



Deutsche  
Montan Technologie GmbH

DIN EN ISO  
9001  
zertifiziert

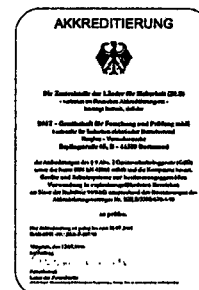
Fachstelle für Sicherheit  
elektrischer Betriebsmittel -  
Bergbau-Versuchsstrecke



## Prüfprotokoll - Test and Assessment Report BVS PP 01.1091 EG

**EG - Baumusterprüfung für Geräte und Komponenten  
zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen  
(Richtlinie 94/9/EG)**

**EC - Type Examination for Equipment and Components  
Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres  
(Directive 94/9/EC)**



DAR-Reg.-Nr.:  
ZLS-P-107/96

Gegenstand: Gerät/Komponente Typ	<b>Elektronik-Modul Typ Z51-**</b>		
Subject: Equipment/Component type			
Hergestellt und zur Prüfung vorgelegt	<b>FHF Bergbautechnik GmbH</b>		
Manufactured and submitted for examination			
Anschrift	<b>D - 42503 Velbert</b>		
Address			
Prüfgrundlage	<b>Anhang II der Richtlinie 94/9/EG</b>		
Basis for examination	<b>Annex II of Directive 94/9/EC</b>		
Verwendete Normen	EN 50014:1997 +A1-A2	Allgemeine Bestimmungen	General requirements
Standard basis	EN 50020:1994	Eigensicherheit	Intrinsic safety 'I'
Prüfgrundlage für Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, die nicht von den verwendeten Normen abgedeckt werden.	<b>Entfällt</b>		
Basis for those health and safety requirements not covered by the standard basis	<b>Not relevant</b>		
Schutzartkennzeichen	<b>EEx ia I</b>		
Code for type of protection			
Antragsnummer	<b>A 20010367</b>		
Project number			

## 1) Gegenstand und Typ

Elektronik-Modul Typ Z51-\*\*

(In der vollständigen Benennung wird der "\*\*\*\*" durch Ziffern und Buchstaben zur Kennzeichnung von Einzelheiten der Bauart ersetzt.)

Sternkoppler	Typ	Z51-SKA11
Koppelmodul	Typ	Z51-SM11
Schnittstellenbaustein	Typ	Z51-SM21
Anzeigenmodul	Typ	Z51-AM12
Speichermodul	Typ	Z51K-SP12

## 2) Beschreibung

Das zum Einbau in elektrische Betriebsmittel bestimmte Elektronik-Modul Typ Z51-\*\* besteht aus einem als steckbare Baugruppe ausgebildeten Gehäuse aus Kunststoff, das Isolierstoffplatten mit elektronischen Bauteilen enthält.

Die zum Anschluss an eigensichere Stromkreise bestimmten Stromkreise des Elektronik-Moduls sind an der Frontseite des Gehäuses auf Klemmen bzw. Steckverbinder aufgelegt.

Bedien- und Anzeigeelemente sind in die Frontplatte des Gehäuses integriert.

Das Elektronik-Modul Typ Z51-\*\* erfüllt das Anforderungsprofil der Kategorie M2.

Diese Komponente unterscheidet sich in den für die Zusammenschaltung sicherheitsrelevanten Aspekten nicht von den in BVS 89.B.1089 U mit N1 bis N4 und BVS 91.C.1124 U behandelten Bauarten

## 3) Dokumentation

3.1 Teilbescheinigungen BVS 89.B.1089 U mit N1 bis N4, BVS 91.C.1124 U

3.2 Konformitätsbescheinigung BVS 88.B.1122

3.4 Verwendete Prüfmuster

Datensicherungsbatterie: BVS Registrier Nr. 287/2001  
Elektronik-Modul: BVS Registrier Nr. 5/96

## 4) Kenngrößen

4.1 Sternkoppler Typ Z51-SKA11

4.1.1 Versorgungsstromkreis (Klemmen KL1/\*\*)

Spannung	$U_i$	DC	5,5	V
Stromaufnahme	$I_n$		6	mA
Leistung	$P_i$		3	W
innere wirksame Kapazität	$C_i$	$\leq$	0,5	$\mu$ F
innere wirksame Induktivität	$L_i$			vernachlässigbar

4.1.2 Datenbus-Stromkreis 1 und 2 (ohne Potentialtrennung)

Stations-Bus-Stecker St1, Modemstecker ST4

Spannung	$U_o$	DC	5,5	V
Stromstärke	$I_n$		10	mA
innere wirksame Kapazität	$C_i$	(siehe Versorgungsstromkreis)		
innere wirksame Induktivität	$L_i$			vernachlässigbar

## 4.2 Koppelmodul Typ Z51-SM11

### 4.2.1 Versorgungsstromkreis (Klemmen KL1/\* und Stecker St4, Pins 16, 17)

Spannung	$U_i$	DC	5,5	V
Stromaufnahme	$I_n$		75	mA
Leistung	$P_i$		3	W
innere wirksame Kapazität	$C_i$	$\leq$	31	$\mu$ F
innere wirksame Induktivität	$L_i$		vernachlässigbar	

### 4.2.2 RS232 / TTL-Pegelumsetz-Schnittstelle (bidirektional, ohne Potentialtrennung) (Stecker St1, RS 232 Sektion: Pins 2, 3, 4, 6, 8)

Spannung	$U_o$	DC	+/-12	V
Stromstärke	$I_n$		25	mA
(Stecker St1, TTL Sektion: Pins 1, 7, 15, 16, 17, 19, 21)				
Spannung	$U_o$	DC	5,5	V
Stromstärke	$I_n$		4	mA
innere wirksame Kapazität	$C_i$	(siehe Versorgungsstromkreis)		
innere wirksame Induktivität	$L_i$	vernachlässigbar		

### 4.2.3 RS485-Schnittstelle

(Klemmen KL2/\* und KL3/\*, verbunden mit Stecker St4, Pins 1, 10, 11, 20)  
Verwendung innerhalb des grubengasgefährdeten Bereichs nicht vorgesehen.

## 4.3 Schnittstellenbaustein Typ Z51-SM21

### 4.3.1 Versorgungsstromkreis (Klemmen KL1/\*)

Spannung	$U_i$	DC	5,5	V
oder wahlweise		DC	12,5	V
Stromaufnahme	$I_n$		80	mA
Leistung	$P_i$		3	W
innere wirksame Kapazität	$C_i$	$\leq$	1,4	$\mu$ F
innere wirksame Induktivität	$L_i$	vernachlässigbar		

### 4.3.2 TTL / TTY-Pegelumsetz-Schnittstelle (bidirektional, ohne Potentialtrennung)

Klemmen	Signal-Eingang				Signal-Ausgang			
	KL3/1 / KL3/5 (TTY-E/-E/A)				KL3/2 / KL3/5 (TTY-A/-E/A)			
Spannung	$U_o$	DC	5,5	V	$U_o$	DC	5,5	V
Stromstärke	$I_o$		47	mA	$I_o$		47	mA
interner Strombegrenzungswiderstand			94	$\Omega$			117,5	$\Omega$
innere wirksame Kapazität	$C_i$	vernachlässigbar			vernachlässigbar			
innere wirksame Induktivität	$L_i$	vernachlässigbar			vernachlässigbar			
Klemmen	Signal-Eingang				Signal-Ausgang			
	KL3/3 / KL3/5 (TTL-E/-E/A)				KL3/4 / KL3/5 (TTL-A/-E/A)			
Spannung	$U_o$	DC	5,5	V	$U_o$	DC	5,5	V
Stromstärke	$I_o$		12	mA	$I_n$		4	mA
interner Strombegrenzungswiderstand			470	$\Omega$	--			
innere wirksame Kapazität	$C_i$	vernachlässigbar			(siehe Versorgungsstromkreis)			
innere wirksame Induktivität	$L_i$	vernachlässigbar			vernachlässigbar			

### 4.3.3 TTL / TTY-Pegelumsetz-Schnittstelle (bidirektional, mit Potentialtrennung)

Klemmen	Signal-Eingang				Signal-Ausgang			
	KL4/* (+E / -E)				KL2/3 / KL2/4 (+A / -A)			
Spannung	$U_i$	DC	13	V	$U_i$	DC	13	V
Stromstärke	$I_n$		25	mA	$I_n$		40	mA



interner Strombegrenzungswiderstand		47 $\Omega$	33 $\Omega$
Belastbarkeit		5 W	5 W
innere wirksame Kapazität	$C_i$	vernachlässigbar	vernachlässigbar
innere wirksame Induktivität	$L_i$	vernachlässigbar	vernachlässigbar

TTY-Signal-Eingang und -Ausgang sind voneinander und von den übrigen Stromkreisen des Schnittstellen-Bausteins bis zu einer Summe der Scheitelwerte der Nennspannungen von 60 V sicher galvanisch getrennt.

Die Klemmen KL2/1, KL2/2, KL2/5 und KL2/6 (+U<sub>v</sub>, -U<sub>v</sub>) dienen zum Verbinden und Verteilen des TTY-Ausgangsstromkreises

#### 4.4 Anzeigemodul Typ Z51-AM12

##### 4.4.1 Versorgungsstromkreis (Klemmen +7,5 V, +5 V, 0 V)

Spannung	$U_i$	DC 5,5 V
oder wahlweise		DC 7,5 V
Stromaufnahme	$I_n$	50 mA
Leistung	$P_i$	3 W
innere wirksame Kapazität	$C_i$	$\leq$ 5,1 $\mu$ F
innere wirksame Induktivität	$L_i$	vernachlässigbar

##### 4.4.2 Steuerstromkreise (Klemmen

		"Reset" S2 extern	"Bildfortschaltung" S1-extern)
Spannung	$U_o$	DC 5,5 V	DC 5,5 V
Stromaufnahme	$I_n$	50 mA	1 mA
innere wirksame Kapazität	$C_i$	(siehe Versorgungsstromkreis)	
innere wirksame Induktivität	$L_i$	vernachlässigbar	

##### 4.4.3 Datenschnittstelle (Klemmen

		Rx	Tx)
Spannung	$U_o$	DC 5,5 V	DC 5,5 V
Stromstärke	$I_n$	55 $\mu$ A	5,5 mA
interner Strombegrenzungswiderstand		100 k $\Omega$	1 k $\Omega$
innere wirksame Kapazität	$C_i$	vernachlässigbar	
innere wirksame Induktivität	$L_i$	vernachlässigbar	

##### 4.4.4 Stromkreis "Hintergrundbeleuchtung" (Klemmen +12 V / 0 V)

Spannung	$U_i$	DC 13 V
Stromaufnahme	$I_n$	150 mA
innere wirksame Kapazität	$C_i$	vernachlässigbar
innere wirksame Induktivität	$L_i$	vernachlässigbar

Der Stromkreis "Hintergrundbeleuchtung" ist von den übrigen Stromkreisen des Anzeigemoduls bis zu einer Summe der Scheitelwerte der Nennspannungen von 90 V sicher galvanisch getrennt.

#### 4.5 Speichermodul Typ Z51K-SP12

##### 4.5.1 Datenbus/Versorgungsstromkreis (Steckverbinder ST1)

Spannung	$U_i$	DC 5,5 V
Stromaufnahme	$I_n$	10 mA
Leistung	$P_i$	3 W
innere wirksame Kapazität	$C_i$	$\leq$ 1,5 $\mu$ F
innere wirksame Induktivität	$L_i$	vernachlässigbar

4.5.2	interner Versorgungsstromkreis (Datensicherungsbatterie)			
	Spannung	$U_n$	DC	3 V
	Kapazität			190 mAh
	innere wirksame Kapazität	$C_i$	(siehe Datenbus/Versorgungsstromkreis)	
	innere wirksame Induktivität	$L_i$	vernachlässigbar	

4.6 Umgebungstemperaturbereich:  $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +45^{\circ}\text{C}$

## 5) Kennzeichnung

Die Kennzeichnung (gut sichtbar, lesbar und dauerhaft) umfasst die folgenden Angaben:

5.1 Typ Z51-\*\*  
EEx ia I  
BVS PP 01.1091 EG

5.2 Die Kennzeichnung, die normalerweise für den betreffenden Gegenstand in den Konstruktionsnormen vorgesehen ist.

## 6) Stückprüfungen

Der Hersteller muss die Stückprüfungen nach 24 von EN 50014: 1997 und notwendige Prüfungen durchführen, um sicherzustellen, dass der gefertigte Gegenstand mit den Unterlagen, die der Prüfstelle zusammen mit dem Prototyp oder dem Muster eingereicht wurden, übereinstimmt. Er muss auch die Stückprüfungen durchführen, die in den betreffenden Europäischen Normen vorgeschrieben sind.

Die Durchführung der Stückprüfungen ersetzt nicht das laut Konformitätsbewertungsverfahren (Artikel 8 der Richtlinie 94/9/EG) zusammen mit dem Modul der EG-Baumusterprüfung erforderliche und vom Hersteller zu unterhaltende Verfahren gemäß Anhang IV bis VII der Richtlinie 94/9/EG.

## 7) Verwendungshinweise

7.1 Das Elektronik-Modul Typ Z51-\*\* ist in ein Gehäuse einzubauen, das mindestens die Schutzart IP 54 gemäß EN 60529 gewährleistet

7.2 Die innere Verdrahtung muss entsprechend Abschnitt 6.4.11 und 7.6.e von EN 50020:1994 ausgeführt sein

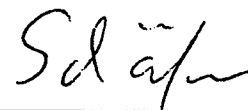
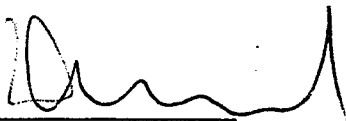
7.3 Anschlussklemmen oder Steckverbinder für die eigensicheren Stromkreise müssen entsprechend Abschnitt 6.3.1 bzw. 6.3.2 von EN 50020:1994 angeordnet sein

## 8) Sicherheitstechnisch relevante Informationen

Die Kenntnis der Angaben unter den Nummern 1, 2, 4 und 7 ist für die sichere Verwendung erforderlich.

44329 Dortmund, den 28.09.2001  
BVS-Scha/Mi A 20010367

Deutsche Montan Technologie GmbH  
Fachstelle für Sicherheit elektrischer Betriebsmittel  
Bergbau-Versuchsstrecke



Der Sachverständige  
The Testing Officer