

Ansteuerung der Signalsteuerkarte über den SAIA-SBUS

SW 04.13

Datum 14.06.2007 ST

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG.....	2
ANFORDERUNGEN.....	2
HW-ID.....	2
ANSTEUERUNG VIA S-BUS UND MODBUS.....	4
FASEROPTIKSIGNALLE.....	13
DREHSIGNALLE.....	17
I/O KARTE (INPUT / OUTPUT).....	24
ÄNDERUNGEN AB VERSION 2.00 (ZUSAMMENFASSUNG).....	24
ÄNDERUNGEN AB VERSION 4.00.....	26
ÄNDERUNGEN AB VERSION 4.11.....	26

Einleitung

In diesem Dokument wird beschrieben wie die Signalsteuerkarte konfiguriert und über den S-Bus angesprochen wird. Das Dokument enthält auch eine Zusammenstellung der verschiedenen Signaltypen.

Anforderungen

Dieses Konzept wurde nach folgenden Grundsätzen erstellt :

- Ein Hauptziel ist es die Signale von einer SAIA SPS möglichst einfach ansteuern zu können. Es soll auch der Kommunikationsaufwand möglichst gering gehalten werden.
- Die Adresse der Karte, der Kartentyp sowie der Signaltyp sind im EEPROM auf dem Backplane gespeichert. Die Parameter sind mit einer Checksumme CRC geschützt und doppelt abgelegt.
- Die Signalkarte weiss welchen Signaltyp sie steuert. Dank dieser Eigenschaft kann sie kontrollieren ob sie im richtigen Platz der Backplane sitzt.
- Signalkarten können ohne zusätzliche Einstellungen vorzunehmen ausgetauscht werden.
- Die Signalkarte wird einfach mit einem Register gesteuert (Register SignalSollZustand). In diesem Register wird der Zustand des Signals definiert. Unerlaubte Zustände sind nicht möglich. (Zum Beispiel bei einer Ampel rote und grüne Lampe ein).
- In regelmässigen Abständen muss vom Master (SPS) den Status abgefragt werden. (Register SignalStatus). In diesem Register werden Fehler weitergeleitet.
- Neben diesen beiden Hauptregistern sind Register für die Initialisierung, für die Blinksynchronisation sowie Register mit allgemeinen Informationen zugänglich.

HW-ID

Jeder Typ Einschub hat seine Hardware ID. Diese Hardware ID wird dem Einschub während dem Produktionstest einprogrammiert.

Nach einer Softwareänderung muss die Hardware ID des Einschubs neu programmiert werden. (Wie auch die Serie nummer)

Nach einem Reset prüft der Einschub, ob auf dem Backplane die gleiche Hardware ID ist wie die programmierte. So kann der Einschub kontrollieren ob er im richtigen Steckplatz eingesteckt wurde.

Tabelle mit HW-Id

ID	Beschreibung
01	8 Kanal Karte mit Stromüberwachung Standard (Für Signale mit Hauptlampe und Reservelampe oder Einzellampen)
02	8 Kanal Karte mit Stromüberwachung (sensitiv) Strommessung mit erhöhter Empfindlichkeit (4 Windungen auf Stromsensor) (Für Signale mit Hauptlampe und Reservelampe oder Einzellampen)
03	8 Kanal Karte mit Stromüberwachung dimmbar für 230V (Für Signale mit Hauptlampe und Reservelampe oder Einzellampen)
04	8 Kanal Karte mit Stromüberwachung dimm bar für 230V (sensitiv) Strommessung mit erhöhter Empfindlichkeit () (Für Signale mit Hauptlampe und Reservelampe oder Einzellampen)
05	8 Kanal Karte mit Stromüberwachung dimm bar für 42V AC (Für Signale mit LED)
08	Drehsignal mit Motor 230VAC und Blinklampe 230VAC (ohne Stromüberwachung) 4 AC-Eingänge für Sensoren 230VAC
09	Drehsignal mit Motor 24V DC, Relais mit Bremswirkung 4 DC-Eingänge 24V für Sensoren
0A	Drehsignal mit Motor 24V DC, Relais mit Bremswirkung 4 DC-Eingänge 24V für Sensoren Strommessung im Motorkreis und im Kreis Blinklampe Handbedienung an Frontplatte mit Drehschalter
0C	Universelle Input- Output karte 4 Input 24VDC 2 Relaisoutput (Schliesser) potentialfrei

Ansteuerung via S-Bus und MODBUS

1.1 Benützte S-Bus Befehle

Vom S-Bus Protokoll werden nur zwei verschiedene Befehle eingesetzt:

Transmit Integer (0x0E)

Setzen eines oder mehreren Eingangsregistern auf der Signalsteuerkarte. Die Eingangsregister haben die Länge 32-Bit. Mit einem Befehl können mehrere aufeinanderfolgende Register gesetzt werden. (Kann zum Initialisieren der Karte nach einem Reset verwendet werden.)

Receive Integer (0x06)

Lesen von einem oder mehreren Registern der Signalsteuerkarte. Die Ausgangsregister haben die Länge 32-Bit. Mit einem Befehl können mehrere aufeinanderfolgende Register gelesen werden.

1.2 MODBUS ASCII-MODE

1.2.1 Implementiertes MODBUS Protokoll

Im Lichtregler ist im Moment nur der **MODBUS ASCII-Mode** implementiert. Der binäre RTU Mode ist nicht implementiert. Der ASCII-Mode eignet sich zur Übertragung über das Ethernet oder eine Modemverbindung. Die Einstellungen der seriellen Schnittstelle ist fix: **7 Datenbytes** und **Event Parity**.

Die Baudrate kann gewählt werden.

1.2.2 Benützte MODBUS Befehle

Vom MODBUS Protokoll werden nur zwei verschiedene Befehle eingesetzt:

Read Holding Registers (0x03)

Lesen von einem oder mehreren Registern des Lichtreglers. Die Ausgangsregister haben die Länge 16-Bit. Mit einem Befehl können mehrere aufeinanderfolgende Register gelesen werden. Es werden immer mindestens zwei Register gelesen.

Preset Multiple Register (0x10)

Setzen von mehreren Eingangsregistern auf dem Lichtregler. Die Eingangsregister haben die Länge 16-Bit. Mit einem Befehl können mehrere aufeinanderfolgende Register gesetzt werden. Es werden immer mindestens zwei Register gelesen.

1.2.3 Registerdefinition für den Modbus

Die Register des Reglers (S-Bus) sind 32-Bit Register. Der MODBUS ist ausgelegt für 16-Bit Register.

Immer zwei MODBUS Register entsprechen einem Register des Reglers.

MODBUS_Register1 = S-BUS_Register * 2 16 MSB
MODBUS_Register2 = S-BUS_Register * 2+1 16 LSB

Beispiel1 :

Setzen der SignalSollZustand mit dem Zustand 1.

Registernummer im Regler und S-Bus : 1

Das Register mit der Adresse 1 entspricht in der MODBUS Welt den Registern mit der Adresse 2 und 3.

Befehl MODBUS : 16

Startadresse : 2

Anzahl Register : 2

Wert Register 2: 0 //16 MSB

Wert Register 3: 1 //16 LSB

Beispiel2 :

Lesen der SignalStatus und SignallstZustand.

Registernummer im Regler und S-Bus : 4,5

Die Register mit den Adresse 4 und 5 entsprechen in der MODBUS Welt den Registern mit der Adresse 8,9,10,11

Befehl MODBUS : 03

Startadresse : 8

Anzahl Register : 4

Antwort:

Wert Register 8: 16 MSB SignalStatus

Wert Register 9: 16 LSB SignalStatus

Wert Register 10: 16 MSB SignallstZustand

Wert Register 11: 16 LSB SignallstZustand

1.3 Hauptregister

Eingangsregister

Nr.	Name	Funktion
1	SignalSollZustand	Steuern des Signals durch Einstellen des Zustandes Zustände gemäss Signaltyp Steuert auch die Ausgänge I/O Karte Bit 18 (0x40000 Hex) ist reserviert für die Steuerung der Helligkeit. Ist dieses Bit gesetzt, so arbeitet das Signal mit kleinerer Helligkeit. (Nacht). Auch der Schwellwert (Strom) ist abhängig von diesem Bit.
7	ClearCanErrFlags	Durch schreiben dieses Registers können Fehler gelöscht werden. Dabei muss das entsprechende Bit des fehlerhaften Kanals gesetzt werden. BIT0..7 Schreiben des Wertes 255 (0xFF) löscht die Stromfehler aller Kanäle. Diese Funktion ist ab Softwareversion 1.09 implementiert.

Diese Register können auch gelesen werden

Ausgangsregister (Status)

Nr.	Name	Funktion
4	SignalStatus	Signalstatus 00 --> Kein Fehler sonst Zustand gemäss Fehlerliste
5	SignallstZustand	Ist Zustand des Signales. Ist die Funktion des Signales ok so wird der SignallstZustand gleich dem SignalSollZustand. Ist durch ein Defekt kein definierter Zustand erreichbar, so ist der SignallstZustand 0xFFFF
6	SignalStatusFlags	Signalstatus 00 --> Kein Fehler sonst Zustand gemäss Fehlerliste (Flags) Durch Schreiben des Registers ClearCanErrFlags können Fehler gelöscht werden. Dabei muss das entsprechende Bit des fehlerhaften Kanals gesetzt werden. BIT0..7 Schreiben des Wertes 255 (0xFF) löscht die Stromfehler aller Kanäle. Diese Funktion ist ab Softwareversion 1.09 implementiert.

Ausgangsregister (Inputs I/O Karten)

Nr.	Name	Funktion
50	InputD	Bitmuster der Eingänge Bit0 -> Kanal 1 Bit1 -> Kanal 2 Bit2 -> Kanal 3 Bit3 -> Kanal 4 Schalter Drehsignal mit Handbedienung Bit4 : Stellung K3 Bit5 : Stellung K2 Bit6 : Stellung K1 Bit7 : Stellung AUTO

1.4 Register für die Initialisierung

Nach einem Hardwarereset der Karte signalisiert diese RESET im Register SignalStatus. Um diesen Zustand zu verlassen müssen die folgenden Konfigurationsregister gesetzt werden.

Der Status Reset verschwindet wenn mindestens eines der Register gesetzt wurde. Er verschwindet nicht bei ungültigen oder unzulässigen Werten.

Es müssen aber alle Register gesetzt werden die für den eingestellten Signaltyp verwendet werden!

Die Register können beschrieben und zur Kontrolle gelesen werden. Der Wert der Register wird im internen EEPROM des Prozessors abgespeichert.

Nach einem Reset haben die Register schon von Anfang an denn beim letzten mal konfigurierten Wert.

1.4.1 Eingangsregister und Ausgangsregister

Nr.	Name	Funktion
10	InitZustand	Zustand des Signales nach einem Reset oder wenn die Kommunikation mit dem Master abbricht. Funktion gemäss Tabelle !
11	TimeoutCom	Zeit nach der die Signalsteuerkarte in den InitZustand wechselt wenn keine Kommunikation zu Stande kommt. Einheit : 10ms
12	ImaxLampeAus (Max Curr Mot)	Maximaler Strom der fließen darf, wenn die Lampe ausgeschaltet ist. (Störungen einrechnen!) Einheit mA Bei Drehsignalkarte 0A Maximalstrom des Motors in mA
13	IminLampeEin (Time Out Mot)	Minimaler Strom der fließen muss wenn die Lampe eingeschaltet ist und nicht defekt. (Ruhestrom des Trafos einrechnen!)

		<p>Einheit mA</p> <p>Bei Drehsignal 0A Timeout nach dem die Stromueberwachung anspricht. Einheit 10ms</p>
14	BlinkPeriode	<p>Periodendauer einer Blinksequenz</p> <p>Einheit 10ms</p>
15	BlinkOnTime	<p>Zeit in der die Blinklampe eingeschaltet ist. Die BlinkOnTime muss kürzer als die BlinkPeriode sein</p>
16	BlinkOffset	<p>Offset Zeit zur Blinksynchronisation. Das Blinken kann so eingestellt werden, dass die Signalsteuerkarten verschoben blinken.</p> <p>(Zeit muss kleiner sein als die BlinkPeriode)</p> <p>Einheit 10ms.</p>
17	TimeoutScroll	<p>Zeit in der ein Wechselsignal den neuen Zustand erreichen muss.</p> <p>Einheit 10ms</p>
18	IminLampeEinN (Lamp Curr)	<p>Minimalstrom der Lampe in der Nacht mA</p> <p>Beim Drehsignal 0A Minimalstrom der fließen soll wenn das Signal eingeschaltet ist. (mA)</p>
19	DeltaKanalStrom	<p>Strom in den einzelnen Kanälen. In dieser Variablen kann der Überwachungsstrom abhängig vom Kanal eingestellt werden.</p> <p>Jeder Kanal hat 4-Bit in der 32Bit Variable. Kanal 0 die Bits0..3, Kanal 1 die Bits 4..7 etc.</p> <p>Einstellung des Stroms</p> <p>0 -> Strom identisch dem Schwellwert</p> <p>1 -> Strom 1/16 des Schwellwerts</p> <p>..</p> <p>12 -> Strom ist 12/16 -> 3/4 des Schwellwertes</p>
20	HelligkeitTN	<p>Helligkeit PWM, für Stufe Tag und Stufe Nacht (nur für dimm bare Signalkarte)</p> <p>Phasenwinkel Nacht Bit0..7</p> <p>Phasenwinkel Tag Bit0..7</p> <p>0 : 100% Helligkeit</p> <p>20 : Anschnitt winkel 20 Grad</p> <p>90 : Anschnitt winkel 90 Grad</p> <p>150 : Anschnitt winkel 150 Grad</p>

1.4.2 Funktionen des Registers InitZustand

Zustand des Signales nach einem Reset oder wenn die Kommunikation mit dem Master abbricht. Bit0..Bit15

In diesem Register sind noch zusätzliche Bits mit Zusatzfunktionen definiert:

Pos	Bit	Beschrieb
1	Bit 16 0x10000	<p>Ist dieses Bit <u>gesetzt</u>, so ist das Signal nach einem Power Reset auf 0. (ausgeschaltet) Nach dem Kommunikationstimeout bleibt das Signal auf dem letzten Zustand Ist dieses Bit <u>0</u>, so ist das Signal nach einem Power Reset auf dem Einstellwert in den Bits0.15. Nach dem Kommunikationstimeout wechselt das Signal auf den Einstellwert der Bits0.15</p>
2	Bit 17 0x20000	<p>Ist dieses Bit <u>gesetzt</u>, so ist das Signal im LampOnMode. Lampen mit Stromfehlern (defekte Lampen) werden wenn ein Fehler erkannt wird eingeschaltet, auch wenn der aktuelle Kanal nicht eingeschaltet ist.</p>
3	Bit 18 0x40000	<p>Ist dieses Bit <u>gesetzt</u>, und Bit 16 0, so ist der Initialwert des Signals in der Helligkeit Nacht. Wenn das Bit 18 null ist arbeitet das Signal mit der Helligkeit Tag</p>

1.4.3 LampOnMode

Dieser Mode wurde ab Version 2.00 implementiert. Ist dieser Mode eingeschaltet, so werden von der Signalkarte alle defekten Lampen eingeschaltet, unabhängig vom Zustand des Signales.

Ein- und Ausschalten des LampOnMode

Durch setzen des Bit17 im Register InitZustand wird der Mode eingeschaltet. (Siehe Tabelle). Der Zustand der Karte kann über die Serviceschnittstelle „Show init parameters“ kontrolliert werden.

Vorteile des LampOnMode

- Ist eine Lampe defekt, so kann sie immer unter Spannung sein. Mit einem Voltmeter kann so die defekte Lampe einfach gefunden werden. Die ersetzte Lampe leuchtet dann kurz auf und der Fehler wird automatisch in der Signalkarte gelöscht. Ein zusätzliches Löschen der Fehler ist nicht nötig.
- Wird irrtümlicherweise ein Lampenfehler detektiert, dies kann passieren wenn die Speisung der Signale kurzzeitig ausfällt, so wird dieser Fehler automatisch wieder gelöscht.

Es wird empfohlen diesen Mode einzuschalten!

Eingangsregister

Nr.	Name	Funktion
30	BlinkSync	Meldung mit Wert der BlinkPeriode die synchronisiert werden soll. Einheit 10ms

1.7 Register Ströme der einzelnen Kanäle für Tests

Mit Hilfe der folgenden Register kann der aktuelle Strom jedes einzelnen Kanals abgefragt werden. Dieses Register dient in erster Linie zum Test der Signalleistungskarte sowie zum Suchen von Fehlern.

Die Ströme des Motors und der Blinklampe bei der Signalkarte 0x0A sind nicht ersichtlich.

Ausgangsregister

Nr.	Name	Funktion
40	ChanelCurrent0	Strom des Kanals 0 Einheit mA
41	ChanelCurrent1	Strom des Kanals 1 Einheit mA
42	ChanelCurrent2	Strom des Kanals 2 Einheit mA
43	ChanelCurrent3	Strom des Kanals 3 Einheit mA
44	ChanelCurrent4	Strom des Kanals 4 Einheit mA
45	ChanelCurrent5	Strom des Kanals 5 Einheit mA
46	ChanelCurrent6	Strom des Kanals 6 Einheit mA
47	ChanelCurrent7	Strom des Kanals 7 Einheit mA

1.8 Fehlermeldungen

L.P	Priorität	Bit**	Numer *	Kürzel	Beschreibung
1	1	BIT23	100	HW_KOMP_ERR	Falscher Einschubtyp gesteckt (Nummer HW auf Backplane ist anders als Nummer des Einschubs)
2	2	BIT22	90	NO_SIGFUNC_ERR	Signalfunktionsnummer auf dem Backplane ist unbekannt
3	3	BIT21	80	CANAL_ERR	Ein überwachter Kanal führt Strom auch wenn er ausgeschaltet ist. Signalleistungskarte ist defekt.
4	4	BIT20	70	RES_LAMP_ERR	Hauptlampe und Reservelampe defekt. Signal geht wenn möglich in Initialzustand. Signalbild wird nicht mehr richtig angezeigt.

5	4	BIT20	70	ROT_TIMEOUT_ERR	Drehsignal kann nicht auf die Position gefahren werden. (Timeoutfehler)
6	5	BIT19	60	RESET_ERR	Karte hat ein Reset durchgeführt und ist im Initialstatus. Verschwindet wenn die Initialdaten richtig gesetzt werden.
7	6	BIT18	50	INI_PARA_ERR	Initialdaten nach einem Reset sind ungültig. (Ausserhalb des Bereichs) Verschwindet wenn die Initialdaten richtig gesetzt werden.
8	7	BIT17	40	NO_VALIDSTATE_ERR	Ungültiger Parameter SignalSollZustand Wird gelöscht nach einmaligem richtigen setzen des SignalSollZustand
9	8	BIT16	30	COMMTIMEOUT_ERR	Das Timeout für die Kommunikation ist abgelaufen. Die Karte ist im Initialzustand. Wird der SignalSollZustand so wird der Fehler gelöscht.
10	9	BIT15	20	MAIN_LAMP_ERR	Hauptlampe oder Reserverlampe defekt. Signalbild wird richtig angezeigt Fehler der Lampe des Drehsignals bei der Signalkarte 0x0A
11	9	BIT14	10	MANUAL_MODE_ERR	Das Signal wird von Hand gesteuert die Handsteuerung hat Priorität. Drehsignals bei der Signalkarte 0x0A
12		BIT8	-	KOM_BIT	Bit für die Kommunikationskontrolle zwischen SPS und Karte. Dieses Bit Wechselt nach jedem Lesen des Registers seinen Zustand.
13		Bit0..7	-	-	Zeigt an im welchem Kanal der Signalleistungskarte ein Fehler aufgetreten ist. Bit0 -> Kanal1 Bit1 -> Kanal2 etc. Das entsprechende Bit ist 1 wenn einer der zwei folgenden Fehler

					aufgetreten ist : MAIN_LAMP_ERR RES_LAMP_ERR Das Bit entspricht der roten LED auf der Anzeige der Karte.
--	--	--	--	--	--

* Wert in Register **SignalStatus**

** Bit in Register **SignalStatusFlags**

Löschen von Stromfehlern

Durch Schreiben des Registers ClearCanErrFlags können Fehler gelöscht werden. Dabei muss das entsprechende Bit des fehlerhaften Kanals gesetzt werden. BIT0..7 Schreiben des Wertes 255 (0xFF) löscht die Stromfehler aller Kanäle. Diese Funktion ist ab Softwareversion 1.09 implementiert

Faseroptiksignale

Realisierung mit Signalleistungskarte (Power) 8 Kanal für je 4 Hauptlampen und 4 Nebenlampen.

Funktionen

- Stromüberwachung der Lampen,
- Automatische Umschaltung Hauptlampe Nebenlampe
- Überwachung der Kommunikation wechseln in definierten Zustand beim Ausfall der Kommunikation oder nach einem Reset.
- Autonomes Blinken / Blinksynchronisation möglich

Jeder Faseroptik-Signaltyp hat seine eigenen Funktionen. In den folgenden Tabellen sind die einzelnen Funktionstypen aufgelistet. Der Funktionstyp jedes Signal wird im EEPROM des Backplanes bei der Inbetriebnahme gespeichert. (Siehe Register SWFunctionId)

Format des Funktionstyps für Faseroptiksignale

SWFunctionId = 0x01 xx xx : Abhängig von Signaltyp

1.9 Fahrbahnanzeigen

(Signale ohne Ring)

LP	SWFunctionId	Beschrieb	Lampen	Zustand Variablen
1	0x01 01 01	1 Zustand	1 H, 1R	0 : Keine Lampe 1: Symbol 1 ein
2	0x01 01 02	2 Zustände	2 H, 2 R	0 : Keine Lampe 1: Symbol 1 ein 2: Symbol 2 ein
3	0x01 01 03	3 Zustände	3 H, 3 R	0 : Keine Lampe 1: Symbol 1 ein 2: Symbol 2 ein 3: Symbol 3 ein
4	0x01 01 04	4 Zustände	4 H, 4R	0 : Keine Lampe 1: Symbol 1 ein 2: Symbol 2 ein 3: Symbol 3 ein 4: Symbol 4 ein
5	0x01 01 0A	3 Zustände + Blinklampe gelb	4 H, 4R	0 : Keine Lampe 1: Symbol 1 ein 2: Symbol 2 ein 3: Symbol 3 ein Blinklampe ein Status+4 4 : Blinklampe ein/Symbole aus 5 : Blinklampe und Symbol1 ein 6 : Blinklampe und Symbol2 ein 7 : Blinklampe und Symbol3 ein

1.10 Zusatzblinker und Zusatzlampen mit Haupt- und Reservelampe (bitmässig gesteuert)

Diese Konfiguration wird eingesetzt wenn in einem der obigen Signale die Anzahl Ausgänge nicht ausreichen. (Für Zusatzlampen oder Blinklampen)

Eine Karte kann Zusatzlampen auf verschiedenen Signalen steuern.

LP	SWFunctionId	Beschrieb	Lampen	Zustand Variablen
1	0x02 01 01	1Lampe	1 H, 1R	0 : Keine Lampe Bit 0: Lampe 1 ein Bit 1: Lampe 1 blinken
2	0x02 01 02	2 Lampen	2 H, 2 R	0 : Keine Lampe Bit 0: Lampe 1 ein Bit 1: Lampe 1 blinken Bit 2: Lampe 2 ein Bit 3: Lampe 2 blinken
3	0x02 01 03	3 Lampen	3 H, 3 R	0 : Keine Lampe Bit 0: Lampe 1 ein Bit 1: Lampe 1 blinken Bit 2: Lampe 2 ein Bit 3: Lampe 2 blinken Bit 4: Lampe 3 ein Bit 5: Lampe 3 blinken
4	0x02 01 04	4 Lampen	4 H, 4R	0 : Keine Lampe Bit 0: Lampe 1 ein Bit 1: Lampe 1 blinken Bit 2: Lampe 2 ein Bit 3: Lampe 2 blinken Bit 4: Lampe 3 ein Bit 5: Lampe 3 blinken Bit 6: Lampe 4 ein Bit 7: Lampe 4 blinken

Das Blinken hat Priorität. Sind beide Flags gesetzt, so blinkt die Lampe.

1.11 Zusatzblinker und Zusatzlampen ohne Reservelampe (bitmässig gesteuert)

Diese Konfiguration wird eingesetzt wenn um Lampen ohne Reservelampe anzusteuern. Beim Defekt der Lampe wird der Fehler **MAIN_LAMP_ERR** generiert.

Eine Karte kann Zusatzlampen auf verschiedenen Signalen steuern.

LP	SWFunctionId	Beschrieb	Lampen	Zustand Variablen
1	0x03 01 01	1Lampe	1 H	0 : Keine Lampe Bit 0: Lampe 1 ein Bit 1: Lampe 1 blinken
2	0x03 01 02	2 Lampen	2 H	0 : Keine Lampe Bit 0: Lampe 1 ein Bit 1: Lampe 1 blinken Bit 2: Lampe 2 ein Bit 3: Lampe 2 blinken
3	0x03 01 03	3 Lampen	3 H	0 : Keine Lampe Bit 0: Lampe 1 ein Bit 1: Lampe 1 blinken Bit 2: Lampe 2 ein Bit 3: Lampe 2 blinken Bit 4: Lampe 3 ein Bit 5: Lampe 3 blinken
4	0x03 01 04	4 Lampen	4 H	0 : Keine Lampe Bit 0: Lampe 1 ein Bit 1: Lampe 1 blinken Bit 2: Lampe 2 ein Bit 3: Lampe 2 blinken Bit 4: Lampe 3 ein Bit 5: Lampe 3 blinken Bit 6: Lampe 4 ein Bit 7: Lampe 4 blinken
5	0x03 01 05	5 Lampen	5 H	0 : Keine Lampe Bit 0: Lampe 1 ein Bit 1: Lampe 1 blinken Bit 2: Lampe 2 ein Bit 3: Lampe 2 blinken Bit 4: Lampe 3 ein Bit 5: Lampe 3 blinken Bit 6: Lampe 4 ein Bit 7: Lampe 4 blinken Bit 8: Lampe 5 ein Bit 9: Lampe 5 blinken
6	0x03 01 06	6 Lampen	6 H	0 : Keine Lampe Bit 0: Lampe 1 ein Bit 1: Lampe 1 blinken Bit 2: Lampe 2 ein Bit 3: Lampe 2 blinken Bit 4: Lampe 3 ein Bit 5: Lampe 3 blinken Bit 6: Lampe 4 ein Bit 7: Lampe 4 blinken Bit 8: Lampe 5 ein Bit 9: Lampe 5 blinken Bit 10: Lampe 6 ein Bit 11: Lampe 6 blinken

6	0x03 01 07	7 Lampen	7 H	0 : Keine Lampe Bit 0: Lampe 1 ein Bit 1: Lampe 1 blinken Bit 2: Lampe 2 ein Bit 3: Lampe 2 blinken Bit 4: Lampe 3 ein Bit 5: Lampe 3 blinken Bit 6: Lampe 4 ein Bit 7: Lampe 4 blinken Bit 8: Lampe 5 ein Bit 9: Lampe 5 blinken Bit 10: Lampe 6 ein Bit 11: Lampe 6 blinken Bit 12: Lampe 7 ein Bit 13: Lampe 7 blinken
7	0x03 01 08	8 Lampen	8 H	0 : Keine Lampe Bit 0: Lampe 1 ein Bit 1: Lampe 1 blinken Bit 2: Lampe 2 ein Bit 3: Lampe 2 blinken Bit 4: Lampe 3 ein Bit 5: Lampe 3 blinken Bit 6: Lampe 4 ein Bit 7: Lampe 4 blinken Bit 8: Lampe 5 ein Bit 9: Lampe 5 blinken Bit 10: Lampe 6 ein Bit 11: Lampe 6 blinken Bit 12: Lampe 7 ein Bit 13: Lampe 7 blinken Bit 14: Lampe 8 ein Bit 15: Lampe 8 blinken

Das Blinken hat Priorität. Sind beide Flags gesetzt, so blinkt die Lampe.

Drehsignale

1.12 Drehsignal AC (Sensoren ohne Spannung)

Realisierung mit Signalleistungskarte für Drehsignale. Karte für Motor (230VAC) und 4 Sensoren (230VAC).

Zusätzlicher Ausgang für Blinklampe ohne Ersatzlampe und Stromüberwachung.

Funktionen

- Steuern des Motors und Fahren auf einen Sensor. (Die Sensoren können nur während dem laufen des Motors überwacht werden)
- Überwachung der Kommunikation wechseln in definierten Zustand beim Ausfall der Kommunikation oder nach einem Reset.
- Autonomes Blinken / Blinksynchronisation möglich

Jedes Drehsignal hat seine eigenen Funktionen. In den folgenden Tabellen sind die einzelnen Funktionstypen aufgelistet. Der Funktionstyp jedes Signal wird im EEPROM des Backplanes bei der Inbetriebnahme gespeichert. (Siehe Register SWFunctionId)

Format des Funktionstyp für Drehsignale mit Leistungskarte 230VAC

SWFunctionId = 0x10 xx xx : Abhängig von Signaltyp

1.12.1 Drehsignaltypen

LP	SWFunctionId	Beschrieb	Zustand Variablen
1	0x10 01 01	2 Zustände (ohne Blinker)	0 : Bild1 1 : Bild2 100 : Turn a round*
2	0x10 01 02	3 Zustände (ohne Blinker)	0 : Bild1 1 : Bild2 2 : Bild3 100 : Turn a round*
3	0x10 01 03	4 Zustände (ohne Blinker)	0 : Bild1 1 : Bild2 2 : Bild3 3 : Bild4 100 : Turn a round*
1	0x10 01 04	2 Zustände (mit Blinker)	0 : Bild1 1 : Bild2 100 : Turn a round* 128 : Bild1+Blinker (Bit7) 129 : Bild2+Blinker (Bit7)
2	0x10 01 05	3 Zustände (mit Blinker)	0 : Bild1 1 : Bild2 2 : Bild3 100 : Turn a round* 128 : Bild1+Blinker (Bit7) 129 : Bild2+Blinker (Bit7) 130 : Bild3+Blinker (Bit7)
3	0x10 01 06	4 Zustände (mit Blinker)	0 : Bild1 1 : Bild2 2 : Bild3

			3 : Bild4 100 : Turn a round* 128 : Bild1+Blinker (Bit7) 129 : Bild2+Blinker (Bit7) 130 : Bild3+Blinker (Bit7) 131 : Bild4+Blinker (Bit7)
--	--	--	--

Wird dem Signal mehrmals den gleichen Zustand geschickt oder wird nur die Blinklampe ein- und ausgeschaltet so wechselt das Signal seinen Zustand nicht.

*Damit das Signal den vorherigen Zustand nochmals anfährt muss der Befehl 100 geschickt werden. Der Blinker zustand bleibt bei diesem Befehl unverändert.

Während dem Wechsel des Bildes wird der **SignallstZustand** undefiniert (0xFFFFFFFF) bis die gewünschte Sensorposition erreicht ist.

Wird in der bei der Initialisierung definierten Zeit (**TimeoutScroll**) die Sensorposition nicht erreicht, so bleibt der **SignallstZustand** undefiniert und zusätzlich wird eine Fehlermeldung generiert.

Die Fehlermeldung wird erst gelöscht, wenn das Signal erfolgreich auf eine gültige Sensorposition gefahren ist.

Nach einem Reset der Karte ist der SignallstZustand und der SignalSollZustand undefiniert (0xFFFFFFFF). Es muss vom Benutzer einen Zustand eingestellt werden.

Bricht die Kommunikation mit dem Master ab, so wird nach dem Timeout das Signal auf das vordefinierte Bild geschaltet. (**InitZustand**)

Ist der Initzustand = 0x10000 findet kein Bildwechsel statt.

1.13 Drehsignal AC (Sensoren mit Spannung)

(Ab Software Version 1.06)

Realisierung mit Signalleistungskarte für Drehsignale. Karte für Motor (230VAC) und 4 Sensoren (230VAC).

Zusätzlicher Ausgang für Blinklampe ohne Ersatzlampe und Stromüberwachung.

Funktionen

- Steuern des Motors und Fahren auf einen Sensor. (Die Sensoren sind immer aktiv)
- Überwachung der Kommunikation wechseln in definierten Zustand beim Ausfall der Kommunikation oder nach einem Reset.
- Autonomes Blinken / Blinksynchronisation möglich

Jedes Drehsignal hat seine eigenen Funktionen. In den folgenden Tabellen sind die einzelnen Funktionstypen aufgelistet. Der Funktionstyp jedes Signal wird im EEPROM des Backplanes bei der Inbetriebnahme gespeichert. (Siehe Register SWFunctionId)

Format des Funktionstyp für Drehsignale mit Leistungskarte 230VAC (mit aktiven Sensoren)

SWFunctionId = 0x11 xx xx : Abhängig von Signaltyp

1.13.1 Drehsignaltypen

LP	SWFunctionId	Beschrieb	Zustand Variablen
1	0x11 01 01	4 Zustände (ohne Blinker)	0 : Bild1 1 : Bild2 2 : Bild3 3 : Bild4 100 : Turn a round*
2	0x11 01 02	4 Zustände (mit Blinker)	0 : Bild1 1 : Bild2 2 : Bild3 3 : Bild4 100 : Turn a round* 128 : Bild1+Blinker (Bit7) 129 : Bild2+Blinker (Bit7) 130 : Bild3+Blinker (Bit7) 131 : Bild4+Blinker (Bit7)

Wird dem Signal mehrmals den gleichen Zustand geschickt oder wird nur die Blinklampe ein- und ausgeschaltet so wechselt das Signal seinen Zustand nicht.

*Damit das Signal den vorherigen Zustand nochmals anfährt muss der Befehl 100 geschickt werden. Der Blinker zustand bleibt bei diesem Befehl unverändert.

Während dem Wechsel des Bildes wird der **SignallstZustand** undefiniert (0xFFFFFFFF) bis die gewünschte Sensorposition erreicht ist.

Wird in der bei der Initialisierung definierten Zeit (**TimeoutScroll**) die Sensorposition nicht erreicht, so wird eine Fehlermeldung generiert.
Die Fehlermeldung wird erst gelöscht, wenn das Signal erfolgreich auf eine gültige Sensorposition gefahren ist.

Nach einem Reset der Karte ist der SignallstZustand undefiniert (0xFFFFFFFF), wenn das Signal nicht auf einer gültigen Position ist. Es muss vom Benutzer einen Zustand eingestellt werden.

Bricht die Kommunikation mit dem Master ab, so wird nach dem Timeout das Signal auf das vordefinierte Bild geschaltet. (**InitZustand**)
Ist der Initzustand = 0x10000 findet kein Bildwechsel statt.

1.14 Drehsignal DC 24V

Realisierung mit Signalleistungskarte für Drehsignale. Karte für Motor (24V DC) und bis zu Sensoren (24V DC).

Funktionen

- Steuern des Motors und Fahren auf einen Sensor. (Die Sensoren sind immer aktiv)
- Überwachung der Kommunikation wechseln in definierten Zustand beim Ausfall der Kommunikation oder nach einem Reset.

Jedes Drehsignal hat seine eigenen Funktionen. In den folgenden Tabellen sind die einzelnen Funktionstypen aufgelistet. Der Funktionstyp jedes Signal wird im EEPROM des Backplanes bei der Inbetriebnahme gespeichert. (Siehe Register SWFunctionId)

Format des Funktionstyp für Drehsignale mit Leistungskarte 24V DC

SWFunctionId = 0x12 xx xx : Abhängig von Signaltyp

1.14.1 Drehsignaltypen

Positionssignal über ein Sensor

LP	SWFunctionId	Beschrieb	Zustand Variablen
1	0x12 01 01	3 Zustände	0 : Bild1 1 : Bild2 2 : Bild3 100 : Turn a round* 128 : Bild1+Blinker (Bit7) 129 : Bild2+Blinker (Bit7) 130 : Bild3+Blinker (Bit7)
2	0x12 01 02	4 Zustände	0 : Bild1 1 : Bild2 2 : Bild3 3 : Bild4 100 : Turn a round* 128 : Bild1+Blinker (Bit7) 129 : Bild2+Blinker (Bit7) 130 : Bild3+Blinker (Bit7) 131 : Bild4+Blinker (Bit7)

Positionssignal über zwei Sensoren (Zustandssensor und Positionssensor)

LP	SWFunctionId	Beschrieb	Zustand Variablen
1	0x13 01 01	3 Zustände	0 : Bild1 1 : Bild2 2 : Bild3

			100 : Turn a round* 128 : Bild1+Blinker (Bit7) 129 : Bild2+Blinker (Bit7) 130 : Bild3+Blinker (Bit7)
--	--	--	---

Wird dem Signal mehrmals den gleichen Zustand geschickt so wechselt das Signal seinen Zustand nicht.

*Damit das Signal den vorherigen Zustand nochmals anfährt muss der Befehl 100 geschickt werden.

Während dem Wechsel des Bildes wird der **SignallstZustand** undefiniert (0xFFFFFFFF) bis die gewünschte Sensorposition erreicht ist. Wird in der bei der Initialisierung definierten Zeit (**TimeoutScroll**) die Sensorposition nicht erreicht, so bleibt der **SignallstZustand** undefiniert und zusätzlich wird eine Fehlermeldung generiert. Die Fehlermeldung wird erst gelöscht, wenn das Signal erfolgreich auf eine gültige Sensorposition gefahren ist.

Nach einem Reset der Karte muss vom Benützer einen Zustand eingestellt werden.

Bricht die Kommunikation mit dem Master ab, so wird nach dem Timeout das Signal auf das vordefinierte Bild geschaltet. (**InitZustand**)
Ist der Initzustand = 0x10000 findet kein Bildwechsel statt.

1.15 Drehsignal DC 24V mit Strommessung und Handbedienung

Realisierung mit Signalleistungskarte für Drehsignale. Karte für Motor (24V DC) und bis zu 4 Sensoren (24V DC).

Funktionen

- Steuern des Motors und Fahren auf einen Sensor. (Die Sensoren sind immer aktiv)
- Überwachung der Kommunikation wechseln in definierten Zustand beim Ausfall der Kommunikation oder nach einem Reset.
- Stromüberwachung des Motors. Maximalstrom und Timeout
- Stromüberwachung der Blinklampe (Minimalstrom mit festem Timeout 2sec), der Fehler ist nur aktiv wenn die Lampe eingeschaltet ist. Ist die Lampe ausgeschaltet wird der Fehler gelöscht.
- Handbedienung über Drehschalter auf der Frontplatte
- Ansteuern der LED

Jedes Drehsignal hat seine eigenen Funktionen. In den folgenden Tabellen sind die einzelnen Funktionstypen aufgelistet. Der Funktionstyp jedes Signal wird im EEPROM des Backplanes bei der Inbetriebnahme gespeichert. (Siehe Register SWFunctionId)

Format des Funktionstyp für Drehsignale mit Leistungskarte 24V DC

SWFunctionId = 0x12 xx xx : Abhängig von Signaltyp

1.15.1 Drehsignaltypen

LP	SWFunctionId	Beschrieb	Zustand Variablen
1	0x12 01 01	3 Zustände	0 : Bild1 1 : Bild2 2 : Bild3 100 : Turn a round* 128 : Bild1+Blinker (Bit7) 129 : Bild2+Blinker (Bit7) 130 : Bild3+Blinker (Bit7)
2	0x12 01 02	4 Zustände	0 : Bild1 1 : Bild2 2 : Bild3 3 : Bild4 100 : Turn a round* 128 : Bild1+Blinker (Bit7) 129 : Bild2+Blinker (Bit7) 130 : Bild3+Blinker (Bit7) 131 : Bild4+Blinker (Bit7)

Wird dem Signal mehrmals den gleichen Zustand geschickt so wechselt das Signal seinen Zustand nicht.

*Damit das Signal den vorherigen Zustand nochmals anfährt muss der Befehl 100 geschickt werden.

Während dem Wechsel des Bildes wird der **Signalzustand** undefiniert (0xFFFFFFFF) bis die gewünschte Sensorposition erreicht ist.

Wird in der bei der Initialisierung definierten Zeit (**TimeoutScroll**) die Sensorposition nicht erreicht, so bleibt der **Signalzustand** undefiniert und zusätzlich wird eine Fehlermeldung generiert.

Die Fehlermeldung wird erst gelöscht, wenn das Signal erfolgreich auf eine gültige Sensorposition gefahren ist.

Nach einem Reset der Karte muss vom Benutzer einen Zustand eingestellt werden.

Bricht die Kommunikation mit dem Master ab, so wird nach dem Timeout das Signal auf das vordefinierte Bild geschaltet. (**InitZustand**)

Ist der Initzustand = 0x10000 findet kein Bildwechsel statt.

Folgende Initparameter müssen definiert werden:

10 InitZustand	Zustand nach Reset und Com-Timeout
11 TimeoutCom	Timeout Kommunikation
12 ImaxLampeAus (Max Curr Mot)	Max. Motorstrom in mA

13 IminLampeEin (Time Out Mot)
 17 TimeoutScroll
 18 IminLampeEinN (Lamp Curr)

Strom Timeut in 10ms
 Timeout des Drehsignals in 10ms
 Min Lampenstrom in mA

I/O Karte (Input / Output)

Realisierung mit Signalleistungskarte für I/O. Karte mit zwei Relaisausgängen und 4 Optokopplereingängen 24VDC.

Funktionen

- Setzen der Ausgänge
- Überwachung der Kommunikation wechseln in definierten Zustand beim Ausfall der Kommunikation oder nach einem Reset.
- Lesen- und Entprellen der Eingänge

1.16 I/O Karte (4 Inp. 24V, 2 Out Rel)

LP	SWFunctionId	Beschrieb	Zustand Variablen
1	0x20 01 01	2 Zustände (ohne Blinker)	Bit0 : Ausgang1 (1 zu) Bit1 : Ausgang2 (1 zu)

Nach dem Setzen der Ausgänge wird auch der aktuelle Zustand **SignalstZustand** gleich wie der Zustand der Ausgänge gesetzt. In diesem Register kann also der aktuelle Zustand der Ausgänge gelesen werden. Die unbenutzten Bits sind immer 0.

Nach einem Reset sind die Ausgänge im Zustand **InitZustand**. Ist diese Variable = 0x10000 so sind die Ausgänge nach einem Reset 0. (Kontakte offen).

Bricht die Kommunikation mit dem Master ab, so wird nach dem Timeout das Signal auf das vordefinierte Bild geschaltet. (**InitZustand**)

Ist der Initzustand = 0x10000 findet kein Wechsel der Ausgänge statt.

Änderungen ab Version 2.00 (Zusammenfassung)

Verzögerung der Lampenfehler

Die Lampenfehler werden um etwa 7sec verzögert bevor sie signalisiert und gespeichert werden. Die Umschaltung auf die Reservelampe erfolgt wie bei den vorgehenden Versionen.

Etwas länger (1-2sec) dauert es bis eine defekte Lampe wieder als gut erkannt wird.

Diese Massnahme führt dazu, dass Störungen auf der Speisung der Lampen nicht als Lampenfehler erkannt wird.

LampOnMode

Ist dieser Mode eingeschaltet, so werden alle als defekt erkannten Lampen unabhängig vom Zustand des Signals eingeschaltet.
(Siehe Dokumentation)

Neue Definition Lampenfehler

CANAL_ERR

Fehler tritt auf wenn ein ausgeschalteter Kanal trotzdem Strom führt. (z.B. Signalkarte defekt). Dieser Fehler wird verzögert und nicht mehr gespeichert wie bei früheren Versionen. Beim Auftreten dieses Fehlers wird nur noch das Bit CANAL_ERR gesetzt und nicht mehr das Fehlerbit des entsprechenden Kanals.

RES_LAMP_ERR

Dieser Fehler wird erst signalisiert wenn beide Haupt- und Reservelampe eines Kanals defekt sind. Das Signalbild wird dann nicht mehr richtig angezeigt. Bisher wurde dieser Fehler auch signalisiert wenn die Reservelampe defekt war und die Hauptlampe in Ordnung.

Werden Lampen angesteuert im Mode ohne Reservelampe, so werden bei einem Defekt einer Lampe immer beide Fehler RES_LAMP_ERR und MAIN_LAMP_ERR signalisiert.

MAIN_LAMP_ERR

Dieser Fehler wird signalisiert wenn nur einer der beiden Lampen (Haupt- oder Reservelampe) eines Kanals defekt ist. Das Signalbild wird immer noch richtig angezeigt.

Bisher wurde dieser Fehler immer signalisiert wenn die Hauptlampe defekt war.

Änderungen im Terminal (Serviceschnittstelle)

6 Software Reset

Es wurde neu ein Punkt Softwarereset eingefügt. Nach dem Ändern der Einstelldaten kann nun die Karte direkt vom Terminal aus resetiert werden.

LampOnMode

Im Menü „2 Show init Parameters“ wird nun neu auch der Zustand des LampOnMode zur Kontrolle angezeigt.

1 Show Status of the board

Neu wird auch der aktuelle Zustand des Register SignalStatusFlags angezeigt. So hat man jederzeit einen aktuellen Überblick über den Zustand der Signalkarte.

Änderungen ab Version 4.00

Ab der Version 4.00 ist der neue Signalkartentyp mit Hall-Sensoren und Helligkeitseinstellung enthalten. (HW-ID 03,04,05)

Folgende Funktionen sind neu:

- SBUS Data Mode und S-BUS Parity Mode sind implementiert. Mit dem Datamode können Signalkarten abgesetzt über Modems oder Ethernet betrieben werden.
- Zwei Stromschwellwerte für zwei Helligkeiten können eingestellt werden (unterschiedliche Schwellen für Tag und Nacht) Initialdaten
- Es können in einem Initialregister Unterschiede im Stromverbrauch kompensiert werden. (z.B für LED-Signal mit unterschiedlichen Strömen in den Zweigen)
- Für die dimm bare Signalkarte (HW-ID 03-05) können zwei Helligkeiten definiert werden. (Initialdaten, Winkel der Phasenanschnittsteuerung)
- Mit einem Bit im Sollzustand kann die Helligkeit Tag oder Nacht gewählt werden. Dieses Flag hat bei allen Signalkarten Einfluss auf die Stromschwelle und bei der dimm baren Karte wird zusätzlich der Phasenwinkel geändert.

Achtung

Die Daten auf dem Backplane mussten erweitert werden. Aus diesem Grund sind sie anders als bei den alten Versionen. (2.00 und 3.00)

Änderungen ab Version 4.11

Die neue Signalkarte für Drehsignal mit Handbedienung und Stromüberwachung ist implementiert.

Der Modbus ASCII Mode ist implementiert und ausgetestet.