

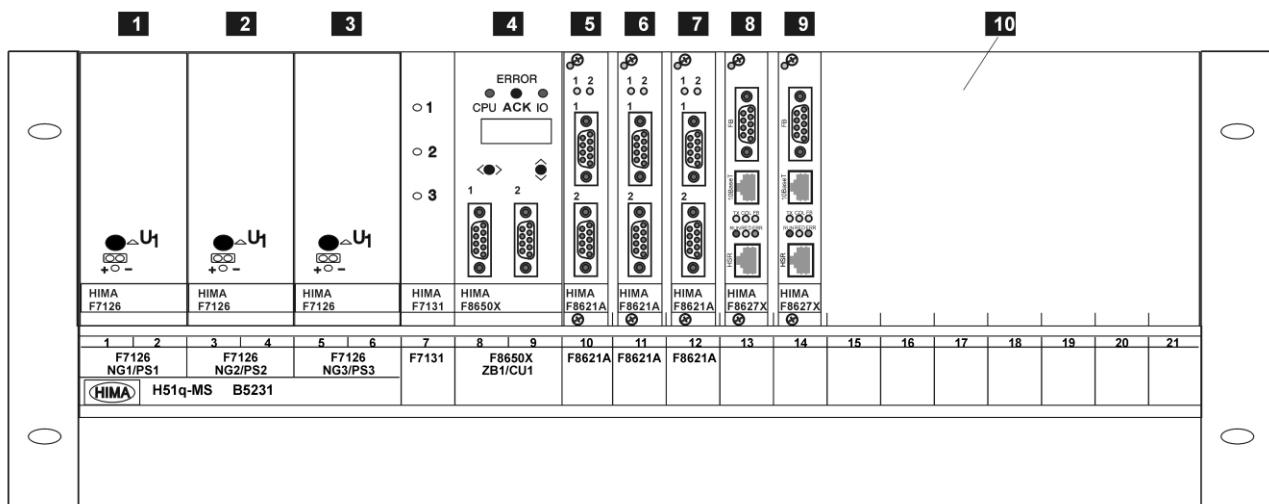


SAFETY  
NONSTOP



## B 5231: Bausatz / H51q-MS: System

- System H51q-MS in K 1412B System-Baugruppenträger, 5 HE, 19 Zoll
- Mono-Zentralbaugruppe
- Netzgeräte 24/5 VDC, Netzgeräteüberwachung
- E/A-Busanschluss
- Kommunikationsbaugruppen (optional)
- Coprozessorbaugruppe (optional)
- 3 Lüfter
- **Sicherheitsgerichtet**, TÜV-geprüft nach IEC 61508 für Anwendungen bis SIL 3



- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> F 7126 Netzgerät NG1                       | <b>6</b> F 8621A Coprozessorbaugruppe KB12 (Option) |
| <b>2</b> F 7126 Netzgerät NG2                       | <b>7</b> F 8621A Coprozessorbaugruppe KB13 (Option) |
| <b>3</b> F 7126 Netzgerät NG3 (Option)              | <b>8</b> Kommunikationsbaugruppe KB14 (Option)      |
| <b>4</b> F 8650X Zentralbaugruppe ZB1               | <b>9</b> Kommunikationsbaugruppe KB14 (Option)      |
| <b>5</b> F 8621A Coprozessorbaugruppe KB11 (Option) | <b>10</b> K 1412B                                   |

Bild 1: Frontansicht

## 1 Lieferumfang des Bausatzes

- 1 x K 1412B Zentralbaugruppenträger, 5 HE, 19 Zoll, mit Kabelwanne mit drei Lüftern K 9212, klappbarem Beschriftungsstreifenträger und Busplatine Z 1001.
- Zusatzmodule auf Rückseite:
  - 3 x Z 6011 Entkopplung und Absicherung für die Einspeisung der Netzgeräte
  - 1 x Z 6018 Lüfterlaufüberwachung und Sicherungsüberwachung
  - 2 x Z 6013 Entkopplung und Absicherung Versorgungsspannung für WD-Signal

- 2 x F 7546 Busabschlussmodul

Der Bausatz ist bestückt mit:

- 2 x F 7126 Netzgerät 24/5 V, je 10 A (NG1, NG2)
- 1 x F 7131 Netzgeräteüberwachung
- 1 x F 8650X Zentralbaugruppe (ZB1)

Optionale Bestückung (separate Bestellung)

- 3 x F 8621A Coprozessorbaugruppe (KB11...KB13)
- 5 x Kommunikationsbaugruppen (KB11...KB15)
- 1 x F 7126 Netzgerät 24/5 V, 10 A (NG3)

Bausätze zum Aufbau der E/A-Ebene:

- B 9302 E/A-Baugruppenträger, 4 HE, 19 Zoll
- B 9361 Zusatzstromversorgung, 5 VDC, 5 HE, 19 Zoll

Beim Einsatz von 3 x F 7126 darf die Stromaufnahme aller E/A-Baugruppen und der Baugruppen im Zentralbaugruppenträger max. 18 A betragen, um bei einem Ausfall einer F 7126 die Funktion zu gewährleisten. Werte für den Strombedarf 5 VDC siehe Datenblätter.

## 1.1 Betriebssystem und Ressourcetyp in ELOP II

Der Bausatz ist einsetzbar ab Betriebssystem BS41q/51q V7.0-8.

Der Ressourcetyp in ELOP II ist H51qe-MS.

## 2 Baugruppen

### 2.1 Zentralbaugruppe F 8650X

Die Zentralbaugruppe des PES H51q-MS mit TÜV-Zertifikat für sicherheitsgerichtete Anwendungen hat im Wesentlichen die folgenden Funktionen:

- Zwei taktsynchrone Mikroprozessoren
- Jeder Mikroprozessor mit eigenem Speicher, wobei ein Prozessor mit den wahren Daten und Programm und der andere mit den invertierten Daten und Programm arbeitet
- Testbarer Hardware-Vergleicher für alle externen Zugriffe beider Mikroprozessoren, im Fehlerfall wird der Watchdog in den sicheren Zustand gesetzt und der Prozessorstatus gemeldet
- Flash-EPROMs für Betriebssystem und Anwenderprogramm geeignet für min. 100 000 Schreibzyklen
- Datenspeicher in SRAM
- Multiplexer zum Anschluss von E/A-Bus, DPR und redundante ZB (nicht benutzt im System H51q-MS)
- Pufferung der SRAMs über Batterien auf der Zentralbaugruppe mit Überwachung
- 2 Schnittstellen RS485 mit galvanischer Trennung, Übertragungsrate: max. 57 600 bps
- Diagnose-Anzeige vierstellig und 2 LED für Informationen des Systems, E/A-Bereichs und des Anwenderprogramms
- Dual-Port-RAM für schnellen, wechselseitigen Speicherzugriff zur zweiten Zentralbaugruppe (nicht benutzt im System H51q-MS)
- Batteriegepufferte Hardware-Uhr
- E/A-Bus-Logik zur Verbindung mit den Verbindungsbaugruppen über ein Kabel BV 7032

- Watchdog
- Netzgeräteüberwachung, testbar (5 V Systemspannung)
- Batterieüberwachung

Einzelheiten siehe Datenblatt F 8650X HI 803 026 D.

## 2.2 Coprozessorbaugruppe F 8621A

Rechts neben der Zentralbaugruppe des PES H51q-MS können bis zu drei Coprozessorbaugruppen gesteckt werden. Die Coprozessorbaugruppe enthält im Wesentlichen:

- Mikroprozessor HD 64180 mit 10 MHz Taktfrequenz
- Betriebssystem-EPROM
- RAM zur Aufnahme eines AG-Master-Projekts  
Das RAM zur Aufnahme des AG-Masterprogramms wird über die Batterien auf der Netzgeräte-Überwachungsbaugruppe F 7131 gepuffert.
- Zwei Schnittstellen RS485, über seriellen Kommunikationsbaustein Übertragungsrate bis 57 600 bps
- Dual-Port-RAM (DPR) zur Kommunikation mit der Zentralbaugruppe über CPU-Bus

Einzelheiten siehe Datenblatt F 8621A HI 803 076 D.

## 2.3 Kommunikationsbaugruppen F 8627X / F 8628X

Rechts neben der Zentralbaugruppe des PES H51q-MS können bis zu fünf Kommunikationsbaugruppen gesteckt werden. Die Kommunikationsbaugruppe enthält im Wesentlichen:

- 32-Bit RISC Mikroprozessor
- Betriebssystem
- RAM zur Aufnahme weiterer Protokolle
- F 8627 Ethernet-Schnittstelle (safe**ethernet**, OPC, ...)
- F 8628 Profibus-DP Slave-Schnittstelle
- Dual-Port-RAM (DPR) zur Kommunikation mit der Zentralbaugruppe über CPU-Bus

### 2.3.1 Spezielle Anwendungen mit der Kommunikationsbaugruppe F 8627X:

- Verbindung der Zentralbaugruppe zu einem PADT (ELOP II TCP)
- Verbindung zu anderen Kommunikationsteilnehmern in einem Ethernet-Netzwerk (Modbus TCP)

Einzelheiten siehe Datenblatt F 8627X HI 800 264 D.

### 2.3.2 Spezielle Anwendung mit der Kommunikationsbaugruppe F 8628X:

- ELOP II TCP-Verbindung zwischen PADT und der H41q/H51q Steuerung über die Ethernet-Schnittstelle der F 8628X

Einzelheiten siehe Datenblatt F 8628X HI 800 266 D.

## 3 Inbetriebnahme und Wartung

HIMA empfiehlt, die Pufferbatterien auf der Netzgeräte-Überwachungsbaugruppe und der Zentralbaugruppe (CPU in Betrieb) alle 6 Jahre zu wechseln:

- Pufferbatterie mit Lötfläche
- Pufferbatterie ohne Lötfläche

Weitere Hinweise siehe Katalog H41q/H51q, HI 800 262 D.

## 4 Verdrahtung des Bausatzes

Der Bausatz ist anschlussfertig verdrahtet. Vom Anwender sind noch Verdrahtungsarbeiten für optionale Baugruppen auszuführen, siehe Stromlaufplan.

### i

Beim Einbau des Bausatzes ist auf leitende Verbindung zum Rahmen zu achten oder ein getrennter Erdanschluss EMV-gerecht zu verlegen.

Anschluss PE Erde: Faston 6,3 x 0,8 mm.

Die Herstellerangaben für das Ziehen und Stecken der Faston-Stecker sind zu beachten!

### 4.1 Stromverteilung im Bausatz

#### 4.1.1 HIMA-Geräte zur Stromverteilung

Es wird der Einsatz folgender HIMA Module für Einspeisung und Stromverteilung empfohlen:

K 7212	Redundante Einspeisung bis max. 35 A Summenstrom mit 2 Entkopplungsdioden und 2 Netzfiltern, mit Absicherung von bis zu 12 Einzelstromkreisen mit Sicherungsautomaten
K 7213	Redundante Einspeisung bis max. 35 A Summenstrom mit Absicherung von bis zu 12 Einzelstromkreisen mit Sicherungsautomaten
K 7214	Redundante Einspeisung bis max. 150 A Summenstrom mit Absicherung von bis zu 18 Einzelstromkreisen mit Sicherungsautomaten
K 7216	Redundante Einspeisung bis max. 63 A Summenstrom mit Absicherung von bis zu 40 Einzelstromkreisen mit 8 Sicherungsautomaten und 32 Sicherungshalter für Feinsicherung 5 x 20

#### 4.1.2 Einspeisung 24 VDC

Die Versorgungsspannung 24 VDC kann dem System H51q-MS dreifach zugeführt werden (sternförmige Verdrahtung). Siehe auch Katalog H41q/H51q, HI 800 262 D.

Anschluss	Draht und Anschluss	Sicherung	Verwendungszweck
XG.21/22/23:2 (L+)	RD <sup>1)</sup> 2,5 mm <sup>2</sup> , Faston 6,3 x 0,8	Max. 16 A gL	NG1 ... NG3
XG.21/22/23:1 (L-)	BK <sup>1)</sup> 2,5 mm <sup>2</sup> , Faston 6,3 x 0,8		Bezugspotential L-
<sup>1)</sup> RD = Farbcode Rot, BK = Farbcode Schwarz			

Tabelle 1: Einspeisung 24 VDC

#### 4.1.3 Ausgang 24 VDC

Anschluss	Draht und Anschluss	Verwendungszweck
XG.24:2 (L+)	RD <sup>1)</sup> 1,5 mm <sup>2</sup> , Faston 6,3 x 0,8	Versorgung von Sicherheitsüberwachung und Verbindungsbaugruppe im E/A-Baugruppenträger
<sup>1)</sup> RD = Farbcode Rot		

Tabelle 2: Ausgang 24 VDC

#### 4.1.4 Verteilung 5 VDC

Die Spannungsversorgung 5 VDC ist bereits fest installiert.

Zur Versorgung der E/A-Baugruppenträger steht auf der Rückseite des Zentralbaugruppenträgers die Versorgungsspannung 5 VDC und der zugehörige GND zur Verfügung. Je zwei Leitungen für den 5-V- und den GND-Anschluss sind von den Potentialverteilern sternförmig auszuführen.

Die für das Mikroprozessorsystem und als Steuerspannung für die E/A-Baugruppen benötigte Versorgungsspannung 5 VDC wird aus der Systemspannung 24 VDC über Netzgeräte (24/5 VDC) mit der Typenbezeichnung F 7126 erzeugt. Ein Zentralbaugruppenträger kann mit maximal drei Netzgeräten bestückt werden. Die Netzgeräte sind parallel geschaltet. Ein oder zwei Netzgeräte sind in der Lage, das PES zu versorgen. Ein weiteres Netzgerät dient zur Erhöhung der Verfügbarkeit.

Bei der Planung ist die Auslastung der Netzgeräte zu berechnen!

Die Ausgangsspannung der Netzgeräte wird von einer Überwachungsbaugruppe des Typs F 7131 auf Unterspannung, Überspannung und Ausfall geprüft.

Das Betriebssystem der CPU meldet dem Anwenderprogramm über eine Systemvariable ein fehlerhaftes Netzgerät.

Bei Ausfall der Systemspannung 5 V werden Hardware-Uhr und SRAM-Speicher auf der Zentralbaugruppe durch eine auf der Zentralbaugruppe eingebaute Lithiumbatterie gepuffert.

Die Pufferung des SRAM-Speichers auf der Coprozessorbaugruppe erfolgt über zwei Lithiumbatterien auf der Netzgeräte-Überwachungsbaugruppe F 7131.

#### 4.1.5 Ausgang 5 VDC

Anschluss	Draht und Anschluss	Verwendungszweck
XG.2: 5 V	YE <sup>1)</sup> 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> , Faston 6,3 x 0,8	Versorgung E/A-Baugruppenträger B 9302
XG.3: GND	GN <sup>1)</sup> 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> , Faston 6,3 x 0,8	
1) GN = Farbcode Grün, YE = Farbcode Gelb		

Tabelle 3: Ausgang 5 VDC

#### 4.2 Ausgang WD (Watchdog-Signal)

Anschluss	Draht und Anschluss	Verwendungszweck
XG.1:2 (4)	GY <sup>1)</sup> 0,5 mm <sup>2</sup> , Aderendhülse	WD-Signal zu E/A-Baugruppenträger
<sup>1)</sup> GY = Farbcode Grau		

Tabelle 4: Ausgang WD

#### 4.3 Anschluss Überwachungsschleife für Sicherungen und Lüfter

Anschluss	Draht und Anschluss	Sicherung	Verwendungszweck
XG.26:4/5/6	GY <sup>1)</sup> 0,5 mm <sup>2</sup> , Faston 2,8 x 0,8	max. 4 A (T)	Potentialfreier Schließer/Öffner zur Signalisierung
<sup>1)</sup> GY = Farbcode Grau			

Tabelle 5: Anschluss der Überwachungsschleife

#### 4.4 Interne Sicherungen

Einbauort	Größe	Abmessung
Z 6011	4 A (T)	5 x 20 mm
Z 6013	1,6 A (T)	5 x 20 mm

Tabelle 6: Interne Sicherungen

#### 4.5 E/A-Bus

Die Datenverbindung der E/A-Baugruppenträger mit der Zentralbaugruppe erfolgt über den E/A-Bus.

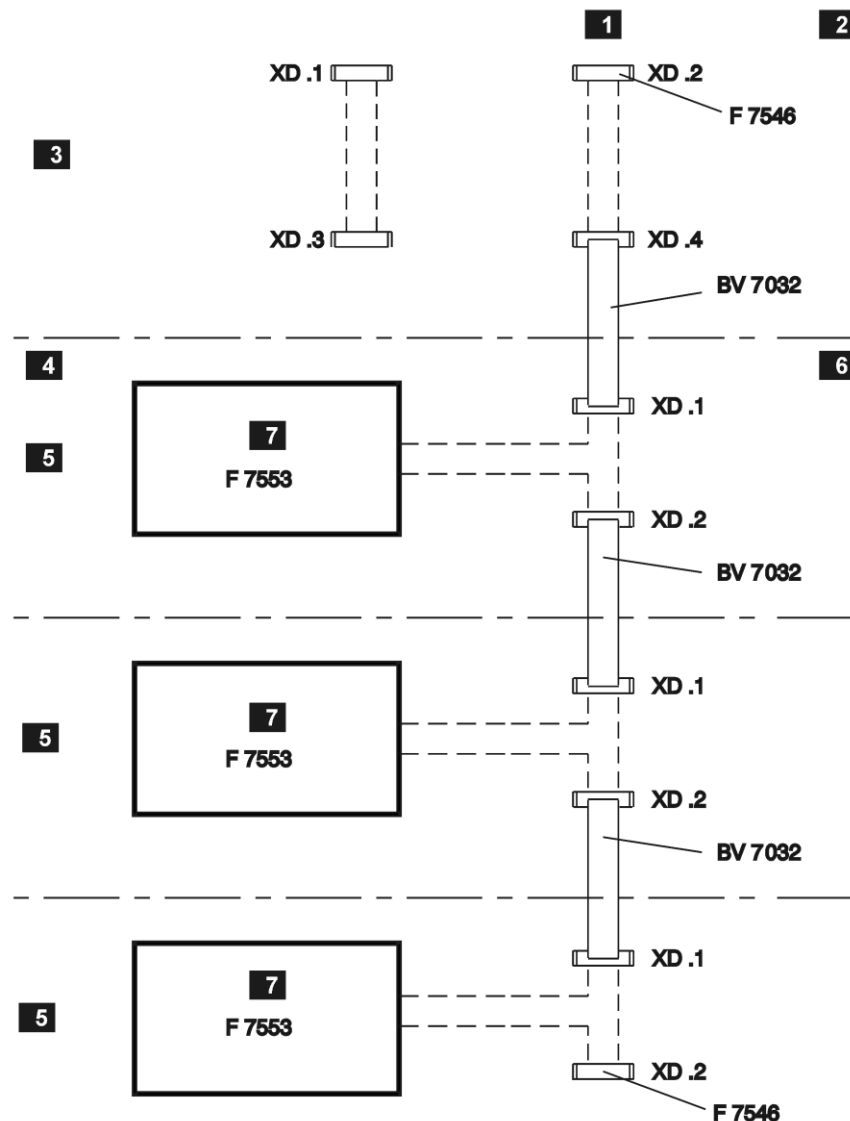
Anschluss	Maßnahme
XD.4	Busabschlussmodul F 7546 entfernen und auf XD.2 des letzten E/A-Baugruppenträgers stecken, dann dort Kabel BV 7032 anschließen und auf XD.1 des 1. E/A-Baugruppenträgers aufstecken.

Tabelle 7: E/A-Bus-Verbindung

Beim E/A-Baugruppenträger erfolgt die Anbindung an den E/A-Bus über eine im Steckplatz 17 gesteckte Verbindungsbaugruppe F 7553. Die Verbindung des E/A-Busses zwischen den einzelnen Baugruppenträgern erfolgt auf der Rückseite mit dem Datenkabel BV 7032.

Zum Abschluss des E/A-Busses wird jeweils am Anfang (auf Zentralbaugruppenträger (ZBT)) und am Ende (letzter EABT) ein Modul F 7546 gesteckt.

## 4.5.1 Prinzipieller Aufbau des E/A-Busses für System H51q-MS



- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Zentralbaugruppe                     | <b>5</b> Rückseite der E/A-Baugruppenträger |
| <b>2</b> Rückseite Zentralbaugruppenträger    | <b>6</b> E/A-Baugruppenträger 4 HE          |
| <b>3</b> Zentralbaugruppenträger 5 HE         | <b>7</b> Verbindungsbaugruppe F 7553        |
| <b>4</b> Vorderseite der E/A-Baugruppenträger |   |

Bild 2: Prinzipieller Aufbau des E/A-Busses

Auf den Verbindungsbaugruppen F 7553 ist mit dem Codierschalter die Adresse des jeweiligen E/A-Baugruppenträgers einzustellen.

Max. Länge E/A-Bus:	12 m
Max. Länge Kabel BV 7032:	5 m
Max. Länge Kabel BV 7032 zwischen Baugruppenträgern:	0,5 m

#### 4.5.2 Abschaltwege im System H51q-MS

In sicherheitsgerichteten Systemen ist ein unabhängiger zweiter Abschaltweg erforderlich. Dieser wird durch das Watchdog-Signal gewährleistet. Bei Blockierung der CPU oder der E/A-Verbindung werden schaltet das Watchdog-Signal alle sicherheitsgerichteten Ausgänge ab.

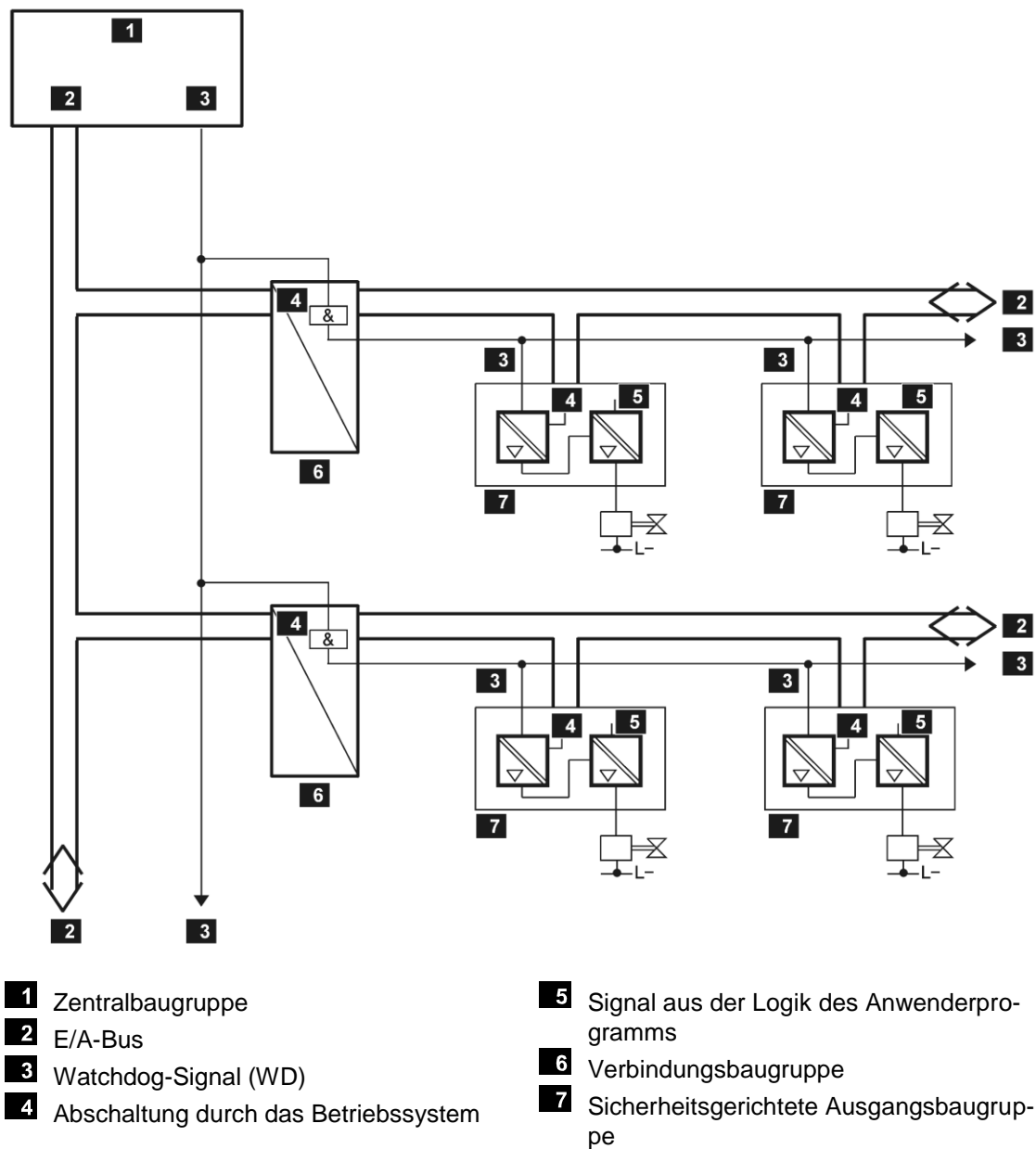


Bild 3: Prinzipieller Aufbau des E/A-Busses für System H51q-MS



## 4.6 Anschlüsse auf der Rückseite

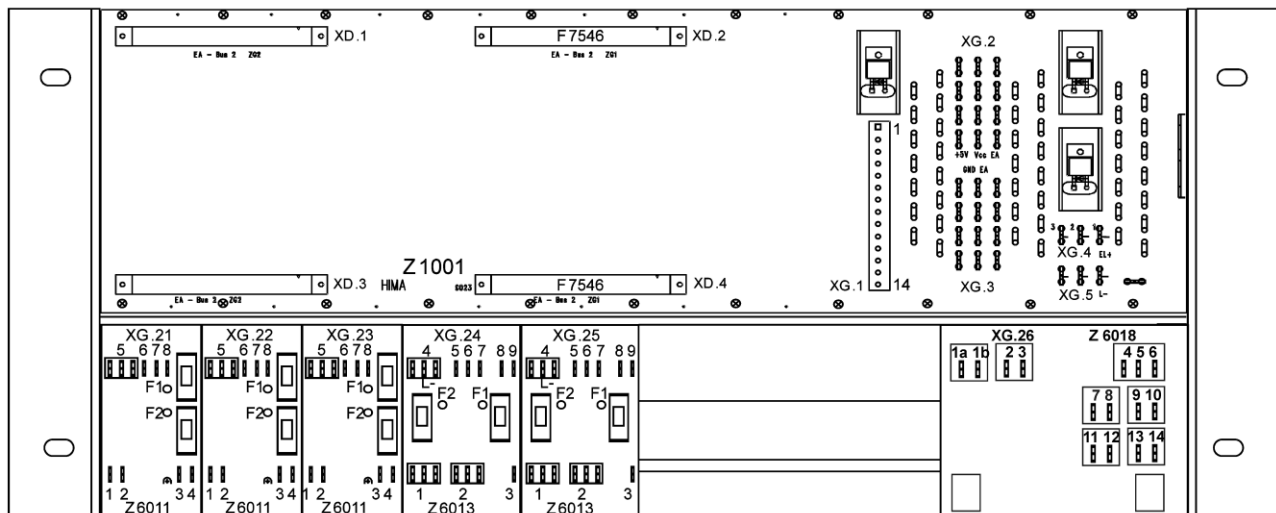


Bild 4: Anschlüsse auf der Rückseite des System-Baugruppenträgers K 1412B

### 4.6.1 Werkseitig verdrahtet

XD.1	Anschluss Datenverbindungskabel BV 7032, (nicht verwendet, da einkanaliges System H51q-MS)
XD.2	Busabschlussmodul F 7546 aufgesteckt, Anschluss Datenverbindungskabel BV 7032
XD.3	Anschluss Datenverbindungskabel BV 7032, (nicht verwendet, da einkanaliges System H51q-MS)
XD.4	Busabschlussmodul F 7546 aufgesteckt, Anschluss Datenverbindungskabel BV 7032
XG.1: 1, 3	Watchdog-Versorgung für Modul Z 6013
XG.1: 5, 7	Watchdog-Versorgung für Modul Z 6013
XG.1: 12...13	Anschluss externe Pufferbatterie auf Modul F 7131
XG.1: 14	Ground (GND) für Anschluss externe Pufferbatterie
XG.4	L+ für Netzgerät 24 V
XG.5	Bezugspotential: (L-)

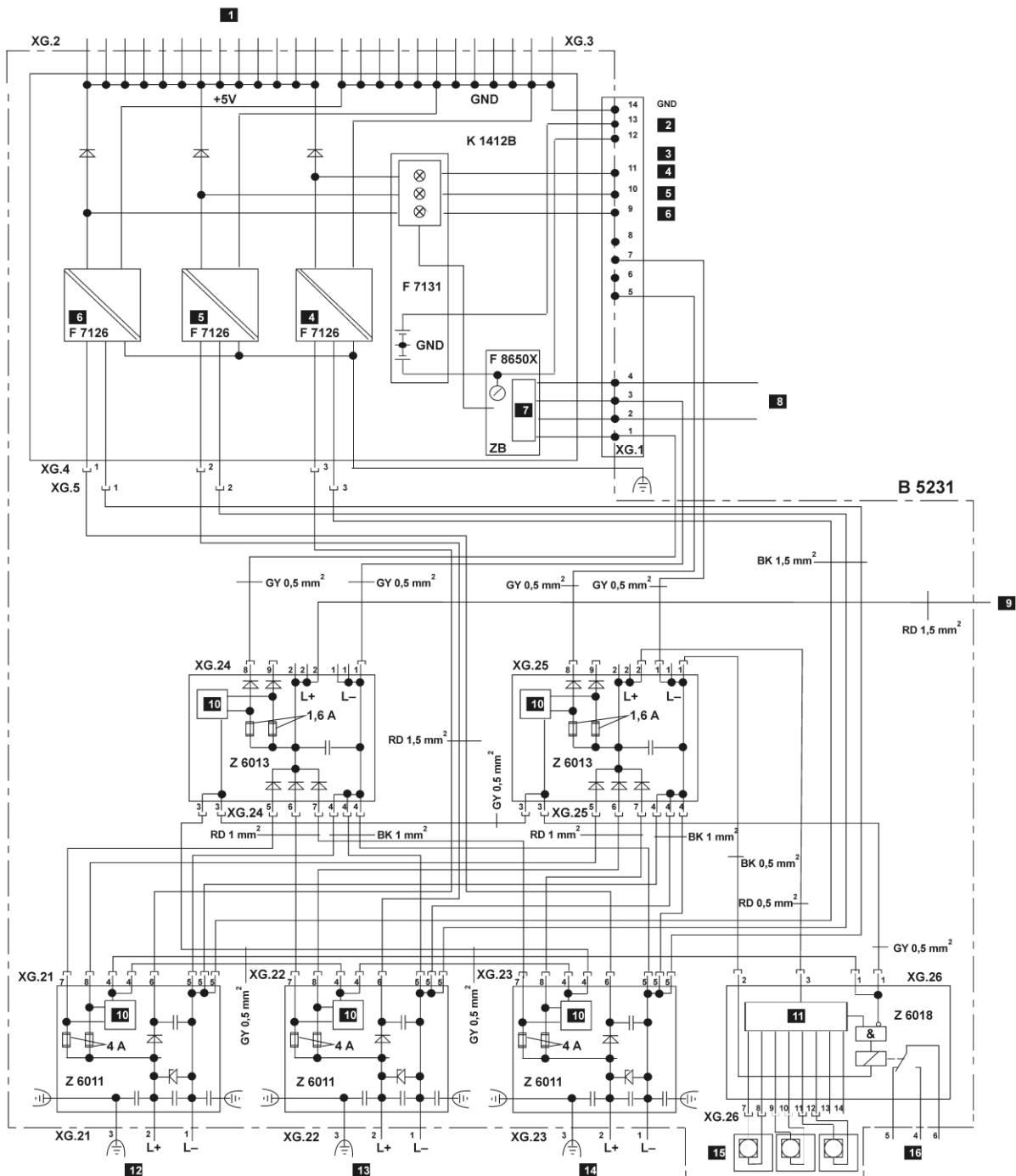
Anschlüsse der Zusatzmodule (siehe Bausatz-Verdrahtung, Stromlaufplan)

XG.24, XG.25	Z 6013
XG.26	Z 6018

### 4.6.2 Verdrahtung durch Kunden

XG.1: 2, 4	Watchdog-Signal für E/A-Baugruppen
XG.1: 9...11	Überwachung Netzgeräte NG1...NG3 von F 7131 zur externen Auswertung
XG.2	Anschluss 5 VDC für E/A-Baugruppentäger
XG.3	Ground (GND) für Einspeisung 5 VDC
XG.21, XG.22, XG.23	Einspeisung 24 V über Modul Z 6011, (siehe Bausatz-Verdrahtung, Stromlaufplan) L+, L-

## 4.7 Stromlaufplan



- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Einspeisung für E/A-Baugruppenträger     | <b>9</b> Versorgung E/A-Baugruppenträger      |
| <b>2</b> Anschluss für externe Pufferbatterie     | <b>10</b> Sicherungsüberwachung               |
| <b>3</b> Überwachung der Netzgeräte               | <b>11</b> Lüfterüberwachung                   |
| <b>4</b> Netzgerät NG3                            | <b>12</b> Einspeisung 24 VDC (Versorgung NG3) |
| <b>5</b> Netzgerät NG2                            | <b>13</b> Einspeisung 24 VDC (Versorgung NG2) |
| <b>6</b> Netzgerät NG1                            | <b>14</b> Einspeisung 24 VDC (Versorgung NG1) |
| <b>7</b> Watchdog                                 | <b>15</b> 3 Lüfter K 9212                     |
| <b>8</b> Watchdog-Signal zum E/A-Baugruppenträger | <b>16</b> Sicherungs- und Lüfterüberwachung   |

Bild 5: Stromlaufplan

## 5 Seitenansicht Bausatz B 5231 / System H51q-MS

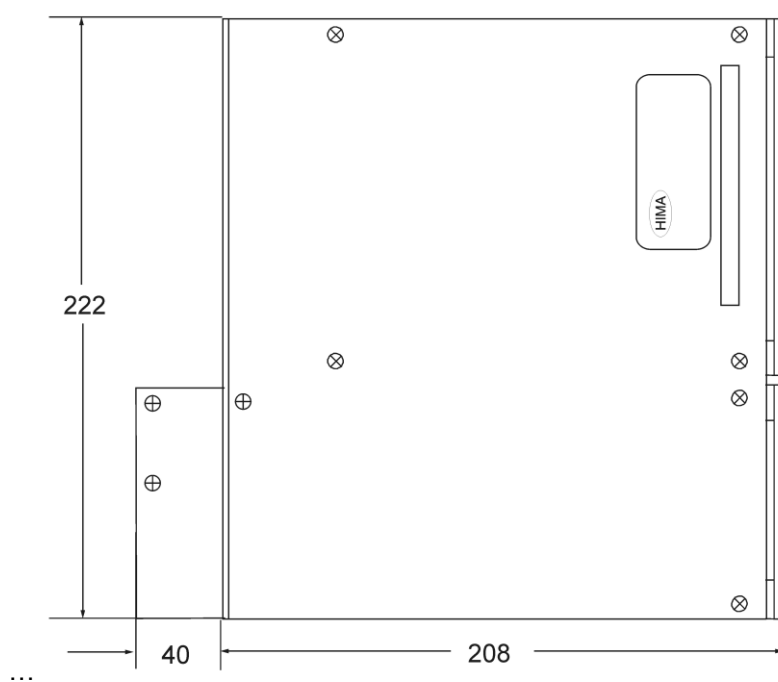


Bild 6: Seitenansicht

