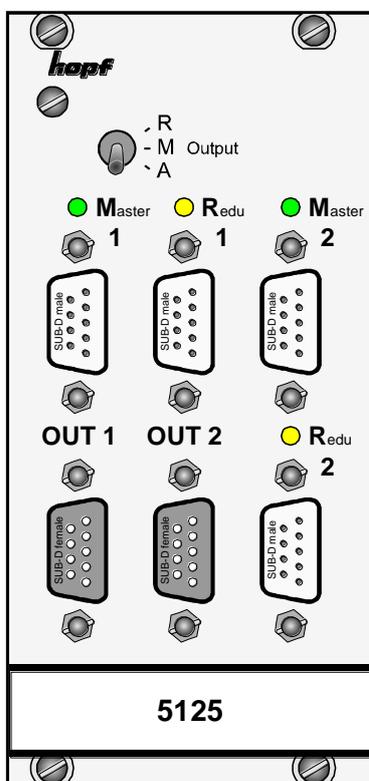
Schalterstellung (A)utomatisch / Schalter aktiviert

### Inkl. Zubehör:

- 2x 2m Verbindungsleitung
- 9-pol. SUB-D Stecker auf 9-pol. SUB-D Buchse (1:1, Shield-Shield)

## 5.6 Switch-Board 5125 – 2x 9-pol. SUB-D

### 3HE/12TE



**Erforderliche Steckplätze:** 3x 4TE

**Erforderliche Netzteilleistung:** 3,50W

12 TE Europa-Karte mit 64-pol. VG-Messerleiste (a/c) nach DIN41612 mit 18 Relais für Signalumschaltung mit je 2 LEDs für die Anzeige des Ausgabestatus.

#### Option:

- Relais und Optokoppler für Ausgabe des Ausgabestatus des Switch-Boards auf der internen VG-Messerleiste

#### Kartenblende:

- 2x 9-pol. SUB-D Buchse (OUT)
- 4x 9-pol. SUB-D Stecker (Master / Redu)
- Master (GRÜN) und Redundant (GELB) LED
- (R)edundant – (M)aster – (A)uto - Schalter

#### Funktion:

- Switch-Board spannungsfrei: Switch-Board auf Signalausgabe des Master Systems geschaltet
- Einstellung der Umschaltbedingung
  - ⇒ Mittels Jumper auf der Karte kann diese für MINOR oder MAJOR Alarm eingestellt werden.

**Standard:** Umschaltbedingung MINOR Alarm

- Manuelle Einstellung der Ausgabe
  - ⇒ Mittels Schalter auf der Kartenblende kann eingestellt werden ob die Karte durch die Steuerkarte der Switch-Box gesteuert (A)utomatisch oder fest auf die Ausgabe des Master Systems (M)aster oder des Redundanz Systems (R)edundant eingestellt werden soll.
  - ⇒ Dieser Schalter auf der Kartenblende kann mittels Jumper auf der Karte deaktiviert werden (Karte wird hier von der Steuerkarte gesteuert).

#### Standard:

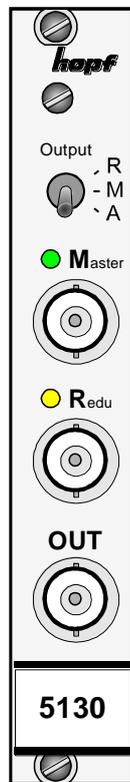
Schalterstellung (A)utomatisch / Schalter aktiviert

#### Inkl. Zubehör:

- 4x 2m Verbindungsleitung  
9-pol. SUB-D Stecker auf 9-pol. SUB-D Buchse (1:1, Shield-Shield)

## 5.7 Switch-Board 5130 – 1x BNC

### 3HE/4TE



**Erforderliche Steckplätze:** 1x 4TE

**Erforderliche Netzteilleistung:** 1,00W

4TE Europa-Karte mit 64-pol. VG-Messerleiste (a/c) nach DIN41612 mit 2 Relais für Signalumschaltung mit 2 LEDs für die Anzeige des Ausgabestatus.

**Achtung:** Diese Karte ist geeignet für die Umschaltung von Signalen mit einer maximalen Frequenz von 100 kHz

#### Option:

- Relais und Optokoppler für Ausgabe des Ausgabestatus des Switch-Boards auf der internen VG-Messerleiste

#### Kartenblende:

- 3 x BNC Buchse (Master/Redu/OUT)
- Master (GRÜN) und Redundant (GELB) LED
- (R)edundant – (M)aster – (A)uto - Schalter

#### Funktion:

- Switch-Board spannungsfrei: Switch-Board auf Signalausgabe des Master Systems geschaltet
- Einstellung der Umschaltbedingung
  - ⇒ Mittels Jumper auf der Karte kann diese für MINOR oder MAJOR Alarm eingestellt werden.

**Standard:** Umschaltbedingung MINOR Alarm

- Manuelle Einstellung der Ausgabe
  - ⇒ Mittels Schalter auf der Kartenblende kann eingestellt werden ob die Karte durch die Steuerkarte der Switch-Box gesteuert (A)utomatisch oder fest auf die Ausgabe des Master Systems (M)aster oder des Redundanz Systems (R)edundant eingestellt werden soll.
  - ⇒ Dieser Schalter auf der Kartenblende kann mittels Jumper auf der Karte deaktiviert werden (Karte wird hier von der Steuerkarte gesteuert).

#### Standard:

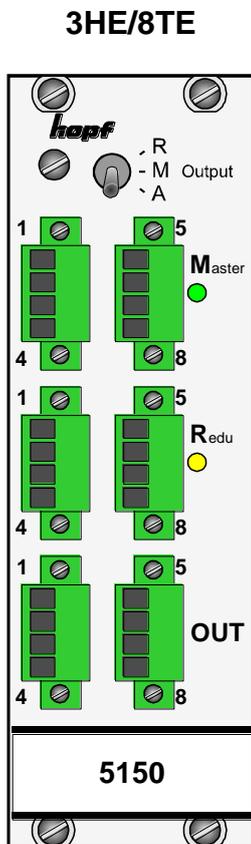
Schalterstellung (A)utomatisch / Schalter aktiviert

#### Inkl. Zubehör:

- 2x 2m Verbindungsleitung  
BNC Stecker auf BNC Stecker  
(Kabel: RG59 - 75Ω)

## 5.8 Switch-Board 5150 – 8x Leistungsrelais (Schraubklemme)

8TE Europa-Karte mit 64-pol. VG-Messerleiste (a/c) nach DIN41612 mit 8 Relais für Signalumschaltung mit 2 LEDs für die Anzeige des Ausgabestatus.



**Erforderliche Steckplätze:** 2x 4TE

**Erforderliche Netzteilleistung:** 2,50W

### Option:

- Relais und Optokoppler für Ausgabe des Ausgabestatus des Switch-Boards auf der internen VG-Messerleiste

### Kartenblende:

- 3 Anschlussblöcke mit je 2x 4-pol. steckbare Schraubklemmen (Leitungsquerschnitt max. 1,5 mm<sup>2</sup>) - (Master/Redu/OUT)
- Master (GRÜN) und Redundant (GELB) LED
- (R)edundant – (M)aster – (A)uto - Schalter

### Funktion:

- Switch-Board spannungsfrei: Switch-Board auf Signalausgabe des Master Systems geschaltet
- Einstellung der Umschaltbedingung
  - ⇒ Mittels Jumper auf der Karte kann diese für MINOR oder MAJOR Alarm eingestellt werden.

**Standard:** Umschaltbedingung MINOR Alarm

- Manuelle Einstellung der Ausgabe
  - ⇒ Mittels Schalter auf der Kartenblende kann eingestellt werden ob die Karte durch die Steuerkarte der Switch-Box gesteuert (A)utomatisch oder fest auf die Ausgabe des Master Systems (M)aster oder des Redundanz Systems @edundant eingestellt werden soll.
  - ⇒ Dieser Schalter auf der Kartenblende kann mittels Jumper auf der Karte deaktiviert werden (Karte wird hier von der Steuerkarte gesteuert).

### Standard:

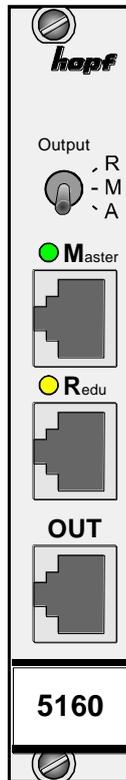
Schalterstellung (A)utomatisch / Schalter aktiviert

### Inkl. Zubehör:

- Lieferung erfolgt **ohne** Verbindungsleitung

## 5.9 Switch-Board 5160 – 1x RJ45

### 3HE/4TE



**Erforderliche Steckplätze:** 1x 4TE

**Erforderliche Netzteilleistung:** 2,00W

4TE Europa-Karte mit 64-pol. VG-Messerleiste (a/c) nach DIN41612 mit 8 Relais für Signalumschaltung mit 2 LEDs für die Anzeige des Ausgabestatus.

**Achtung:** Diese Karte ist geeignet für die Umschaltung von Signalen mit einer maximalen Frequenz von 100 MHz.

**Option:**

- Relais und Optokoppler für Ausgabe des Ausgabestatus des Switch-Boards auf der internen VG-Messerleiste

**Kartenblende:**

- 3 x RJ45 Buchse (Master/Redu/OUT)
- Master (GRÜN) und Redundant (GELB) LED
- (R)edundant – (M)aster – (A)uto - Schalter

**Funktion:**

- Switch-Board spannungsfrei: Switch-Board auf Signalausgabe des Master Systems geschaltet
- Einstellung der Umschaltbedingung
  - ⇒ Mittels Jumper auf der Karte kann diese für MINOR oder MAJOR Alarm eingestellt werden.

**Standard:** Umschaltbedingung MINOR Alarm

- Manuelle Einstellung der Ausgabe
  - ⇒ Mittels Schalter auf der Kartenblende kann eingestellt werden ob die Karte durch die Steuerkarte der Switch-Box gesteuert (A)utomtisch oder fest auf die Ausgabe des Master Systems (M)aster oder des Redundanz Systems (R)edundant eingestellt werden soll.
  - ⇒ Dieser Schalter auf der Kartenblende kann mittels Jumper auf der Karte deaktiviert werden (Karte wird hier von der Steuerkarte gesteuert).

**Standard:**

Schalterstellung (A)utomtisch / Schalter aktiviert

**Inkl. Zubehör:**

- 2x 2m Verbindungsleitung RJ45 Stecker auf RJ45 Stecker (1:1)

## 6 Systemindikatoren / Fehleranalyse / Troubleshooting

Für die Darstellung des Systemstatus und für die Analyse von Problemen stellt das System 5000 ein Vielzahl von Indikatoren bereit.

Einen integrierte Eigenüberwachung des System 5000 meldet dem Anwender visuell und über ein Relais, dass die Switch-Box gegebenenfalls nicht mehr auf das Redundanz System umschalten kann bzw. von einem oder beidem Uhrensyste men keine korrekten Statusinformationen übermittelt werden.

Auftretende Zustände/Fehler werden über verschiedene Elemente angezeigt bzw. ausgegeben.

### 6.1 Status- und Fehlerindikatoren

Anhand folgender Elemente lässt sich der Systemstatus und aufgetretene Fehler erkennen:

#### 6.1.1 Status-LEDs

Das System verfügt sowohl auf der Front- als auch auf der Rückseite über Status LEDs (siehe **Kapitel 1.2.2 Status-LEDs**).

##### 6.1.1.1 "Power ON" LED (Front)

Die "Power ON" LED leuchtet sobald das System mit der Betriebsspannung versorgt wird und eingeschaltet ist. Fällt die Betriebsspannung aus, wird das System ausgeschaltet oder ist das Netzteil defekt, erlischt diese LED.

##### 6.1.1.2 "Switch-Box ERROR" LED (Front)

Die "Switch-Box ERROR" LED leuchtet auf wen:

- Die Steuerkarte 5100 vom Master und/oder Redundanz System keine bzw. einen ungültige Statusinformation erhält.
- Die Switch-Box einen internen Fehler detektiert, der eine Umschaltung auf das Redundanz System verhindern würde.

##### 6.1.1.3 "Signal Output on Master System" LED (Front)

Die "Signal Output on Master System" LED leuchtet immer wenn die Switch-Box detektiert, dass der Systemstatus des Master Systems besser oder gleich dem des Redundanz Systems ist und die Switch-Boards auf Ausgabe der Signale des Master Systems geschaltet sind.

##### 6.1.1.4 "Signal Output on Redundant System" LED (Front)

Die "Signal Output on Redundant System" LED leuchtet sobald die Switch-Box detektiert, dass das Redundanz System einen besseren Systemstatus hat als das Master System und die Switch-Boards auf Ausgabe der Signale des Redundanz Systems geschaltet sind.

##### 6.1.1.5 AC Netzschalter ON (Rückseite)

Die "ON" Leuchte des Netzschalters leuchtet sobald das System mit der Betriebsspannung versorgt wird und eingeschaltet ist. Fällt die Betriebsspannung aus oder wird das System ausgeschaltet erlischt diese Leuchte.

### 6.1.1.6 Netzteil LED (Rückseite)

Die "Power ON" LED leuchtet sobald das System mit der Betriebsspannung versorgt wird und eingeschaltet ist. Fällt die Betriebsspannung aus, wird das System ausgeschaltet oder ist das Netzteil defekt, erlischt diese LED.

### 6.1.1.7 ERROR LED auf Karte 5100 (Rückseite)

Die " ERROR" LED auf der Karte 5100 leuchtet auf wen:

- Die Steuerkarte 5100 vom Master und/oder Redundanz System keine bzw. einen ungültige Statusinformation erhält.
- Die Switch-Box einen internen Fehler detektiert, der eine Umschaltung auf das Redundanz System verhindern würde.

### 6.1.1.8 Master / Redu LEDs auf den Switch-Boards

#### Master LED

Leuchtet wenn die Signalausgabe des jeweiligen Switch-Boards auf Ausgabe der Signale des Master Systems geschaltet ist.

#### Redu LED

Leuchtet wenn die Signalausgabe des jeweiligen Switch-Boards auf Ausgabe der Signale des Redundanz Systems geschaltet ist.

### 6.1.2 ERROR Relais

Das "ERROR" Relais auf der Steuerkarte 5100 ist, wenn kein Fehler der Switch-Box vorliegt, angezogen/geschaltet.

Das "ERROR" Relais fällt ab wen:

- Die Betriebsspannung ausfällt.
- Das System ausgeschaltet wird.
- Das Netzteil defekt ist.
- Die Steuerkarte 5100 vom Master und/oder Redundanz System keine bzw. einen ungültige Statusinformation erhält.
- Die Switch-Box einen internen Fehler detektiert, der eine Umschaltung auf das Redundanz System verhindern würde.

## 6.2 Fehlerbilder

In diesem Kapitel werden verschiedene Fehlerbilder beschrieben, die dem Kunden eine erste Problemanalyse ermöglichen. Des Weiteren geben sie einen Anhalt zur Fehlerbeschreibung bei der Kontaktaufnahme zum **hopf** Support.

Im wesentlichen können in der Switch-Box zwei verschiedene Bilder auftreten:

- Die Switch-Box ist nicht mehr in der Lage auf das Redundanz System umzuschalten
- Die Switch-Box bekommt keine korrekten Statusinformationen vom Master und/oder Redundanz System

### 6.2.1 Komplettausfall

#### Fall 1

##### Beschreibung

- Netzschalter Leuchte aus
- Netzteil LED aus
- Alle andern Switch-Box LEDs aus
- ERROR Relais ist abgefallen (Fehler)
- Signalausgabe der Switch-Boards auf Master System geschaltet

##### Ursache / Problemlösung

- Die Betriebsspannung ist ausgefallen
- Das System ist ausgeschaltet

#### Fall 2

##### Beschreibung

- Netzschalter Leuchte an
- Netzteil LED aus
- Alle anderen Switch-Box LEDs sind aus
- ERROR Relais ist abgefallen (Fehler)
- Signalausgabe der Switch-Boards auf Master System geschaltet

##### Ursache / Problemlösung

- Die Betriebsspannung ist zu niedrig
- Das Netzteil defekt ist
  
- Die Steuerkarte 5100 erhält vom Master und/oder Redundanz System keine bzw. einen ungültige Statusinformation
- Die Switch-Box hat einen internen Fehler detektiert, der eine Umschaltung auf das Redundanz System verhindern würde

## 6.2.2 Switch-Box meldet Fehler und schaltet auf das Master System

### Beschreibung

- Netzschalter Leuchte an
- Netzteil LED an
- ERROR LED auf Frontblende und Karte 5100 an
- ERROR Relais ist abgefallen (Fehler)
- Signalausgabe auf Master System geschaltet

### Ursache / Problemlösung

- Das Redundanz System sendet kein oder ein unplausibles Statussignal an die Switch-Box:
  - Leitungsbruch
  - Leitung abgezogen
  - Redundanz System ausgeschaltet/defekt
  - Redundanz System falsch konfiguriert
- Sowohl das Master als auch das Redundanz System sendet kein oder ein unplausibles Statussignal an die Switch-Box:
  - Leitungsbruch
  - Leitung abgezogen
  - Systeme ausgeschaltet/defekt
  - Systeme falsch konfiguriert
- Steuerkarte 5100 defekt

## 6.2.3 Switch-Box meldet Fehler und schaltet auf das Redundanz System

### Beschreibung

- Netzschalter Leuchte an
- Netzteil LED an
- ERROR LED auf Frontblende und Karte 5100 an
- ERROR Relais ist abgefallen (Fehler)
- Signalausgabe auf Redundanz System geschaltet

### Ursache / Problemlösung

- Das Master System sendet kein oder ein unplausibles Statussignal an die Switch-Box:
  - Leitungsbruch
  - Leitung abgezogen
  - Master System ausgeschaltet/defekt
  - Master System falsch konfiguriert
- Steuerkarte 5100 defekt

### 6.3 Support durch Fa. *hopf*

Sollte das System andere als unter **Kapitel 6.2 Fehlerbilder** aufgeführte Fehlerbilder aufweisen, wenden Sie sich bitte mit der genauen Fehlerbeschreibung und folgenden Informationen an den Support der Fa. **hopf**Elektronik GmbH:

- Seriennummer des Systems (Typenschild auf Gehäuse)
- Auftreten des Fehlers: während der Inbetriebnahme oder im operationellen Betrieb
- Genaue Fehlerbeschreibung

Mit diesen Daten wenden Sie sich bitte an folgende E-mail Adresse:

[support@hopf.com](mailto:support@hopf.com)



Eine detaillierte Fehlerbeschreibung und die Angabe der oben aufgeführten Informationen vermeidet zusätzlichen Klärungsbedarf und führt zu einer beschleunigten Abwicklung des Supports.

## 7 Wartung / Pflege

In der Regel ist die Switch-Box - System 5000 wartungsfrei. Wenn eine Säuberung des Systems notwendig wird, sind folgende Punkte zu beachten.

### 7.1 Allgemeine Richtlinien für die Reinigung

Es dürfen für die Säuberung der Switch-Box - System 5000 **nicht verwendet** werden:

- gasende
- lösungsmittelhaltige
- säurehaltige oder
- scheuernde Reinigungsmittel

Es besteht die Gefahr der Beschädigung des Systems.



Es darf kein nasses Tuch zur Säuberung des Systems verwendet werden.

**Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.**

**Für die Säuberung des System sollte ein:**

- antistatisches
- weiches
- nicht faserndes
- feuchtes

Tuch verwendet werden.

### 7.2 Gehäusereinigung



Bei der Gehäusereinigung des aktiven Systems ist darauf zu achten, dass keine Steckverbindungen oder Kabel gelöst werden. Es besteht die Gefahr eines Funktionsverlustes.

## 8 Technische Daten System 5000 inkl. Switch-Boards

### Sonderanfertigungen:

Hard- und Softwareänderungen nach Kundenvorgabe sind möglich.



Die Firma **hopf** behält sich jederzeit Änderungen in Hard- und Software vor.

### 8.1 Basissystem

Allgemeine Daten – Basis System	
Bedienung:	Über Jumper u. Schalter auf den Kartenblenden
Schutzart des Gehäuses:	IP20
Schutzklasse:	I, mit PE Anschluss. Zusätzlich Erdungsschraube für Kabel bis 16mm <sup>2</sup>
Ausführung des Gehäuses:	Aluminium, geschlossen
Gehäuse Abmessungen (Standard):	19" System, 3HE/84TE, Tiefe 243mm
Kühlung:	Konvektion, Lüftungseinlässe oben/unten
Anzeige:	Status-LEDs auf Front- und Rückseite
MTBF (Basis-System mit Karte 5100):	> 429.000 Stunden
Gewicht (Basis-System):	ca. 4,0kg

AC Spannungsversorgung (mit Standardnetzteil)	
Nenneingangsspannung:	115 / 230V AC / 47-63Hz Anschluss über Kaltgerätestecker nach IEC/EN 60320-1/C14
Stromaufnahme (bei Nennwerten):	ca. 0,7A (115V AC) / 0,4A (230V AC)
Netzausfallüberbrückung bei Nennlast:	> 20msec.
Isolationsspannung (EN60950) Eingang / Ausgang:	3.000V <sub>eff</sub>
Ausgangsdaten (nur intern)	
Interne Nennausgangsspannung	5V DC
Nennausgangsstrom I <sub>N</sub> 0°C ... +55°C	6A (U <sub>OUT</sub> = 5V DC)
Wirkungsgrad	> 70%
Funktionsanzeige (Power LED (Front) + Netzteil LED)	LED grün

DC Spannungsversorgung 24V oder 48V (Option)	
Nenneingangsspannung:	24V DC oder 48V DC
Eingangsspannungsbereich:	18-36V DC oder 36-72V DC
Stromaufnahme (bei Nennwerten):	2,5A oder 1,3A
Netzausfallüberbrückung bei Nennlast:	> 3msec.
Isolationsspannung (EN60950) Eingang / Ausgang:	2.000V <sub>eff</sub>

<b>Ausgangsdaten (nur intern)</b>	
Interne Nennausgangsspannung	5V DC
Nennausgangsstrom $I_N$ 0°C ... +55°C	6A ( $U_{OUT} = 5V$ DC)
Wirkungsgrad	> 70%
Funktionsanzeige (Power LED (Front) + Netzteil LED)	LED grün

<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Temperaturbereich:	Betrieb:	0°C bis +55°C
	Lagerung:	-20°C bis +75°C
Feuchtigkeit:		max. 95%, nicht betauend

<b>CE Konform zur EMV-Richtlinie 89/336/EWG und zur Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG</b>		
Sicherheit / Niederspannungsrichtlinie:		DIN EN 60950-1:2001 + A11 + Corrigendum
EN 61000-6-4:		
EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) / Störfestigkeit:		EN 61000-4-2 /-3/-4/-5/-6/-11
EN 61000-6-2:		EN 61000-3-2 /-3
Funktstörspannung	EN 55022:	EN 55022 Klasse B
Funktstörstrahlung	EN 55022:	EN 55022 Klasse B

<b>Steuerkarte 5100</b>	
Bedienung:	Über Jumper auf der Karte
Schutzart der Einzelkarte:	IP00
Karten Abmessungen:	Europa-Karte 100mm x 160mm, 3HE/4TE
Spannungsversorgung:	5V DC $\pm$ 5% (über VG-Leiste)
Stromaufnahme:	ca. 160mA
Gewicht:	ca. 0,13kg
Anschluss:	<b>Statussignaleingang</b> 2x 9-pol. SUB-D Buchse <b>ERROR Relais</b> 3-pol. steckbare Schraubklemme Max. Leitungsquerschnitt (starr/flexibel): 1,5mm <sup>2</sup>
ERROR Relais:	Anzahl Relais: 1 Relais Max. Schaltstrom: 1,0A bei 30V DC 0,3A bei 60V DC 0,5A bei 125V AC Max. Schaltspannung: 60V DC / 125V AC Schaltzyklen mechanisch / unter Last: 10 Millionen / 10.000

## 8.2 Switch-Boards

<b>Switch-Board 5110 - 25-pol.</b>	
Bedienung:	Über Jumper und Schalter auf der Karte
Schutzart der Einzelkarte:	IP00
Karten Abmessungen:	Europa-Karte 100mm x 160mm, 3HE/12TE
Spannungsversorgung:	5V DC $\pm$ 5% (über VG-Leiste)
Stromaufnahme:	ca. 550mA
MTBF:	> 1.593.000 Stunden
Gewicht:	ca. 0,23kg
Anschluss:	1x 25-pol. SUB-D Buchse (OUT) 2x 25-pol. SUB-D Stecker (Master / Redu)
Umschaltrelais:	Anzahl Relais: 13 Relais Max. Schaltstrom: 1,0A bei 30V DC 0,3A bei 60V DC 0,5A bei 125V AC Max. Schaltspannung: 60V DC / 125V AC Schaltzyklen mechanisch / unter Last: 10 Millionen / 10.000

<b>Switch-Board 5111 - 25-pol.</b>	
Bedienung:	Über Jumper und Schalter auf der Karte
Schutzart der Einzelkarte:	IP00
Karten Abmessungen:	Europa-Karte 100mm x 160mm, 3HE/12TE
Spannungsversorgung:	5V DC $\pm$ 5% (über VG-Leiste)
Stromaufnahme:	ca. 950mA
MTBF:	> 1.168.000 Stunden
Gewicht:	ca. 0,25kg
Anschluss:	1x 25-pol. SUB-D Buchse (OUT) 2x 25-pol. SUB-D Stecker (Master / Redu)
Umschaltrelais:	Anzahl Relais: 25 Relais Max. Schaltstrom: 1,0A bei 30V DC 0,3A bei 60V DC 0,5A bei 125V AC Max. Schaltspannung: 60V DC / 125V AC Schaltzyklen mechanisch / unter Last: 10 Millionen / 10.000

<b>Switch-Board 5120 - 9-pol.</b>	
Bedienung:	Über Jumper und Schalter auf der Karte
Schutzart der Einzelkarte:	IP00
Karten Abmessungen:	Europa-Karte 100mm x 160mm, 3HE/8TE
Spannungsversorgung:	5V DC $\pm$ 5% (über VG-Leiste)
Stromaufnahme:	ca. 400mA
MTBF:	> 3.375.000 Stunden
Gewicht:	ca. 0,17kg

Anschluss:	1x 25-pol. SUB-D Buchse (OUT) 2x 25-pol. SUB-D Stecker (Master / Redu)
Umschaltrelais:	Anzahl Relais: 13 Relais Max. Schaltstrom: 1,0A bei 30V DC 0,3A bei 60V DC 0,5A bei 125V AC Max. Schaltspannung: 60V DC / 125V AC Schaltzyklen mechanisch / unter Last: 10 Millionen / 10.000

<b>Switch-Board 5125 - 2x 9-pol.</b>	
Bedienung:	Über Jumper und Schalter auf der Karte
Schutzart der Einzelkarte:	IP00
Karten Abmessungen:	Europa-Karte 100mm x 160mm, 3HE/12TE
Spannungsversorgung:	5V DC $\pm$ 5% (über VG-Leiste)
Stromaufnahme:	ca. 700mA
MTBF:	> 1.513.000 Stunden
Gewicht:	ca. 0,24kg
Anschluss:	1x 25-pol. SUB-D Buchse (OUT) 2x 25-pol. SUB-D Stecker (Master / Redu)
Umschaltrelais:	Anzahl Relais: 13 Relais Max. Schaltstrom: 1,0A bei 30V DC 0,3A bei 60V DC 0,5A bei 125V AC Max. Schaltspannung: 60V DC / 125V AC Schaltzyklen mechanisch / unter Last: 10 Millionen / 10.000

<b>Switch-Board 5130 - BNC</b>	
Bedienung:	Über Jumper und Schalter auf der Karte
Schutzart der Einzelkarte:	IP00
Karten Abmessungen:	Europa-Karte 100mm x 160mm, 3HE/4TE
Spannungsversorgung:	5V DC $\pm$ 5% (über VG-Leiste)
Stromaufnahme:	ca. 200mA
MTBF:	> 6.161.000 Stunden
Gewicht:	ca. 0,14kg
Max. Signalfrequenz:	100kHz
Anschluss:	1x 25-pol. SUB-D Buchse (OUT) 2x 25-pol. SUB-D Stecker (Master / Redu)
Umschaltrelais:	Anzahl Relais: 13 Relais Max. Schaltstrom: 1,0A bei 30V DC 0,3A bei 60V DC 0,5A bei 125V AC Max. Schaltspannung: 60V DC / 125V AC Schaltzyklen mechanisch / unter Last: 10 Millionen / 10.000

<b>Switch-Board 5150 - 8x Rel.</b>	
Bedienung:	Über Jumper und Schalter auf der Karte
Schutzart der Einzelkarte:	IP00
Karten Abmessungen:	Europa-Karte 100mm x 160mm, 3HE/8TE
Spannungsversorgung:	5V DC $\pm$ 5% (über VG-Leiste)
Stromaufnahme:	ca. 500mA
MTBF:	> 5.344.000 Stunden
Gewicht:	ca. 0,22kg
Anschluss:	3 Anschlussblöcke mit je 2x 4-pol. steckbare Schraubklemmen (Master/Redu/OUT) Max. Leitungsquerschnitt (starr/flexibel): 1,5mm <sup>2</sup>
Umschaltrelais:	Anzahl Relais: 8 Relais Max. Schaltstrom: 2,0A Max. Schaltspannung: 125V DC / 125V AC Schaltzyklen mechanisch / unter Last: 10 Millionen / 10.000

<b>Switch-Board 5160 - RJ45</b>	
Bedienung:	Über Jumper und Schalter auf der Karte
Schutzart der Einzelkarte:	IP00
Karten Abmessungen:	Europa-Karte 100mm x 160mm, 3HE / 4TE
Spannungsversorgung:	5V DC $\pm$ 5% (über VG-Leiste)
Stromaufnahme:	ca. 400mA
MTBF:	> 4.747.000 Stunden
Gewicht:	ca. 0,15kg
Max. Signalfrequenz:	100MHz
Anschluss:	3 RJ45 Buchsen (OUT / Master / Redu)
Umschaltrelais:	Anzahl Relais: 8 Relais Max. Schaltstrom: 1,0A bei 30V DC 0,3A bei 60V DC 0,5A bei 125V AC Max. Schaltspannung: 60V DC / 125V AC Schaltzyklen mechanisch / unter Last: 10 Millionen / 10.000

