

Kopplungsbeschreibung

PROFIBUS DPV0 / DPV1

für

IS1+ Feldstationen



Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Inhalt

Historische Entwicklung der Remote I/O Technologie bei R. STAHL	4
1 Systemübersicht.....	5
1.1 Anschluss Prinzip von IS1+ Feldstationen an PROFIBUS DP	5
1.2 Übertragungsstrukturen	6
1.3 Zugriffsverfahren PROFIBUS DP.....	7
2 Inbetriebnahme	8
2.1 Übersicht	8
2.2 Projektierungsgrenzen	9
2.2.1 Kompatibilität der neuen 9442 CPU	12
2.2.2 Kompatibilität der neuen IS1+ IO-Module.....	13
2.3 Systemvoraussetzungen.....	14
2.4 Konfiguration des DP Masters	16
2.5 Busaufbau	18
2.6 PROFIBUS Adresse der IS1+ Feldstation	18
2.7 Protokoll Auswahl.....	18
2.8 Datenübertragungsrate	19
2.9 Anlaufverhalten	19
2.9.1 Slave wird vom Master konfiguriert:.....	19
2.9.2 Master konfiguriert sich mit Daten vom Slave:	19
2.9.3 Typischer Anlaufvorgang zwischen Klasse 1 Master (M) und Slave (S).....	20
2.10 CPU Redundanz	21
2.10.1 CPU Redundanz gemäß PNO Spezifikation	22
2.10.1.1 Softwarevoraussetzungen.....	23
2.10.1.2 Projektierung	23
2.10.1.3 PNO Redundanz ohne Master Klasse 1 Unterstützung.....	26
2.10.2 CPU Redundanz gemäß STAHL Spezifikation	28
2.10.2.1 Funktionsübersicht	28
2.10.2.2 Redundanzstrukturen	28
2.10.2.3 Haltezeit der Ausgabemodule	30
2.10.2.4 Verhalten des DP Masters (AS).....	31
2.10.2.5 Aktualisierung der I/O-Daten zum Anwenderprogramm	33
2.11 Leitungsredundanz.....	36
2.11.1 Systemdaten Leitungsredundanz	37
2.11.2 Einstellungen am Profibus Master	38
2.11.3 CPM 9440 Parameter	38
2.11.4 Einstellungen am Trennübertrager 9185	38
2.11.5 Umrüstung von 9440 CPM Leitungsredundanz auf 9442 CPU Redundanz	38
3 Datenverkehr.....	39
3.1 Konfiguration	39
3.2 Parametrierung der IS1+ Feldstation sowie der IO-Module.....	39
3.2.1 Übertragung der Parameter Daten	39
3.2.2 CPU Parameter.....	40
3.2.3 IO-Modul Parameter	41
3.2.3.1 AIM / AIMH.....	41
3.2.3.2 AUMH 9468	42
3.2.3.3 UMH 9469 Exn.....	44
3.2.3.4 TIMR 9480	46
3.2.3.5 TIM mV 9481	47
3.2.3.6 TIM 9482.....	48
3.2.3.7 DIM (9470/3x im kompatiblen Mode).....	49
3.2.3.8 DIOM 9470/3x, 9471/35, 9472/35 (IS1+).....	50
3.2.3.9 AOM / AOMH 9466.....	51
3.2.3.10 DOM.....	52

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.4	Bitcodierung der IO-Modul Parameter	53
3.2.4.1	AIM / AIMH / AUMH	53
3.2.4.2	UMH 9469	54
3.2.4.3	TIMR 9480	55
3.2.4.4	TIM mV 9481	56
3.2.4.5	TIM 9482	57
3.2.4.6	DIM (9470/3x im kompatiblen Mode)	58
3.2.4.7	AOM / AOMH 9466	60
3.2.4.8	DOM	61
3.3	Datenwortaufbau der I/O - Module	62
3.3.1	I/O - Baugruppen analog	62
3.3.1.1	AIM, AIMH (9460/.. , 9461/.., 9468/.., 9469/..)	62
3.3.1.2	TIM (9480/.. , 9481/.., 9482/..)	65
3.3.1.3	AOM , AOMH (9465/.. , 9466/.., 9468/..)	68
3.3.2	DIM, DIM+CF, DIOM (9470/.. 9471/.. 9472/..)	70
3.3.3	DOM (9475/.., 9477/.., 9478/..)	76
3.4	Signalverhalten im Fehlerfall	77
3.4.1	Verhalten der Eingabesignale im Fehlerfall	77
3.4.2	Verhalten der Ausgabesignale im Fehlerfall	78
3.5	HART Variablen	79
3.5.1	Modul Auswahl in GSD File / IS1+ DTM / IS Wizard	79
3.5.2	Datenformat	80
3.5.3	Auswahl der HART Variablen	80
3.6	Diagnosedaten	81
3.6.1	Standard Diagnoseinformation bei Profibus DP	83
3.6.2	Kennungsbezogene Diagnose der IS1+ Module	84
3.6.3	Gerätebezogene Diagnose IS1+ Feldstation (DPV0)	85
3.6.4	CPU Status (DPV1)	88
3.6.5	Modul Status (DPV1)	90
3.6.6	Redundanz Status (DPV1)	90
3.6.7	IO-Modul Status (DPV1)	91
3.6.8	Kanalbezogene Diagnose	93
3.7	Sammelalarm / Status Feldstation	95
3.7.1	Steuerregister CPU	95
3.7.2	Statusregister CPU	95
3.8	LED- und LCD- Anzeige CPM 9440	96
3.9	LED-Anzeige CPU 9442	96
3.10	DPV1 Datensätze	97
3.11	I&M Funktion (DPV1)	98
3.12	Online Verhalten der IS1+ Feldstation.	100
3.12.1	Parameteränderungen	100
3.12.2	Konfigurationsänderungen	100
4	Ethernet Interface 9442 CPU	101
4.1	Ethernet Netzwerk Topologie	101
4.2	IP Adresseinstellung	101
4.3	IS1+ Detect	101
4.4	Webserver	102
5	APL Feldgerätebibliothek zur Anbindung an Leitsystem PCS7	104
6	Liste der Abkürzungen:	105
7	Versionsveränderungen:	106
8	Support Adresse	107
9	Appendix A: GSD File Rev. vs. CPM 9440 Firmware Rev	108

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Historische Entwicklung der Remote I/O Technologie bei R. STAHL

Als einer der ersten Hersteller hat R. STAHL die Vorteile der Remote I/O Technologie für explosionsgefährdete Bereichen erkannt und entwickelt seit mittlerweile über 30 Jahren innovative Produkte und Lösungen. Im Fokus steht hierbei immer der Anwendernutzen: alle Kommunikations-, Versorgungs- und Ein-/Ausgabe-Baugruppen des Systems lassen sich im Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich stecken und ziehen. Durch das eigensichere Systemdesign erfolgt die Installation fast wie im sicheren Bereich, es werden keine speziellen Ex d oder Ex p Gehäuse benötigt. Über Remote I/O lassen sich konventionelle und HART-fähige Feldgeräte einfach und kostensparend in moderne, digitale Netzwerkstrukturen einbinden. Umfangreiche Diagnosemöglichkeiten über einen separaten Servicebus oder den Prozessbus erlauben die Einbindung in moderne Plant Asset Management Systeme und erhöhen die Verfügbarkeit der Anlagen.

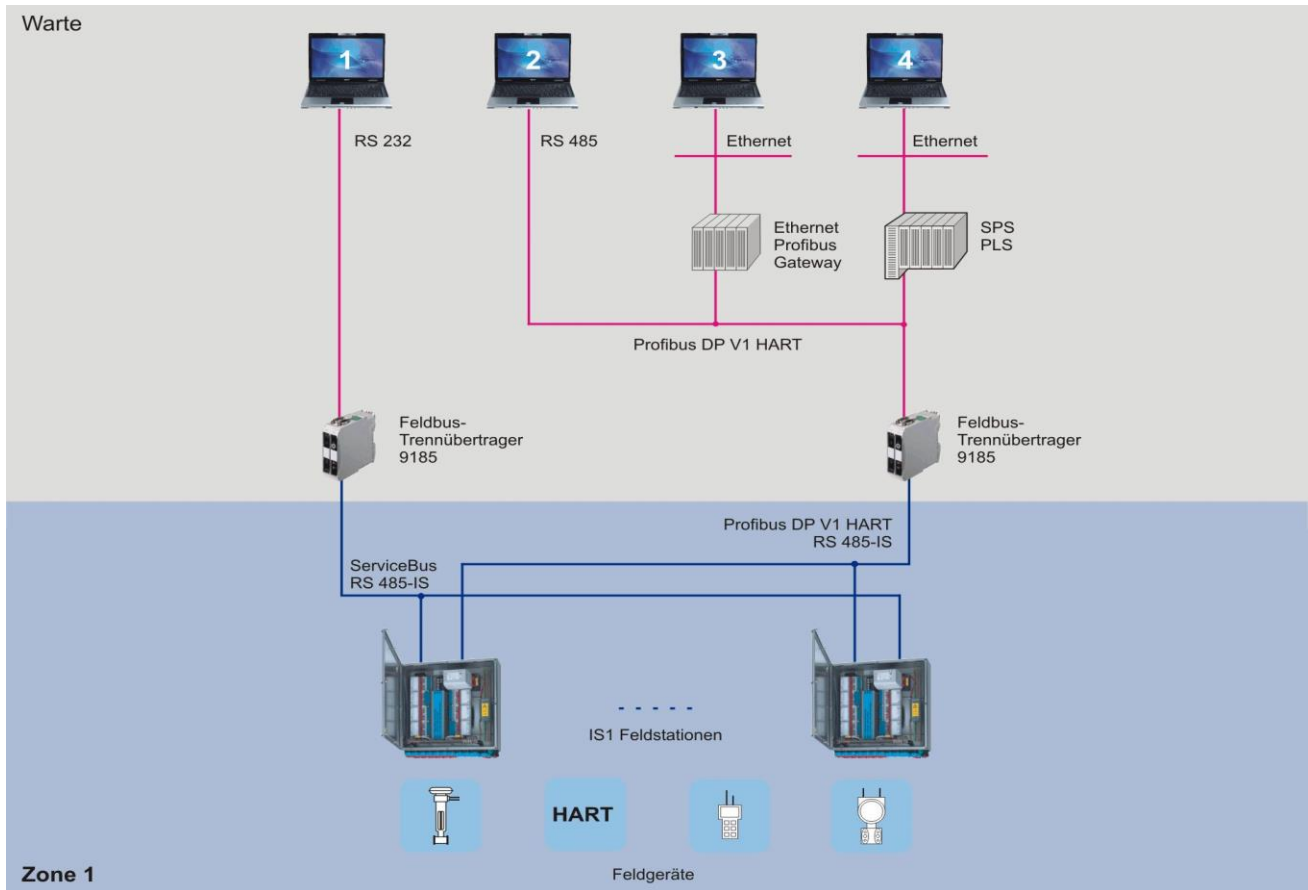
- 1987 R. STAHL bringt mit dem „Feldbus-System ICS MUX“ als weltweit erster Hersteller ein eigensicheres Bussystem zur Erfassung und Ausgabe von Signalen im Ex-Bereich (Zone 1) auf den Markt. Die Ankopplung an Automatisierungssysteme erfolgt über ein in der Warte installiertes Regieendgerät. Die eigensichere Kommunikation zu den in Zone 1 installierten explosionsgeschützten Vorort- oder auch Feldstationen (VOS) erfolgt mittels eines einzigen Koaxialkabels.
- 1993 Auf der Basis von ICS MUX wird die Systemvariante „VOS 200“ vorgestellt. Die „VOS 200“ ist besser geeignet für kleinere Signalmengen oder dezentrale Automatisierungseinheiten, es ist kein Regieendgerät mehr erforderlich. Multi-Drop wird unterstützt und Kopplungen sind auch redundant möglich.
- 1997 „VOS 200“ kann jetzt auch mit dem damals neuen PROFIBUS DP kommunizieren. Dafür entwickelte R. STAHL als erster eine eigensichere Ausführung, die heute mit ein paar Modifikationen als RS485-I.S. im PNO-Standard enthalten ist.
- 2000 Aus den Erfahrungen mit ICS MUX und VOS 200 entsteht ein vollkommen neues Remote I/O – IS1. Das System ist deutlich flexibler und einfacher einsetzbar, dabei leistungsfähiger und extrem Kosten sparend. Im Laufe der Jahre entwickelt sich IS1 zum Marktführer in der Zone 1 und ist bis heute weltweit im Einsatz. IS1 unterstützt offene Busprotokolle wie PROFIBUS DP oder Modbus RTU und ist in unterschiedlichen Ausführungen für Zone 1, Zone 2 und sogar Division 1 und 2 verfügbar.
- 2009 IS1 wird um eine neue Kommunikationsbaugruppe für Ethernet erweitert. Damit ist IS1 das erste Remote I/O System, das in der Zone 1 an einem 100 Mbit/s Ethernet arbeitet. Als Kommunikationsmedium wird Lichtwellenleiter mit der Zündschutzart ‚op is‘ verwendet, unterstützte Protokolle sind Modbus TCP, EtherNet/IP und PROFINET.
- 2013 Die I/O-Ebene wird komplett modernisiert und als IS1+ auf den Markt gebracht. Die neuen multifunktionalen I/O-Module haben konfigurierbare Ein-/Ausgänge und eine innovative Diagnosefunktion, die potentielle Modul-Ausfälle bereits 12 Monate vorher meldet. IS1+ ist noch besser für extreme Umgebungsbedingungen von jetzt -40...+75 °C geeignet. Dabei sind die neuen IS1+ Module vollständig kompatibel zu ihren IS1 Vorgängern.
- 2018 Die neue Zone 2 Kopfbaugruppe bestehend aus CPU, Power Modul und Sockel macht IS1+ noch flexibler und vielfältiger einsetzbar. Die bisher unterstützten Protokolle PROFIBUS DP, Modbus TCP+RTU, EtherNet/IP und PROFINET werden jetzt alle von einer CPU unterstützt und sind vom Anwender auswählbar. Die neue Baugruppe hat die gleichen, vorausschauenden Diagnosefunktionen und den erweiterten Temperaturbereich von -40...75 °C wie die IS1+ Module.

Die nachfolgende Beschreibung zeigt die Systemeigenschaften des IS1+ Systems bei Ankopplung an ein Automatisierungssystem über PROFIBUS DP.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

1 Systemübersicht

1.1 Anschluss Prinzip von IS1+ Feldstationen an PROFIBUS DP



Als komplett explosionsgeschützt aufgebaute Einheit wird die IS1+ Feldstation typischerweise direkt im explosionsgefährdeten Bereich (Zone 1 oder Zone 2 bzw. Division 1 oder Division 2) installiert. Eine Installation im sicheren Bereich ist ebenfalls möglich. Das obige Bild zeigt eine Zone 1 Lösung.

Die IS1+ Feldstation verfügt über mehrere Schnittstellen. Eine davon dient dem Anschluss an ein Automatisierungssystem (Prozess-Bus), die zweite Schnittstelle kann als Maintenance-Schnittstelle zur Konfiguration, Fehlerdiagnose und zur Kommunikation mit HART-Feldgeräten benutzt werden.

Diese Funktionen können optional auch mittels FDT Technologie und IS1+ DTMs zur Verfügung gestellt werden. Die Kommunikation erfolgt hierbei über PROFIBUS oder Service Bus DTMs.

Die 9442 CPU verfügt zusätzlich über eine Ethernet Schnittstelle. Mittels Webserver sind hier Diagnose und Firmware Update Funktionen verfügbar.

Im Ex-Bereich lässt sich durch den Einsatz mehrerer IS1+ Feldstationen ein Profibus DP-Netzwerk aufbauen, das hierarchisch und topologisch direkt mit dem Profibus-Netzwerk im nicht-Ex-Bereich verbunden ist.

Für Zone 1 Installationen gilt:

Der Feldbus-Trennübertrager für den Profibus übernimmt sicherheitstechnisch bezogen auf den Explosionsschutz die Funktion einer „Barriere“ zwischen Ex- und nicht-Ex-Bereich.

Der im Ex-Bereich eingesetzte Profibus verwendet die genormte RS 485-IS Busphysik.

Die IS1+ Feldstation verhält sich in einem solchen Profibus-Netzwerk hierarchisch als Profibus-Slave, die Konfiguration der Feldstation erfolgt über den Profibus-Master. Optional können über PC-gestützte Konfigurationsprogramme (IS1+ DTM über PROFIBUS DP oder IS Wizard über Servicebus) erweiterte Diagnose- und Parametrierfunktionen genutzt werden.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

1.2 Übertragungsstrukturen

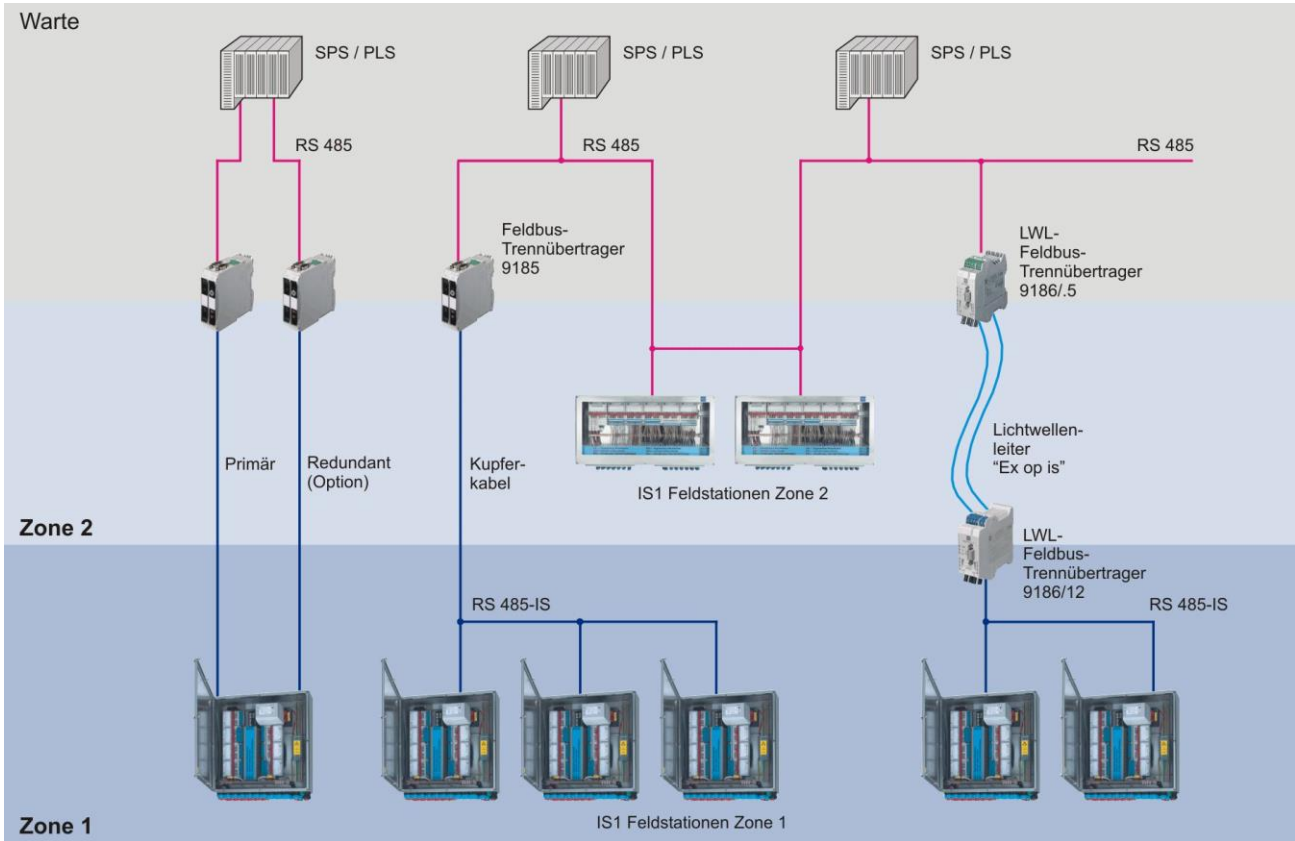


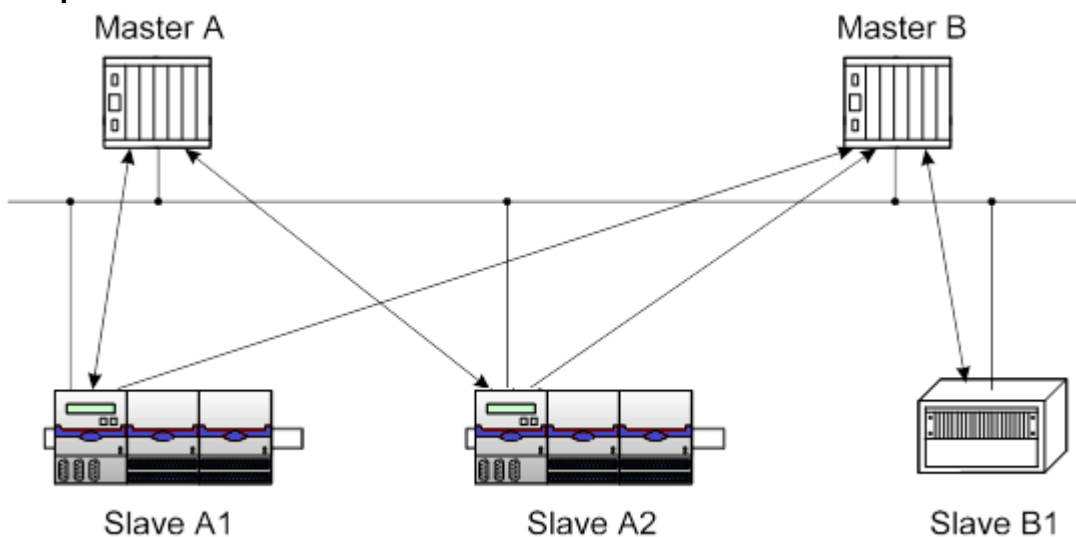
Bild 2 zeigt mögliche Übertragungsstrukturen mehrerer IS1+ Feldstationen in einem Profibus-Netzwerk. Die Feldstationen IS1+ lassen sich sowohl im Ex- wie im nicht-Ex-Bereich an den Profibus anschließen. Sowohl LWL-Technik als auch Bus-Strukturen in Multi-Drop-Verkabelung sind im Ex-Bereich verfügbar.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

1.3 Zugriffsverfahren PROFIBUS DP

Klasse 1 Master sind Master, denen ein oder mehrere Slaves zugeordnet sind. Nur Klasse 1 Master können schreibend (Setzen der Ausgänge) und lesend (Abfragen der Eingänge) auf die ihnen zugeordneten Slave zugreifen. Klasse 2 Master ist nur ein Lesezugriff auf Slaves möglich. Es gibt pro Slave nur einen Klasse 1 Master aber es können mehrere Klasse 2 Master pro Slave vorhanden sein. In einem Netzwerk sind mehrere Klasse 1 Master möglich. Jedoch kann nur ein Klasse 1 Master auf die ihm zugeordneten Slaves schreibend zugreifen. Master können sowohl Klasse 1 Master für einen Slave sein und Klasse 2 Master für andere Slaves.

Beispiel



Master A sind die Slaves A1 und A2 als Klasse 1 Master zugeordnet. Master A hat keine Slaves als Klasse 2 Master zugeordnet.

Master B ist als Klasse 1 Master der Slave B1 zugeordnet und als Klasse 2 Master die Slaves A1 und A2.

Profibus DPV0 Dienste (Klasse 1 Master)

Data_Exchange	Zyklischer Datenaustausch mit Klasse 1 Master z.B. Automatisierungssystem und einem Slave.
RD_Inp	Lesen der Eingabedaten durch Klasse 2 Master, z.B. PC für Konfig. und Diagnose oder ein anderes Automatisierungssystem.
RD_Out	Lesen der Ausgabedaten eines Slaves durch einen Klasse 2 Master.
Slave_Diag	Diagnosedaten werden an den Klasse 1 Master gesandt.
Set_Prm	Konfigurationsdaten werden von Klasse 1 Master an den Slave (IS1) gesandt.
Chk_Cfg	Übertragen von Konfigurationsdaten vom Klasse 1 Master zum Slave und Überprüfung der empfangen Konfigurationsdaten durch den Slave.
Get_Cfg	Klasse 2 Master liest die Konfigurationsdaten eines Slaves.
Set_Slave_Add	Nicht unterstützt! Die Slave-Adresse wird durch Bedientaster am 9440 CPM der IS1+ Feldstation oder über Drehschalter auf dem Sockel der 9442 CPU eingestellt.

Profibus DPV1 Dienste (Klasse 2 Master)

Initiate	Verbindung über azyklischen C2 Kanal öffnen
Read	Daten azyklisch lesen
Write	Daten azyklisch schreiben
Abort	Schließen der Verbindung

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2 Inbetriebnahme

2.1 Übersicht

Planung des gesamten PROFIBUS Netzwerkes:

- Welche Master sind im Netz
- Welche Slaves sind im Netz
- Wahl der Netztopologie und Netzphysik (Repeater, Feldbus Trennübertrager, Glasfaserstrecken ...)
- Wahl der Baudrate abhängig von Leitungslängen, Datenmengen und Zeitanforderungen
- Eindeutige Vergabe der PROFIBUS DP Adressen.

Inbetriebnahme durchführen:

- Mechanische Montage der IS1+ Feldstation
- Mechanische Montage der Feldbus - Trennübertrager
- Mechanische Montage aller weiteren Busteilnehmer

- Busverbindungen herstellen. Auf korrekten Busabschluss aller Segmente achten!

- Baudrate an den Feldbus-Trennübertragern (9185, 9186, ...) einstellen oder Einstellung 'Auto Baudrate detection' (nur bei 9185 und 9186) wählen.

- Spannungsversorgung der IS1+ Feldstation herstellen.
- Spannungsversorgung der Feldbus-Trennübertrager herstellen.

- Slave Adressen an den IS1+ Feldstationen einstellen
- Adressen aller weiteren Teilnehmer einstellen.

- optionale Verwendung des RS485 Service Bus:
 - Mechanische Montage des Service Bus sowie der zugehörigen Feldbus -Trennübertrager.
 - IS Wizard auf PC installieren
 - IS1+ Feldstationen konfigurieren

- optionale Verwendung der FDT Technologie:
Diagnose und HART Kommunikation via DTMs

- DP Master Parametrieren
 - GSD-Datei der IS1+ Feldstation in Konfigurator des Masters einlesen
 - Module im Master entsprechend der in der Feldstation vorhandenen IO-Module konfigurieren.
 - IS1+ Feldstation sowie deren IO-Module parametrieren.

- Master in Betrieb setzen. Damit automatischer Anlauf der zyklischen Master <-> Slave Kommunikation.

- Kommunikation auf PROFIBUS DP prüfen mittels folgender Hilfsmittel
 - Diagnoseinformationen des Masters bzw. des dem Master zugehörigen Diagnosehilfsmittels.
 - LED's an den Feldbus Trennübertragern 9185,9186
 - LED's an der CPU der IS1+ Feldstation

- E/A-Signale prüfen mittels folgender Hilfsmittel
 - Informationen des Masters bzw. des dem Master zugehörigen Diagnosehilfsmittels.
 - Diagnosesoftware IS WIZARD auf einem über den Service Bus angebundenes PC.
 - IS1+ DTMs bei Verwendung von FDT.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.2 Projektierungsgrenzen

Für die mechanische und elektrische Projektierung einer IS1+ Feldstation gelten die allgemeinen Regeln gemäß Betriebsanleitung IS1+. Bei Verwendung der PROFIBUS Schnittstelle ergeben sich zusätzlich folgende zu beachtenden Projektierungsregeln.

PROFIBUS Diagnosetelegramme werden in den beiden Varianten **DPV0 und DPV1** unterstützt. Die Auswahl erfolgt durch Verwendung verschiedener GSD File Hauptversionen (V2.xx, V3.xx, V4.xx, V5.xx) sowie abhängig von der Unterstützung des verwendeten PROFIBUS Masters (SPS, PLS). Details siehe [Diagnosedaten](#)

Die übertragbare **Datenmenge der IO-Module** einer IS1+ Feldstation ist bei PROFIBUS DP begrenzt. Dadurch wird die maximal mögliche Anzahl von IO-Modulen einer Feldstation begrenzt.

IS1+ CPU	9440, 9442		9442	
	DPV0	DPV1	DPV0	DPV1
GSD Rev.	V2.xx,	V3.xx	V4.xx	V5.xx
Max_Input_Len [Byte]	240		244	
Max_Output_Len [Byte]	128		244	
Max_Diag_Data_Len [Byte]	122		244	
Max Anzahl Signal Diagnosen	30	11 – 28	70	40 - 64
C1_READ_WRITE_SUPP	0		1	
C2_Max_Count_Channels	1		3	

Bei Verwendung der 9442 CPU mit GSD V2.xx oder V3.xx gelten die Begrenzungen der 9440 CPM.

Länge der zyklischen CPU/CPM Daten mit GSD V2.xx und V3.xx

Modul Auswahltext in GSD File	Länge zyklische Daten [Byte]		PROFIBUS Kennung [HEX]					
	Input	Output						
9440/12-01-11 CPM Z1 Stahl 24V	1	1	AKF	30	-	-	-	-
9440/15-01-11 CPM Z2 Stahl 24V	1	1		30	-	-	-	-
9440/22-01-11 CPM Z1 PNO 24V	1	1		30	-	-	-	-
9440/22-01-21 CPM Z1 PNO 230V	1	1		30	-	-	-	-
9440/.. CPM ohne zykl. Daten *1)	0	0		00	-	-	-	-

*1) 9440/.. CPM ohne zykl. Daten -> keine CPM Redundanz unterstützt.

Länge der zyklischen 9442 CPU Daten mit GSD V4.xx und V5.xx

Modul Auswahltext in GSD File	Länge zyklische Daten [Byte]		PROFIBUS Kennung [HEX]					
	Input	Output						
CPU Status-/Steuerregister *2)	1	1	SKF	c2	00	00	00	35
9445/35-12 PM 24V/5A Z2 *3)	0	0		02	00	34	-	-
EM Erweiterungs Modul *3)	0	0		02	00	36	-	-

*2) Das CPU Status-/Steuerregister kann bei der 9442 CPU bei Bedarf optional auf einem beliebigen Steckplatz projiziert werden. Es verhält sich wie ein Leermodul und der Steckplatz muss frei bleiben. Nachfolgende IO-Module werden dadurch um eine Steckplatzadresse verschoben. Tipp: Wird das Status-/Steuerregister als letztes Modul nach den real gesteckten IO-Modulen projiziert, bleiben die Steckplatzadressen der IO-Module unverändert.

*3) PM und EM kommen später mit neuen IOM hinzu.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Länge der zyklischen Daten der verschiedenen IO-Modul Typen:

Modul Auswahltext in GSD File	Komp. Mode	Länge zyklische Daten [Byte]		PROFIBUS Kennung [HEX]					IO-Modul Typ	
		Input	Output							
9460/12-08-11 AIM 4/8 Exi	-	16	0	SKF	42	47	30	03	-	IS1
9461/12-08-11 AIMH 8 2w Exi		16	0		42	47	30	05	-	
9461/12-08-11 AIMH 8+4HV 2w Exi		32	0		42	4f (cf *1)	31	05	-	
9461/12-08-11 AIMH 8+8HV 2w Exi		48	0		42	57 (d7 *1)	32	05	-	
9461/12-08-21 AIMH 8 Exi		16	0		42	47	30	06	-	
9461/12-08-21 AIMH 8+4HV Exi		2	0		42	4f (cf *1)	31	06	-	
9461/12-08-21 AIMH 8+8HV Exi		48	0		42	57 (d7 *1)	32	06	-	
9461/15-08-12 AIMH 8 2w Exn		16	0		42	47	30	07	-	
9461/15-08-12 AIMH 8+4HV 2w Exn		32	0		42	4f (cf *1)	31	07	-	
9461/15-08-12 AIMH 8+8HV 2w Exn		48	0		42	57 (d7 *1)	32	07	-	
9462/12-06-11 SAIMH6 V1 2w Exi	-	16	4	ES KF	siehe Betriebsanleitung SAIMH				PROFI-safe	
9462/12-06-11 SAIMH6 V2 2w Exi		16	4							
9462/12-08-11 SAIMH8 V1 2w Exi		22	6							
9462/12-08-11 SAIMH8 V2 2w Exi		22	6							
9465/12-08-11 AOM 8 Exi	-	0	16	SKF	82	47	40	09	-	IS1
9466/12-08-11 AOMH 8 Exi		0	16		82	47	40	0b	-	
9466/12-08-11 AOMH 8 +4HV Exi		16	16		c2	47	47 (c7 *1)	41	0b	
9466/12-08-11 AOMH 8 +8HV Exi		32	16		c2	47	4f (cf *1)	42	0b	
9466/15-08-12 AOMH 8 Exn		0	16		82	47	40	0c	-	
9466/15-08-12 AOMH 8 +4HV Exn		16	16		c2	47	47 (c7 *1)	41	0c	
9466/15-08-12 AOMH 8 +8HV Exn		32	16		c2	47	4f (cf *1)	42	0c	
9468/3x-08-xx 8AIH	-	18	0	SKF	42	48	70	2b	-	IS1+
9468/3x-08-xx 8AOH		2	16		c2	47	40	71	2b	
9468/3x-08-xx 8AIH+2AOH		14	4		c2	41	46	72	2b	
9468/3x-08-xx 8AIH/8AOH		18	16		c2	47	48	73	2b	
9468/3x-08-xx 8AIH +4HV		34	0		42	50 (d0 *1)	74	2b	-	
9468/3x-08-xx 8AOH +4HV		18	16		c2	47	48 (c8 *1)	75	2b	
9468/3x-08-xx 8AIH/8AOH +4HV		34	16		c2	47	50 (d0 *1)	76	2b	
9468/3x-08-xx 8AIH +8HV		50	0		42	58 (d8 *1)	77	2b	-	
9468/3x-08-xx 8AOH +8HV		34	16		c2	47	50 (d0 *1)	78	2b	
9468/3x-08-xx 8AIH/8AOH +8HV		50	16		c2	47	58 (d8 *1)	79	2b	
9468/3x-08-xx 8AIMH No Stat		16	0		42	47	30	05	-	
9468/3x-08-xx 8AIMH+4HV No Stat		32	0		42	cf	31	05	-	
9468/3x-08-xx 8AIMH+8HV No Stat		48	0		42	d7	32	05	-	
9468/3x-08-xx 8AOMH No Stat		0	16		82	47	40	0b	-	
9468/3x-08-xx 8AOMH+4HV No Stat		16	16		c2	47	c7	41	0b	
9468/3x-08-xx 8AOMH+8HV No Stat		32	16		c2	47	cf	42	0b	
9469/35-08-xx 8IH Exn	-	18	0	SKF	42	48	80	32	-	IS1+
9469/35-08-xx 8OH Exn		2	16		c2	47	40	81	32	
9469/35-08-xx 6IH+2OH Exn		14	4		c2	41	46	82	32	
9469/35-08-xx 8IH/8OH Exn		18	16		c2	47	48	83	32	
9469/35-08-xx 8IH +4HV Exn		34	0		42	50 (d0 *1)	84	32	-	
9469/35-08-xx 8OH +4HV Exn		18	16		c2	47	48 (c8 *1)	85	32	
9469/35-08-xx 8IH/8OH +4HV Exn		34	16		c2	47	50 (d0 *1)	86	32	
9469/35-08-xx 8IH +8HV Exn		50	0		42	58 (d8 *1)	87	32	-	
9469/35-08-xx 8OH +8HV Exn		34	16		c2	47	50 (d0 *1)	88	32	
9469/35-08-xx 8IH/8OH +8HV Exn		50	16		c2	47	58 (d8 *1)	89	32	
9469/35-08-xx 8AIMH No Stat		16	0		42	47	30	07	-	
9469/35-08-xx 8AIMH+4HV No Stat		32	0		42	4f (cf *1)	31	07	-	
9469/35-08-xx 8AIMH+8HV No Stat		48	0		42	57 (d7 *1)	32	07	-	
9469/35-08-xx 8AOMH No Stat		0	16		82	47	40	0c	-	
9469/35-08-xx 8AOMH+4HV No Stat	16	16	c2	47	47(c7 *1)	41	0c			
9469/35-08-xx 8AOMH+8HV No Stat	32	16	c2	47	4f (cf *1)	42	0c			

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

9470/12-16-11	DIM 16	NamExi	-	4	0	SKF	42	83	11	Od	-	IS1
9470/22-16-11	DIM 16	NamExi		4	0		42	83	11	Od	-	
9470/22-16-11	DIM 16+CF	NamExi	-	8	1		c2	00	87	12	0d	
9470/25-16-12	DIM 16	NamExn		4	0		42	83	11	0e	-	
9470/25-16-12	DIM 16+CF	NamExn		8	1		c2	00	87	12	0e	
9470/3x-16-xx	DIM 16		-	4	0		42	83	60	2c	-	IS1+
9470/3x-16-xx	DI/DO 16			4	2		c2	01 (81 *1)	83	61	2c	
9470/3x-16-xx	DI/DO 16+2CF			8	4		c2	03 (83 *1)	07 (87 *1)	62	2c	
9470/3x-16-xx	DI/DO 16+6CF			16	4		c2	03 (83 *1)	0f (8f *1)	63	2c	
9470/3x-16-xx	DI/DO 16+8CF			20	4		c2	03 (83 *1)	13 (93 *1)	64	2c	
9470/3x-16-xx	DIM 16	9470/2	x	4	0	42	83	11	Od	-		
9470/3x-16-xx	DIM 16+2CF	9470/2		8	1	c2	00	87	12	0d		
9471/10-16-11	DIM 16	24V	-	4	0	42	83	11	Of	-	IS1	
9471/10-16-11	DIM 16+CF	24V		8	1	c2	00	87	12	Of		
9471/15-16-12	DIM 16	24V Exn		4	0	42	83	11	11	-		
9471/15-16-12	DIM 16+CF	24V Exn		8	1	c2	00	87	12	11		
9471/35-16-xx	DIM 16	Exn	-	4	0	42	83	60	30	-	IS1+	
9471/35-16-xx	DI/DO 16	Exn		4	2	c2	01 (81 *1)	83	61	30		
9471/35-16-xx	DI/DO 16+2CF	Exn		8	4	c2	03 (83 *1)	07 (87 *1)	62	30		
9471/35-16-xx	DI/DO 16+6CF	Exn		16	4	c2	03 (83 *1)	0f (8f *1)	63	30		
9471/35-16-xx	DI/DO 16+8CF	Exn		20	4	c2	03 (83 *1)	13 (93 *1)	64	30		
9471/35-16-xx	DIM 16	9470/2	x	4	0	42	83	11	11	-		
9471/35-16-xx	DIM 16+2CF	9470/2		8	1	c2	00	87	12	11		
9472/35-16-xx	DIM 16	24V Exn	-	4	0	42	83	60	31	-	IS1+	
9472/35-16-xx	DI/DO 24V	Exn		4	2	c2	01 (81 *1)	83	61	31		
9472/35-16-xx	DI/DO 24V+2CF	Exn		8	4	c2	03 (83 *1)	07 (87 *1)	62	31		
9472/35-16-xx	DI/DO 24V+6CF	Exn		16	4	c2	03 (83 *1)	0f (8f *1)	63	31		
9472/35-16-xx	DI/DO 24V+8CF	Exn		20	4	c2	03 (83 *1)	13 (93 *1)	64	31		
9472/35-16-xx	DIM 16	9471/1	x	4	0	42	83	11	11	-		
9472/35-16-xx	DIM 16+2CF	9471/1		8	1	c2	00	87	12	11		
9475/12-04-11	DOM 4	Exi1	-	0	1	82	00	20	12	-	IS1	
9475/12-04-21	DOM 4	Exi2		0	1	82	00	20	13	-		
9475/12-04-31	DOM 4	Exi3		0	1	82	00	20	14	-		
9475/12-08-41	DOM 8	Exi1		0	1	82	00	20	16	-		
9475/12-08-51	DOM 8	Exi2		0	1	82	00	20	17	-		
9475/12-08-61	DOM 8	Exi3		0	1	82	00	20	18	-		
9475/22-04-21	DOM 4 OD	Exi2		0	1	82	00	20	24	-		
9475/22-08-51	DOM 8 OD	Exi2		0	1	82	00	20	20	-		
9475/22-08-61	DOM 8 OD	Exi3		0	1	82	00	20	21	-		
9475/3x-04-xx	DOM 4			-	2	1	C2	00	01	21		2d
9475/3x-04-1x	DOM 4	No Stat	x	0	1	82	00	20	12	-	IS1+	
9475/3x-04-2x	DOM 4	No Stat		0	1	82	00	20	24	-		
9475/3x-08-xx	DOM 8		-	2	1	C2	00	01	21	2e		
9475/3x-08-5x	DOM 8	No Stat	x	0	1	82	00	20	20	-		
9475/3x-08-6x	DOM 8	No Stat		0	1	82	00	20	21	-		
9477/10-08-12	DOM 8	Rel	-	0	1	82	00	20	19	-	IS1	
9477/12-08-12	DOM 8	60V Rel Z1		0	1	82	00	20	22	-		
9477/12-06-12	DOM 6	250VRel Z1		0	1	82	00	20	23	-		
9477/15-08-12	DOM 8	Rel Z2		0	1	82	00	20	1e	-		
9478/22-08-51	DOMV8 OD	Exi1		0	1	82	00	20	2a	-		
9480/12-08-11	TIM 8	R Exi		16	0	42	47	30	1a	-		
9481/12-08-11	TIM 8	mV Exi	16	0	42	47	30	1c	-			
9482/3x-08-xx	8TIM		-	18	0	42	48	70	2f	-	IS1+	
9482/3x-08-xx	TIM 8 R	No Stat	x	16	0	42	47	30	1a	-		
9482/3x-08-xx	TIM 8 mV	No Stat		16	0	42	47	30	1c	-		
AIM 4/8 (9460/..., 9461/...)			-	16	0	AKF	57	-	-	-	-	-
AOM 8 (9465/..., 9466/...)				0	16		67	-	-	-	-	
DIM 16 (9470/..., 9471/...)				2	0		11	-	-	-	-	
DOM 4/8 (9475/...)				0	1		20	-	-	-	-	

*1) Kennung verwendet ab GSD V3.04

AKF: Allgemeines Kennungsformat SKF: Spezielles Kennungsformat
 ESKF: Erweitertes Spezielles Kennungsformat

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Hinweis Kompatibler Mode:

Modulbeschreiber mit 'No Stat', '9470/2' oder '9471/1' in der Profibus GSD Modulkennzeichnung verwenden das bisherige Format der IS1+ IO-Module ohne separate Signal Status Bits. Die neuen IS1+ IO-Module arbeiten in diesem Fall im kompatiblen Mode und emulieren bisherige IS1 IO-Module.

Die bei IS1+ IO-Modulen verwendete Status Bildung über Status Code im Datenwort bei AI Signalen steht immer zur Verfügung.

Vorteil: Unterstützung und vereinfachtes Engineering von AS Systemen, welche keine Signal Stati unterstützen.

Nachteil: Bei Verwendung von IS1+ DTM oder IS Wizard ist zu beachten, dass bei der IO-Modul Projektierung in diesen Tools das kompatible ältere IS1 IO-Modul ohne Status manuell zu projektieren ist um einen konsistenten Upload der Parameter aus IS1+ aus diesen Tools zu ermöglichen.

Die 'Scan Topology' Funktion von FDT Frames oder die Funktion 'Konfiguration gemäß Hardware erstellen' von IS Wizard kann in diesem Fall nicht verwendet werden, da hier die Beschreiber der IS1+ IO-Module und nicht die Beschreiber der älteren IS1 IO-Module dem Projekt zugefügt werden. Zuordnung der kompatiblen IO-Module siehe [Kompatibilität der neuen IS1+ IO-Module](#)

Daher ist die Verwendung von Modul Beschreibern mit 'No Stat', '9470/2' oder '9471/1' in Kombination mit Anwendungen von IS1+ DTM oder IS Wizard mit o. g. Vorbehalt möglich, wird aber nicht empfohlen.

Abhängig von Typ und Anzahl der verwendeten IO-Module ergibt sich die Telegrammlänge der zyklischen Input- sowie Output Daten einer Feldstation. Die o. g. Grenzen einer Feldstation, abhängig von der verwendeten CPU und GSD Version, sind hier zu beachten.

Weitere Begrenzungen der Anzahl der IO-Module, der maximalen Signalzahl, der maximalen Anzahl von Slaves in einem Netzwerk ... sind weiterhin abhängig von der Leistungsfähigkeit des verwendeten DP Masters. Die Grenzen des verwendeten DP Masters sind daher bei der Projektierung ebenfalls zu beachten.

2.2.1 Kompatibilität der neuen 9442 CPU

Die 9442 CPU zusammen mit Power Modul PM 9444 sowie Sockel 9496 können die bisherige 9440/15 CPM mit Ausnahme der Leitungsredundanz vollständig kompatibel ersetzen.

Bestehende Projektierungen der 9440/15 mit GSD V2.xx oder GSD V3.xx können im PROFIBUS Master unverändert bestehen bleiben. Die Begrenzungen der Datenmengen der 9440 CPM/15 auf PROFIBUS bleiben in diesem Fall unverändert erhalten.

Sollen die erweiterten Datenlängen der 9442 CPU verwendet werden, so ist eine geänderte Projektierung mit 9442 CPU und GSD V4.xx (DPV0) oder V5.xx (DPV1) zu erstellen.

Datenlängen siehe [Projektierungsgrenzen](#)

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.2.2 Kompatibilität der neuen IS1+ IO-Module

Neue IS1+ IO-Module können in bestehenden Anlagen bisherige IS1 IO-Module vollständig funktionskompatibel ersetzen. Eine Änderung der Projektierung und der bisher verwendeten GSD Datei ist in diesem Fall nicht erforderlich.

Erkennen die IS1+ IO-Module eine zulässige Projektierung der bisherigen IS1 IO-Module, so schalten diese in einen kompatiblen Mode und verhalten sich wie das bisher projektierte IO-Modul.

Sollen Zusatzfunktionen der IS1+ IO-Module genutzt werden, welche über die Funktionen der bisherigen IO-Module hinausgehen, sind die neuen IS1+ IO-Module mittels neuer GSD Datei gemäß Ihrer neuen Typnummer zu projektieren.

Übersicht der kompatiblen IO-Module:

IS1 IO-Modul		Kompatibles IS1+ IO-Modul	Bemerkung
9460/12-08-11	AIM 8	9468/32-08-11 AUMH Zone 1 9468/33-08-10 AUMH Zone 2	-
9461/12-08-11	AIMH 8		-
9461/12-08-21			9164 zusätzlich erforderlich
9465/12-08-11	AOM 8		-
9466/12-08-11	AOMH 8		-
9461/15-08-12	AIMH 8 Exn	9469/35-08-xx UMH Exn	-
9466/15-08-12	AOMH 8 Exn		-
9470/22-16-11	DIM 16	9470/32-16-11 DIOM Zone 1	-
9475/12-08-41	DOM 8	9470/33-16-10 DIOM Zone 2	Für Low Power Ventile
9470/25-16-12	DIM 16 Nam Exn	9471/35-16-xx DIOM Zone 2 Exn 9472/35-16-xx DIOM 24V Exn (ab IOM Firmware V03-06)	-
9471/15-16-12	DIM 16 24V Exn		-
9471/10-16-11	DIM 16 24V		-
9475/12-04-11	DOM 4	9475/32-04-12 DOM Zone 1	-
9475/12-04-21		9475/32-04-22 DOM Zone 1	-
9475/12-04-31		-	Entfällt
9475/12-08-41	DOM 8	siehe oben 9470/3x DIOM	-
9475/12-08-51		9475/32-08-52 DOM Zone 1 9475/33-08-50 DOM Zone 2	-
9475/12-08-61		9475/32-08-62 DOM Zone 1 9475/33-08-60 DOM Zone 2	-
9475/22-04-21		9475/32-04-22 DOM Zone 1	-
9475/22-08-51	DOM 8 OD	9475/32-08-52 DOM Zone 1	-
9475/22-08-61		9475/32-08-62 DOM Zone 1	-
9480/12-08-11	TIM R	9482/3x-08-xx 8TIM	-
9481/12-08-11	TIM mV		-

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.3 Systemvoraussetzungen

Hardwarevoraussetzungen CPM/CPU:

- CPM 9440/12-01-11 (24V Z1 Stahl) ab Revision F
- CPM 9440/15-01-11 (24V Z2) ab Revision F
- CPM 9440/22-01-11 (24V Z1 PNO) alle Revisionen
- CPM 9440/22-01-21 (230V Z1 PNO) alle Revisionen

- CPU 9442/xx-01-11 (Z2) alle Revisionen

Softwarevoraussetzungen:

9442 CPU: Alle CPU FW Revisionen in Verbindung mit IS1 IO-Modulen ab FW 02-00 oder IS1+ IO-Module (94xx/3x....) ab FW 03-01

Ältere IS1 IO-Module mit Firmware 01-xx können nur mit 9440 CPUs betrieben werden!

GSD File Auswahl siehe [Projektierungsgrenzen](#)

9440 CPM:

	IO-Modul FW	DPV0 Betrieb ohne C2 Kommunikation		DPV1 Betrieb mit C2 Kommunikation	
		DPV0 Diagnose	DPV1 Diagnose	DPV0 Diagnose	DPV1 Diagnose
IS1 IO-Modul	01-xx	GSD V1.xx	-	GSD V1.xx	-
	ab 02-00	CPM FW ab V01-32	CPM FW ab V01-41	CPM FW ab V02-41, 03-41 oder 09-41	
		GSD ab V2.00	GSD ab V3.00	GSD ab V2.00	GSD ab V3.00
IS1+ IO-Modul (94xx/3x....)	ab 03-01	CPM FW ab V01-47		CPM FW ab V02-47, 03-47 oder 09-47	
		GSD ab V2.32	GSD ab V3.10	GSD ab V2.32	GSD ab V3.10

Softwarevoraussetzungen für CPM Redundanz siehe: [CPM Redundanz](#)

Das IS1+ System mit PROFIBUS DPV1 unterstützt folgende zusätzlichen Funktionen:

- PROFIBUS gemäß DPV1
 - Diagnose Statusmeldungen
 - I&M Funktion
- Unterstützung von PROFI-safe I/O Modulen (nur 9440 CPM)
- Übertragung HART Protokoll
- Unterstützung der IS1+ DTMs (FDT) mit Kommunikation über DPV1

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Verhalten bei Mischung mit älteren Versionsständen:

Die Verwendung von jüngeren GSD Dateien mit älteren CPU Firmwareständen als oben angegeben ist nicht zulässig. Bei Inkompatibilität von GSD Datei und CPU Firmware wird bei einem DP Slave Anlauf mit 'Parametrierfehler' in den 6 Standard Bytes des Diagnosetelegramms geantwortet. Die IS1 CPU geht nicht in Data Exchange.

Ältere GSD Versionen sind auf CPMs/CPU's mit neueren Firmware Revisionen mit der alten, in der GSD beschriebenen Funktionalität, lauffähig. Details siehe [Appendix A](#)

Hochrüstung älterer Anlagen für DPV1 Betrieb:

- IS1+ CPU 9442 installieren oder 9440 CPM auf neuen Firmwarestand updaten (erforderliche Hardware Revision bei 9440 CPM beachten)
- GSD V2.xx oder V3.xx für CPM 9440 oder GSD V4.xx oder V5.xx für CPU 9442 in PROFIBUS Konfigurator importieren und in Projektierung übernehmen.
- Firmware Revision der bereits installierten IO-Module überprüfen
 - ab 02-00 für alle nicht PROFIsafe IS1 I/O Module
 - ab 03-00 für alle IS1+ I/O Module (94xx/3x.....)
- Bei Verwendung von 9442 CPUs oder 9440 CPM Firmware ab V02-40 sowie GSD Dateien ab V3.00 werden PROFIBUS Diagnosetelegramme gemäß DPV1 verwendet. Bitte überprüfen Sie, ob dies von ihrem PROFIBUS Master unterstützt wird.

Dokumentation der IS1 PROFIBUS Versionen sowie der IS1 Parametersätze:

PROFIBUS Diagnose	IS1 Parametersatz	GSD Datei	Dokumentation	Anwendung
DPV0	Standard	Versionen V1.xx (File Name: STA_049A.gsg)	Dokument 'Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP für IS1+ Feldstationen'	Produkt Wartung. (Verwendung von IOM V1.xx) Nicht für neue Projekte! Von 9442 CPU nicht unterstützt.
		Versionen V2.xx (File Name: STA2049A.gsg)		Standard Lösung für neue Projekte mit 9440 CPM
DPV1	Erweitert	Versionen V3.xx (File Name: STA3049A.gsg)	dieses Dokument	Neue Projekte mit DPV1 kompatiblen DP Mastern und 9440 CPM und bei Anwendungen mit PROFIsafe z. B. S7-400H S7-300F, S7-400F ...
DPV0		Versionen V4.xx (File Name: S4xx049A.GSG)		Standard Lösung für neue Projekte mit 9442 CPU
DPV1		Versionen V5.xx File Name: S5xx049A.GSG)		

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.4 Konfiguration des DP Masters

Das exakte Vorgehen der Parametrierung ihres Masters entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Masters. Durch die weitgehende Normung des PROFIBUS DP erfolgt die Konfiguration des Netzwerkes auch bei Produkten unterschiedlicher Hersteller in sehr ähnlicher Form. Folgende Vorgehensweise ist üblich:

Für IS1+ Feldstation sind GSD-Dateien verfügbar. In diesen Dateien sind alle für den Master wichtigen Informationen über das Kommunikationsverhalten der IS1+ Feldstation enthalten.

Eine GSD-Datei wird in der Regel von der Konfigurationssoftware des Masters gelesen.

Aus der GSD-Datei entnimmt der Konfigurator des Masters die Information über die in einer IS1+ Feldstation möglichen Modultypen.

Konfigurationsregeln:

9440 CPM mit GSD V2.xx und V3.xx	9442 CPU mit GSD V4.xx und V5.xx
Als erstes Modul (Modul Nr. / Steckplatz = 0) ist das CPM zu konfigurieren. Auch bei Verwendung von redundanten CPM ist nur auf Steckplatz 0 ein CPM zu konfigurieren, da aus Sicht des Masters nur ein CPM je Feldstation existiert	Es werden nur I/O Module ab Steckplatz 1 konfiguriert. CPU Beschreiber mit zyklischen Daten wie beim 9440 CPM entfallen. Optional kann bei Bedarf einmal das Status-/Steuerregister als separates Modul projektiert werden.
Konfiguration der IO-Module steckplatzcodiert ab Steckplatz 1 (Modul Nr. 1) entsprechend der projektierten bzw. im System vorhandenen IO-Module	
Nur Profibus Kennungen gemäß Tabelle in Kap 2.2 sind zulässig	
Prüfung auf maximale Telegrammlängen (max. 239 (+1) Byte Input- und 127 (+1) Byte Outputdaten)	Prüfung auf maximale Telegrammlängen (max. 244 Byte Input- und 244 Byte Outputdaten)
Überprüfung auf maximal 16 IO-Module bei IS1+ GSD V2.xx und bis V3.02 Überprüfung auf maximal 15 IO-Module bei IS1+ GSD ab V3.03 mit PNO Redundanz und strukturierter Parametrierung	Überprüfung auf - maximal 16 IO-Module bei GSD V4.xx - maximal 15 IO-Module bei GSD V5.xx + Status-/Steuerregister (1 x optional)

Die für IS1+ erforderlichen Konfigurationsdaten und Parameter werden im Anlauf vom DP Master zur IS1+ CPU übertragen.

Achtung !

Die CPU überprüft die o. g. Projektierungs- und Konfigurationsregeln.

-> **Im Fehlerfall geht die CPU nicht in den Zustand „Data_Exchange“.**

Im Diagnosetelegramm wird die Meldung „Konfigurationsfehler (Cfg_Fault)“ übertragen.

Sind bei der Prüfung keine Fehler aufgetreten, so akzeptiert die CPU die Konfigurationsdaten und geht in den Zustand **‘Data Exchange’** mit dem DP Master.

Entsprechen gesteckte Module nicht den im Master konfigurierten Modulen, so werden die Module, welche nicht mit den Konfigurationsdaten des Masters übereinstimmen, in den Diagnosedaten angezeigt. Die Signale der fehlerhaft konfigurierten Module werden als gestört betrachtet und entsprechend dem parametrierten Verhalten im Fehlerfall bearbeitet.

Alle richtig konfigurierten Module, bzw. deren Signale, werden zyklisch bearbeitet.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Beispiele von Konfigurationslisten einer IS1+ Feldstation im Konfigurator verschiedener DP Master:

DPV0 mit 9440 CPU und GSD V2.xx

Modul Nr. (Steckplatz)	DP- Kennung	Bestellnummer	E-Adr. *1)	A-Adr. *1)
0 ←	1 Byte In/Out	9440/15-01-11 CPM Z2 Stahl 24V		
1	8 AI	9461/12-08-11 AIM 4/8 Exi		-
2	8 AI	9461/12-08-11 AIM 4/8 Exi		-
3	16 DI	9470/12-16-11 DIM 16 NamExi		-
4	Leermodul		-	-
5	8 AO	9466/12-08-11 AOM 8 Exi	-	
7	8 DO	9475/12-08-41 DOM 8 Exi1	-	
8	8 AI / 8AO	9468/3x-08-xx 8AIH/8AOH		
9			-	-

*1) zum Beispiel Registeradressen einer SPS. Nur in den grünen Flächen kann eine Adresse zugewiesen werden. Graue Flächen sind gesperrt, da hier keine Daten des Slaves zugeordnet sind.

DPV1 mit 9440 CPU und GSD V3.xx

Modul Nr. (Steckplatz)	DP- Kennung	Bestellnummer	E-Adr. *1)	A-Adr. *1)
1 ←	1 Byte In/Out	9440/15-01-11 CPM Z2 Stahl 24V		
2	8 AI	9461/12-08-11 AIM 4/8 Exi		-
3	8 AI	9461/12-08-11 AIM 4/8 Exi		-
4	16 DI	9470/12-16-11 DIM 16 NamExi		-
5	Leermodul		-	-
7	8 AO	9466/12-08-11 AOM 8 Exi	-	
8	8 DO	9475/12-08-41 DOM 8 Exi1	-	
9	8 AI / 8AO	9468/3x-08-xx 8AIH/8AOH		
10			-	-

DPV1 mit 9442 CPU und GSD V4.xx oder V5.xx

Modul Nr. (Steckplatz)	DP- Kennung	Bestellnummer	E-Adr. *1)	A-Adr. *1)
1 ←	8 AI	9461/12-08-11 AIM 4/8 Exi		-
2	8 AI	9461/12-08-11 AIM 4/8 Exi		-
3	16 DI	9470/12-16-11 DIM 16 NamExi		-
4	Leermodul		-	-
5	8 AO	9466/12-08-11 AOM 8 Exi	-	
7	8 DO	9475/12-08-41 DOM 8 Exi1	-	
8	8 AI / 8AO	9468/3x-08-xx 8AIH/8AOH		
9			-	-
10			-	-

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.5 Busaufbau

Busaufbau, Pinbelegung und Abschlusswiderstände des Ex i Segmentes sind beschrieben in der Betriebsanleitung:

Projektierung, Installation und Inbetriebnahme des RS485 Feldbus-Systems von R. STAHL für den sicheren und explosionsgefährdeten Bereich.

2.6 PROFIBUS Adresse der IS1+ Feldstation

Für die Protokolle PROFIBUS DP, MODBUS RTU (RS485), sowie den STAHL Servicebus über USB/RS485 wird von der 9442 CPU eine gemeinsame Stationsadresse verwendet, welche über zwei Drehschalter (S2, S3) auf dem ersten IS1+ Sockel (Bank 0) einstellbar ist. Die Schalter befinden sich unter der linken CPU. Damit ist eine versehentliche Änderung bei gesteckter CPU nicht möglich. Eine Übernahme von veränderten Schalterstellungen erfolgt immer erst nach CPU Boot.

CPM 9440	CPU 9442
Einstellung mittels Bedientaster am CPM Modul	Einstellung mittels zwei Drehschaltern 0...9 Adresse = S2 x 10 + S3 x 1 auf Sockel unter CPU in Slot 0
Einstell Bereich von 0 bis 127	Bereich von 0 bis 99
Empfohlener Bereich 1 bis 99	Empfohlener Bereich 1 bis 99



Es ist darauf zu achten, dass Adressen in einem PROFIBUS Netzwerk nur einmalig vergeben werden dürfen. Die eingestellte Adresse ist auch für die Adressierung der IS1+ Feldstation am Service Bus gültig (siehe auch Bedienungsanleitung der CPU).

2.7 Protokoll Auswahl

Das zu verwendende AS Protokoll wird bei der 9442 CPU per Drehschalter S1 im Sockel fest gewählt. Damit bleibt die AS Protokoll Auswahl und Adresse bei CPU Tausch erhalten. Nach Veränderungen der Protokoll Auswahl sind zum Protokoll passende Konfigurations- und Parameter Daten zu erstellen und in die IS1+ Feldstation zu laden.

AS-Protokoll	Schalter Stellung S1
Reserved	0
PROFIBUS PNO Red. *1)	1
PROFIBUS Stahl Red. Addr. Offs. 1 *1)	2
PROFIBUS Stahl Red. Addr. Offs. 0 *1)	3
PROFINET	4
Reserved	5
Modbus TCP	6
EtherNet/IP	7
Reserved	8
Reserved	9

*1) Für Standard PROFIBUS ohne 9442 CPU Redundanz sind alle S1 Schalterstellungen 1 bis 3 mit identischem Verhalten verwendbar.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.8 Datenübertragungsrate

Die Zentraleinheiten der IS1+ Feldstationen (CPU) sowie die Feldbus Trennübertrager 9185 und 9186 (Schalter in Stellung 'AutoBaud detection') verfügen über eine automatische Erkennung der Datenübertragungsrate (Baudrate) für die PROFIBUS DP Schnittstelle und stellen sich auf alle genormten PROFIBUS Baudraten ein.

Der 9440 CPM unterstützt Baudraten im Bereich 9,6 kbit/s bis 1,5 Mbit/s gemäß RS485-IS Spezifikation. Die 9442 Zone 2 CPU verwendet einen Standard RS485 Bus und unterstützt Baudraten von 9,6 kbit/s bis 12 Mbit/s.

2.9 Anlaufverhalten

Das Anlaufverhalten der zyklischen Kommunikation zwischen einem Klasse 1 Master und einem DP Slave ist genormt und wird vom Master automatisch abgewickelt. Während des Anlaufvorganges tauschen Master und Slave Informationen über Datenblocklänge, Aufbau der Datenblöcke (Aufteilung in Module), Parameter, Watchdogzustand aus.

Es können zwei verschiedene Hochlaufverhalten von Klasse 1 Mastern unterschieden werden:

2.9.1 Slave wird vom Master konfiguriert:

(von Klasse 1 Mastern (AS) überwiegend verwendetes Verfahren)

Der Klasse 1 Master überträgt mittels des Dienstes "Chk_Konfig" Konfigurationsdaten zur IS1+ CPU. Diese prüft diese Daten auf Verträglichkeit. Nach erfolgreicher Überprüfung übernimmt die CPU die neuen Konfigurationsdaten und antwortet nachfolgend auf "Get_Config"-Telegramme mit den neuen Daten.

Der Slave adaptiert sich somit an die Konfiguration des Masters.

Bei diesem Anlaufverfahren ist die Datenblocklänge und Modulaufteilung im Klasse 1 Master zu parametrieren.

Hierfür stehen Konfigurationswerkzeuge des Masters zur Verfügung, welche auf Basis der GSD-Dateien (**G**eräte **S**pezifische **D**atei eines Slaves) die Konfiguration ermöglichen.

In dieser Betriebsart kann auf den Einsatz des Servicebus, sowie der PC Software IS1+ Wizard verzichtet werden. Diese Hilfsmittel sowie das HART Management System können jedoch optional verwendet werden.

2.9.2 Master konfiguriert sich mit Daten vom Slave:

(überwiegend von Klasse 2 Mastern wie Diagnose und Parametrierwerkzeugen verwendet)

Bei dieser Variante werden Datenblocklänge und Modulaufteilung nicht im Konfigurator des Masters parametrieren. Diese Informationen werden mittels des Dienstes 'Get_Config' beim Anlauf vom Master aus dem Slave gelesen. Lediglich eine Zuordnung der Daten zu internen Registern wird im Master definiert oder automatisch vergeben.

Befindet sich die CPU mit einem Klasse 1 Master in zyklischem Datenaustausch, so wird gegenüber dem Klasse 2 Master die vom Klasse 1 Master definierte Modulkonfiguration verwendet.

Befindet sich die CPU **nicht** mit einem Klasse 1 Master in zyklischem Datenaustausch, so werden zum Klasse 2 Master mittels des Dienstes 'Get_Config' nur Leermodule gemeldet. Die real vorhandene Modulbestückung ist in diesem Zustand nicht lesbar.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.9.3 Typischer Anlaufvorgang zwischen Klasse 1 Master (M) und Slave (S)

Die nachfolgende Tabelle zeigt den typischen Telegrammverkehr zwischen Master und Slave beim Anlaufvorgang

Anlaufvorgang

M → S	Req. Slave Diag		
M ← S	Res. Slave Diag	Status_1:	Not Ready
		Status_2:	PRM_REQ (Parameter request)
		Status_3:	OK
		master adr.	FFH
		ident number	049AH

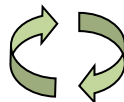
M → S	Req. Set Parameter	LOCK+SYNC+FREEZE+WD_ON	
		WD_Factor_1:	1
		WD_Factor_2:	10
		min st.delay	11
		ident number:	049AH
		group ident	0000H
		user prm data	(variabler Datenbereich mit Parametern)
M ← S	Res. SC	(Short Confirmation)	

M → S	Req. Check Config	57H 8 Wort Input	Beispielkonfiguration: 4 Module mit Input Daten 3 Module mit Output Daten
		57H 8 Wort Input	
		11H 16 Bit Input	
		11H 16 Bit Input	
		67H 8 Wort Output	
		67H 8 Wort Output	
		20H 8 Bit Output	
M ← S	Res. SC	(Short Confirmation)	

M → S	Req. Slave Diag		
M ← S	Res. Slave Diag	Status_1:	OK
		Status_2:	WD_ON
		Status_3:	OK
		master adr.	01H
		ident number	049AH

Zyklischer Datenaustausch

M → S	Req. Data Exchange (Output Data)
M ← S	Res. Data Exchange (Input Data)



Abkürzungen:

Req.	= Request (Anforderung)
Res.	= Response (Antwort)
SC	= Short Confirmation (Kurzquittung)
M → S	= Aufruftelegramm von Master an Slave
M ← S	= Antworttelegramm von Slave an Master

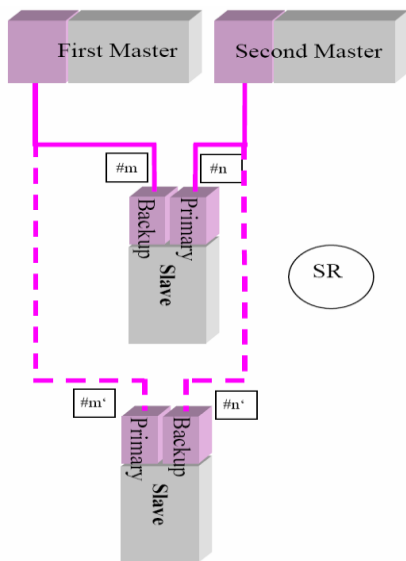
Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.10.1 CPU Redundanz gemäß PNO Spezifikation

In der PNO Spezifikation für PROFIBUS Slave Redundanz (Doc. 2.212 R1.2) sind verschiedene Redundanzstrukturen definiert. IS1 unterstützt alle Varianten dieser Redundanzstrukturen. Master- und Slave Redundanz sind voneinander unabhängig und lassen sich optional bei allen Varianten kombinieren.

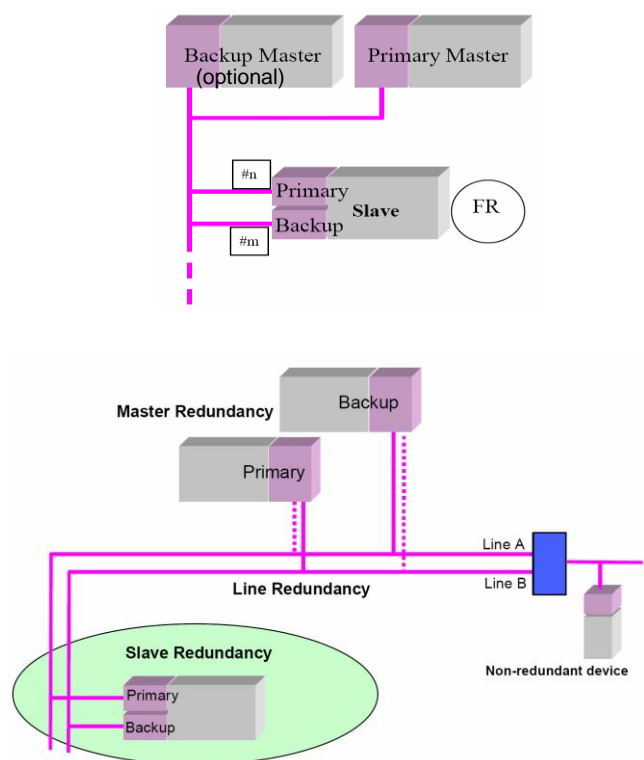
System Redundanz (SR):

- Zwei getrennte PROFIBUS Netzwerke.
- Primärer- und backup Slave haben gleiche Adressen



Flying Redundanz (FR):

- Ein logisches PROFIBUS Netzwerk
- Primärer- und backup Slave haben unterschiedliche Adressen



Funktion:

Der DP Master überträgt beim DP Slave Anlauf redundanzspezifische Parameter zu den Slaves und überwacht die Verbindung sowohl zum primary als auch zum backup Slave. Zyklische Daten werden mit dem primary Slave ausgetauscht. Die Umschaltentscheidung im Fehlerfall wird vom Slave getroffen. Bei einer Umschaltung übernimmt die bisherige backup CPU und wird primary. In- und Output Signale werden während der Umschaltung eingefroren.

Bei Verwendung der System Redundanz kann der DP Master eine Umschaltung eines redundanten Slaves z. B. zum Test optional per Steuerbefehl (DPV1 PrmCmd) auslösen.

Bei Verwendung der Flying Redundanz werden die Adressen (Primary- und Backup Adresse) des redundanten Slaves bei einer Umschaltung getauscht.

Ein Ausfall der backup CPU wird mit der gerätespezifischen Diagnose 'Backup Slave nicht verfügbar' als auch über das CPU Statusregister in den zyklischen Daten der primary CPUs gemeldet.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Mögliche Ursachen für die Meldung 'Backup CPU nicht verfügbar'

- Backup CPU hat keine Verbindung zu PROFIBUS und findet keine gültige Baudrate am Bus.
- Kurzschluss oder Leitungsunterbrechung am PROFIBUS
 - Falsche Abschlusswiderstände
 - Fehler oder keine Versorgungsspannung am Feldbus Trennübertrager
- Kommunikationsstörung zwischen den beiden redundanten CPUs
- Keine Versorgungsspannung an der Backup CPU
- Hardware Fehler der Backup CPU

2.10.1.1 Softwarevoraussetzungen

Softwarevoraussetzungen für PNO Slave Redundanz konforme Master

- CPM 9440 mit Firmware DPV1 ab Version V03-42 oder
- CPU 9442 mit Protokoll Auswahl Drehschalter S1 = 1 -> PROFIBUS PNO Red.
- IO-Modul Firmware ab Version 2.00
- PROFIBUS GSD Datei V4.xx oder V5.xx mit 9442 CPU oder ab GSD Version V3.03 mit 9440 CPM

Verhalten bei Mischung mit älteren Versionsständen:

Die Verwendung von GSD V3.xx mit älteren 9440 CPM Firmware Ständen ist nicht zulässig. Bei Verwendung von GSD V3.xx mit älteren CPM 9440 Firmware Ständen wird bei einem DP Slaveanlauf mit 'Parametrierfehler' in den 6 standard Bytes des Diagnosetelegramms geantwortet. Der IS1 CPM geht nicht in Data Exchange.

2.10.1.2 Projektierung

Um zwei CPUs einer IS1+ Feldstation gemäß PNO Slave Redundanz Spezifikation zu betreiben ist folgendes zu beachten:

- IS1+ CPU 9442 mit Protokoll Auswahl Schalter S1 = 1 oder CPM 9440 mit Firmware ab V03-42 ist erforderlich.

PROFIBUS Anschluss IS1+ Feldstation

- Beide 9442 CPUs bzw. 9440 CPMs einer redundanten IS1+ Feldstation werden jeweils über den X1 Anschluss an die PROFIBUS Segmente angeschlossen.
- X2 bei 9440 wird nur bei Leitungsredundanz und nicht bei PNO Redundanz verwendet.

DP Adressen redundanter CPUs

- Beide 9442 CPUs einer IS1+ Feldstation arbeiten mit der über Drehschalter S2 und S3 auf dem Sockel eingestellten DP Adresse.
- Beide 9440 CPMs einer redundanten IS1+ Feldstation werden auf dieselbe DP Adresse eingestellt.
- Die Backup CPU oder CPM addiert einen Offset zu dieser Adresse entsprechend dem Parameter 'Adress Offset backup CPU PNO Red'

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Konfiguration des PROFIBUS Masters

- Nur eine der beiden redundanten CPUs wird im DP Master mit der primären DP Adresse konfiguriert. Der Master (PLC/DCS) verwendet nur die primäre CPU für den Austausch von I/O-Daten.
- Beachten Sie, dass auch die Backup Adresse gemäß dem Parameter 'Adress Offset backup CPU PNO Red' belegt wird und nicht doppelt verwendet werden darf.
- Zyklische oder azyklische Kommunikation zwischen DP Master und der Backup CPU kann optional zur Überprüfung der Backup Verbindung verwendet werden.
- Die vom DP Master zu tolerierende 'Max. Slave Umschaltzeit' für eine stoßfreie Umschaltung ist abhängig von der Einstellung der DP Watchdog Zeit des DP Slaves sowie vom DP Master Zyklus:

Für 9440 CPM gilt:

$$\text{Max. Slave Umschaltzeit [ms]} = \text{DP_Watchdog} + (3 * \text{DP_Zyklus}) + 470\text{ms}$$

DP Master Zyklus [ms]	Max. Slave Umschaltzeit in [ms] <i>Worst case Zeit zwischen Unterbrechung DP Bus an primary CPU bis backup CPU wieder im DataExchange</i>					Einstellung Parameter 'Haltezeit der Ausgänge' >= [s]
	DP-Watchdog [ms]					
	50	100	200	500	1000	
10	550	600	700	1000	1500	1,0
30	610	660	760	1060	1560	1,0
50	-	720	820	1120	1620	1,0
70	-	780	880	1180	1680	1,0
80	-	810	910	1210	1710	1,1
100	-	-	970	1270	1770	1,2
150	-	-	1120	1420	1920	1,4
200	-	-	-	1570	2070	1,6

- Empfehlung bei Verwendung von Siemens SPS mit IS1+: DP Master Profil 'Universal (DP/FMS)' verwenden.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Einstellung der CPU Parameter

- CPU Parameter 'CPU Redundant' = Ja
Damit wird die gegenseitige Überwachung der beiden CPUs aktiviert und der erste Steckplatz rechts neben der rechten CPU wird Slot 1
- CPU Parameter 'Leitungsredundanz AS Bus' = Nein (nur bei 9440 CPM vorhanden)
(Leitungsredundanz und der X2 Anschluss wird zusammen mit PNO Redundanz nicht verwendet)
- CPU Parameter 'Haltezeit Ausgabemodule (x 100 ms)' = 10 (Default Wert = 10 x 100 ms = 1 Sek)
Bei großen Datenmengen am DP Bus und daraus resultierendem langsamerem DP Master Zyklus ist diese Zeit gemäß folgender Formel zu erhöhen:

$$\text{Haltezeit Ausgabemodule [ms]} \geq (4 * \text{DP_Master Zyklus}) + 700\text{ms}$$

Hinweis: Bei manchen DPV1 Mastern mit Unterstützung der Slave Redundanz gemäß PNO Spezifikation kann ein Parameter Output_Hold_Time zusätzlich zum IS1+ GSD Parameter auch im Parameter Bereich des Master- oder Slave Systems erscheinen. Die IS1+ GSD Parameter bleiben immer wirksam. Einstellungen aus dem Master Bereich werden in diesem Fall nicht übernommen um bei allen Systemen identisches Verhalten zu erreichen.

- CPU Parameter 'Adress offset backup CPU PNO Red' = xx (siehe Tabelle unten)

Parameter: Adress Offset backup CPU PNO Red

Redundanz Struktur	Adressoffset Backup CPU	Master
SR System Redundancy	0	Offset gemäß PNO Spec. für SR z. B. S7-400H
FR Flying Redundancy	1	proprietäre Lösungen
	64 *1)	Offset gemäß PNO Spec. für FR. z. B. ABB
	128	Nur von 9440 CPM unterstützt: Backup- Adresse außerhalb vom Profibus-Adressbereich. Mit Backup CPM kann nicht über DP kommuniziert werden.

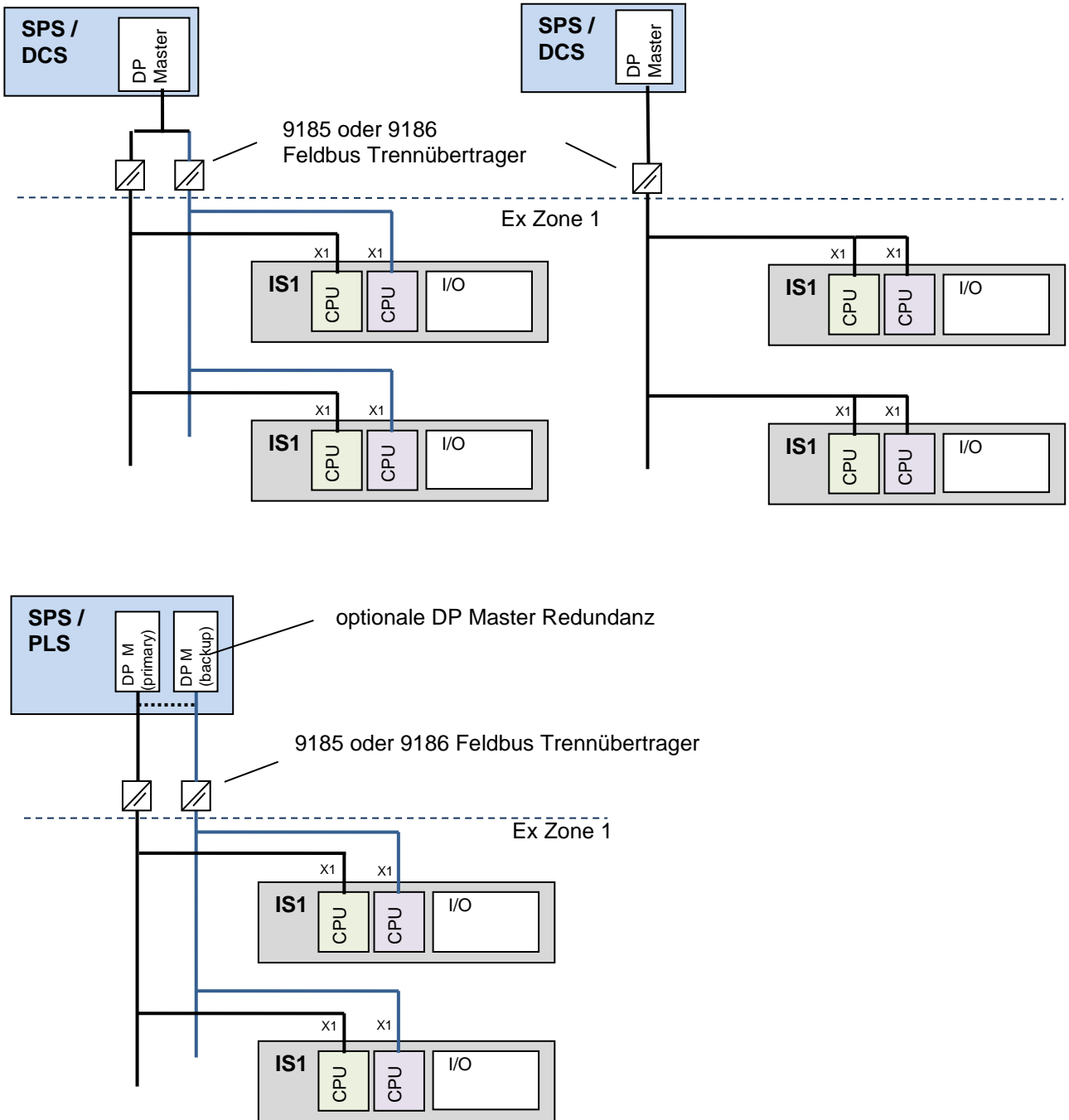
*1) Die Adresse der backup CPU muss wie bei allen DP Geräten im Bereich 1 bis 127 liegen. Daher sind für die primären CPUs hier nur Adressen von 1 bis 63 zulässig.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.10.1.3 PNO Redundanz ohne Master Klasse 1 Unterstützung

Ein Betrieb von redundanten IS1+ CPUs ist auch ohne die in der PNO Slave Redundanz Spezifikation definierte Unterstützung durch die DP Master möglich.

Topologie Beispiele FR:



Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Funktion:

- Das Umschaltkriterium zwischen primary- und backup CPU wird in den IS1+ CPUs gebildet. Eine Unterstützung durch Steuerbefehle vom DP Master wird nicht benötigt.
- mit unseren GSD Varianten 2.xx werden DP Master Systeme unterstützt, welche noch keine DPV1 Diagnosen unterstützen
- Ein Ausfall der backup CPU wird mit der gerätespezifischen Diagnose 'Backup Slave nicht verfügbar' als auch über das CPU Statusregister in den zyklischen Daten der primary CPU gemeldet.
- Aus Sicht der DP Master fällt der Slave (IS1+ CPU) während einer Umschaltung zwischen primary- und backup CPU kurz aus und kehrt nach ca. 500 ms - 800 ms bei 1,5 MBaud (siehe Tabelle in Kapitel [Projektierung](#)) wieder in den DataExchange zurück.

Ausgabesignale werden während der Umschaltung von IS1+ eingefroren und sind damit stoß frei. Die maximal tolerierte Zeitdauer ist über den Parameter 'Haltezeit Ausgabemodule' einstellbar.

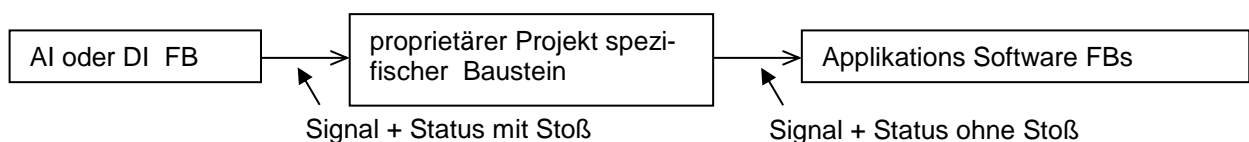
Für eine Stoßfreiheit der Eingabesignale wird als einzige zusätzliche Unterstützung durch den DP Master die Tolerierung eines solchen kurzzeitigen Slave Ausfalls benötigt.

Input Signale sowie Signal- und Geräte Status sind während dieser Umschaltzeit vom DP Master einzufrieren. Der kurzzeitige Slave Ausfall wird damit vor der Applikationssoftware in AS verborgen. Die vom DP Master tolerierte Slave Ausfallzeit soll möglichst konfigurierbar sein. Fällt ein Slave länger als die konfigurierte Slave Ausfallzeit aus, so kann die entsprechende Sicherheitsreaktion im AS erfolgen.

- Bei Standard DP Mastern, welche einen solchen kurzzeitigen Slave Ausfall **nicht** tolerieren sieht die Applikationssoftware im AS diesen kurzzeitigen Slave Ausfall.
Bei manchen Anlagen und bei geeigneter Auslegung der Applikationssoftware kann ein solcher Stoß tolerierbar sein. Das ist im jeweiligen Einzelprojekt zu prüfen.
- Optional ist es möglich, auf **Applikationsebene im AS die Stoßfreiheit der Input Signale projektspezifisch zu realisieren.**

Eingabesignale können z.B. vom Peripherieabbild des DP Masters in einen zweiten Speicherbereich kopiert werden, auf welchen der Rest der Applikationssoftware zugreift. Während der Slave Umschaltphase wird dann der Transfer zwischen diesen beiden Speicherabbildern unterbunden, wodurch der Speicherbereich der Applikation eingefroren wird. Das Verhalten der Systemmeldungen im AS ist ebenfalls zu beachten.

Bei Functionblock basierten Systemen kann z. B. ein proprietärer Baustein für jedes Input Signal zwischengefügt werden, welcher die Stoßfreiheit realisiert:



Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.10.2 CPU Redundanz gemäß STAHL Spezifikation

2.10.2.1 Funktionsübersicht

Eine IS1+ Feldstation kann mit zwei Zentraleinheiten (CPU) bestückt werden, wobei jede CPU eine eigene unabhängige PROFIBUS DP Schnittstelle besitzt.

Aus Sicht des Automatisierungssystems existieren je Feldstation 2 separate DP Slaves, welche beide in den zyklischen Data Exchange mit dem DP Master gebracht werden. Es existieren somit zwei unabhängige Übertragungswege zwischen DP Master und der Feldstation.

Über **Anwendersoftware im Automatisierungssystem** sind diese zwei Übertragungswege auf Funktion und Fehlerfreiheit zu überwachen. Software im AS wählt einen der beiden Übertragungswege aus, um über diesen die Nutzdaten zu übertragen. Die an dem vom AS gewählten Übertragungsweg angeschlossene CPU wird durch die Übertragung eines Steuerregisters vom AS zur CPU in den Zustand primary (aktiv) geschaltet.

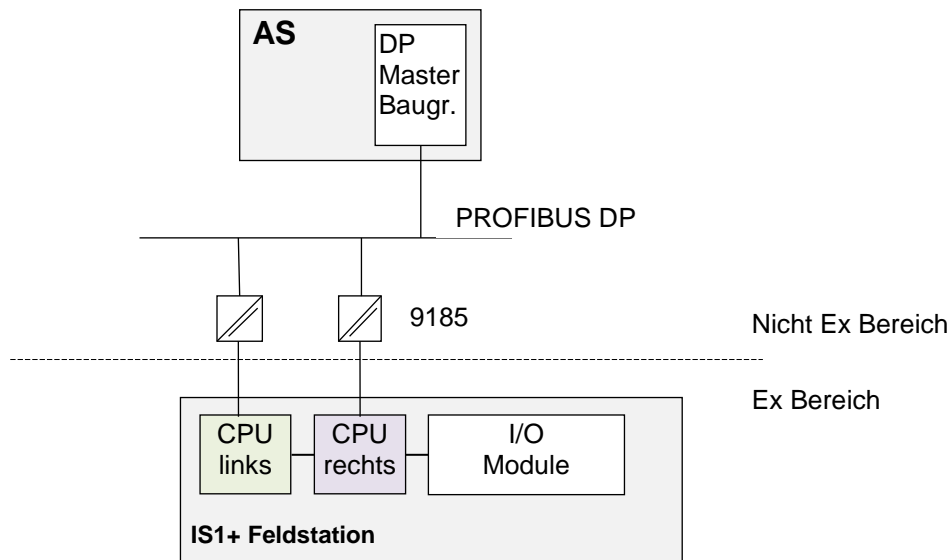
Über den anderen (inaktiven) Übertragungsweg werden zwar auch Daten übertragen. Dies dient jedoch nur zur Verbindungsüberwachung. Die hier übertragenen Daten werden nicht verwendet.

Nur die aktive CPU wickelt den Datenverkehr zu den I/O Modulen der Feldstation ab. Die aktive CPU überwacht die inaktive CPU und versorgt diese ebenfalls mit den aktuellen Eingangsdaten.

2.10.2.2 Redundanzstrukturen

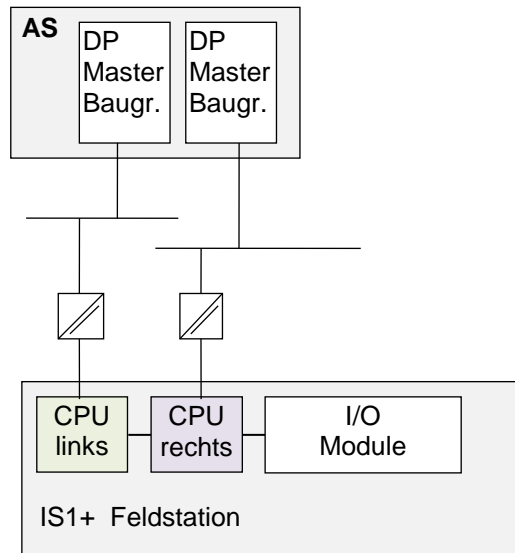
Die nachfolgenden Strukturen redundanter PROFIBUS Netzwerke werden unterstützt:

**Leitungsredundanz im Ex - Bereich
redundante Übertragungseinheiten (CPU) in der IS1+ Feldstation,
nicht redundanter DP Master.**

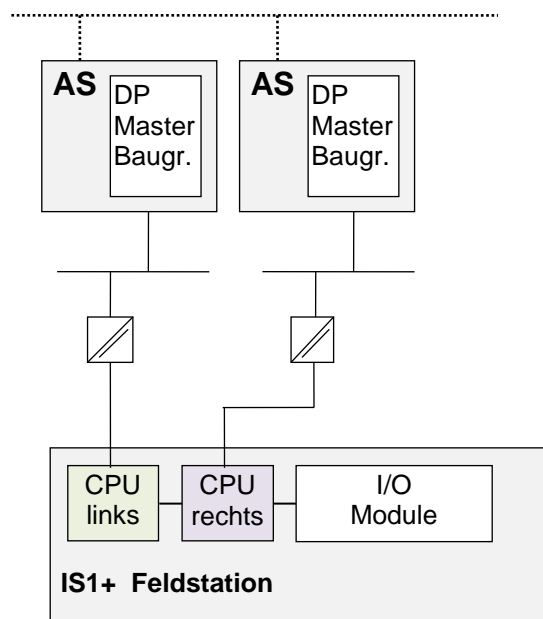


Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Redundante PROFIBUS Netzwerke (redundante DP Master Baugruppen im AS)
 nicht redundantes AS,
 redundante Übertragungseinheiten (CPU) in der IS1+ Feldstation



Redundantes AS, Redundante PROFIBUS Netzwerke
 redundante Übertragungseinheiten (CPU) in der IS1+ Feldstation



Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Verhalten der IS1 CPUs

Zu beiden CPUs kann ein parallel ablaufender zyklischer Datenverkehr über PROFIBUS DP aufgebaut werden (beide CPUs befinden sich im Data Exchange).

Beide CPUs einer IS1+ Feldstation sind mit den nicht redundant aufgebauten I/O-Modulen verbunden. Ein gleichzeitiger Zugriff der beiden CPUs einer IS1+ Feldstation auf die I/O-Module ist nicht zulässig. Aus diesem Grund wird nur einer der beiden CPUs durch ein Steuerregister von der Software im AS in den Zustand 'Aktiv' geschaltet.

Die aktive CPU übernimmt den Zugriff auf die I/O-Module (lesen und schreiben).

Die andere CPU befindet sich im Zustand 'Inaktiv'. Die aktive CPU aktualisiert zyklisch die Eingabedaten in der inaktiven CPU und überwacht diese auf Funktion.

Eingabedaten können damit im störungsfreien Betrieb von beiden CPUs zyklisch gelesen werden.

Die Daten zwischen der aktiven und inaktiven CPU können im Fehlerfall jedoch unterschiedlich sein. Die Daten der inaktiven CPU sollten daher nicht für applikative Zwecke verwendet werden.

Ausgabedaten vom Automatisierungssystem werden im Zustand 'Inaktiv' zwar über den PROFIBUS empfangen und im RAM der CPU abgespeichert, jedoch nicht zu den Ausgabemodulen weitergeleitet.

Steuer- und Statusregister CPU

Die Auswahl, welche CPU aktiviert wird, erfolgt durch eine Logik im AS.

Die Aktivierung einer der beiden CPUs einer redundanten IS1+ Feldstation erfolgt durch das Schreiben eines Steuerregisters vom Automatisierungssystem zu beiden CPUs.

Der ausgewählte (aktive) CPU ist permanent (zyklisch) mit dem jeweiligen Steuercode anzusteuern. Hierdurch wird ein automatischer Wiederanlauf nach Störungen sichergestellt. Das Steuerregister für die Redundanzumschaltung ist mit identischem Inhalt zu beiden CPU (prim. und red.) zu aktualisieren.

Aufbau des Steuerregisters siehe [Steuerregister CPU](#).

Über das [Statusregister CPU](#) kann der aktuelle Zustand der beiden redundanten CPUs zurückgelesen werden.

2.10.2.3 Haltezeit der Ausgabemodule

Beim Ausfall einer aktiven Übertragungsstrecke unterbleibt die zyklische Aktualisierung der Ausgabemodule. Auf den Ausgabe Modulen befinden sich Watchdog - Schaltungen, welche die zyklische Datenübertragung zwischen der CPU und den Ausgabe Modulen überwachen.

Bekommt ein Ausgabe Modul länger als die Haltezeit T_{Mod} keine gültigen Daten übermittelt, bringt das Modul seine Ausgänge in Sicherheitsstellung. Für eine stoßfreie Redundanzumschaltung darf dies nicht erfolgen.

Hieraus ergibt sich folgende Anforderung für eine stoßfreie Umschaltung:

Parametrierregel für die Haltezeit der Ausgabemodule (T_{Mod}):

T_{Mod} ist **größer** als die maximale Gesamtzeit zwischen dem Auftreten eines Übertragungsfehlers und der Aktivierung der bisher inaktiven CPU (Umschaltzeit) zu parametrieren.

Die maximale Umschaltzeit wird im Wesentlichen bestimmt durch den parametrierten Buszyklus des DP Masters, die Baudrate des PROFIBUS, der Zykluszeit der Überwachungssoftware im Automatisierungssystem sowie der Verzögerung beim Start einer CPU (< 500 ms)

Die Haltezeit der Ausgabemodule (T_{MOD}) von IS1+ ist im DP Master parametrierbar im Bereich 100 ms bis 25,5 Sek. (Defaultwert: 100 ms).

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Verzögerung beim Start einer CPU:

Wird eine CPU über das Steuerregister von inaktiv nach aktiv geschaltet, so dauert es **maximal 500 ms** bis sich die CPU über das Statusregister als aktiv zurückmeldet.
 Liegen gültige Inputdaten in der CPU vor, so werden diese innerhalb dieser Zeit zum AS übertragen. Das AS kann in diesem Fall sofort nach Umschaltung auf die Inputdaten der neu gestarteten CPU zugreifen.

Hat die neu gestartete CPU jedoch geänderte Konfigurationsdaten erhalten, so dass die Input Daten der bisher aktiven CPU nicht verwendet werden können, so müssen alle IO-Module von der neu gestarteten CPU initialisiert werden. In diesem Fall liegen erst wieder gültige Inputdaten in der CPU vor wenn sich diese aktiv meldet. Vom AS dürfen deshalb die Inputdaten welche vor der aktiv Meldung der CPU übertragen werden nicht verwendet werden (Status der aktiven CPU in AS zur Steuerung der Datenübernahme auswerten).

2.10.2.4 Verhalten des DP Masters (AS)

Konfiguration und Parametrierung der redundanten IS1+ Feldstation im DP Master.

Das übergeordnete Automatisierungssystem sieht zwei DP Slave-Geräte am PROFIBUS

CPM 9440 Firmware Rev.	CPU 9442 Protokoll Auswahl (Sockel Schalter S1)	linke CPU	rechte CPU	Offset Adresse rechte CPU	Anwendung
V01-xx, V02-xx	S1 = 2 PROFIBUS Stahl Red. Addr. Offs. 1	Adresse n	Adresse n+1	+1	Standard
V09-xx	S1 = 3 PROFIBUS Stahl Red. Addr. Offs. 0	Adresse n	Adresse n	0	nur bei Bedarf

Beide Slave-Geräte sind im Konfigurator des DP-Masters separat, mit **identischer I/O-Bestückung** zu konfigurieren sowie mit **identischen Slave-Parametern** zu parametrieren.
 (Empfehlung: linken Slave konfigurieren und parametrieren und anschließend kopieren auf zweiten (rechten) Slave.

Für jede der beiden CPUs existiert im Master somit ein eigener Speicherbereich mit den jeweils zugehörigen I/O-Daten. Bei den CPU Parametern ist im Konfigurator des DP Masters der Parameter 'CPU redundant = Yes' einzustellen. Bei der Konfiguration einer redundanten Feldstation ist als erstes Modul (Modul Nr. / Steckplatz = 0) das CPM mit dem Zusatz '**Red.**' zu konfigurieren (z.B. '9440/...-... CPM Zone 1 Red.')

Die CPU verwendet 1 Byte Eingangsdaten (Statusregister) und 1 Byte Ausgangsdaten (Steuerregister), welche im zyklischen Datenbereich von PROFIBUS DP übertragen werden. Diese Register dienen zur Steuerung und Überwachung der Redundanz durch das AS.

Auch bei Verwendung von redundanten CPU ist je Feldstation nur eine CPU auf Steckplatz 0 zu konfigurieren, da aus Sicht des Masters zwei Slaves mit jeweils einer CPU existieren.

Softwarefunktionen im AS

Im Automatisierungssystem (AS) sind folgende Softwarefunktionen erforderlich:

- Aktualisierung der I/O-Daten zum Anwenderprogramm.
- Umschaltlogik und Steuerung der Redundanz

Die im Automatisierungssystem benötigten Softwareteile für die Redundanzunterstützung sind bei allen beschriebenen Redundanzstrukturen nahezu identisch.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Umschaltlogik und Steuerung der Redundanz im AS

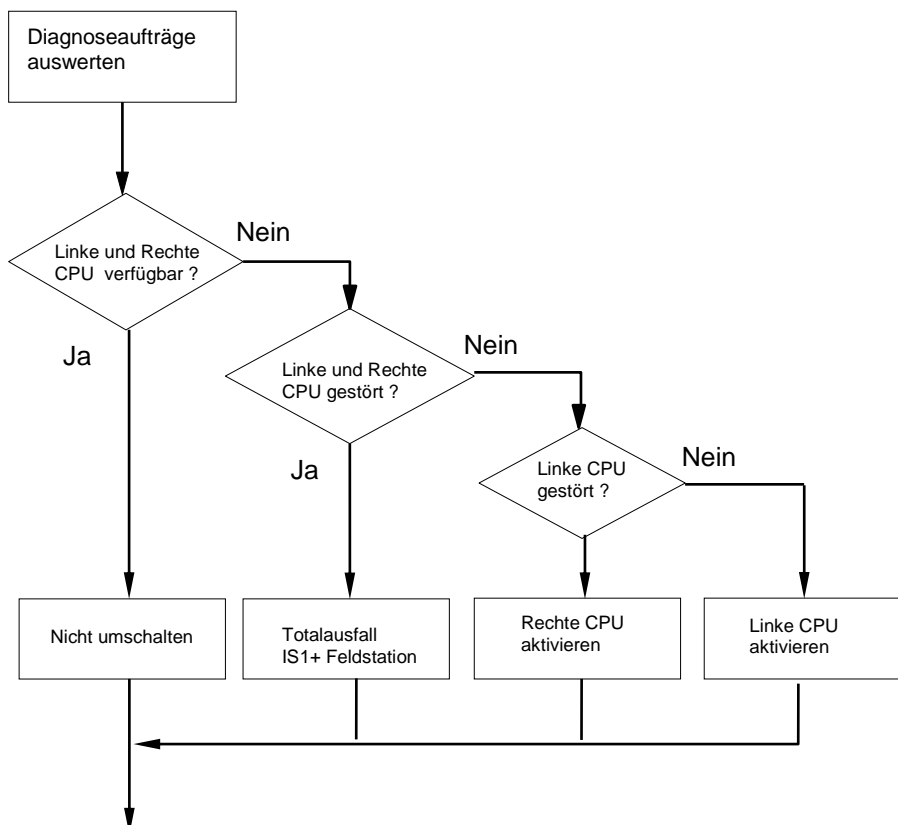
Über ein Applikationsprogramm ist im Automatisierungssystem die Verfügbarkeit der beiden Übertragungswege zu überprüfen und einer der beiden Übertragungswege aktiv zu schalten. Nur über den aktiven Übertragungsweg werden Daten zwischen der Applikationssoftware und den I/O-Modulen der IS1+ Feldstation ausgetauscht.

Die Überprüfung der redundanten Übertragungswege durch das Automatisierungssystem erfolgt durch Abwicklung und Auswertung des PROFIBUS - Dienstes 'Read Slave Diagnose'.

Im ersten Byte des empfangenen Diagnosetelegrammes wird in Bit Nr. 0 zurückgegeben, ob sich der angesprochene PROFIBUS Slave im zyklischen Datenaustausch befindet oder nicht.

Nach Anwendung dieses Dienstes auf beide CPU kann durch eine Logik im AS einer der Übertragungswege (eine der beiden CPU) gewählt werden, welche aktiv geschaltet werden soll. Durch Übertragung des Steuerregisters vom AS zu den CPUs wird das Ergebnis dieser Entscheidung den CPUs mitgeteilt, welche entsprechend reagieren.

Umschaltlogik im AS zur Steuerung der Redundanzumschaltung:

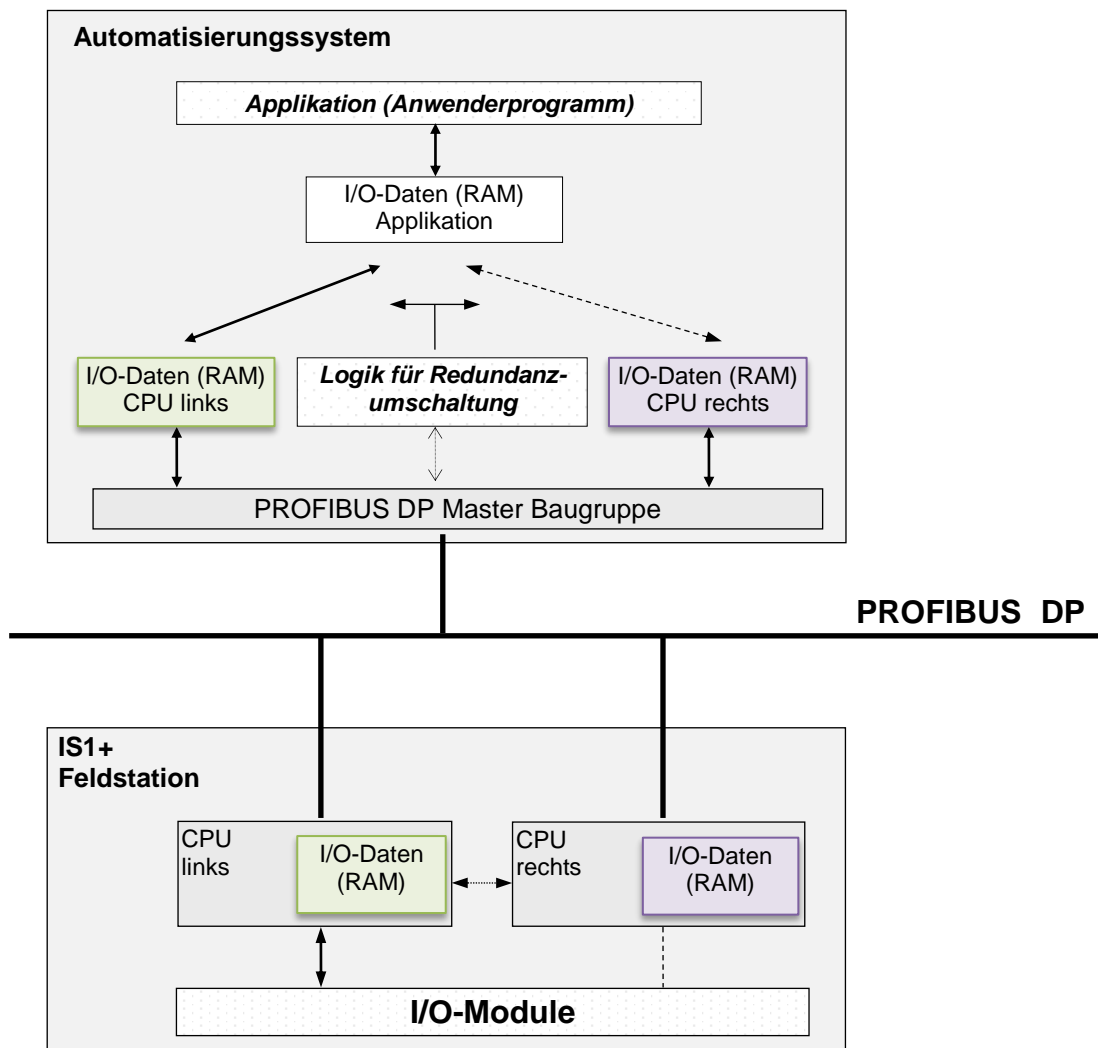


Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.10.2.5 Aktualisierung der I/O-Daten zum Anwenderprogramm

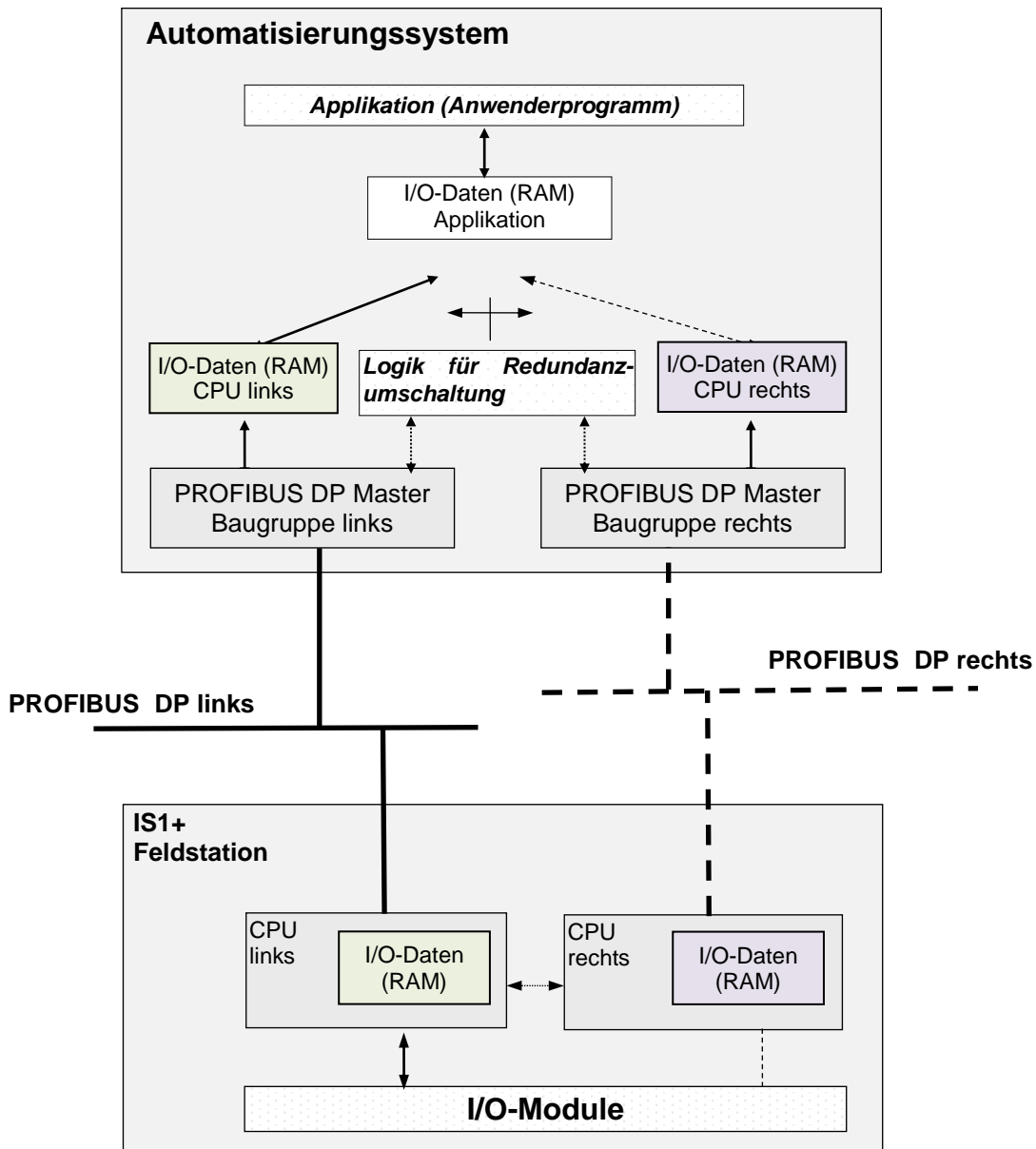
Für die I/O-Daten der Applikation existiert im AS ein dritter Speicherbereich. Dieser Speicherbereich der Applikation muss per Anwenderprogramm zyklisch mit dem Speicherbereich der aktiven CPU aktualisiert werden.

Der Speicherbereich für Ausgabedaten der inaktiven CPU muss nicht zyklisch aktualisiert werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass bei einer Redundanzumschaltung der Steuerbefehl zur Aktivierung sowie aktuelle Ausgabedaten im selben DP Zyklus der bisher inaktiven CPU übertragen werden.



Beispiel 1: Nicht redundantes Automatisierungssystem mit redundanter IS1+ Feldstation

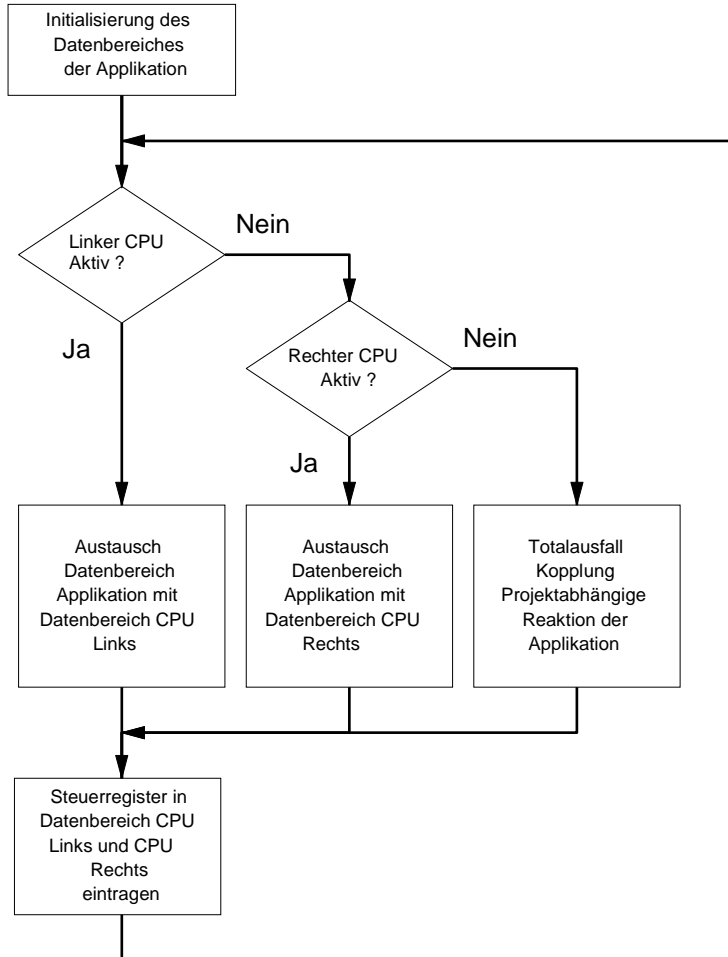
Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP



Beispiel 2: Automatisierungssystem mit redundantem PROFIBUS interface

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Logik zur Steuerung der Datenaktualisierung im AS:



Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.11 Leitungsredundanz

Leitungsredundanz kann mit 9440 CPM zur Erhöhung der Verfügbarkeit des IS1+ Systems bei Unterbrechung eines Übertragungskanals verwendet werden. Leitungsredundanz soll nicht in Kombination mit [CPM Redundanz gemäß PNO Spezifikation](#) oder [CPM Redundanz gemäß Stahl Spezifikation](#) verwendet werden.

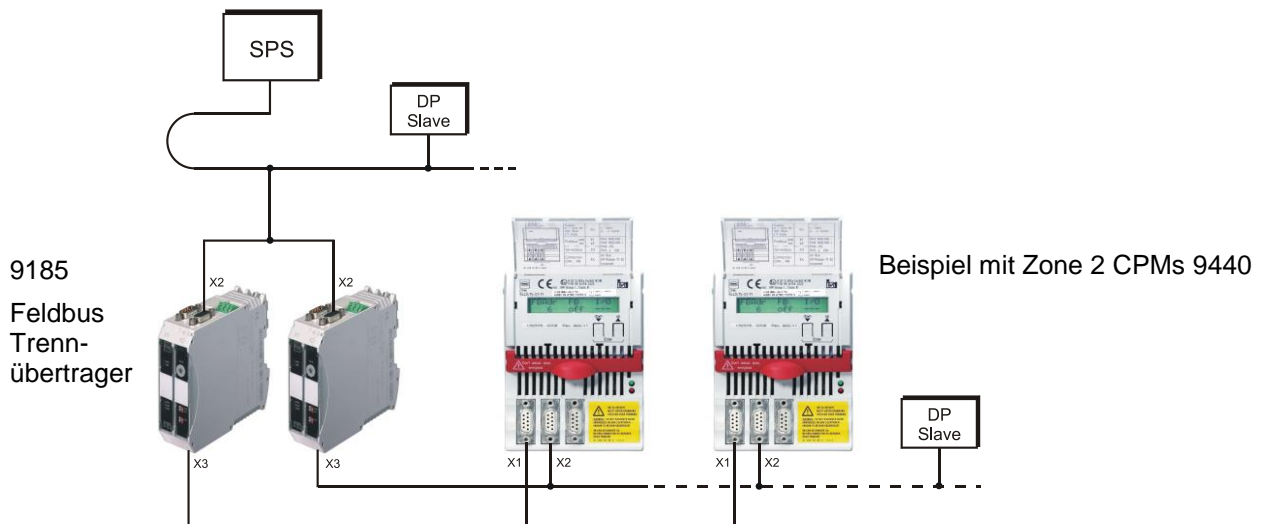
Leitungsredundanz wird von der 9442 CPU nicht mehr unterstützt – siehe hierzu „[Umrüstung von 9440 CPM Leitungsredundanz auf 9442 CPU Redundanz](#)“

Leitungsredundanz ist geeignet für nichtredundante Profibusmaster. Dazu werden die beiden Feldbus Trennübertrager (TrÜ) Typ 9185 über die Schnittstelle X₂ an den PROFIBUS Master (SPS, Prozessleitsystem (PLS)) angeschlossen. An der Schnittstelle X₃ der TrÜ Typ 9185 wird jeweils ein RS 485 Verbindungskabel angesteckt und mit den Schnittstellen X₁/X₂ des CPU & Powermodul (CPM) Typ 9440 verbunden.

Die Profibusleitung zwischen den Feldbus-Trennübertragern und den IS1+ Feldstationen (CPM Typ 9440) ist somit redundant aufgebaut. Über beide Kanäle erfolgt der Datenaustausch und wird im CPM Typ 9440 mit einer internen Logik ausgewertet. Daten, die zuerst eintreffen, werden priorisiert, die anderen Daten verworfen. Wird eine Leitung unterbrochen, läuft die Datenübertragung zwischen SPS und CPM Typ 9440 störungsfrei weiter. Ist der gestörte Kanal wieder einsatzbereit, erfolgt die Wiederaufnahme des redundanten Datenverkehrs nach einer systeminternen Wartezeit erneut. Erst wenn beide Übertragungswege zwischen SPS und der CPM Typ 9440 unterbrochen werden, gehen die Ausgänge in den angeschlossenen I/O-Modulen nach der anwenderspezifisch konfigurierten Haltezeit in Sicherheitsstellung. Störungen auf den beiden redundanten Übertragungswegen werden im PROFIBUS Diagnosetelegramm sowie optional in den IS1+ DTMs oder in IS Wizard gemeldet.

Geräte mit Unterstützung der Leitungsredundanz:

Zone	Typ	Hilfsenergie	Protokoll	ab Revision		Schnittstelle	
				Hardware	Firmware	CPM/TrÜ	SPS
1	9440/22-01-11	24 V DC	Profibus	A	01-32, 02-32	X1 / X2	-
1	9440/22-01-21	90-250 V AC	Profibus	B	01-32, 02-32	X1 / X2	-
2	9440/15-01-11	24 V DC	Profibus	G	01-32, 02-32	X1 / X2	-
1 (Bus)	9185/11-35-10	24 V DC	-	D	01-02	X3	X2
2	9185/12-45-10	24 V DC	-	D	01-02	X3	X2



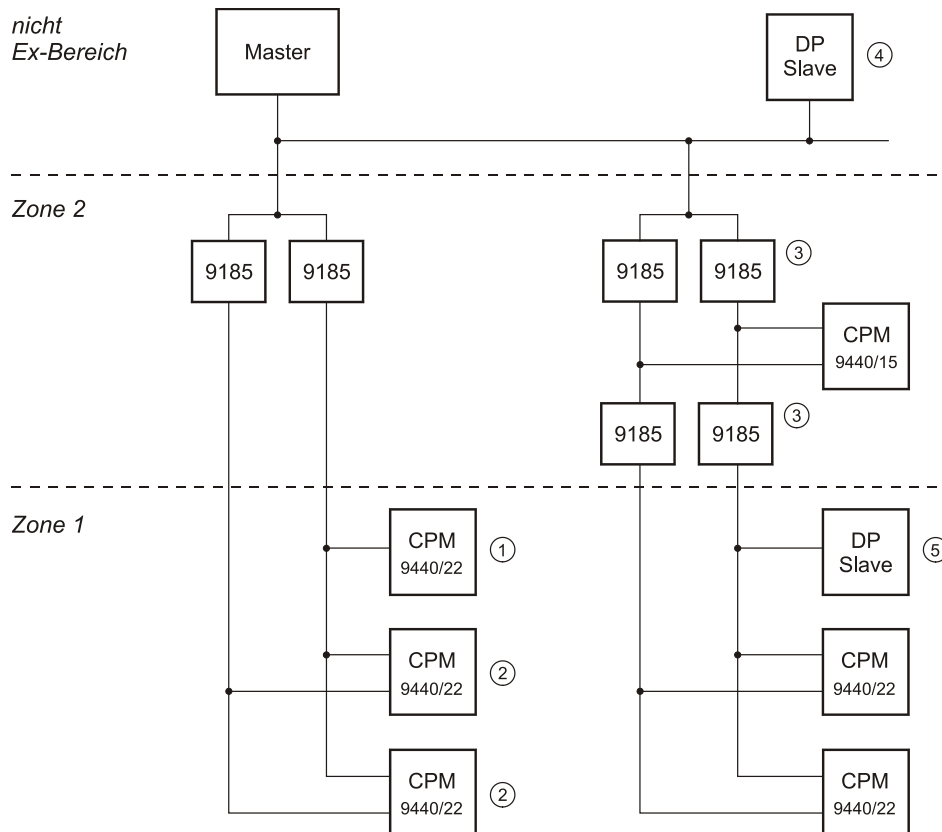
Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.11.1 Systemdaten Leitungsredundanz

Protokoll: Profibus DP

Baudraten: 9,6 K; 19,2 K; 93,75 K; 187,5 K; 500 K; 1,5 M

Busstruktur:



- ① CPM ohne Leitungsredundanz
- ② CPM mit Leitungsredundanz
- ③ maximal 2 Repeater 9185 in Reihe zulässig
- ④ DP Slave am nicht redundanten Bus
- ⑤ gemischter Betrieb CPM + DP Slave ohne Leitungsredundanz

Busdaten:

- An einem redundanten Busstrang können CPM mit und ohne redundantem Busanschluss betrieben werden.
- Anzahl Busteilnehmer pro Strang ≤ 32
- Maximal können 2 Repeater 9185 pro Busstrang in Reihe geschaltet werden. ③
- Leitungslängen pro Bussegment gemäß PNO Standard
- Betrieb von beliebigen Profibus Slaves am nicht redundanten Strang und am redundanten Strang zulässig (④ und ⑤). Bei Betrieb am redundanten Strang ⑤ muss im Profibus Master $T_{sdr-min} \geq 33$ t-bit parametrisiert sein!

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

2.11.2 Einstellungen am Profibus Master

Protokoll: Profibus DP
 Retry: $\geq 3 - 5$ (empfohlen 5)
 MinTsdr: ≥ 33 t-bit bei Betrieb eines beliebigen Slave am redundanten Bus

MaxTsdr:	Baudrate	MaxTsdr
	$\leq 187,5$ kBaud	> 80 TBit
	500 kBaud	> 120 TBit
	1,5 MBaud	> 170 TBit

Hinweis: Bei Siemens ist ein benutzerdefiniertes Profil ähnlich dem Profil „Universell (DP / FMS)“ bei Baudraten $\geq 93,75$ kBaud zu empfehlen.

2.11.3 CPM 9440 Parameter

Der CPM-Parameter „IS1+ Leitungsredundanz“ muss für alle IS1+ Feldstationen an redundanten Bussegmenten auf „ON“ gestellt werden.

2.11.4 Einstellungen am Trennübertrager 9185

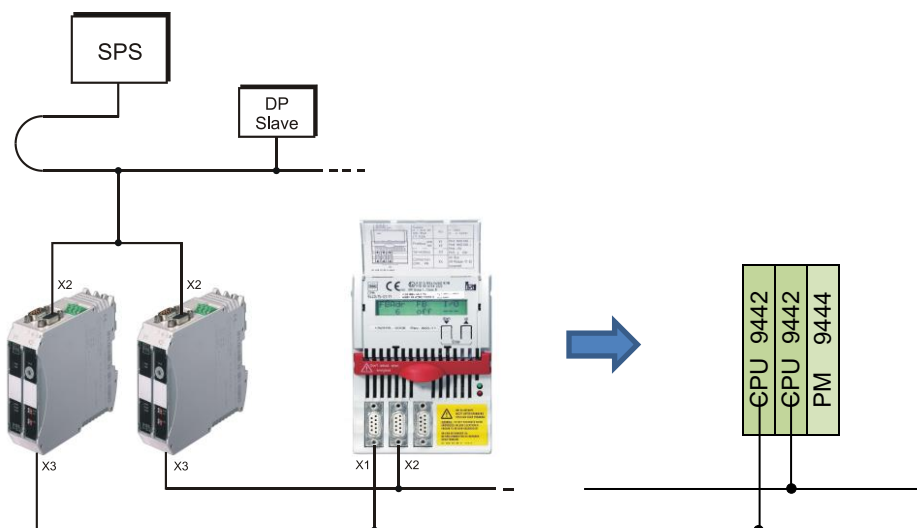
Baudrate: - Autobaudrate
 - feste Baudrate 1,5 Mbit, 500 kBit, 187,5 kBit, 93,75 kBit
 (Die festen Baudraten 9,6...57,6 kBit sind bei Leitungsredundanz nicht zulässig.)

Trennübertrager Typen: 9185/11-35-10 (RS485IS in Zone 1)
 9185/12-45-10 (Standard PROFIBUS in Zone 2)

Revision: ab Rev. D, V01-02

2.11.5 Umrüstung von 9440 CPM Leitungsredundanz auf 9442 CPU Redundanz

Die 9442 CPU unterstützt keine Leitungsredundanz in der bei den 9440 CPM verwendeten Form. Bei Aufrüstungen bestehender Anlagen, welche mit 9440 Leitungsredundanz betrieben wurden, kann alternativ eine 9442 CPU Redundanz gemäß PNO Spezifikation verwendet werden. Ausgabesignale werden bei Redundanzumschaltungen durch IS1+ stoßfrei gehalten. Aus SPS Sicht kommt es zu einem kurzzeitigen Ausfall der DP Verbindung, was in der SPS gegenüber der Applikationssoftware bei Bedarf ausgefiltert werden muss. Details siehe auch PNO Redundanz.



Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3 Datenverkehr

3.1 Konfiguration

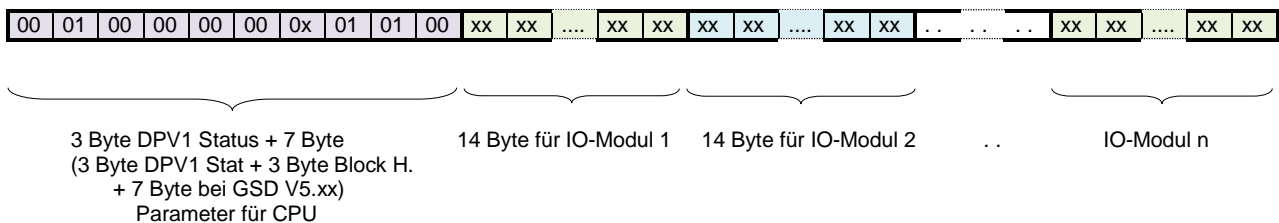
Eingangsdaten (Read) und Ausgangsdaten (Write) werden jeweils in einem Telegramm zyklisch übertragen. Hierbei werden die Datenblöcke der einzelnen Module in der im Konfigurator des PROFIBUS Masters definierten Reihenfolge zu Telegrammen zusammengefasst.
 Werden Leermodule konfiguriert, so werden an diesen Stellen im Datentelegramm keine Daten transportiert sowie für den zugehörigen Steckplatz keine Diagnosedaten generiert.

3.2 Parametrierung der IS1+ Feldstation sowie der IO-Module

3.2.1 Übertragung der Parameter Daten

Beim Hochlauf des Automatisierungssystems werden im Telegramm "Set Parameter" Parametrierdaten vom DP Klasse 1 Master zur CPU übertragen. Zusätzlich zu dem genormten Teil dieses Telegrammes wird der optionale Datenbereich "USER_PRM_DATA" mit übertragen. Der für eine IS1+ Feldstation verwendete Datenbereich besitzt eine feste Länge von 3 Byte DPV1 Status + 7 Byte (10 Byte mit GSD V5.xx) für die CPU sowie zusätzlich 14 Byte (erweiterter Parametersatz) für jedes IO-Modul.

Datenbereich Anwenderparameter ("USER_PRM_DATA") :



Die CPU überprüft die Länge der Parameterdaten und lehnt bei falscher Länge die Parameterdaten ab. Die CPU geht im Fehlerfall nicht in den Zustand „Data Exchange“. Im Diagnosetelegramm wird die Meldung „Prm_Fault“ übertragen.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.2 CPU Parameter

Byte	Bit	Default Wert					Funktion	
0	-	0x00	(0x00 bei DPV0) Dateninhalt abhängig von verwendeten DPV1 Funktionen gemäß DPV1 Spec.				DPV1 Status Bytes	
1	-	0x01						
2	-	0x00						
	-	0x0a	(nur bei GSD V5.xx verwendet)				3 Byte Block header	
	-	0x81						
	-	0x00						
3	0	0x00	Bit 1	Bit 0	Adressoffset backup CPU bei PNO Redundanz		CPU Parameter	
			0	0	128	FR		-
			0	1	0	SR		gem. PNO Spez.
			1	0	1	FR		-
	1		1	64	FR	gem. PNO Spez.		
	2 - 7		Reserviert					
4	-	0x00	Reserviert				CPU Parameter	
5	-	0x00						
6	-	0x01	DPV0 mit standard Parametersatz (GSD 1.xx) für 9440 CPM					CPU Parameter
		0x02	DPV0 mit erweitertem Parametersatz (GSD 2.xx) "					
		0x03	DPV1 mit erweitertem Parametersatz (GSD 3.xx) "					
		0x04	DPV0 mit erweitertem Parametersatz (GSD 4.xx) für 9442 CPU					
		0x05	DPV1 mit erweitertem Parametersatz (GSD 5.xx) "					
7	-	0x0a	Haltezeit Ausgabemodule (x 100 ms) Unsigned8 (1 - 255)					
8	0	0x01	Kanalbez. Diagnose		0=Aus / 1=Ein		CPU Parameter	
	1		PM Redundant		0 = Nein / 1 = Ja *3)			
	2 - 3		Reserviert					
	4		Steckplatz Offset DPV1 Diagnose		0 / 1 *1)			
	5		IO-Modul 9-16 an Rail X4		0 = Nein / 1 = Ja *2)			
	6		Leitungsredundanz AS Bus		0 = Nein / 1 = Ja *2)			
	7		CPU Redundant		0 = Nein / 1 = Ja			
9	-	0x00	Reserviert					

*1) Nur mit GSD V3.xx und 5.xx: Bei Parameter 'Steckplatz Offset DPV1 Diagnose' = 1 wird im DPV1 Diagnosetelegramm die Steckplatz Information im Modulstatus und IO-Modul Status um 1 inkrementiert.

Anwendung:

DPV1 Master Systeme, welche ab Steckplatz 1 und nicht wie bei IS1+ üblich ab Steckplatz 0 projektieren (z. B. Siemens S7). Verfügbar ab 9440 CPM Firmware Rev. 03-45 und GSD V3.05

*2) nur bei CPM 9440 und GSD V2.xx und V3.xx verwendet

*3) nur bei CPU 9442 mit PM 9445 verwendet

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.3 IO-Modul Parameter

3.2.3.1 AIM / AIMH (SAIMH siehe Betriebsanleitung SAIMH 9462/... PROFIsafe)

Parameter	Defaultwert	Auswahl
Diagnose Meldungen des Moduls	Ein	Aus Ein
Input Filter	mittel	Klein mittel groß (50 Hz) groß (60 Hz)
Verhalten im Fehlerfall E 0	Status Code	-10 % (nur 4 mA) 0 % 100 % Status Code Halten (Initialwert 0%) Halten (Initialwert 100%)
Verhalten im Fehlerfall E 1	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 2	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 3	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 4	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 5	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 6	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 7	Status Code	
Fehlerüberwachung E 0	Ein	Aus Ein
Fehlerüberwachung E 1	Ein	
Fehlerüberwachung E 2	Ein	
Fehlerüberwachung E 3	Ein	
Fehlerüberwachung E 4	Ein	
Fehlerüberwachung E 5	Ein	
Fehlerüberwachung E 6	Ein	
Fehlerüberwachung E 7	Ein	
Eingangsbereich E 0	4...20 mA	0...20 mA 4...20 mA
Eingangsbereich E 1	4...20 mA	
Eingangsbereich E 2	4...20 mA	
Eingangsbereich E 3	4...20 mA	
Eingangsbereich E 4	4...20 mA	
Eingangsbereich E 5	4...20 mA	
Eingangsbereich E 6	4...20 mA	
Eingangsbereich E 7	4...20 mA	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 0	Nein	Nein Ja
Messber. grenzen gem. NAMUR E 1	Nein	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 2	Nein	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 3	Nein	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 4	Nein	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 5	Nein	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 6	Nein	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 7	Nein	
Scan HART Livelist	Ein	Aus Ein
Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 1	Nicht verwendet	0...7 'Nicht verwendet'
Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 2	Nicht verwendet	
Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 3	Nicht verwendet	
Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 4	Nicht verwendet	
Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 5	Nicht verwendet	
Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 6	Nicht verwendet	
Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 7	Nicht verwendet	
Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 8	Nicht verwendet	
Nr. HART Variable für Pos. 1	HART Variable Nr. 2	HART Variable Nr. 1 HART Variable Nr. 2 HART Variable Nr. 3 HART Variable Nr. 4
Nr. HART Variable für Pos. 2	HART Variable Nr. 2	
Nr. HART Variable für Pos. 3	HART Variable Nr. 2	
Nr. HART Variable für Pos. 4	HART Variable Nr. 2	
Nr. HART Variable für Pos. 5	HART Variable Nr. 2	
Nr. HART Variable für Pos. 6	HART Variable Nr. 2	
Nr. HART Variable für Pos. 7	HART Variable Nr. 2	
Nr. HART Variable für Pos. 8	HART Variable Nr. 2	

Default
Werte in
'fett'

Nur bei
HART Modulen
(AIMH)
verfügbar!

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.3.2 AUMH 9468

Parameter	Defaultwert	Auswahl
Diagnose Meldungen des Moduls	Ein	Aus Ein
Signal Filter	mittel	Klein mittel groß (50 Hz) groß (60 Hz)
Verhalten im Fehlerfall S 0	AI Status Code / AO 0%	-10 % (nur 4 mA) 0 % 100 % AI Status Code / AO 0% 110 % Halten (Initialwert 0%) Halten (Initialwert 100%)
Verhalten im Fehlerfall S 1	AI Status Code / AO 0%	
Verhalten im Fehlerfall S 2	AI Status Code / AO 0%	
Verhalten im Fehlerfall S 3	AI Status Code / AO 0%	
Verhalten im Fehlerfall S 4	AI Status Code / AO 0%	
Verhalten im Fehlerfall S 5	AI Status Code / AO 0%	
Verhalten im Fehlerfall S 6	AI Status Code / AO 0%	
Verhalten im Fehlerfall S 7	AI Status Code / AO 0%	
Fehlerüberwachung S 0	Ein	Aus Ein
Fehlerüberwachung S 1	Ein	
Fehlerüberwachung S 2	Ein	
Fehlerüberwachung S 3	Ein	
Fehlerüberwachung S 4	Ein	
Fehlerüberwachung S 5	Ein	
Fehlerüberwachung S 6	Ein	
Fehlerüberwachung S 7	Ein	
Signal Bereich S 0	4...20 mA	0...20 mA 4...20 mA
Signal Bereich S 1	4...20 mA	
Signal Bereich S 2	4...20 mA	
Signal Bereich S 3	4...20 mA	
Signal Bereich S 4	4...20 mA	
Signal Bereich S 5	4...20 mA	
Signal Bereich S 6	4...20 mA	
Signal Bereich S 7	4...20 mA	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 0	Nein	Nein *1) Ja
Messber. grenzen gem. NAMUR E 1	Nein	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 2	Nein	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 3	Nein	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 4	Nein	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 5	Nein	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 6	Nein	
Messber. grenzen gem. NAMUR E 7	Nein	

*1) Die Parameter 'Messber. grenzen gem. NAMUR' gelten nur für Input Signale!
Bei umschaltbaren AI/AO Signalen ist der Parameter aber immer sichtbar und bei AO wirkungslos!

Signaltyp S0 *2)	Analog Input	Analog Input Analog Output
Signaltyp S1		
Signaltyp S2		
Signaltyp S3		
Signaltyp S4		
Signaltyp S5		
Signaltyp S6		
Signaltyp S7		

*2) Der Parameter 'Signaltyp Sx' wird nur bei AI/AO umschaltbaren Kanälen in den Betriebsarten 9468/3x-08-xx 8AIH/8AOH (+4HV / +8HV) zur Verfügung gestellt.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Scan HART Livelist	Ein	Aus Ein
Kanal Nr. HART Gerät für Pos. 1	Nicht verwendet	0...7 'Nicht verwendet'
Kanal Nr. HART Gerät für Pos. 2	Nicht verwendet	
Kanal Nr. HART Gerät für Pos. 3	Nicht verwendet	
Kanal Nr. HART Gerät für Pos. 4	Nicht verwendet	
Kanal Nr. HART Gerät für Pos. 5	Nicht verwendet	
Kanal Nr. HART Gerät für Pos. 6	Nicht verwendet	
Kanal Nr. HART Gerät für Pos. 7	Nicht verwendet	
Kanal Nr. HART Gerät für Pos. 8	Nicht verwendet	
HART Variable für Pos. 1	HART Variable Nr. 2	HART Variable Nr. 1 HART Variable Nr. 2 HART Variable Nr. 3 HART Variable Nr. 4
HART Variable für Pos. 2	HART Variable Nr. 2	
HART Variable für Pos. 3	HART Variable Nr. 2	
HART Variable für Pos. 4	HART Variable Nr. 2	
HART Variable für Pos. 5	HART Variable Nr. 2	
HART Variable für Pos. 6	HART Variable Nr. 2	
HART Variable für Pos. 7	HART Variable Nr. 2	
HART Variable für Pos. 8	HART Variable Nr. 2	

Nur bei Betriebsarten mit HV verfügbar!

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.3.3 UMH 9469 Exn

Parameter	Defaultwert	Auswahl
Diagnose Meldungen des Moduls	Ein	Aus Ein
Signal Filter	mittel	Klein mittel groß (50 Hz) groß (60 Hz)
DI Impulsverlängerung 1,2 s	Aus	Aus Ein
Messber. grenzen gem. NAMUR	Nein	Nein *1) Ja
Signal Bereich	4-20 mA	0-20 mA 4-20 mA
Verhalten im Fehlerfall S 0	AI Status Code / AO 0% / 0	-10 % (nur 4 mA) / 0 0 % / 0 100 % / 1 AI Status Code / AO 110 % / 1 AI Status Code / AO 0% / 0 Halten (Initialwert 0% / 0) Halten (Initialwert 100% / 1)
Verhalten im Fehlerfall S 1	AI Status Code / AO 0% / 0	
Verhalten im Fehlerfall S 2	AI Status Code / AO 0% / 0	
Verhalten im Fehlerfall S 3	AI Status Code / AO 0% / 0	
Verhalten im Fehlerfall S 4	AI Status Code / AO 0% / 0	
Verhalten im Fehlerfall S 5	AI Status Code / AO 0% / 0	
Verhalten im Fehlerfall S 6	AI Status Code / AO 0% / 0	
Verhalten im Fehlerfall S 7	AI Status Code / AO 0% / 0	
Fehlerüberwachung S 0	Ein	Aus Ein
Fehlerüberwachung S 1	Ein	
Fehlerüberwachung S 2	Ein	
Fehlerüberwachung S 3	Ein	
Fehlerüberwachung S 4	Ein	
Fehlerüberwachung S 5	Ein	
Fehlerüberwachung S 6	Ein	
Fehlerüberwachung S 7	Ein	
Signal Art S0	2 Leiter analog	2 Leiter analog
Signal Art S1	2 Leiter analog	
Signal Art S2	2 Leiter analog	
Signal Art S3	2 Leiter analog	
Signal Art S4	2 Leiter analog	2 Leiter analog 3/4 Leiter analog (nur Input) digital
Signal Art S5	2 Leiter analog	
Signal Art S6	2 Leiter analog	
Signal Art S7	2 Leiter analog	
Signaltyp S0	Input	Input *2) Output
Signaltyp S1		
Signaltyp S2		
Signaltyp S3		
Signaltyp S4		
Signaltyp S5		
Signaltyp S6		
Signaltyp S7		

Scan HART Livelist	Ein	Aus Ein
Kanal Nr. HART Gerät für Pos. 1	Nicht verwendet	0...7 'Nicht verwendet'
...	...	
Kanal Nr. HART Gerät für Pos. 8	Nicht verwendet	HART Variable Nr. 1 HART Variable Nr. 2 HART Variable Nr. 3 HART Variable Nr. 4
HART Variable für Pos. 1	HART Variable Nr. 2	
...	...	
HART Variable für Pos. 8	HART Variable Nr. 2	

Nur bei Betriebsarten mit HV verfügbar!

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Parameter Abhängigkeiten / Wirkung

Schaltungsart	Parameter						
	Signal Typ	Signal Art	Signal Bereich	Fehler-überwachung	Messber. grenzen gem. NAMUR	Verhalten im Fehlerfall	Input Filter
2- Leiter 0/4-20 mA Eingang	Input	2 Leiter analog	0-20 / 4-20	Ein / Aus	Ja / Nein	-10 % (nur 4 mA) / 0 0 % / 0 100 % / 1 AI Status Code / AO110 % / 1 AI Status Code / AO 0% / 0 Halten (Initialwert 0% / 0) Halten (Initialwert 100% / 1)	Klein mittel groß (50 Hz) groß (60 Hz)
2/3- Leiter Initiator Eingang	Input	2/3 Leiter digital	-		-		
3/4- Leiter 0/4-20 mA Eingang	Input	3/4 Leiter analog (nur Input)	0-20 / 4-20		Ja / Nein		
2- Leiter 0/4-20 mA Ausgang	Output	2 Leiter analog	0-20 / 4-20		-		-
Digitaler Ausgang	Output	2/3 Leiter digital	-		-		-

*1) Die Parameter 'Messber. grenzen gem. NAMUR' wirken nur bei analogen Input Signalen!
 Bei umschaltbaren AI/AO/DI/DO Signalen ist der Parameter immer sichtbar und bei AO, DI und DO wirkungslos!

*2) Der Parameter 'Signal Typ' wird nur bei umschaltbaren Kanälen in den Betriebsarten mit 8I + 8O zur Verfügung gestellt.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.3.4 TIMR 9480

Parameter	Defaultwert	Wertebereich / Auswahl
Diagnose Meldungen des Moduls	Ein	Aus Ein
Input Filter	50 Hz	50 Hz 60 Hz Aus (nicht empfohlen)
Betriebsart	8 Eingänge	8 Eingänge 2 Eingänge
Verhalten im Fehlerfall E 0	Status Code	Status Code Halten (Initialisierungswert 0%)
Verhalten im Fehlerfall E 1	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 2	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 3	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 4	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 5	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 6	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 7	Status Code	
Fehlerüberwachung E 0	Ein	Aus Ein
Fehlerüberwachung E 1	Ein	
Fehlerüberwachung E 2	Ein	
Fehlerüberwachung E 3	Ein	
Fehlerüberwachung E 4	Ein	
Fehlerüberwachung E 5	Ein	
Fehlerüberwachung E 6	Ein	
Fehlerüberwachung E 7	Ein	
Typ E 0	Pt 100	Pt100 Pt500 Pt1000 Ni100 Ni500 Ni1000 Widerstand 10k Widerstand 5k Widerstand 2k5 Widerstand 500R Pt100 GOST M50 GOST M100 GOST Cu53 GOST Pt46 GOST Pt50 GOST
Typ E 1	Pt 100	
Typ E 2	Pt 100	
Typ E 3	Pt 100	
Typ E 4	Pt 100	
Typ E 5	Pt 100	
Typ E 6	Pt 100	
Typ E 7	Pt 100	
Schaltungsart E 0	4 Leiter	2 Leiter 3 Leiter 4 Leiter
Schaltungsart E 1	4 Leiter	
Schaltungsart E 2	4 Leiter	
Schaltungsart E 3	4 Leiter	
Schaltungsart E 4	4 Leiter	
Schaltungsart E 5	4 Leiter	
Schaltungsart E 6	4 Leiter	
Schaltungsart E 7	4 Leiter	

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.3.5 TIM mV 9481

Parameter	Defaultwert	Wertebereich / Auswahl
Diagnose Meldungen des Moduls	Ein	Aus Ein
Input Filter	50 Hz	50 Hz 60 Hz
Verhalten im Fehlerfall E 0	Status Code	Status Code Halten (Initialisierungswert 0%)
Verhalten im Fehlerfall E 1	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 2	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 3	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 4	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 5	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 6	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 7	Status Code	
Fehlerüberwachung E 0	Ein	Aus Ein
Fehlerüberwachung E 1	Ein	
Fehlerüberwachung E 2	Ein	
Fehlerüberwachung E 3	Ein	
Fehlerüberwachung E 4	Ein	
Fehlerüberwachung E 5	Ein	
Fehlerüberwachung E 6	Ein	
Fehlerüberwachung E 7	Ein	
Typ E 0	THC Typ K	0... 100 mV THC Typ B THC Typ E THC Typ J THC Typ K THC Typ N THC Typ R THC Typ S THC Typ T THC Typ L THC Typ U THC Typ XK (L)
Typ E 1	THC Typ K	
Typ E 2	THC Typ K	
Typ E 3	THC Typ K	
Typ E 4	THC Typ K	
Typ E 5	THC Typ K	
Typ E 6	THC Typ K	
Typ E 7	THC Typ K	
Eingangssignal E 0	symmetrisch	symmetrisch unsymmetrisch
Eingangssignal E 1	symmetrisch	
Eingangssignal E 2	symmetrisch	
Eingangssignal E 3	symmetrisch	
Eingangssignal E 4	symmetrisch	
Eingangssignal E 5	symmetrisch	
Eingangssignal E 6	symmetrisch	
Eingangssignal E 7	symmetrisch	

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.3.6 TIM 9482

Parameter	Defaultwert	Wertebereich / Auswahl
Diagnose Meldungen des Moduls	Ein	Aus Ein
Modul Betriebsart	8 Kanal genau	8 Kanal genau 4 Kanal schnell
Verhalten im Fehlerfall E 0	Status Code	Status Code Halten (Initialisierungswert 0%)
Verhalten im Fehlerfall E 1	Status Code	
...	...	
Verhalten im Fehlerfall E 6	Status Code	
Verhalten im Fehlerfall E 7	Status Code	
Fehlerüberwachung E 0	Ein	Aus Ein
Fehlerüberwachung E 1	Ein	
...	...	
Fehlerüberwachung E 6	Ein	
Fehlerüberwachung E 7	Ein	
Auswahl TC Vergleichsstelle	Intern	Intern Extern 3 Leiter
Typ TC ext. Vergleichsstelle E6-E7	PT100	PT100 PT1000 PT100 GOST
Typ E 0	Pt 100	Pt100 Pt500 Pt1000 Ni100 Ni500 Ni1000 Widerstand (Poti) 10k Widerstand (Poti) 5k Widerstand (Poti) 2k5 Widerstand (Poti) 500R Pt100 GOST M50 GOST M100 GOST Cu53 GOST Pt46 GOST Pt50 GOST 0...100 mV THC Typ B THC Typ E THC Typ J THC Typ K THC Typ N THC Typ R THC Typ S THC Typ T THC Typ L THC Typ U THC Typ XK (L)
Typ E 1	Pt 100	
Typ E 2	Pt 100	
Typ E 3	Pt 100	
Typ E 4	Pt 100	
Typ E 5	Pt 100	
Typ E 6	Pt 100	
Typ E 7	Pt 100	
Schaltungsart (R) E 0 *1)	4 Leiter (R in Ohm)	2 Leiter (Poti in Ohm) 3 Leiter (Poti in %) 4 Leiter (Poti in Ohm) 4 Leiter (Poti in %)
Schaltungsart (R) E 1	4 Leiter (R in Ohm)	
...	...	
Schaltungsart (R) E 6	4 Leiter (R in Ohm)	
Schaltungsart (R) E 7	4 Leiter (R in Ohm)	

*1) Parameter 'Schaltungsart' bei THC nicht wirksam. THC immer in 2 Leiter Messung.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.3.7 DIM (9470/3x im kompatiblen Mode)

Parameter	Defaultwert	Wertebereich / Auswahl
Diagnose Meldungen des Moduls	Ein	Aus Ein
Verhalten im Fehlerfall E 0	0	0 1 Halten (Initialwert 0) Halten (Initialwert 1)
Verhalten im Fehlerfall E 1		
....		
Verhalten im Fehlerfall E 14		
Verhalten im Fehlerfall E 15		
Fehlerüberwachung E 0	Ein	Aus Ein
Fehlerüberwachung E 1		
....		
Fehlerüberwachung E 14		
Fehlerüberwachung E 15		
Invertierung E 0	Nein	Nein Ja
Invertierung E 1		
....		
Invertierung E 14		
Invertierung E 15		
Impulsverlängerung E 0	0 Sek.	0 s 0,6 s 1,2 s 2,4 s
Impulsverlängerung E 1		
....		
Impulsverlängerung E 14		
Impulsverlängerung E 15		
Betriebsart E 14	Freq. 0-1 kHz / DI	Zähler Freq. 0-1 kHz / DI Freq. 0-20 kHz Torz. 50 ms / DI Freq. 0-20 kHz Torz. 200 ms / DI Freq. 0-20 kHz Torz. 1 s / DI
Zählereignis E 14	positive Flanke	positive Flanke negative Flanke
Betriebsart E 15	Freq. 0-1 kHz / DI	s. o.
Zählereignis E 15	positive Flanke	s. o.

Parameter nicht vorhanden bei DIM 24 V ! (9471/...)

Parameter nur bei Betriebsart DIM16 + CF verfügbar!

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.3.8 DIOM 9470/3x, 9471/35, 9472/35 (IS1+)

Parameter	Defaultwert	Wertebereich / Auswahl	
Diagnose Meldungen des Moduls	Ein	Aus Ein	
Verhalten im Fehlerfall S 0	0	0 1 Halten (Initialwert 0) Halten (Initialwert 1)	
Verhalten im Fehlerfall S 1			
Verhalten im Fehlerfall S 2			
....			
Verhalten im Fehlerfall S 14			
Verhalten im Fehlerfall S 15	Ein	Aus Ein	
Fehlerüberwachung S 0			
Fehlerüberwachung S 1			
Fehlerüberwachung S 2			
.....			
Fehlerüberwachung S 14	Nein	Nein Ja (wirkt nur auf DI signale)	
Fehlerüberwachung S 15			
Invertierung DI S0, S1			
Invertierung DI S2, S3			
Invertierung DI S4, S5			
Invertierung DI S6, S7			
Invertierung DI S8, S9			
Invertierung DI S10, S11			
Invertierung DI S12, S13			
Invertierung DI S14, S15			
Impulsverl. / Filter S0, S1	0 Sek.	0 s / Aus 0,6 s / Klein 1,2 s / Mittel 2,4 s / Groß	
Impulsverl. / Filter S2, S3			
Impulsverl. / Filter S4, S5			
Impulsverl. / Filter S6, S7			
Impulsverl. / Filter S8, S9			
Impulsverl. / Filter S10, S11			
Impulsverl. / Filter S12, S13			
Impulsverl. / Filter S14, S15			
Signaltyp S0, S1	Eingang	9470/3x	9471/35, 9472/35 NAMUR Ini/ Kontakt 3-Leiter Initiator PNP Ausgang
Signaltyp S2, S3			
Signaltyp S4, S5			
Signaltyp S6, S7			
Signaltyp S8, S9		Eingang Ausgang	
Signaltyp S10, S11			
Signaltyp S12, S13			
Signaltyp S14, S15			
Betriebsart S8, S9	Freq. 1Hz - 3kHz (0,05Hz/Bit)	0 = Zähler 16 Bit 1 = Freq. 0,1 - 600 Hz (0,01Hz/Bit) 2 = Freq. 1 Hz - 3 kHz (0,05Hz/Bit) 3 = Freq. 1 Hz - 20 kHz (0,5Hz/Bit) 4 = Up/Down Counter 16 Bit 5 = Up/Down Counter 32 Bit 6 = Freq. 1 Hz - 20 kHz mit Richtung	
Betriebsart S10, S11			
Betriebsart S12, S13			
Betriebsart S14, S15			
Zählereignis S8, S9	positive Flanke	positive Flanke negative Flanke	
Zählereignis S10, S11			
Zählereignis S12, S13			
Zählereignis S14, S15			

Parameter nur in Betriebsart DI/DO vorhanden

Parameter nur bei Betriebsarten mit CF (Zähler/Frequenz) verfügbar!

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.3.9 AOM / AOMH 9466

Parameter	Defaultwert	Wertebereich / Auswahl
Diagnose Meldungen des Moduls	Ein	Aus Ein
Verhalten im Fehlerfall A 0	0 %	-10 % (nur 4 mA) 0 % 100 % 110 % Halten
Verhalten im Fehlerfall A 1	0 %	
Verhalten im Fehlerfall A 2	0 %	
Verhalten im Fehlerfall A 3	0 %	
Verhalten im Fehlerfall A 4	0 %	
Verhalten im Fehlerfall A 5	0 %	
Verhalten im Fehlerfall A 6	0 %	
Verhalten im Fehlerfall A 7	0 %	
Fehlerüberwachung A 0	Ein	Aus Ein
Fehlerüberwachung A 1	Ein	
Fehlerüberwachung A 2	Ein	
Fehlerüberwachung A 3	Ein	
Fehlerüberwachung A 4	Ein	
Fehlerüberwachung A 5	Ein	
Fehlerüberwachung A 6	Ein	
Fehlerüberwachung A 7	Ein	
Ausgangsbereich A 0	4...20 mA	0...20 mA 4...20 mA
Ausgangsbereich A 1	4...20 mA	
Ausgangsbereich A 2	4...20 mA	
Ausgangsbereich A 3	4...20 mA	
Ausgangsbereich A 4	4...20 mA	
Ausgangsbereich A 5	4...20 mA	
Ausgangsbereich A 6	4...20 mA	
Ausgangsbereich A 7	4...20 mA	
Scan HART Livelist	Ein	Aus Ein
Ausgang Nr. HART Gerät für Pos. 1	Nicht verwendet	0...7 Nicht verwendet
Ausgang Nr. HART Gerät für Pos. 2	Nicht verwendet	
Ausgang Nr. HART Gerät für Pos. 3	Nicht verwendet	
Ausgang Nr. HART Gerät für Pos. 4	Nicht verwendet	
Ausgang Nr. HART Gerät für Pos. 5	Nicht verwendet	
Ausgang Nr. HART Gerät für Pos. 6	Nicht verwendet	
Ausgang Nr. HART Gerät für Pos. 7	Nicht verwendet	
Ausgang Nr. HART Gerät für Pos. 8	Nicht verwendet	
Nr. HART Variable für Pos. 1	HART Variable Nr. 2	HART Variable Nr. 1 HART Variable Nr. 2 HART Variable Nr. 3 HART Variable Nr. 4
Nr. HART Variable für Pos. 2	HART Variable Nr. 2	
Nr. HART Variable für Pos. 3	HART Variable Nr. 2	
Nr. HART Variable für Pos. 4	HART Variable Nr. 2	
Nr. HART Variable für Pos. 5	HART Variable Nr. 2	
Nr. HART Variable für Pos. 6	HART Variable Nr. 2	
Nr. HART Variable für Pos. 7	HART Variable Nr. 2	
Nr. HART Variable für Pos. 8	HART Variable Nr. 2	

Nur bei HART Modulen (AOMH) verfügbar!

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.3.10 DOM

Parameter	Defaultwert	Wertebereich / Auswahl	Parameter vorhanden		
			DOM	DOMR	DOMV
Diagnose Meldungen des Moduls	Ein	Aus Ein	✓	✓	✓
Verhalten im Fehlerfall A 0	0	0 1 Halten letzter Wert	✓	✓	✓
Verhalten im Fehlerfall A 1	0				
Verhalten im Fehlerfall A 2	0				
Verhalten im Fehlerfall A 3	0				
Verhalten im Fehlerfall A 4	0				
Verhalten im Fehlerfall A 5	0				
Verhalten im Fehlerfall A 6	0				
Verhalten im Fehlerfall A 7	0	Aus Ein ohne Prüfstrom Ein	✓	-	-
Fehlerüberwachung A 0	Ein				
Fehlerüberwachung A 1	Ein				
Fehlerüberwachung A 2	Ein				
Fehlerüberwachung A 3	Ein				
Fehlerüberwachung A 4	Ein				
Fehlerüberwachung A 5	Ein				
Fehlerüberwachung A 6	Ein				
Fehlerüberwachung A 7	Ein	Ausgänge einzeln Ausgänge parallel	✓	✓	-
Ausgang 0 und 1 parallel	Ausgänge einzeln				
Ausgang 2 und 3 parallel	Ausgänge einzeln				
Ausgang 4 und 5 parallel	Ausgänge einzeln				
Ausgang 6 und 7 parallel	Ausgänge einzeln				

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.4 Bitcodierung der IO-Modul Parameter

Default Werte in **'fett'**

3.2.4.1 AIM / AIMH / AUMH (SAIMH siehe Betriebsanleitung SAIMH 9462/... PROFIsafe)

Byte	Hex	7	6	5	4	3	2	1	0	Bezeichnung	Wert
0	13							1		Diagnose Meldungen des Moduls	0 = Aus 1 = Ein
						0 0		1		Input Filter	0 = klein 1 = mittel 2 = groß (50 Hz) 3 = groß (60 Hz)
				1						Scan HART Livelist	0 = Aus 1 = Ein
		0 0 0								nicht benutzt	
1	CC					1 0 0				Verhalten im Fehlerfall S 0	0 = -10 % (nur 4 mA) 1 = 0 % 2 = 100 % 3 = AI Status Code / AO 110% (def AIM) 4 = AI Status Code / AO 0% (def. AUM) 6 = Halten (Initialwert 0%) 7 = Halten (Initialwert 100%)
				1						Fehlerüberwachung S 0	0 = Aus 1 = Ein
2	CC	1		0 0				1 0 0		Verhalten im Fehlerfall S 1 Fehlerüberwachung S 1	s. o.
		1		0 0		1				Verhalten im Fehlerfall S 2 Fehlerüberwachung S 2	
3	CC	1		0 0				1 0 0		Verhalten im Fehlerfall S 3 Fehlerüberwachung S 3	s. o.
		1		0 0		1				Verhalten im Fehlerfall S 4 Fehlerüberwachung S 4	
4	CC	1		0 0				1 0 0		Verhalten im Fehlerfall S 5 Fehlerüberwachung S 5	s. o.
		1		0 0		1				Verhalten im Fehlerfall S 6 Fehlerüberwachung S 6	
5	FF	1		0 0				1 0 0		Verhalten im Fehlerfall S 7 Fehlerüberwachung S 7	s. o.
		1		0 0		1		1		Signal Bereich S 0 Signal Bereich S 1 Signal Bereich S 2 Signal Bereich S 3 Signal Bereich S 4 Signal Bereich S 5 Signal Bereich S 6 Signal Bereich S 7	
6	00							0		Messber. Grenzen gem NAMUR E 0	0 = Nein 1 = Ja
								0		Messber. Grenzen gem NAMUR E 1	
						0				Messber. Grenzen gem NAMUR E 2	
				0						Messber. Grenzen gem NAMUR E 3	
				0		0				Messber. Grenzen gem NAMUR E 4	
				0		0		0		Messber. Grenzen gem NAMUR E 5	
		0								Messber. Grenzen gem NAMUR E 6	
		0		0						Messber. Grenzen gem NAMUR E 7	
7	88	1 0 0 0				1 0 0 0		0		Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 1	0..7
8	88	1 0 0 0				1 0 0 0		0		Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 2	8 = 'Nicht verwendet'
9	55							0 1		Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 3	(9 – 15 Reserved)
						0 1		0 1		Nr. HART Variable für Pos. 1	
		0 1								Nr. HART Variable für Pos. 2	
		0 1		0 1						Nr. HART Variable für Pos. 3	
10	88	1 0 0 0				1 0 0 0		0 1		Nr. HART Variable für Pos. 4	0..7
		1 0 0 0				1 0 0 0		0 1		Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 5	
11	88	1 0 0 0				1 0 0 0		0 1		Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 6	8 = 'Nicht verwendet'
		1 0 0 0				1 0 0 0		0 1		Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 7	
12	55							0 1		Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 8	(9 – 15 Reserved)
						0 1		0 1		Nr. HART Variable für Pos. 5	
		0 1								Nr. HART Variable für Pos. 6	
		0 1		0 1						Nr. HART Variable für Pos. 7	
13	00							0		Nr. HART Variable für Pos. 8	0 = HART Variable Nr. 1 1 = HART Variable Nr. 2 2 = HART Variable Nr. 3 3 = HART Variable Nr. 4
								0		Signaltyp S 0	
								0		Signaltyp S 1	
						0				Signaltyp S 2	
				0						Signaltyp S 3	
				0		0				Signaltyp S 4	
		0								Signaltyp S 5	
		0		0						Signaltyp S 6	
0		0		0				Signaltyp S 7			

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.4.2 UMH 9469

Byte	Hex	7	6	5	4	3	2	1	0	Bezeichnung	Wert									
0	53	0	0	0	1	0	0	1	1	Diagnose Meldungen des Moduls	0 = Aus 1 = Ein									
									0	0	1	Input Filter	0 = klein 1 = mittel 2 = groß (50 Hz) 3 = groß (60 Hz)							
									0	1	Scan HART Livelist	0 = Aus 1 = Ein								
									0	0	Messber. Grenzen gem NAMUR	0 = Nein 1 = Ja								
									1	Signal Bereich	0 = 0-20 mA 1 = 4-20 mA									
1	CC	0	0	0	1	0	0	0	0	DI Impulsverlängerung 1,2 s	0 = Aus 1 = Ein									
									1	0	0	1	0	0	0	0	0	Verhalten im Fehlerfall S 0	0 = -10 % (nur 4-20 mA) / 0 1 = 0 % / 0 2 = 100 % / 1 3 = AI Status Code / AO 110% / 1 4 = AI Status Code / AO 0% / 0 6 = Halten (Initialwert 0% / 0) 7 = Halten (Initialwert 100% / 1)	
																	1	Fehlerüberwachung S 0	0 = Aus 1 = Ein	
									1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	Verhalten im Fehlerfall S 1	s. o.
																		0	Fehlerüberwachung S 1	
									1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Verhalten im Fehlerfall S 2
																			0	Fehlerüberwachung S 2
									1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Verhalten im Fehlerfall S 3
																			0	Fehlerüberwachung S 3
									1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Verhalten im Fehlerfall S 4
																			0	Fehlerüberwachung S 4
									1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Verhalten im Fehlerfall S 5
																			0	Fehlerüberwachung S 5
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Verhalten im Fehlerfall S 6									
										0	Fehlerüberwachung S 6									
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Verhalten im Fehlerfall S 7									
										0	Fehlerüberwachung S 7									
5	00	0	0	0	0	0	0	0	0	Signal Art S0	0 = 2 Leiter analog 1-3 = Reserviert									
									0	Signal Art S1										
									0	Signal Art S2										
									0	Signal Art S3										
6	00	0	0	0	0	0	0	0	0	Signal Art S4	0 = 2 Leiter analog 1 = 3/4 Leiter analog (nur Input) 2 = 2/3 Leiter digital 3 = Reserviert									
									0	Signal Art S5										
									0	Signal Art S6										
									0	Signal Art S7										
7	88	1	0	0	0	0	0	0	1	Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 1	0..7 8 = 'Nicht verwendet' (9 – 15 Reserved)									
									0	Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 2										
8	88	1	0	0	0	0	0	0	1	Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 3										
									0	Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 4										
9	55	0	1	0	1	0	1	0	0	Nr. HART Variable für Pos. 1	0 = HART Variable Nr. 1 1 = HART Variable Nr. 2 2 = HART Variable Nr. 3 3 = HART Variable Nr. 4									
									0	Nr. HART Variable für Pos. 2										
									0	Nr. HART Variable für Pos. 3										
									0	Nr. HART Variable für Pos. 4										
10	88	1	0	0	0	0	0	0	1	Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 5	0..7 8 = 'Nicht verwendet' (9 – 15 Reserved)									
									0	Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 6										
11	88	1	0	0	0	0	0	0	1	Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 7										
									0	Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 8										
12	55	0	1	0	1	0	1	0	0	Nr. HART Variable für Pos. 5	0 = HART Variable Nr. 1 1 = HART Variable Nr. 2 2 = HART Variable Nr. 3 3 = HART Variable Nr. 4									
									0	Nr. HART Variable für Pos. 6										
									0	Nr. HART Variable für Pos. 7										
									0	Nr. HART Variable für Pos. 8										
13	00	0	0	0	0	0	0	0	0	Signaltyp S 0	0 = Input 1 = Output									
									0	Signaltyp S 1										
									0	Signaltyp S 7										

Verhalten im Fehlerfall für DI/DO: 0%, -10% = 0,
100%, 110% = 1

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.4.3 TIMR 9480

Byte	Hex	7	6	5	4	3	2	1	0	Bezeichnung	Wert
0	01				0	0	0	0	1	Diagnose Meldungen des Moduls	0 = Aus 1 = Ein
									nicht benutzt		
									Betriebsart	0 = 8 Eingänge 1 = 2 Eingänge	
1	BB								0 1 1	Verhalten im Fehlerfall E 0	3 = Status Code 6 = Halten (Initialisierungswert 0%) 0 = Aus 1 = Ein
									1	Fehlerüberwachung E 0	
2	BB								0 1 1	Verhalten im Fehlerfall E 1	
									1	Fehlerüberwachung E 1	
3	BB								0 1 1	Verhalten im Fehlerfall E 2	
									1	Fehlerüberwachung E 2	
4	BB								0 1 1	Verhalten im Fehlerfall E 3	
									1	Fehlerüberwachung E 3	
5	AA								1 0	Verhalten im Fehlerfall E 4	0 = 2 Leiter Schaltung 1 = 3 Leiter Schaltung 2 = 4 Leiter Schaltung
									1	Fehlerüberwachung E 4	
6	AA								1 0	Verhalten im Fehlerfall E 5	
									1	Fehlerüberwachung E 5	
7	00								1 0	Verhalten im Fehlerfall E 6	
									1	Fehlerüberwachung E 6	
8	00								1 0	Verhalten im Fehlerfall E 7	
									1	Fehlerüberwachung E 7	
9	00								1 0	Schaltungsart E 0	0 = Pt100 1 = Pt500 2 = Pt1000 3 = Ni100 4 = Ni500 5 = Ni1000 6 = Widerstand 10k 7 = Widerstand 5k 8 = Widerstand 2k5 9 = Widerstand 500R 10 = Pt100 GOST 11 = M50 GOST 12 = M100 GOST 13 = Cu53 GOST 14 = Pt46 GOST 15 = Pt50 GOST
									1	Schaltungsart E 1	
10	00								1 0	Schaltungsart E 2	} ab Fw. V02-04
									1	Schaltungsart E 3	
11	00								1 0	Schaltungsart E 4	} ab Fw. V02-05
									1	Schaltungsart E 5	
12	00								1 0	Schaltungsart E 6	
									1	Schaltungsart E 7	
13	00								1 0	Schaltungsart E 7	
11..13	00									nicht benutzt	

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.4.4 TIM mV 9481

Byte	Hex	7	6	5	4	3	2	1	0	Bezeichnung	Wert				
0	01									1	Diagnose Meldungen des Moduls	0 = Aus 1 = Ein			
										0	Input Filter	0 = 50 Hz 1 = 60 Hz			
		0	0	0	0	0	0			nicht benutzt					
1	BB									0	1	1	Verhalten im Fehlerfall E 0	3 = Status Code 6 = Halten (Initialisierungswert 0%) 0 = Aus 1 = Ein	
										1			Fehlerüberwachung E 0		
		1	0	1	1							Verhalten im Fehlerfall E 1			
		1											Fehlerüberwachung E 1		
2	BB									0	1	1	Verhalten im Fehlerfall E 2		
										1			Fehlerüberwachung E 2		
		1	0	1	1							Verhalten im Fehlerfall E 3			
		1											Fehlerüberwachung E 3		
3	BB									0	1	1	Verhalten im Fehlerfall E 4		
										1			Fehlerüberwachung E 4		
		1	0	1	1							Verhalten im Fehlerfall E 5			
		1											Fehlerüberwachung E 5		
4	BB									0	1	1	Verhalten im Fehlerfall E 6		
										1			Fehlerüberwachung E 6		
		1	0	1	1							Verhalten im Fehlerfall E 7			
		1											Fehlerüberwachung E 7		
5	00									0			Eingangssignal E 0	0 = symmetrisch 1 = unsymmetrisch	
										0			Eingangssignal E 1		
										0			Eingangssignal E 2		
										0			Eingangssignal E 3		
										0			Eingangssignal E 4		
										0			Eingangssignal E 5		
										0			Eingangssignal E 6		
										0			Eingangssignal E 7		
6	44									0	1	0	0	Typ Eingang 0	0 = 0...100 mV 1 = THC Typ B 2 = THC Typ E 3 = THC Typ J 4 = THC Typ K 5 = THC Typ N 6 = THC Typ R 7 = THC Typ S 8 = THC Typ T 9 = THC Typ L 10 = THC Typ U 11 = THC Typ XK (L)
		0	1	0	0							Typ Eingang 1			
7	44									0	1	0	0	Typ Eingang 2	
		0	1	0	0							Typ Eingang 3			
8	44									0	1	0	0	Typ Eingang 4	
		0	1	0	0							Typ Eingang 5			
9	44									0	1	0	0	Typ Eingang 6	(12...15 = reserviert)
		0	1	0	0							Typ Eingang 7			
10 .. 13	00											nicht benutzt			

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.4.5 TIM 9482

Byte	Defaultwert Hex	7	6	5	4	3	2	1	0	Bezeichnung	Wert		
0	01									1	Diagnose Meldungen des Moduls	0 = Aus 1 = Ein	
										Modul Betriebsart (Module operation mode)			
1	BB									0	1	Verhalten im Fehlerfall E 0	3 = Status Code 6 = Halten (Initialisierungswert 0%) 0 = Aus 1 = Ein
										Fehlerüberwachung E 0			
2	BB									0	1	Verhalten im Fehlerfall E 1	
										Fehlerüberwachung E 1			
3	BB									E 2 siehe Byte 1			
										E 3 siehe Byte 1			
4	BB									E 4 siehe Byte 1			
										E 5 siehe Byte 1			
5	00									0	1	Verhalten im Fehlerfall E 6	0 = Intern 1 = Extern 3 Leiter
										Fehlerüberwachung E 6			
6	80									0	1	Verhalten im Fehlerfall E 7	0 = PT100 1 = PT1000 2 = PT100 GOST
										Fehlerüberwachung E 7			
7	80									Auswahl TC Vergleichsstelle		0 = Intern 1 = Extern 3 Leiter	
										Typ TC ext. Vergleichsstelle E6-E7			
8	80									Typ E 0		Typ : 0 = Pt100 1 = Pt500 2 = Pt1000 3 = Ni100 4 = Ni500 5 = Ni1000 6 = Widerstand (Poti) 10k 7 = Widerstand (Poti) 5k 8 = Widerstand (Poti) 2k5 9 = Widerstand (Poti) 500R 10 = Pt100 GOST 11 = M50 GOST 12 = M100 GOST 13 = Cu53 GOST 14 = Pt46 GOST 15 = Pt50 GOST (16...31 = reserviert)	
										Schaltungsart (R) E 0			
9	80									Typ E 1			
										Schaltungsart (R) E 1			
10	80									Typ E 2			
										Schaltungsart (R) E 2			
11	80									Typ E 3			
										Schaltungsart (R) E 3			
12	80									Typ E 4			
										Schaltungsart (R) E 4			
13	80									Typ E 5			
										Schaltungsart (R) E 5			
14	80									Typ E 6			
										Schaltungsart (R) E 6			
15	80									Typ E 7		Schaltungsart: *1) 0 = 2 Leiter (Poti in Ohm) 1 = 3 Leiter (Poti in %) 2 = 4 Leiter (Poti in Ohm) 3 = 4 Leiter (Poti in %)	
										Schaltungsart (R) E 7			

*1) Parameter 'Schaltungsart' bei THC nicht wirksam. THC immer in 2 Leiter Messung.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.4.6 DIM (9470/3x im kompatiblen Mode)

Byte	Hex	7	6	5	4	3	2	1	0	Bezeichnung	Wert	
0	01								1	Diagnose Meldungen des Moduls	0 = Aus 1 = Ein	
		0	0	0	0	0	0	0		nicht benutzt		
1	FF								1	Fehlerüberwachung E 0	0 = Aus 1 = Ein	
								1	Fehlerüberwachung E 1			
								1	Fehlerüberwachung E 2			
							1	Fehlerüberwachung E 3				
					1				Fehlerüberwachung E 4			
				1					Fehlerüberwachung E 5			
			1						Fehlerüberwachung E 6			
									1	Fehlerüberwachung E 7		
2	FF								1	Fehlerüberwachung E 8		
		1								Fehlerüberwachung E 15		
3	00							0	0	Verhalten im Fehlerfall E 0	0 = Ersatzwert '0' 1 = Ersatzwert '1' 2 = Halten (Initialwert 0) 3 = Halten (Initialwert 1)	
					0	0			Verhalten im Fehlerfall E 1			
		0	0						Verhalten im Fehlerfall E 2			
4	00							0	0	Verhalten im Fehlerfall E 4		
				0	0				Verhalten im Fehlerfall E 7			
		0	0						Verhalten im Fehlerfall E 8			
5	00							0	0	Verhalten im Fehlerfall E 11		
				0	0				Verhalten im Fehlerfall E 12			
		0	0						Verhalten im Fehlerfall E 15			
7	00							0	0	Impulsverlängerung E 0	0 = 0 s 1 = 0,6 s 2 = 1,2 s 3 = 2,4 s	
						0	0		Impulsverlängerung E 1			
		0	0						Impulsverlängerung E 2			
8	00							0	0	Impulsverlängerung E 3		
				0	0				Impulsverlängerung E 4			
		0	0						Impulsverlängerung E 7			
9	00							0	0	Impulsverlängerung E 8		
				0	0				Impulsverlängerung E 11			
		0	0						Impulsverlängerung E 12			
10	00							0	0	Impulsverlängerung E 15		
				0	0				Impulsverlängerung E 15			
		0	0						Impulsverlängerung E 15			
11	00								0	Invertierung E 0	0 = nein 1 = invertieren	
								0	Invertierung E 1			
								0	Invertierung E 2			
							0	Invertierung E 3				
				0					Invertierung E 4			
				0					Invertierung E 5			
			0						Invertierung E 6			
									0	Invertierung E 7		
12	00		0	0	0	0	0	0	0	Invertierung E 8		
		0								Invertierung E 15		
13	11							0	0	1	Betriebsart E 14	0 = Zähler 1 = Freq. 0-1 kHz / DI 2 = Freq. 0-20 kHz Torz. 50 ms / DI 3 = Freq. 0-20 kHz Torz. 200 ms / DI 4 = Freq. 0-20 kHz Torz. 1 s / DI
							0				Zählereignis E 14	
			0	0	1							
		0									Zählereignis E 15	s. o.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

DIOM 9470/3x, 9471/35, 9472/35 (IS1+)

Byte	Hex	7	6	5	4	3	2	1	0	Bezeichnung	Wert	
0	01								1	Diagnose Meldungen des Moduls	0 = Aus 1 = Ein	
										nicht benutzt		
1	FF								1	Fehlerüberwachung S 0	0 = Aus 1 = Ein	
								1	Fehlerüberwachung S 1			
								1	Fehlerüberwachung S 2			
							1	Fehlerüberwachung S 3				
						1		Fehlerüberwachung S 4				
					1			Fehlerüberwachung S 5				
				1				Fehlerüberwachung S 6				
				1				Fehlerüberwachung S 7				
2	FF								1	Fehlerüberwachung S 8		
			1	1	1	1	1	1	1	...		
		1								Fehlerüberwachung S 15		
3	00							0	0	Verhalten im Fehlerfall S 0	0 = Ersatzwert '0' 1 = Ersatzwert '1' 2 = Halten (Initialwert 0) 3 = Halten (Initialwert 1)	
						0	0	Verhalten im Fehlerfall S 1				
				0	0	Verhalten im Fehlerfall S 2						
			0	0	Verhalten im Fehlerfall S 3							
4	00							0	0	Verhalten im Fehlerfall S 4		
			0	0	Verhalten im Fehlerfall S 7							
5	00							0	0	Verhalten im Fehlerfall S 8		
			0	0	Verhalten im Fehlerfall S 11							
6	00							0	0	Verhalten im Fehlerfall S 12		
			0	0	Verhalten im Fehlerfall S 15							
7	00							0	0	Impulsverl. / Filter S0, S1	0 = 0 s / Aus 1 = 0,6 s / Klein 2 = 1,2 s / Mittel 3 = 2,4 s / Groß	
						0	0	Impulsverl. / Filter S2, S3				
				0	0	Impulsverl. / Filter S4, S5						
			0	0	Impulsverl. / Filter S6, S7							
8	00							0	0	Impulsverl. / Filter S8, S9		
			0	0	Impulsverl. / Filter S14, S15							
9	00							0	0	Signaltyp S0, S1	9470/3x 9471/35, 9472/35	
			0	0	Signaltyp S6, S7							
10	00							0	0	Signaltyp S8, S9	0=Eingang 0 = NAMUR Ini/ Kontakt 1=Ausgang 1 = 3-Leiter Initiator PNP 2=(Reserved) 2 = Ausgang 3=(Reserved) 3 = (Reserved)	
			0	0	Signaltyp S14, S15							
11	00							0	0	Invertierung DI S0, S1	0 = nein 1 = invertieren (wirkt nur auf DI Signale)	
						0	0	Invertierung DI S2, S3				
			0	0	Invertierung DI S12, S13							
		0							0	Invertierung DI S14, S15		
12	22							0	1	0	Betriebsart S8, S9	0 = Zähler 16 Bit 1 = Freq. 0,1 - 600 Hz (0,01Hz/Bit) 2 = Freq. 1 Hz - 3 kHz (0,05Hz/Bit) 3 = Freq. 1 Hz - 20 kHz (0,5Hz/Bit) 4 = Up/Down Counter 16 Bit 5 = Up/Down Counter 32 Bit 6 = Freq. 1 Hz - 20 kHz mit Richtung
						0		Zählereignis S8, S9	0 = positive Flanke 1 = negative Flanke			
			0	1	0	Betriebsart S10, S11	s. o.					
		0							0	Zählereignis S10, S11		
13	22							0	1	0	Betriebsart S12, S13	s. o.
						0		Zählereignis S12, S13				
			0	1	0	Betriebsart S14, S15	s. o.					
		0							0	Zählereignis S14, S15		

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.4.7 AOM / AOMH 9466

Byte	Hex	7	6	5	4	3	2	1	0	Bezeichnung	Wert	
0	11									1	Diagnose Meldungen des Moduls	0 = Aus 1 = Ein
										nicht benutzt		
										1	Scan HART Livelist	0 = Aus 1 = Ein
1	99									0 0 1	Verhalten im Fehlerfall A 0	0 = -10 % (nur 4 mA) 1 = 0 % 2 = 100 % 3 = 110 % 7 = Halten
										1	Fehlerüberwachung A 0	0 = Aus 1 = Ein
										1	Verhalten im Fehlerfall A 1 Fehlerüberwachung A 1	s. o.
2	99									0 0 1	Verhalten im Fehlerfall A 2 Fehlerüberwachung A 2	
										1	Verhalten im Fehlerfall A 3 Fehlerüberwachung A 3	
										1	Verhalten im Fehlerfall A 4 Fehlerüberwachung A 4	
3	99									0 0 1	Verhalten im Fehlerfall A 5 Fehlerüberwachung A 5	
										1	Verhalten im Fehlerfall A 6 Fehlerüberwachung A 6	
										1	Verhalten im Fehlerfall A 7 Fehlerüberwachung A 7	
4	99									0 0 1	Ausgangsbereich A 0	0 = 0...20 mA 1 = 4...20 mA
										1	Ausgangsbereich A 1	
										1	Ausgangsbereich A 2	
5	FF									1	Ausgangsbereich A 3	
										1	Ausgangsbereich A 4	
										1	Ausgangsbereich A 5	
6	88									1 0 0 0	Ausgangsbereich A 6	
										1	Ausgangsbereich A 7	
										1 0 0 0	Ausgangsbereich A 7	
6	88									1 0 0 0	Ausgangsbereich A 7	0...7
										1 0 0 0	Ausgangsbereich A 7	8 = 'Nicht verwendet'
										1 0 0 0	Ausgangsbereich A 7	(9 – 15 Reserved)
7	88									0 1	Ausgangsbereich A 7	0 = HART Variable Nr. 1
										0 1	Ausgangsbereich A 7	1 = HART Variable Nr. 2
										0 1	Ausgangsbereich A 7	2 = HART Variable Nr. 3
8	55									0 1	Ausgangsbereich A 7	3 = HART Variable Nr. 4
										1 0 0 0	Ausgangsbereich A 7	0...7
										1 0 0 0	Ausgangsbereich A 7	8 = 'Nicht verwendet'
9	88									1 0 0 0	Ausgangsbereich A 7	(9 – 15 Reserved)
										1 0 0 0	Ausgangsbereich A 7	
										1 0 0 0	Ausgangsbereich A 7	
10	88									1 0 0 0	Ausgangsbereich A 7	
										1 0 0 0	Ausgangsbereich A 7	
										1 0 0 0	Ausgangsbereich A 7	
11	55									0 1	Ausgangsbereich A 7	0 = HART Variable Nr. 1
										0 1	Ausgangsbereich A 7	1 = HART Variable Nr. 2
										0 1	Ausgangsbereich A 7	2 = HART Variable Nr. 3
12 .. 13	00									0 1	Ausgangsbereich A 7	3 = HART Variable Nr. 4
										nicht benutzt		
										nicht benutzt		

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.2.4.8 DOM

Byte	Hex	7	6	5	4	3	2	1	0	Bezeichnung	Wert	
0	01	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 0 0 0 0 0 0 0 1 </div>								Diagnose Meldungen des Moduls	0 = Aus 1 = Ein	
1	00	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 0 0 0 0 0 0 </div>								Verhalten im Fehlerfall A 0	0 = Ersatzwert 0 1 = Ersatzwert 1 2 = Halten letzter Wert	
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 </div>								Verhalten im Fehlerfall A 1		
2	00	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 0 0 0 0 </div>								Verhalten im Fehlerfall A 2		
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 </div>								Verhalten im Fehlerfall A 3		
3	00	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 0 0 0 0 0 0 </div>								Verhalten im Fehlerfall A 4		
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 </div>								Verhalten im Fehlerfall A 5		
4	00	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 0 0 0 0 0 0 </div>								Verhalten im Fehlerfall A 6		
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 </div>								Verhalten im Fehlerfall A 7		
5	AA	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 1 0 1 0 </div>								Fehlerüberwachung A 0	0 = Aus 1 = Ein ohne Prüfstrom 2 = Ein	
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 1 0 </div>								Fehlerüberwachung A 1		
6	AA	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 1 0 1 0 </div>								Fehlerüberwachung A 2		
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 1 0 </div>								Fehlerüberwachung A 3		
7	00	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 0 0 0 0 </div>								Ausgang 0 und 1 parallel		0: Ausgänge einzeln 1: Ausgänge parallel
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 </div>								Ausgang 2 und 3 parallel		
8 .. 13	00	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 0 0 0 0 </div>								Ausgang 4 und 5 parallel		
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0 0 0 0 </div>								Ausgang 6 und 7 parallel		
nicht benutzt												

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.3 Datenwortaufbau der I/O - Module

3.3.1 I/O - Baugruppen analog

(SAIMH siehe Betriebsanleitung SAIMH 9462 PROFIsafe)

Analogsignale werden zwischen der IS1+ Feldstation und einem Automatisierungssystem im 16 Bit Zweierkomplement Format (signed integer) ausgetauscht. Die Umrechnung von und zu Gleitkommavariablen mit physikalischer Größe ist bei Bedarf im Automatisierungssystem durchzuführen.

3.3.1.1 AIM, AIMH (9460/.. , 9461/.., 9468/.., 9469/..)

Meßbereich 0 – 20 mA	Einheiten		%	Parameter: Messbereichsgrenzen gemäß NAMUR	Bereich	Diagnose Mel- dungen
	dezimal	Hex				
> 23,518 mA >21 mA	*1)	*1)		Nein Ja		Kurzschluss
23,518 mA 21 mA	32511 29030	7EFF 7166	117,6% 105%	Nein Ja	Übersteuerungs- bereich	-
20 mA 10 mA 0 mA	27648 13824 0	6C00 3600 0	100% 50% 0%		Nennbereich	-
< 0 mA	0	0	0%			

Meßbereich 4 – 20 mA	Einheiten		%	Parameter: Messbereichsgrenzen gemäß NAMUR	Bereich	Diagnose Mel- dungen
	dezimal	Hex				
>22,814 mA >21 mA	*1)	*1)		Nein Ja		Kurzschluss
22,814 mA 21 mA	32511 29376	7EFF 72C0	117,6% 106,25%	Nein Ja	Übersteuerungs- bereich	-
20 mA 12 mA 4 mA	27648 13824 0	6C00 3600 0	100% 50% 0%		Nennbereich	-
3,999 mA 3,6 mA 2,4 mA	-1 -691 -2765	FFFF FD4D F533	-2,5% -10%	Ja Nein		
< 3,6 mA < 2,4 mA	*1)	*1)		Ja Nein		Leitungsunter- brechung

*1) Übertragener Wert abhängig von parametriertem Verhalten im Fehlerfall:

Parametriertes Verhalten im Fehlerfall	Fehlerfall	Im Fehlerfall übertragener Wert	
Halten	Alle IO-Modul Fehler	Letzter gültiger Wert	
-10%		-2765	0xF533
0%		0	0x0000
100%		27648	0x6C00
Status Code Globale Auswertung zur Statusbildung im AS für alle AI Signale Signal ist gestört wenn Wert >= 32512 oder Wert <= -32512 siehe auch 3.4.1 Verhalten der Eingabesignale im Fehlerfall	Kurzschluss	32767	0x7FFF
	Leitungsbruch	-32762	0x8006
	Fehler bei 2 Leiter Abgleich	-32749	0x8013
	Parametrierfehler	-32748	0x8014
	Anlagen Aus	-32747	0x8015
	IO-Modul meldet sich nicht	-32736	0x8020
	Konfig. ungleich Baugruppe	-32735	0x8021
	Daten nicht verfügbar	-32734	0x8022
IO-Modul Hardware Fehler	-32733	0x8023	

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Messbereichsgrenzen gemäß NAMUR:

Die Grenze des Messbereiches zum Kurzschluss- und Leitungsunterbrechungsbereich kann über den Parameter 'Messbereichsgrenzen gemäß NAMUR' bei allen AIM gemäß obiger Tabelle gewählt werden. Bei 9468 AUMH gelten die Parameter 'Messber. grenzen gem. NAMUR' nur für Input Signale! Bei umschaltbaren AI/AO Signalen ist der Parameter immer sichtbar und bei AO wirkungslos! Dieser Parameter ist verfügbar ab Firmware Version V01-02 aller AIM und AIMH module (9460/.. und 9461/..). Bei Modulen mit älteren Firmwareständen ist dieser Parameter nicht wirksam. Diese Module arbeiten mit der festen Einstellung 'Messbereichsgrenzen gem. NAMUR = Nein'.

Datenwortaufbau zyklische Analog Daten AIM 9460/..., AIMH 9461/..., AUMH9468/.. (NoStat) ohne Signal Status

Daten	Byte	Betriebsart			Var. Typ	Signale	
		8AI	8AI+4HV	8AI+8HV			
Input	1 – 2		AI0		INT16	Analog Eingangssignale AI0 – AI7	
	3 - 4		AI1				
	5 – 6		AI2				
	7 – 8		AI3				
	9 – 10		AI4				
	11 – 12		AI5				
	13 – 14		AI6				
	15 – 16		AI7				
	17 – 20	-		HV-P1	Float 32	HART Variablen übertragen auf Positionen P1 - P8	
	21 – 24			HV-P2			
	25 – 28			HV-P3			
	29 – 32			HV-P4			
	33 – 36						HV-P5
	37 – 40						HV-P6
41 – 44				HV-P7			
45 – 48				HV-P8			

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Datenwortaufbau zyklische Daten AUMH 9468/... und UMH 9469/.. mit Signal Status

9468:	8AI	8AO	6AI+2AO	8AI/8AO	8AI +4HV	8AO +4HV	8AI/8AO +4HV	8AI +8HV	8AO +8HV	8AI/8AO +8HV			
9469:	8I	8O	6I+2O	8I/8O	8I +4HV	8O +4HV	8I/8O +4HV	8I +8HV	8O +8HV	8I/8O +8HV			
Daten	Byte	Betriebsarten											
Input	1	10	S0 - S7	10	10	10	S0 - S7	10	10	S0 - S7	10		
	2		0									0	
	3	11		11	11	11	HV-P1	11	11	HV-P1	11		
	4			12	12	12		12	12				
	5	12		12	12	12	HV-P2	12	12	HV-P2	12		
	6			13	13	13		13	13				
	7	13		13	13	13	HV-P2	13	13	HV-P2	13		
	8			14	14	14		14	14				
	9	14		14	14	14	HV-P3	14	14	HV-P3	14		
	10			15	15	15		15	15				
	11	15		15	15	15	HV-P3	15	15	HV-P3	15		
	12			S0-S7	16	16		16	16				
	13	16		0	16	16	HV-P4	16	16	HV-P4	16		
	14			0	17	17		17	17				
	15	17		17	17	17	HV-P4	17	17	HV-P4	17		
	16			S0 - S7	S0 - S7	S0 - S7		S0 - S7	S0 - S7				
	17	S0 - S7		0	0	0	HV-P4	0	0	HV-P4	0		
	18			0	0	0		0	0				
	19 - 22	-		-	-	-	-	-	HV-P1	HV-P1	HV-P1	HV-P5	HV-P1
	23 - 26								HV-P2	HV-P2	HV-P2	HV-P6	HV-P2
27 - 30	HV-P3								HV-P3	HV-P3	HV-P7	HV-P3	
31 - 34	HV-P4								HV-P4	HV-P4	HV-P8	HV-P4	
35 - 38	-		-						-	-	HV-P5	HV-P5	
39 - 42	-		-						-	-	HV-P6	HV-P6	
43 - 46	-		-						-	-	HV-P7	HV-P7	
47 - 50	-		-						-	-	HV-P8	HV-P8	
Output	1-2	-	00	06	00	-	00	00	-	00	00		
	3-4		01	07	01		01	01		01	01		
	5-6		02	02	02		02	02		02	02		
	7-8		03	03	03		03	03		03	03		
	9-10		04	04	04		04	04		04	04		
	11-12		05	05	05		05	05		05	05		
	13-14		06	06	06		06	06		06	06		
	15-16		07	07	07		07	07		07	07		

Readback: Bei allen 8AI/8AO Betriebsarten und Parametrierung eines Kanals als AO kann der ausgegebene Wert über das zugehörige AI Signal zurückgelesen werden (Readback). Bei Parametrierung als AI haben zugehörige AO Signale keine Wirkung.

Variable	Typ	Hinweis		
AI/AO I0-I7 / O0-O7	INT16	Skalierung siehe oben		
DI/DO I0-I7 / O0-O7 (9469/..)	INT16	DI: 0 = Aus , 1 = Ein DO: <=0 = Aus, >0 = Ein		
Status S0 – S7	UINT16	Status Bit	Signal	Status
		0	gestört	
		1	OK	
HART Variablen HV	Float 32	HV werden auf den Positionen P1 bis P8 (HV-Px) übertragen		

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.3.1.2 TIM (9480/... , 9481/..., 9482/...)

Temperaturmessung RTD, TC (1 Digit = 0,1 °C)

Temperatur	Einheiten		Bereich	Diagnose Meldungen
	Dezimal	hexadezimal		
	*1)	*1)		Leistungsunterbrechung / Oberer Grenzwert überschritten
*2)	*2)	*2)	Temperatur Meßbereich	
1000 °C	10000	2710		
1 °C	10	000A		
0 °C	0	0		
-0,1 °C	-1	FFFF		
-100 °C	-1000	FC18		
*2)	*2)	*2)		
	*1)	*1)		Unterer Grenzwert unterschritten / Kurzschluss

*2) Der erfassbare Temperaturbereich ist abhängig vom parametrisierten Eingangstyp (siehe Betriebsanleitung IS1)

2 Leiter und 4 Leiter Widerstandsmessung Poti in Ohm 500 R ...10K (Modul 9480/.. , 9482/..)

Messbereiche				Einheiten		%	Bereich	Diagnose Meldungen
500R	2K5	5 K	10 K	dezimal	hexa-dezimal			
>588 R	>2,94 K	>5,88 K	>11,76K	*1)	*1)			Leistungsunterbrechung
588 R	2,94 K	5,88 K	11,76 K	32511	7EFF	117,6%	Übersteuerungsbereich	-
500 R	2K5	5 K	10 K	27648	6C00	100%	Nennbereich	-
250 R	1K250	2K5	5 K	13824	3600	50%		
0 K	0 K	0 K	0 K	0	0	0%		

3 Leiter und 4 Leiter Widerstand Stellungsmessung Poti in % 500 R ...10K (Modul 9480/.., 9482/..)

Messbereiche				Einheiten		%	Bereich	Diagnose Meldungen
500R	2K5	5 K	10 K	dezimal	hexa-dezimal			
>588 R	>2,94 K	>5,88 K	>11,76K	*1)	*1)			Leistungsunterbrechung
Stellung 100 %				27648	6C00	100%	Nennbereich	-
Stellung 50 %				13824	3600	50%		
Stellung 0 %				0	0	0%		
< 50 R	< 250 R	< 500 R	< 1 K	*1)	*1)			Kurzschluss

0,02 R	0,1 R	0,2 R	0,4 R	Auflösung pro Digit
--------	-------	-------	-------	---------------------

Hinweis: 9480 unterstützt keine 4 Leiter Widerstand Stellungsmessung in %

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

0 ... 100 mV Messung (bei 9481/.., 9482/..)

Meßbereich 0 ... 100 mV	Einheiten		%	Bereich	Diagnose Meldungen
	Dezimal	Hexadezimal			
>117,6 mV	*1)	*1)			Oberer Grenzwert überschritten
117,6 mV	32511	7EFF	117,6 %	Übersteuerungsbereich	-
100 mV	27648	6C00	100 %	Nennbereich	-
50 mV	13824	3600	50 %		
0 mV	0	0	0 %		
-0,0036 mV	-1	FFFF		Untersteuerungsbereich	-
-10 mV	-2765	F533	-10 %	(9481/..)	
-117,6 mV	-32511	8101	-117,6%	(9482/..)	
<	*1)	*1)			Unterer Grenzwert unterschritten

Kurzschluss kann bei Widerstands- und mV Messung nicht erkannt werden!

*1) Übertragener Wert abhängig von parametrimtem Verhalten im Fehlerfall:

Parametriertes Verhalten im Fehlerfall	Fehlerfall	Im Fehlerfall übertragener Wert	
Halten	Alle IO-Modul Fehler	Letzter gültiger Wert	
Status Code Globale Auswertung zur Statusbildung im AS für alle AI Signale: Signal ist gestört wenn Wert >= 32512 oder Wert <= -32512 siehe auch 3.4.1 Verhalten der Eingabesignale im Fehlerfall	Kurzschluss *2)	+ / - 32767	7FFF / 8001
	Leitungsbruch *2)	+ / - 32762	7FFA / 8006
	Oberer Grenzwert überschritten	32761	7FF9
	Unterer Grenzwert unterschritten	-32760	8008
	Fehler Vergleichsstelle	-32752	8010
	Fehler bei 2 Leiter Abgleich	-32749	8013
	IO-Modul meldet sich nicht	-32736	8020
	Konfig. ungleich Baugruppe	-32735	8021
	Daten nicht verfügbar	-32734	8022
	Hardwarefehler IO-Modul	-32733	8023

*2) abhängig von der Richtung der Signaländerung beim jeweiligen Fehlerfall wird ein positiver oder negativer Status code verwendet:

Fehlerart	TIM R 9480/.. TIM 9482/.. (R Messung)	TIM mV 9481/.. TIM 9482/.. (mV Messung)
Kurzschluss	-32767 (8001)	nicht erkennbar
Leitungsbruch	+32762 (7FFA)	-32762 (8006)

Der Leitungsabgleich bei Verwendung der 2 Leiter Schaltung und Modul TIM R 9480/.. und TIM 9482/.. erfolgt bei 9440 CPM über die Bedienschnittstelle des CPM.

Bei 9442 CPUs ist die automatische 2 Leiter Kalibrierung der TIM Module durch Kurzschluss am Leitungsende zu verwenden. Details siehe Betriebsanleitung der TIM Module.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Datenwortaufbau zyklische Analog Daten TIM 9482/.. mit Signal Status

Typ	Byte	Daten / Kanal	Var. Type	Verwendung
Input	1	I0	INT 16	Analog Input Daten
	2			
	3	I1		
	4			
	5	I2		
	6			
	7	I3		
	8			
	9	I4		
	10			
	11	I5		
	12			
	13	I6		
	14			
	15	I7		
	16			
	17	S0 - S7		
18	0			

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.3.1.3 AOM , AOMH (9465/... , 9466/..., 9468/..)

0 – 20 mA

Meßbereich 0 – 20 mA	Einheiten		%	Bereich
	dezimal	hexadezimal		
*1)	>30137	>75B9		
21,8 mA	30137	75B9	109%	Übersteuerungsbereich
.	.	.		
20 mA	27648	6C00	100%	Nennbereich
.	.	.		
10 mA	13824	3600	50%	
.	.	.		
0 mA	0	0	0%	
0 mA	< 0	< 0		

4 – 20 mA

Meßbereich 4 – 20 mA	Einheiten		%	Bereich
	Dezimal	Hexadezimal		
*1)	>30759	>7827		
21,8 mA	30759	7827	111,25%	Übersteuerungsbereich
.	.	.		
20 mA	27648	6C00	100%	Nennbereich
.	.	.		
12 mA	13824	3600	50%	
.	.	.		
4 mA	0	0	0%	
3,999 mA	-1	FFFF		Untersteuerungsbereich
0 mA	-6912	E500	-25%	
0 mA	< -6912	< E500		

*1): Das AOM versucht den Strom entsprechend dem Steuerwert weiter zu erhöhen. Abhängig vom Bürdenwiderstand wird hierbei jedoch die maximale Ausgangsspannung des AOM erreicht, wodurch eine weitere Erhöhung des Stromes nicht mehr möglich ist.

Sicherheitsstellung nach Power On:

Nach Power On der CPU wird in den Datenbereich der Output Signale der Wert -32768 (0x8000) als Kennung für die Sicherheitsstellung der Outputsignale eingetragen.

Die Output Signale verbleiben so lange in Sicherheitsstellung, bis das zugehörige Register mit einem gültigen Ausgabewert (<> -32768 (0x8000)) vom AS, IS1+ DTM oder von IS Wizard überschrieben wird.

(siehe auch Kapitel 3.4.2)

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Datenwortaufbau zyklische Analog Daten AOM 9460/..., AOMH 9461/..., AUMH 9468/.. (No Stat)

	Byte	Betriebsart			Var. Typ	Signale	
		8AO	8AO+4HV	8AO+8HV			
Input	1 – 4	-	HV-P1		Float 32	HART Variablen übertragen auf Positionen P1 - P8	
	5 – 8		HV-P2				
	9 – 12		HV-P3				
	13 – 16		HV-P4				
	17 – 20		-	HV-P5			
	21 – 24			HV-P6			
	25 – 28			HV-P7			
	29 – 32			HV-P8			
Output	1 – 2		AO 0		INT16	Analoge Ausgangssignale AO 0 – AO 7	
	3 – 4		AO 1				
	5 – 6		AO 2				
	7 – 8		AO 3				
	9 – 10		AO 4				
	11 – 12		AO 5				
	13 – 14		AO 6				
	15 – 16		AO 7				

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.3.2 DIM, DIM+CF, DIOM (9470/.. 9471/.. 9472/..)

Bei den Baugruppen 9470, 9471 und 9472 können ein Teil der verfügbaren 16 Kanäle optional als Digital-
eingang (DI), Zähler- (C) oder Frequenzeingang (F) verwendet werden.

Durch Auswahl verschiedener Modulbeschreibungen aus der GSD-Datei kann bei der Konfigurierung des
DP Masters der im zyklischen Datenverkehr übertragene Datenbereich sowie das PROFIBUS Kennungs-
format gewählt werden:

Modul Auswahltext in GSD	Input Daten [Byte]	Output Daten [Byte]	CF Kanäle	Mögliche Signaltypen	DP Kennung
DIM 16 (9470/.. , 9471/..)	2 (16 Bit DI)	-	-	DI ohne Status	AKF
9470 / .. -16-1. DIM 16 ... 9471 / .. -16-1. DIM 16 ...	4 (16 Bit DI + 16 Bit Status)	-	-	DI mit Status	SKF
9470 / .. -16-1. DIM 16+CF ... 9471 / .. -16-1. DIM 16+CF ...	8 (16 Bit DI + 16 Bit Status + 2 Worte CF)	1 (Steuerregister für Zähler)	14 – 15	DI und CF (Counter oder Frequenz) mit Status	
9470/3x-16-xx 9471/35-16-xx 9472/35-16-xx	DIM 16	4	0	DI mit Status	
	DI/DO 16	4	2	DI oder DO mit Status	
	DI/DO 16+2CF	8	4	14 - 15	
	DI/DO 16+6CF	16	4	10 - 15	
DI/DO 16+8CF	20	4	8 - 15	DI und CF oder DO mit Status	

AKF: Allgemeines Kennungsformat

SKF: Spezielles Kennungsformat (Wird nicht von allen DP Mastern unterstützt, sollte jedoch bevorzugt verwendet werden.)

DI Signalzuordnung (Parameter 'Invertiere Eingang/Signal x = Nein'):

9470/ ...	9471/ ...	
I < 0,05 mA	-	Leitungsunterbrechung
I < 1,2 mA	U < 5 V	Signal = 0
I > 2,1 mA	U > 13 V	Signal = 1
R _L < 100 Ohm	-	Kurzschluss

Auch in den Betriebsarten mit CF (Zähler/Frequenz) werden die DI Signale im DI Datenbereich aktualisiert
und sind somit auch in dieser Betriebsart als DI Signale nutzbar.

Statuszuordnung:

Status Bit	Signal	
0	gestört	
1	OK	

Signale und Stati werden synchron und konsistent generiert und übertragen wenn Parameter
'Fehlerüberwachung' = Ein

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Daten

Daten	Byte	alle DIM (947x/3x im Kompatiblen Mode)			DIOM 9470/3x, 9471/35, 9472/35 (IS1+)					Typ
		DIM	DIM +Stat	DIM +2CF	DIM	DI/DO	DI/DO +2CF	DI/DO +6CF	DI/DO +8CF	
Input	1	DI Signale 0 – 7 *1)								UINT16
	2	DI Signale 8 – 15 *1)								
	3	Status Signale 0 – 7								
	4	Status Signale 8 – 15								
	5 + 6			C/F I14		C/F S15	C/F S15	C/F S15	UINT16 (UINT32)	
	7 + 8		C/F I15	C/F S14		C/F S14	C/F S14			
	9 + 10					C/F S13	C/F S13			
	11+12					C/F S12	C/F S12			
	13+14	-	-	-	-	C/F S11	C/F S11			
	15+16					C/F S10	C/F S10			
	17+18						C/F S9			
	19+20						C/F S8			
Output	1			*2)	DO 0 - 7	DO 0 - 7	DO 0 - 7	DO 0 - 7		UINT16
	2				DO 8 - 15	DO 8 - 15	DO 8 - 15	DO 8 - 15		
	3	-	-	-	-	Reset C14-15	Reset C10-15	Reset C8-15		UINT8
	4					Start/Stop C14-15	Start/Stop C10-15	Start/Stop C8-15		

*1) Bei Betriebsart DI/DO und Parametrierung als DO werden geschriebene Signalwerte über die zugehörigen DI Signale als Readback zurück geliefert.
Bei Betriebsart DI/DO und Parametrierung als DI haben zugehörige DO Signale keine Wirkung.

Byte	Bit	DO	Reset Counter	Start/Stop Counter
siehe oben	0	DO 0/8	Reset C8	Start/Stop C8
	1	.	Reset C9	Start/Stop C9

	6	.	Reset C14	Start/Stop C14
	7	DO 7/15	Reset C15	Start/Stop C15

0 = Ausgang ist hochohmig (Aktor = Aus)
1 = Ausgang wird gespeist (Aktor = Ein)

0 = Run,
1 = Reset (Zähler = 0)

0 = Zähler läuft
1 = Zähler steht

Output Daten DI/DO+xCF

*2) Output Daten DIM+2CF:

Byte	Bit	Funktion
1	0	Reset Counter S14
	1	Reset Counter S15
	2	Start/Stop S14
	3	Start/Stop S15
	4 - 7	0 (Reserviert)

0 = Run,
1 = Reset (Zähler = 0)

0 = Zähler läuft
1 = Zähler steht

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Betriebsart 'Zähler'

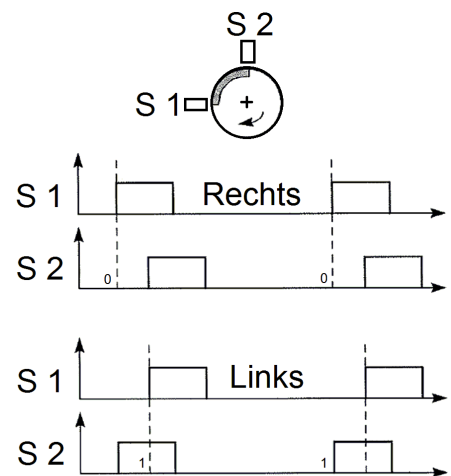
Zählweise:	Inkrementierend / dekrementierend mit Überlauf / Unterlauf
Zählereignis:	Positive / Negative Flanke wählbar.
Verhalten im Fehlerfall:	Halten letzter Wert (Initialisierungswert 0)
Diagnosen:	Wertstatus und Kanaldiagnose
Reset:	Rücksetzen des Zählregisters auf '0'
Start/Stop:	Bei 'Stop' werden Eingangsimpulse verworfen. Das Register wird nicht inkrementiert.

alle DIM mit Zähler (9470/3x im komp. Mode)	DIOM 9470/3x (IS1+)	Zählbereich	Zählereignis
Zähler 16 Bit		UINT16 0 – 65535	Inkrement bei Flanke
-	Up/Down Counter 16 Bit		Inkrement / Dekrement abhängig von Drehrichtung
-	Up/Down Counter 32 Bit	UINT32 0 – 4.294.967.295	

Zähl- bzw. Drehrichtungs-Erkennung:

Für Zähler und Frequenzmessungen mit Drehrichtungserkennung bilden jeweils zwei DI Eingänge ein Paar. Über den Phasenversatz zweier Sensorsignale wird die Drehrichtung ermittelt. Die mechanische Anordnung der Sensoren muss so gewählt werden, dass sich jeweils zwei Pulse überlappen.

Betriebsart	Anwendung
Up/Down Counter	Aufwärts oder abwärts zählen der Eingangsimpulse abhängig von der Drehrichtung
Frequenz mit Richtung	Drehzahl und Drehrichtungserkennung für rotierende Maschinen



Signalzuordnung in zyklischen Input Daten in Betriebsart Up/Down Counter oder Frequenz mit Richtung:

Input Daten	Anwendung
erstes DI Bit eines Paares	Digitaler Wert des ersten Eingangs.
zweites DI Bit eines Paares	Drehrichtung 0 = Rechts / vorwärts (Puls an erstem Eingang eines Paares kommt zu erst) 1 = Links / Rückwärts (Puls an zweitem Eingang eines Paares kommt zu erst)

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Signale und Status bei Betriebsart 'Zähler':

Zähler werden beim Hochlauf des IO-Moduls auf '0' gesetzt.

Der Signalstatus wird mit '0' = Signal gestört initialisiert.

Über das Reset Bit im Steuerregister wird das Zählerregister auf '0' gesetzt und der Signalstatus auf '1' = Signal OK gesetzt.

Beim Auftreten von Fehlerereignissen (Kurzschluss, Leitungsunterbrechung, Busausfall...) wird der Signalstatus auf '0' gesetzt und bis zum nächsten Reset auf '0' gehalten. Eine Störung eines Zählvorganges ist somit über den Signalstatus erkennbar.

Beim Verlust des Data Exchange mit dem AS und Wiederkehr innerhalb der Haltezeit für Ausgabemodule oder bei CPU Redundanz Umschaltung wird der Zählvorgang nicht gestört.

Bei Betrieb eines Eingangspaares als Up/Down Counter oder Frequenz mit Richtung wird bei einem Signal Fehler eines der beiden Eingänge die Statusbits beider Eingänge auf 0 = gestört gesetzt.

Zur **Summierung von 16 Bit Zählern** muss das AS jeweils die Differenz zweier aufeinanderfolgender Abfragen aufaddieren. Zählerüber- oder unterlaufe sind entsprechen zu erkennen und zu berücksichtigen. Der AS Zyklus muss so gewählt werden, dass pro AS Zyklus max. ein Zählerüber- oder unterlauf vorkommt.

32 Bit Zähler mit Richtungseingang:

Wird bei einem 32 Bit Up/Down Counter eines Kanal Paares nur der erste Eingang angeschlossen und mit Impulsen angesteuert, so kann dieser Zähler auch ohne Richtungserkennung verwendet werden. Das Richtungsbit braucht dann in der SPS nicht ausgewertet zu werden. Die Fehlerüberwachung (LU/KS Erkennung) des freien zweiten Eingangs ist mit 'Aus' zu parametrieren. Bei offenem zweiten Eingang werden Impulse des ersten Eingangs inkrementiert (Aufwärts Zählung). Wird der zweite Eingang kurz geschlossen, werden Impulse des ersten Eingangs dekrementiert (Abwärts Zählung).

Betriebsarten 'Frequenzmessung'

Modul	Max. Anz. Signale je Modul	Betriebsart	Messmethode	Skalierung [Hz / Bit]	Auflösung [Hz]
alle DIM mit Frequenzmessung (9470/3x im komp. Mode)	2	Frequenz 1 Hz - 1 kHz	Flankenmessung	0,05	+/- 0,05
		Frequenz 20 Hz - 20 kHz	Torzeit 50 ms	1	+/- 20
		Frequenz 5 Hz - 20 kHz	Torzeit 200 ms	1	+/- 5
		Frequenz 1 Hz - 20 kHz	Torzeit 1 s	1	+/- 1
DIOM 9470/3x, 9471/35, 9472/35 (IS1+)	8	Frequenz 0,1 - 600 Hz	Flankenmessung	0,01	+/- 0,01
		Frequenz 1 Hz - 3 kHz		0,05	+/- 0,05
		Frequenz 1 Hz - 20 kHz		0,5	+/- 0,5
	4 Paare	Frequenz 1 Hz - 20 kHz mit Richtung		0,5	+/- 0,5

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Signalskalierung:

alle DIM mit Frequenzmessung (9470/3x im kompatiblen Mode):					
Messbereiche		Einheiten		% *1)	Bereich
1 Hz – 1 kHz	x – 20 kHz	Dez.	Hex		
1,3 kHz	-	26000	6590	130 %	Übersteuerungsbereich
1,1 kHz	22 kHz	22000	55F0	110 %	
1 kHz	20 kHz	20000	4E20	100 %	Nennbereich
500 Hz	10 kHz	10000	2710	50 %	
0 Hz	0 kHz	0	0	0 %	

DIOM 9470/3x, 9471/35, 9472/35 (IS1+)						
Messbereiche			Einheiten		% *1)	Bereich
0,1 Hz – 600 Hz	1 Hz – 3 kHz	1 Hz - 20 kHz	Dez.	Hex		
> 655,34 Hz	> 3,276 kHz	-	65535	0xFFFF		Overflow
655,34 Hz	3,276 kHz	-	65534	0xFFFE	164 %	Übersteuerungsbereich
600 Hz	3 kHz	-	60000	0xEA60	150 %	Nennbereich
440 Hz	2,2 kHz	22 kHz	44000	0xABE0	110 %	
400 Hz	2 kHz	20 kHz	40000	0x9C40	100 %	Nennbereich
500 Hz	1 kHz	10 kHz	20000	0x4E20	50 %	
0 Hz	0 kHz	0 kHz	0	0x0000	0 %	

*1) Skalierung der Frequenzmessungen in IS1+ DTM und I.S.Wizard:

alle DIM mit Frequenzmessung außer 9470/3x	Phys 0 – 100% entspricht Digital 0 – 20000
DIOM 9470/3x (IS1+)	Phys 0 – 100% entspricht Digital 0 – 40000

Signalverhalten im Fehlerfall: Halten letzter Wert (Initialisierungswert 0)

Diagnose: Signalstatus und Kanaldiagnose

Verhalten bei Frequenzüberschreitung:

Bei Eingangsfrequenzen größer dem Maximum des eingestellten Messbereiches können nicht mehr alle Eingangsimpulse sicher erkannt werden. Es gehen Impulse bei der Auswertung verloren, wodurch der vom Modul ermittelte Messwert kleiner als die real vorhandene Eingangsfrequenz ist. Es erfolgt keine Diagnose Meldung.

Signal Filterung:

Eine Glättung des Signal Jitter der gemessenen Frequenzwerte kann bei DIOM 9470/3x per Parametrierung gewählt werden. Zusätzlich erfolgt eine Impulsverlängerung für die zugehörigen DI Signale.

Parameter	Auswahl	Impulsverlängerung für DI Signale	Filterkonstante / Glättung für Frequenzmessungen
Impulsverlängerung / Frequenz Filter.	0 s / Aus	0 s	Aus
	0,6 s / Klein	0,6 s	Klein
	1,2 s / Mittel	1,2 s	Mittel
	2,4 s / Groß	2,4 s	Groß

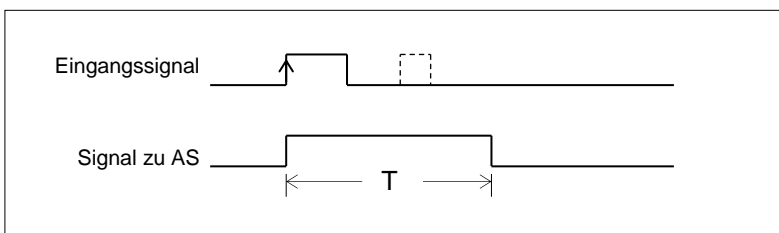
Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Impulsverlängerung:

Diese Funktion dient zum Verlängern von kurzen Impulsen. Damit kann z. B. eine kurze Betätigung eines manuellen Tasters (Zeitdauer ca. 10 ... 50 ms) auf eine bei der Parametrierung wählbare Zeit (T = 0,6 Sek., 1,2 Sek., 2,4 Sek.) verlängert werden. Kurze Tasterbedienungen bzw. Pulse können damit vom AS auch bei langsameren Zykluszeiten der Anwendersoftware sicher erkannt werden.

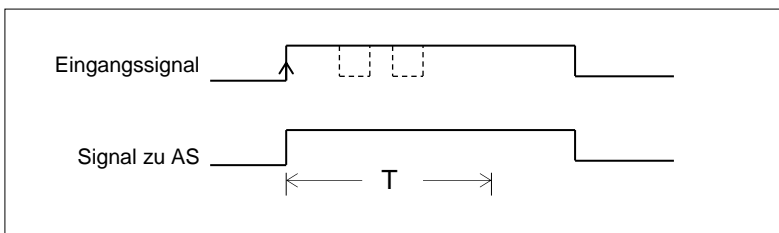
Impulsverlängerung im nicht invertierten Betrieb:

(Parameter 'Invertiere Eingänge des Moduls' = Nein)



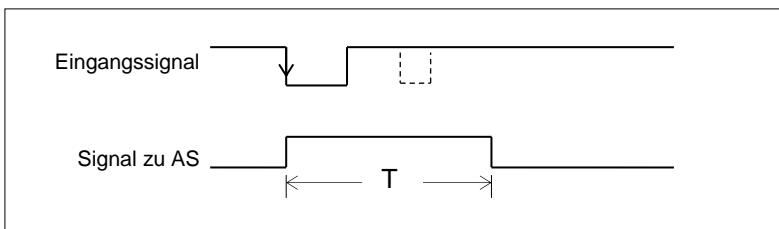
T = 0,6 Sek., 1,2 Sek., 2,4 Sek.
(parametrierbar)

Pulse welche länger sind als die parametrisierte Zeit T, werden nicht verlängert. Kurze Pulse während Ablauf der Zeit T werden unterdrückt.



Impulsverlängerung im invertierten Betrieb:

(Parameter 'Invertiere Eingänge des Moduls' = Ja)



Signalanzeige:

Bei DIOM mit Signal LEDs wird das verlängerte 'Signal zu AS' an den LEDs angezeigt.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.3.3 DOM (9475/..., 9477/..., 9478/..)

Signalzuordnung

Daten	Byte	Bit	DOM 8 + Status	DOM 4 + Status	DOM 8	DOM 6	DOM 4
			9475/3x	9475/3x			
Input	1	0	Status_S0	Status_S0		-	
		1	Status_S1	Status_S1		-	
		2	Status_S2	Status_S2		-	
		3	Status_S3	Status_S3		-	
		4	Status_S4	-		-	
		5	Status_S5	-		-	
		6	Status_S6	-		-	
	7	Status_S7	-		-		
	2	0 – 7	0	0		-	
Output	1	0	DO 0	DO 0	DO 0	DO 0	DO 0
		1	DO 1	DO 1	DO 1	DO 1	DO 1
		2	DO 2	DO 2	DO 2	DO 2	DO 2
		3	DO 3	DO 3	DO 3	DO 3	DO 3
		4	DO 4	-	DO 4	DO 4	-
		5	DO 5	-	DO 5	DO 5	-
		6	DO 6	-	DO 6	-	-
		7	DO 7	-	DO 7	-	-

Signalbit = 0	Signalbit = 1	Typ
Ausgang ist hochohmig (Aktor = Aus)	Ausgang wird gespeist gemäß Typspezifikation (Aktor = Ein)	DOM
Relaiskontakt = offen	Relaiskontakt = geschlossen	DOMR
Ventil geschlossen	Ventil offen	DOMV

Status Bit	Signal	
0	gestört	
1	OK	

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.4 Signalverhalten im Fehlerfall

3.4.1 Verhalten der Eingabesignale im Fehlerfall

Kann durch eine Störung (Kurzschluss, Drahtbruch, Baugruppendefekt ...) kein gültiger Signalwert gebildet werden, so wird eine Diagnoseinformation erzeugt und zum Master übertragen. Trotz bestehender Störung werden weiterhin zyklische Daten einschließlich Signal Stati zum Master übertragen.

Das Verhalten der im Störfall übertragenen Signalwerte kann durch Parametrierung für jedes Modul separat gewählt werden (siehe [IO-Modul Parameter](#)).

Applikationsempfehlung:

Wird das Verhalten der Eingabesignale durch das IS1+ System realisiert, so ist dieses Verhalten aus Sicht der Applikationssoftware im Automatisierungssystem jedoch nur bei ungestörtem Betrieb des PROFIBUS DP gewährleistet.

Bei Ausfall des PROFIBUS sind zusätzlich projektspezifische Reaktionen der Applikationssoftware zu realisieren.

Um ein durchgängiges Verhalten der Eingangssignale im Fehlerfall zu gewährleisten empfehlen wir folgendes Vorgehen:

Generieren eines Statussignales für jedes Eingabesignal im Automatisierungssystem:

- Bei DI Signalen sowie bei allen Signalen von IS1+ IO-Modulen (FW 03-xx) werden die optional von IS1+ zur Verfügung stehenden Signalstatus Bits im zyklischen Datenbereich verwendet.
- Bei AI Signalen von IS1+ IO-Modulen (FW 02-xx) kann optional das Verhalten 'Status Code' parametrisiert und in der Applikationssoftware in AS abgeprüft werden:

```
If SignalValue >= 32512 or SignalValue <= -32512 then
    SignalStatusBit = gestört
Else
    SignalStatusBit = OK
End IF
```

Gesteuert über das jeweilige Statusbit kann nun im Automatisierungssystem das Signalverhalten im Fehlerfall (Einfrieren, Ersatzwert ...) realisiert werden.

In diesem Fall kann das Ereignis 'Slaveausfall auf PROFIBUS DP' mit dem Signalstatus verknüpft werden wodurch das Signalverhalten im Fehlerfall unter allen Fehlerbedingungen immer gleich anspricht.

Die zusätzlich im Diagnosetelegramm liegenden Detailinformationen können optional ausgewertet und z. B. in Meldelisten angezeigt werden, welche zur Unterstützung des Wartungspersonals dienen.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.4.2 Verhalten der Ausgabesignale im Fehlerfall

Kommunikationsfehler zwischen Master und IS1+ Feldstation:

Der zyklische Datenverkehr zwischen dem Klasse 1 Master und der IS1+ wird in der IS1+ durch eine Ansprechüberwachung geprüft.

Die Ansprechüberwachung sorgt in der CPU dafür, dass bei einem Ausfall des Masters oder bei sonstigem Kommunikationsverlust zum Master nach Ablaufe n der Zeit (T_{WD}) die Ausgänge den sicheren Zustand einnehmen.

Die Zeit T_{WD} ist im Klasse 1 Master im Bereich 10 ms bis 650 Sekunden parametrierbar und wird mittels des DP - Dienstes "SET_PARAMETER" vom Master an die CPU übergeben.

Nach Ablauf von T_{WD} wird die zyklische Aktualisierung der Ausgabe Module von der CPU der IS1+ Feldstation eingestellt.

Die Ansprechüberwachung des Slaves kann vom Master auch deaktiviert werden. In diesem Fall kann der Slave einen Kommunikationsverlust zum Master nicht erkennen. Ausgangssignale des Slaves werden bei fehlender Aktualisierung durch den Master eingefroren.

Kommunikationsfehler zwischen CPU und Output Modul:

Auf den Ausgabe Modulen befinden sich Watchdog - Schaltungen, welche die Datenübertragung zwischen der CPU und den Ausgabe Modulen überwachen. Bekommt ein Ausgabe Modul länger als T_{Mod} keine gültigen Daten übermittelt, geht die Baugruppe in Sicherheitsstellung.

T_{MOD} ist im DP Master parametrierbar im Bereich 100 ms bis 25,5 Sek. (Defaultwert: 100 ms).

Die Sicherheitsstellung der Ausgabe Module erfolgt somit mit einer Verzögerung T_S nach Ausfall der Kommunikation zum Master von

$$T_S = T_{WD} + T_{Mod}$$

Die Sicherheitsstellung der Ausgabesignale ist für jedes Modul separat parametrierbar (siehe 3.2.2 IO-Modul Parameter).

PROFIBUS Failsafe Mode Support: Verhalten verschiedener IS1+ CPUs im DP Clear Mode.

IS1+ GSD	Failsafe Mode	GSD: Fail_safe =	Zyklische Daten von DP Master am DP Bus im Clear Mode	Global Control Clear	Sicherheitsstellung der Output Signale in IS1+ parametrierbar
V2.xx V3.xx	Ohne	0	Länge Output Daten unverändert. Alle Ausgangssignale = 0	Ja	9440 CPM: Ja 9442 CPU: Nein Ausgangssignale = 0
V4.xx V5.xx	Mit	1	Länge Output Daten Telegramm = 0	Ja	9442 CPU: Ja

Bei der 9442 CPU werden bei Verwendung von GSD V2.xx und V3.xx im DP Clear Mode alle Ausgangssignale auf den Wert '0' gesetzt unabhängig von den in den IS1+ Parametern projektierten Sicherheitsstellungen.

Bei Verwendung der 9440 CPM oder der 9442 CPU mit GSD V4.xx und V5.xx werden die projektierten Sicherheitsstellungen der Ausgabesignale korrekt bearbeitet.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.5 HART Variablen

HART Feldgeräte bieten zusätzlich zum analogen Prozesswert die Möglichkeit bis zu vier Prozessvariablen (HART Variablen HV) digital vom Transmitter zu lesen.

IS1+ bietet die Möglichkeit solche HART Variable in den zyklischen Input Datenbereich von PROFIBUS abzubilden. Optional können keine, vier oder acht HART Variable eines IS1+ HART Moduls (AIMH, AUMH, UMH, AOMH) zusätzlich zu den zyklischen Daten übertragen werden.

Dies kann bei der Konfiguration einer Feldstation über die GSD Datei, IS1+ DTMs oder IS Wizard optional ausgewählt werden:

Speisung der HART Geräte beim Analog Universal Modul AUMH 9468/3x und UMH 9469

Jeder Kanal eines AUMH kann per Parametrierung als Analog Eingang für HART Sensoren oder als Analog Ausgang für HART Aktoren umgeschaltet werden. Die Speisung von HART Sensoren und HART Aktoren ist unterschiedlich und wird mit umgeschaltet.

Zur Kommunikation mit HART Sensoren sind die betreffenden Kanäle per Parametrierung auf 'Eingang' zu schalten. Zur Kommunikation mit HART Aktoren sind die betreffenden Kanäle per Parametrierung auf 'Ausgang' zu schalten.

Im unparametrierten Zustand befinden sich die Kanäle des AUMH in Stellung 'Ausgang' und es kann nur mit HART Aktoren über HART kommuniziert werden.

3.5.1 Modul Auswahl in GSD File / IS1+ DTM / IS Wizard

Modul Auswahltext	Länge zyklische Daten [Byte]		Anzahl der übertragenen HART Variablen (HV)
	Input	Output	
9461/12-08-11 AIMH8 2w Exi	16	0	keine
9461/12-08-11 AIMH8+4HV 2w Exi	32	0	4 HV
9461/12-08-11 AIMH8+8HV 2w Exi	48	0	8 HV
9461/12-08-21 AIMH8 Exi	16	0	keine
9461/12-08-21 AIMH8+4HV Exi	32	0	4 HV
9461/12-08-21 AIMH8+8HV Exi	48	0	8 HV
9466/12-08-11 AOMH8 Exi	0	16	keine
9466/12-08-11 AOMH8+4HV Exi	16	16	4 HV
9466/12-08-11 AOMH8+8HV Exi	32	16	8 HV
9468/3x-08-xx 8AIH +4HV	34	0	4 HV
9468/3x-08-xx 8AOH +4HV	18	16	
9468/3x-08-xx 8AIH/8AOH +4HV	34	16	
9468/3x-08-xx 8AIH +8HV	50	0	8 HV
9468/3x-08-xx 8AOH +8HV	34	16	
9468/3x-08-xx 8AIH/8AOH +8HV	50	16	
9469/35-08-xx 8IH +4HV Exn	34	0	4 HV
9469/35-08-xx 8OH +4HV Exn	18	16	
9469/35-08-xx 8IH/8OH +4HV Exn	34	16	
9469/35-08-xx 8IH +8HV Exn	50	0	8 HV
9469/35-08-xx 8OH +8HV Exn	34	16	
9469/35-08-xx 8IH/8OH +8HV Exn	50	16	

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.5.2 Datenformat

HART Variable werden als IEEE Floatingpoint Zahlen übertragen (4 Byte).

Kann eine HART Variable nicht gelesen werden (z.B. HART Gerät im Anlauf, nicht angeschlossen, defekt, HART Variable ist nicht vorhanden, ...) so wird der Wert 7F A0 00 00 (Not a Number) übertragen. Dies kann im AS zur Bildung eines Signalstatus der HART Variablen ausgewertet werden. Detaillierte Status- und Diagnoseinformationen der HART Feldgeräte sind über HART Management Systeme auswertbar.

3.5.3 Auswahl der HART Variablen

An einem HART Modul von IS1+ können bis zu 8 HART Feldgeräte angeschlossen werden. Da jedes HART Feldgerät bis zu 4 Variablen besitzen kann sind somit maximal 32 HART Variable je Modul in den HART Devices möglich.

Per Parametrierung kann die Zuordnung von 4 oder 8 aus diesen 32 Variablen zu den Positionen P1 bis P8 im zyklischen Übertragungsbereich gewählt werden:

Parameter Name	Wertebereich	Funktion
Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 1	0 ... 7, Nicht verwendet	Auswahl der Kanal Nr. (Eingang / Ausgang Nr.) des HART Moduls an den das HART Feldgerät angeschlossen ist, welches auf Pos.1 übertragen werden soll. Bei Auswahl von 'Not Used' wird der Wert 'Not a Number' (7F A0 00 00) übertragen.
Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 2		Auswahl für Pos. 2
.....		
Eingang Nr. HART Gerät für Pos. 4 (8)		Auswahl für Pos. 4 (8)
HART Variable für Pos. 1	1 ... 4	Auswahl der Variablen des HART Feldgerätes, welches auf Pos.1 übertragen werden soll.
HART Variable für Pos. 2		Auswahl für Pos. 2
.....		
HART Variable für Pos. 4 (8)		Auswahl für Pos. 4 (8)

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.6 Diagnosedaten

Abhängig vom unterstützten Diagnoseformat des verwendeten Automatisierungssystems kann IS1+ Diagnosedaten in Datenformaten gemäß DPV0 oder DPV1 Spezifikation übertragen. Die Auswahl erfolgt über die Verwendung der zugehörigen GSD Datei:

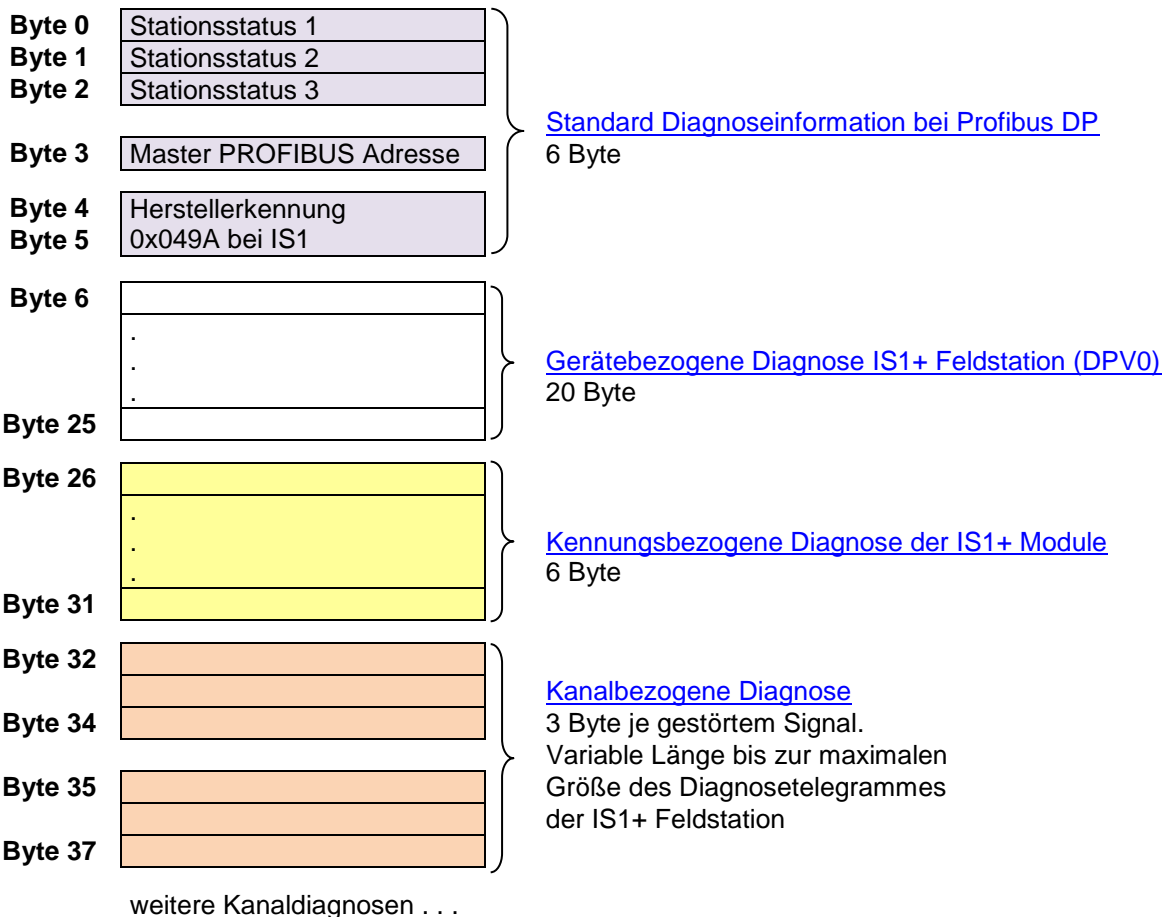
PROFIBUS DP Diagnose Format gemäß Spez.	DPV1 Alarme	GSD Datei Version	GSD Datei Name	CPU	
DPV0	-	V2.xx	STA2049A.gsg	9440	9442
DPV1	-	V3.xx	STA3049A.gsg		
DPV0	-	V4.xx	S4xx049A.GSG	-	
DPV1	optional	V5.xx	S5xx049A.GSG	-	

Das Auftreten von Diagnoseänderungen wird von der IS1+ Feldstation im zyklischen Datenaustausch an den Klasse 1 Master gemeldet. Dieser fordert nachfolgend in einem azyklischen Telegramm selbständig die Diagnosedaten von der IS1+ Feldstation an.

Zusätzlich zu den bei DP genormten 6 Byte Standardinformationen kann die IS1+ Feldstation Kennungsbezogene Diagnosedaten, CPU-, Modul-, Redundanz- und IOM-Status sowie Kanalbezogene (Signalbezogene) Diagnosedaten liefern. Diagnosedaten können in einer Diagnoseoberfläche der Masterkonfigurationssoftware dargestellt sowie über das Anwenderprogramm im Automatisierungssystem ausgewertet werden.

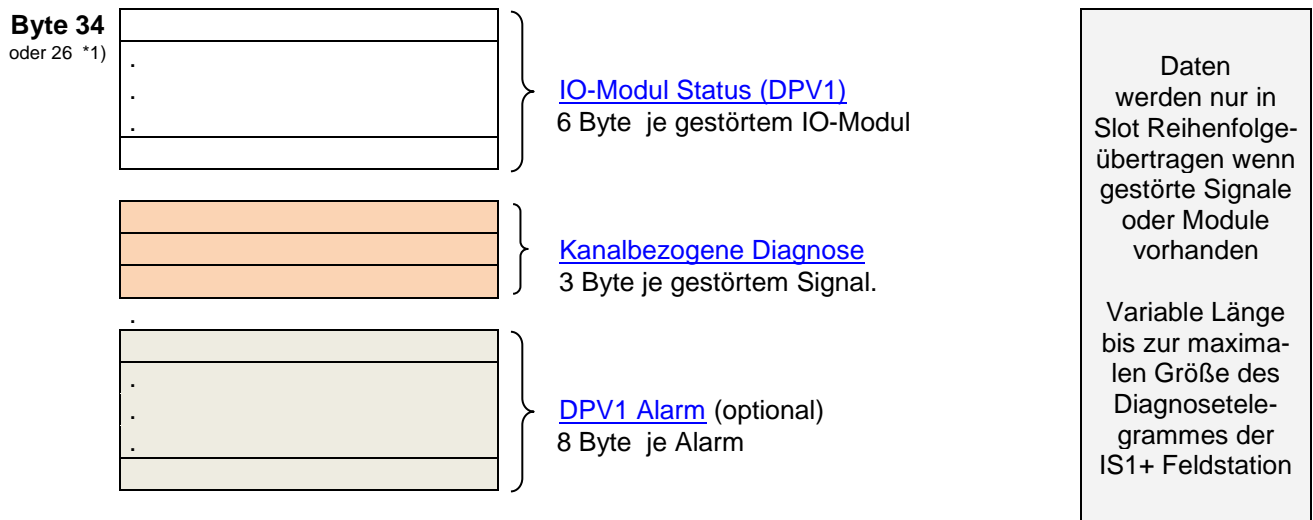
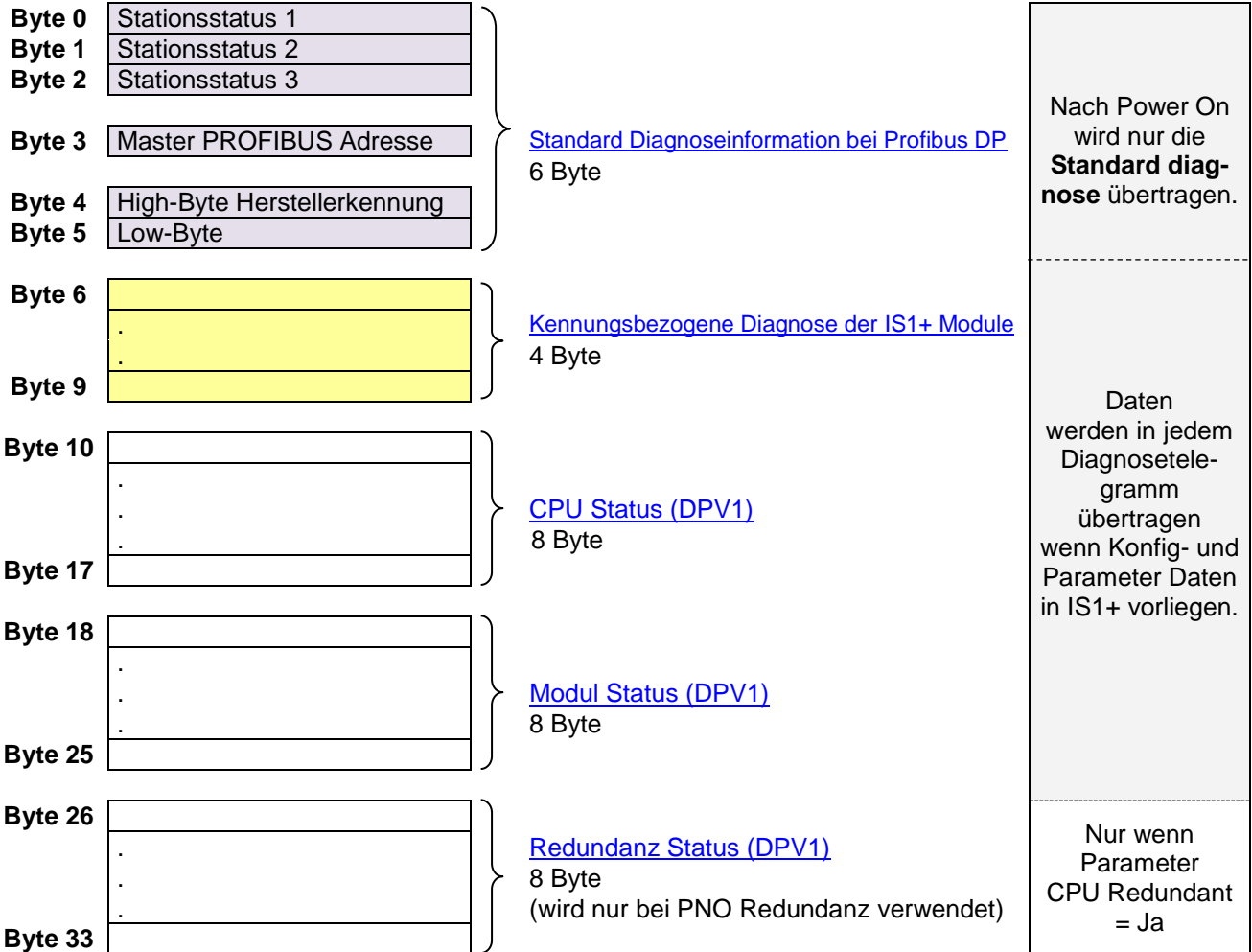
Stehen **keine** Alarme in einer Feldstation an, so werden bei DPV0 nur die genormten 6 Byte Standardinformationen (Byte 0 bis 5) übertragen. Erst bei Auftreten von Alarmen werden die zusätzlichen Informationen (ab Byte 6) übertragen. Dies ist bei der Auswertung von Diagnosedaten im AS zu berücksichtigen!

Aufbau der DPV0 Diagnosedaten



Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Aufbau der DPV1 Diagnosedaten



*1) wenn Block 'Redundanz Status' nicht übertragen.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.6.1 Standard Diagnoseinformation bei Profibus DP

Die ersten 6 Byte eines Diagnosetelegrammes enthalten gemäß PROFIBUS Norm folgende Informationen:

Stationsstatus 1 (Byte 0):

Bit	Bedeutung	Abhilfe
0	1 = DP-Slave kann vom DP Master nicht angesprochen werden.	<ul style="list-style-type: none"> - richtige PROFIBUS Adresse am DP Slave eingestellt? - Busanschlussstecker angeschlossen? - Spannung am der IS1+ Feldstation und den Trennübertragern ? - Feldbus Trennübertrager richtig eingestellt (Baudrate..)
1	1 = DP-Slave ist für den Datenaustausch noch nicht bereit.	<ul style="list-style-type: none"> - Abwarten, da die IS1+ Station gerade im Hochlauf ist.
2	1 = Die Konfigurationsdaten des DP Masters wurden von der IS1+ Station abgelehnt.	<ul style="list-style-type: none"> - richtigen Stationsaufbau der IS1+ Station in der Konfiguration des DP Masters eingeben.
3	1 = es liegen Diagnosedaten der IS1+ Station vor.	<ul style="list-style-type: none"> - Die Diagnosedaten können ausgelesen werden. (globales SammelDiagnosebit für gesamte Feldstation)
4	1 = Telegrammtyp nicht unterstützt	<ul style="list-style-type: none"> - Slave kann einen vom Master verwendeten Telegrammtyp nicht beantworten.
5	1 = DP Master kann die Antwort des Slaves nicht interpretieren.	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen Sie die Busphysik
6	1 = Telegramm 'Set Parameter' wird Von Slave abgelehnt.	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen Sie die Parametrierung des Slaves im Master
7	1 = DP Slave ist von einem anderen DP Master parametrierung worden	<ul style="list-style-type: none"> - ein anderer Master greift auf die IS1+ Station zu (siehe 1.3 Zugriffsverfahren)

Stationsstatus 2 (Byte1):

Bit	Bedeutung
0	1 = DP – Slave muss von Master neu parametrierung werden.
1	1 = Es liegt eine Diagnosemeldung vor. Der Slave kann nicht weiterlaufen, solange der Fehler nicht behoben ist (statische Diagnosemeldung)
2	Bit ist immer auf '1' wenn der Slave mit dieser DP Adresse vorhanden ist.
3	1 = Ansprechüberwachung der IS1+ Feldstation ist aktiviert (Watchdog = On). Der zyklische Datenverkehr wird vom Slave überwacht.
4	1 = Der Slave hat das Steuerkommando „FREEZE“ erhalten. *1
5	1 = Der Slave hat das Steuerkommando „SYNC“ erhalten. *1
6	0 = Bit ist immer auf „0“.
7	1 = DP-Slave ist durch den Master deaktiviert und wird nicht vom Master bearbeitet.

*1 Bit wird nur aktualisiert, wenn sich zusätzlich eine weitere Diagnose ändert.

Stationsstatus 3 (Byte2):

Bit 0 – 6: Reserviert
 Bit 7: Ext_Diag_Overflow wird gesetzt, wenn mehr Kanaldiagnosen vorliegen als im Diagnosetelegramm übertragen werden können.

Master PROFIBUS Adresse (Byte 3): PROFIBUS Adresse des Masters, welcher den DP Slave parametrierung hat und lesenden und schreibenden Zugriff auf den DP Slave hat.

Herstellerkennung (Byte 4, 5): Die Herstellerkennung ist sowohl im DP-Slave als auch in der zugehörigen GSD-Datei hinterlegt. (0x049A bei IS1)

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.6.2 Kennungsbezogene Diagnose der IS1+ Module

Moduldiagnosedaten				
DPV0	DPV1	Bit	Meldung / Funktion	Info
Byte	Byte			
26	6	-	Header	Wert = 0x46 (DPV0) Wert = 0x44 (DPV1)
27	7	0	Diagnose in Modul 0 (CPU)	0 = alle Signale des IO-Moduls werden ungestört übertragen. 1 = Mindestens ein Signal des IO-Moduls oder gesamtes IO-Modul ist gestört. Durch Statusmeldungen 'Wartungsbedarf' oder 'Außerhalb Spezifikation' werden diese Diagnosebits nicht gesetzt.
		1	Diagnose in Modul 1	
		2	Diagnose in Modul 2	
		3	Diagnose in Modul 3	
		4	Diagnose in Modul 4	
		5	Diagnose in Modul 5	
		6	Diagnose in Modul 6	
28	8	0	Diagnose in Modul 8	Weitere Details siehe Gerätespez. Diagnose (DPV0) oder Modul – und IOM Status (DPV1) sowie kanalbezogene Diagnose.
		1	Diagnose in Modul 9	
		2	Diagnose in Modul 10	
		3	Diagnose in Modul 11	
		4	Diagnose in Modul 12	
		5	Diagnose in Modul 13	
		6	Diagnose in Modul 14	
29	9	0	Diagnose in Modul 16	
		1 - 7	Reserviert	
30	-		Reserviert	
31	-		Reserviert	

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.6.3 Gerätebezogene Diagnose IS1+ Feldstation (DPV0)

Byte	Bit	Wert / Info	Meldung / Funktion	Maßnahmen / Behebung	CPU Status (NE107)	
6	-	0x14	Header Byte	-	-	-
7	0	CPU Diagnose-daten	Fehler in IS1+ Parameter von DP Master	Parametrierung in DP Master prüfen	Ausfall	
	1		Fehler in IS1+ Konfigurationsdaten von DP Master	Konfigurationsdaten in DP Master prüfen		
	2		Versionskonflikt GSD / CPU	GSD Version und CPU Firmware sind nicht kompatibel. Zur CPU Firmware passende GSD verwenden.		
	3		Redundanz Parametrierung PM: OK / red. PM Überwachung deaktiviert	Parameter 'Red. PM' muss auf 'Ja' eingestellt werden wenn redundante PM gesteckt sind.	Wartungsbedarf	
	4		Steckplatzfehler CPU	Gerät tauschen		
	5		9440: Red. CPU Besch. benötigt 9442: Redundanz Parametr. PM: OK / red. PM Überwachung deaktiviert	9440: Konfiguration ändern 9442: Parameter 'Red. CPU' muss auf 'Ja' eingestellt werden wenn redundante CPU gesteckt sind.		
	6		Ausfall CPU-L	Spannungsversorgung prüfen. Wenn OK, dann CPU tauschen.		
	7		Ausfall CPU-R		Ausfall	
8	0	Leitungs-Redundanz (nur 9440)	X1: Empfang von AS gestört	Prüfen: Busverbindungen, Busleitungen, Abschlusswiderstände, Feldbus Trennübertrager ...	Wartungsbedarf	
	1		X2: Empfang von AS gestört			
	2		X1: Senden zu AS gestört			
	3		X2: Senden zu AS gestört			
	4-6	Nur 9442 CPU *1)	Ausfall PM-L	Versorgungsspannung prüfen. Wenn OK, dann Austausch Power Modul erforderlich.	Ausfall	
			Ausfall PM-R			
			Socket Backupspeicher gestört	Backup Speicher im Sockel ist ausgefallen. System ist mit Daten in CPU eingeschränkt lauffähig bis nächstem Power On/CPU Reset. Sockeltausch bei nächstem Stillstand erforderlich.	Wartungsbedarf	
7	CPU Redundanz	Backup CPU nicht verfügbar (Meldung der CPM Redundanz ab 9440 Firmware V0x-42 sowie ab GSD V1.25, V2.25 oder V3.03)	Prüfen: - Busverbindung der red. CPU - Funktion der red. CPU - Rail Verbindung zwischen red. CPUs	Wartungsbedarf		
9	0	Nur 9442 CPU *1)	Temperatur Alarm CPU / PM	Umgebungstemp. von CPU oder PM außerhalb Spec. Bei Über-temperatur für bessere Belüftung, Kühlung, Beschattung ... sorgen.	Außerhalb Spezifik.	
	1		Ueberlast PM	Belastung der PM senken!	Wartungsbedarf	
	2		Wartungsbedarf CPU-L	Modultausch empfohlen Aufgrund der Betriebsbedingungen.		
	3		Wartungsbedarf CPU-R			
	4		Wartungsbedarf PM-L			
	5		Wartungsbedarf PM-R			
	6		Steckplatzfehler PM-L	Das PM hat eine unzulässige Änderung der Steckplatzadr. im Betrieb festgestellt. -> PM austauschen und fehlerhaftes PM an Stahl zurück senden.		
	7		Steckplatzfehler PM-R			

*1) Nur 9442 CPU mit GSD Files ab V2.34

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

10	0 – 2	IOM 1	Modul Diagnose Daten	siehe Tabelle unten	-	-
	3		Hardwareabschaltung Signale. Kein Fehler des Moduls. Alle Signale des Moduls wurden über die Hardware Sicherheitsabschaltung 'Anlagen Aus' ausgeschaltet. Ausgabedaten vom AS werden verworfen. Ursache für externe Abschaltung prüfen und beseitigen.	Ausfall		
	4 – 6	IOM 2	Modul Diagnose Daten	siehe Tabelle unten	-	-
	7		Hardwareabschaltung Signale	siehe oben	Ausfall	
11-17	Aufbau der Byte 11 bis 17 für Module 3 bis 16 wie Byte 10 !				-	-
18	0-3	IOM 1	Modul Wartungsdaten	siehe Tabelle unten	-	-
	4-7	IOM 2				
19-25	Aufbau der Byte 19 bis 25 für Module 3 bis 16 wie Byte 18 !				-	-

Modul Diagnose Daten (in Byte 10 – 17)					
Wert	Meldung	Kennungsbez. Diagnose *3)	Maßnahmen / Behebung	IO-Modul Status (NE107)	
0 (000)	Kommunikation zu IO-Modul xx OK	0 Signale verfügbar	-	Kein Fehler	
1 (001)	IO-Modul xx prim. Railverbindung gestört		IO-Modul, Railverbindung und CPU prüfen	Wartungsbedarf	
2 (010)	IO-Modul xx red. Railverbindung gestört				
3 (011)	IO-Modul xx meldet sich nicht	1 alle IO-Modul Signale ausgefallen	Korrekten Modul Typ stecken oder Modul tauschen	Ausfall	
4 (100)	IO-Modul xx Konfiguration ungleich Baugruppe		Konfigurierten Modul Typ stecken oder Konfiguration des Masters korrigieren		
5 (101)	IO-Modul xx Hardwarefehler		Modul tauschen		
6 (110)	Reserviert		-	-	-
7 (111)		-	-	-	

*3) Ab FW 0x-43: Verhalten der Kennungsbezogenen Diagnose Bits bei ungestörten Signalen sowie ohne sonstige Modul Diagnosen (z. B. "IOM xx Hardwareabschaltung Ausgänge" setzt das Kennungsbezogene Diagnose Bit = 1).

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Modul Wartungsdaten (in Byte 18 – 25)					
Bit	Meldung	Maßnahmen / Behebung		IO-Modul Status (NE107)	
0, 4	Übertemperatur	Die Temperatur um das IO-Modul ist zu hoch. Umgebungstemperatur senken oder für bessere Belüftung, Beschattung sorgen.		Außerhalb Spezifik.	
1, 5	Fehler Steckplatz Adressierung	Das Modul hat eine unzulässige Änderung der Steckplatzadresse im Betrieb festgestellt. -> IO-Modul austauschen und fehlerhaftes IO-Modul an Stahl zurück senden.		Wartungsbedarf	
2, 6	Wartungsbedarf Modul	Modultauch empfohlen Aufgrund der Betriebsbedingungen.			
3, 7	Modul Hinweis beachten	IO-Modul	Hinweis	-	-
		9475/3x-04-72 DOM4	Maximaler Summenstrom der Modulausgänge ist überschritten. Kanal 3 wird abgeschaltet. Aktor Summenstrom reduzieren.	Außerhalb Spezifik.	
		9471/35-16-xx DIOM Z2 Ex n	falsche externe Beschaltung Sensorbeschaltung oder Konfiguration Signaltyp prüfen.	Ausfall	
		9472/35-16-xx DIOM 24V Z2 Ex n	externe Spannungsversorgung (18 ..32V) gestört oder falsche externe Beschaltung Externe Spannungsversorgung (18..32V) oder Sensorbeschaltung oder Konfiguration Signaltyp prüfen.	Ausfall	

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.6.4 CPU Status (DPV1)

Byte	Bit	Wert / Info	Meldung / Funktion	Maßnahmen / Behebung	CPU Status (NE107)	
10	-	0x08	Header Byte		-	-
11	-	160 (0xA0)	Status_Type			
12	-	0x00	Slot_Number			
13	-	0x00	Specifier			
14	0	CPU Diagnose-daten	Fehler in IS1+ Parameter von DP Master	Parametrierung in DP Master prüfen	Ausfall	
	1		Fehler in IS1+ Konfigurationsdaten von DP Master	Konfigurationsdaten in DP Master prüfen		
	2		Versionskonflikt GSD / CPU	GSD Version und CPU Firmware sind nicht kompatibel. Zur CPU Firmware passende GSD verwenden.		
	3		Redundanz Parametrierung PM: OK / red. PM Überwachung deaktiviert	Parameter 'Red. PM' muss auf 'Ja' eingestellt werden wenn redundante PM gesteckt sind.	Wartungsbedarf	
	4		Steckplatzfehler CPU	Gerät tauschen		
	5		9440: Red. CPU Beschr. benötigt 9442: Redundanz Parametr. PM: OK / red. PM Überwachung deaktiviert	9440: Konfiguration ändern 9442: Parameter 'Red. CPU' muss auf 'Ja' eingestellt werden wenn redundante CPU gesteckt sind.		
	6		Ausfall CPU-L	Spannungsversorgung prüfen. Wenn OK, dann CPU tauschen.		
	7		Ausfall CPU-R		Ausfall	
15	0	Leitungsredundanz (nur 9440)	X1: Empfang von AS gestört	Prüfen: Busverbindungen, Busleitungen, Abschlusswiderstände, Feldbus Trennübertrager ...	Wartungsbedarf	
	1		X2: Empfang von AS gestört			
	2		X1: Senden zu AS gestört			
	3		X2: Senden zu AS gestört			
	4	Nur 9442 CPU *1)	Ausfall PM-L	Versorgungsspannung prüfen. Wenn OK, dann Modultausch erforderlich.	Ausfall	
	5		Ausfall PM-R			
	6	CPU Redundanz	Socket Backupspeicher gestoert	Backup Speicher im Sockel ist ausgefallen. System ist mit Daten in CPU eingeschränkt lauffähig bis nächstem Power On/CPU Reset. Sockeltausch bei nächstem Stillstand erforderlich.	Wartungsbedarf	
	7		Backup CPU nicht verfügbar (Meldung der CPM Redundanz ab 9440 Firmware V0x-42 sowie ab GSD V1.25, V2.25 oder V3.03)	Prüfen: - Busverbindung der red. CPU - Versorgungsspannung der red.CPU - Funktion der red. CPU - Rail Verbindung zwischen red.CPUs		

*1) Nur 9442 CPU mit GSD Files ab V2.34, V3.12, V4.13 oder V5.13

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

16 *1)	0	Nur 9442 CPU	Temperatur Alarm CPU / PM	Umgebungstemperatur von CPU oder PM außerhalb Spec. Bei Übertemperatur für bessere Belüftung, Kühlung, Beschattung ... sorgen.	Außerhalb Spezifik.			
	1		Ueberlast PM	Belastung der PM senken!				
	2		Wartungsbedarf CPU-L	Modultausch empfohlen aufgrund der Betriebsbedingungen.	Wartungsbedarf			
	3		Wartungsbedarf CPU-R					
	4		Wartungsbedarf PM-L					
	5		Wartungsbedarf PM-R					
	6		Steckplatzfehler PM-L	Das PM hat eine unzulässige Änderung der Steckplatzadr. im Betrieb festgestellt. -> PM austauschen und fehlerhaftes PM an Stahl zurück senden.				
	7		Steckplatzfehler PM-R					
17	-	0x00	Reserviert	-			-	-

*1) Byte 16 war bei 9440 verwendet als 'Diag Update Counter' (fest = 0 ab 9440 CPM Rev. 0x-49). Byte wurde bei der 9442 CPU mit neuen Funktionen belegt.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.6.5 Modul Status (DPV1)

Byte Nr.	MSB		LSB		Funktion
18	0x08				Header Byte
19	130 (0x82)				Status_Type
20	0x00				Slot_Number
21	0x00				Specifier
22	Mod. 4	Mod. 3	Mod. 2	Mod. 1	Modul Status: 2 Bit je IO-Modul siehe unten
23	Mod. 8	Mod. 7	Mod. 6	Mod. 5	
24	Mod.12	Mod. 11	Mod. 10	Mod. 9	
25	Mod. 16	Mod. 15	Mod. 14	Mod. 13	

Bit Werte	Modul Status	Kennungs- bezogene Diagno- se	Maßnahmen / Behebung	Modul Status (NE107)	
0 0	Modul OK	0 = Alle Signale des IO-Moduls sind verfügbar	-	Kein Fehler	
0 1	Modul- und Signal Sammelfehler (z.b. Leitungsunterbrechung, Kurzschluss, Rail Fehler, Übertemperatur ...)		1 = Einzelne oder alle Signale des IO-Moduls sind ausgefallen	Siehe Details in IO-Modul Status und Signal Diagnose	Wartungsbedarf
		Ausfall			
1 0	Falscher Modul Typ gesteckt	1 = alle Signale des IO-Moduls sind ausgefallen	Konfigurierten Modul Typ stecken oder Konfiguration des Masters korrigieren	Ausfall	
1 1	Kein Modul (antwortet nicht oder falsch)		Korrekten Modul Typ stecken oder Modul tauschen	Ausfall	

3.6.6 Redundanz Status (DPV1)

Byte	Bit	Wert / Info	Funktion	
26	-	0x08	Header Byte	
27	-	159 (0x9F)	Status_Type	158 (0x9E) in case of command confirmation
28	-	Slot	Slot_Number	
29	-	0x00	Specifier	
30	-	-	Function	
31	0	Backup	Red_State_1	state from the initiator of the State_diagnosis
	1	Primary		
	2	HW-Defect		
	3	Data_Exchange		
	4	Master_State_Clear		
	5	Baudrate found		
	6	Toh started = 0 (Not supported)		
7	Reserved			
32	0 – 7	Belegung wie Byte 31	Red_State_2	state from the other Slave-Device
33	-	Reserved	Red_State_3	

Achtung ! Der Redundanz Status gemäß PNO Slave Redundanz Spezifikation wird nur mit aktivierter PNO Slave Redundanz übertragen. (unterstützt ab 9440 CPM Firmware V03-42)

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.6.7 IO-Modul Status (DPV1)

Byte Nr.	Wert	Funktion
n	0x06	Header Byte
n+1	129 (0x81)	Status_Type
n+2	Slot	Slot_Number
n+3	0x00	Specifier
n+4	siehe unten	IO-Modul globale Diagnosedaten
n+5		PROFISafe Status (Nur bei PROFISafe Modulen)

n = erstes Byte eines Status Blocks

IO-Module globale Diagnosedaten						
Byte	Bit	Meldung	Maßnahmen / Behebung		IO-Modul Status (NE107)	
n+4	0	prim. Railverbindung gestört	IO-Modul, Railverbindung und CPU prüfen	Wartungsbedarf		
	1	red. Railverbindung gestört				
	2	Hardware Fehler	Modul tauschen	Ausfall		
	3	Hardwareabschaltung Signale <small>(Meldung wird nur von Modulen mit der Funktion 'Anlagen Aus' erzeugt)</small>	Modul ist OK.	Kein Fehler		
			Alle Signale des Moduls wurden über die Hardware Sicherheitsabschaltung 'Anlagen Aus' ausgeschaltet. Ausgabedaten vom AS werden verworfen. Ursache für externe Abschaltung prüfen und beseitigen.	Ausfall		
	4	Übertemperatur	Die Temperatur um das IO-Modul ist zu hoch. Umgebungstemperatur senken oder für bessere Belüftung, Beschattung sorgen.	Außerhalb Spezifik.		
	5	Fehler Steckplatz Adressierung	Das Modul hat eine unzulässige Änderung der Steckplatzadresse im Betrieb festgestellt. -> IO-Modul austauschen und fehlerhaftes IO-Modul an Stahl zurück senden.	Wartungsbedarf		
	6	Wartungsbedarf Modul	Modultausch empfohlen Aufgrund der Betriebsbedingungen.			
	7	Modul Hinweis beachten	IO-Modul	Hinweis	-	-
			9475/3x-04-72 DOM4	Maximaler Summenstrom der Modulausgänge ist überschritten. Kanal 3 wird abgeschaltet. Aktor Summenstrom reduzieren.	Außerhalb Spezifik.	
9471/35-16-xx DIOM Z2 Ex n			falsche externe Beschaltung Sensorbeschaltung oder Konfiguration Signaltyp prüfen.	Ausfall		
9469/35-08-xx AUM Z2 Ex n 9472/35-16-xx DIOM 24V Z2 Ex n			externe Spannungsversorgung (18 ..32V) gestört oder falsche externe Beschaltung Externe Spannungsversorgung (18..32V) oder Sensorbeschaltung oder Konfiguration Signaltyp prüfen.	Ausfall		

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

PROFISafe Status				
Byte	Wert		Diagnosis Text	Diagnosis Help Text
	Hex	Dez		
n+5	0x40	64	F_Dest_Add mismatch	Mismatch of safety destination address
	0x41	65	F_Dest_Add not valid	Safety destination address not valid
	0x42	66	F_Source_Add not valid	Safety source address not valid
	0x43	67	F_WD_Time not defined	Safety watchdog time value is 0 ms
	0x44	68	F_SIL parameter error	Parameter „F_SIL“ exceeds SIL from specific device application
	0x45	69	F_CRC_Length error	Parameter „F_CRC_Length“ does not match the generated values
	0x46	70	F-Param. version error	Version of F-Parameter set incorrect
	0x47	71	CRC1-Fault	CRC1-check of received F-data failed

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.6.8 Kanalbezogene Diagnose

Optional kann im Diagnosetelegramm zusätzlich kanalbezogene Diagnoseinformation mit zum Master übertragen werden. Das Generieren der kanalbezogenen Diagnose kann im Bereich "USER_PRM_DATA" freigegeben werden. Für jede anstehende Diagnose der Eingabesignale werden 3 Byte übertragen:

Byte	Bit	Wert / Info	Meldung / Funktion
1	0 - 5	1 – 16	Modul Steckplatz (Kennungsnummer)
	6 - 7	0x02	Header
2	0 – 5	0 – 15	Kanal / Signalnummer
	6 - 7	00 = reserviert 01 = Eingabe 10 = Ausgabe 11 = Ein- / Ausgabe	Signal Typ
3	0 – 4	0 - 31	Fehlertyp - siehe unten
	5 – 7	000 = reserviert 001 = Bit 010 = 2 Bit 011 = 4 Bit 100 = Byte 101 = Wort 110 = 2 Worte 111 = reserviert	Daten Typ

Fehler- typ	Bedeutung	Status Code in zyklischen Daten [Hex]	Maßnahmen / Behebung	Signal Status (NE107)	
0	Reserved	-	-	-	-
1	Kurzschluss	7FFF / 8001	<ul style="list-style-type: none"> Verbindung zwischen IO-Modul und Sensor/Aktor prüfen und Kurzschluss beseitigen Sensor / Aktor prüfen und bei Bedarf austauschen. 	Ausfall	
2 – 5	Reserved	-	-	-	-
6	Leitungsbruch	7FFA / 8006	<ul style="list-style-type: none"> Verbindung zwischen IO-Modul und Sensor/Aktor prüfen und korrekte Verbindung herstellen. Sensor / Aktor prüfen und bei Bedarf austauschen. 	Ausfall	
7	Oberer Grenzwert überschritten	7FF9	Messbereichsgrenze des IO-Moduls (TIM) ist über- bzw. unterschritten.		
8	Unterer Grenzwert unterschritten	8008	Eingangssignal innerhalb des zulässigen Messbereiches verwenden oder anderen Messbereich wählen falls möglich.		
9 – 15	Reserved	-	-	-	-
16	Fehler Vergleichsstelle	8010	Der Messbereich der Vergleichsstelle (= Cold Junction Compensation) ist unter/ überschritten. <ul style="list-style-type: none"> Umgebungstemperatur des IO-Moduls prüfen IO-Modul tauschen 	Ausfall	
17	Hardware Fehler	8011	IO-Modul tauschen		
18	Übertemperatur	8012	Die Temperatur um das IO-Modul ist zu hoch. Umgebungstemperatur senken oder für bessere Belüftung, Beschattung sorgen.		
19	Fehler 2 Leiter Abgleich	8013	2 Leiter Abgleich neu durchführen. Während Kalibrierung auf guten Kurzschluss am Leitungsende achten.		
20	Parametrierfehler	8014	Unzulaessige Parameter Kombination beseitigen		
21	Anlagen Aus	8015	Ursache für externe Signal Abschaltung prüfen und beseitigen.		
22 – 31	Reserved	-	-	-	-

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Achtung !

Die maximale Telegrammlänge des IS1+ Diagnosetelegramms ist begrenzt:
 max. 122 Byte mit GSD V2.xx oder V3.xx bei CPM 9440 und CPU 9442
 max. 244 Byte mit GSD V4.xx oder V5.xx und CPU 9442

Bei vielen gleichzeitig anstehenden IO-Modul Stati und/oder Signaldiagnosen kann die maximal übertragbare Datenmenge der Diagnosedaten überschritten werden, wodurch IO-Modul Stati oder kanalbezogene Diagnosedaten am Telegrammende abgeschnitten werden und damit verloren gehen.



Können wegen Pufferüberlauf nicht alle IO-Modul Stati und kanalbezogenen Diagnosedaten übertragen werden, so wird dies im normspezifischen Diagnosebereich mit der Meldung "Diagnoseüberlauf" angezeigt.

Unabhängig davon ist die Übertragung der Standard-, der kennungsbezogenen Diagnose sowie CPM-, Modul- und Redundanz Status sowie der Alarme immer sichergestellt.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.7 Sammelalarm / Status Feldstation

Für die CPU werden 1 Byte Inputdaten (Statusregister) und 1 Byte Outputdaten (Steuerregister) im zyklischen Bereich von PROFIBUS DP übertragen.

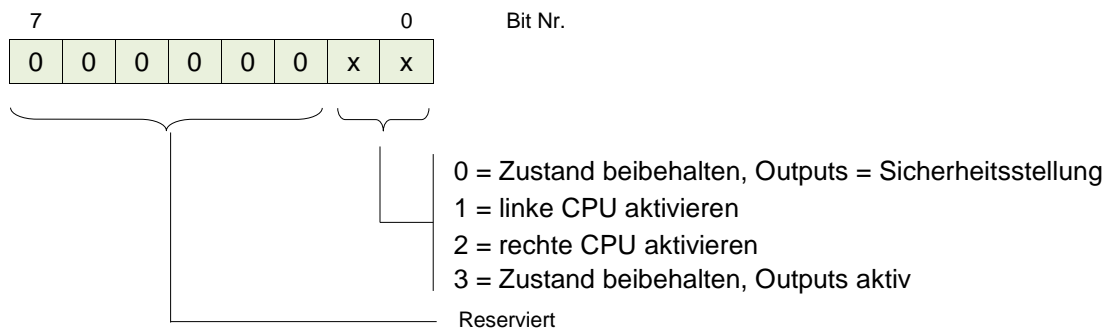
Der Inhalt des Statusregisters kann im AS zur Erzeugung eines feldstationsglobalen Sammelalarmes verwendet werden. Bei Anwendungen ohne Stahl CPM Redundanz wird die Funktion des Steuerregisters über den Parameter 'CPU Redundanz = Nein' (Default Einstellung) deaktiviert.

Bei Verwendung von GSD V2.xx und V3.xx sind diese Daten im CPM Modulbeschreiber enthalten. Bei GSD V4.xx und V5.xx mit CPU 9442 können diese Daten optional mit dem separaten Modulbeschreiber 'CPU Status-/Steuerregister' konfiguriert und optional auf einem beliebigen Steckplatz projiziert werden. Nachfolgende IO-Module werden dadurch um eine Steckplatzadresse verschoben. Maximal 15 IO-Module + Status-/Steuerregister sind konfigurierbar, soweit keine Längenbegrenzungen der zyklischen Daten verletzt werden.

Tip: Wird das Status-/Steuerregister als letztes Modul nach den real gesteckten IO-Modul projiziert, bleiben die Steckplatzadressen der IO-Module unverändert.

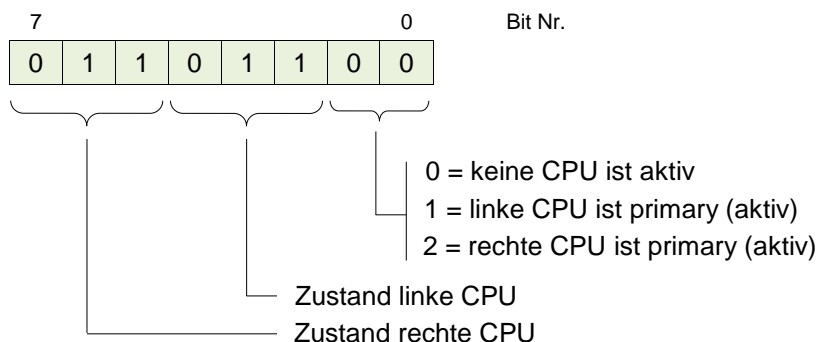
3.7.1 Steuerregister CPU

Bei Verwendung der STAHL Redundanz dient das Steuerregister zur Steuerung der Betriebszustände der beiden redundanten CPU. Derselbe Wert ist zu beiden CPUs zu übertragen. Es wird empfohlen nur die Werte 1 und 2 für die Steuerung der Redundanzumschaltung zu verwenden. Bei Anwendungen mit CPU Redundanz gemäß PNO Spec. ist das Steuerregister ohne Funktion.



3.7.2 Statusregister CPU

Das Statusregister enthält Informationen über beide möglichen CPUs. Bei Betrieb ohne CPU Redundanz ist nur der Zustand der linken CPU auszuwerten. Durch das Statusregister kann der aktuelle Zustand der beiden CPUs zur Überprüfung vom AS rückgelesen werden:



Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

Zustand CPU:

Wert		Meldung / Funktion	Maßnahmen / Behebung	
Wert 1 (001)	*1)	Hardwarefehler CPU	CPU austauschen	
Wert 2 (010)		Data Exchange mit AS <u>mit</u> Diag Daten ! --> Sammelalarm FS generieren	Diagnose Tool des AS oder IS1+ DTM verwenden um Details zu ermitteln	
Wert 3 (011)	*1)	kein Data Exchange (nach Power On)	Data Exchange durch AS in Betrieb setzen	
Wert 4 (100)	*1)	Konfigurations- oder Parameter Fehler	Konfigurations- und Parameterdaten in DP Master prüfen	
Wert 5 (101)	*1)	Data Exchange mit AS verlassen	Busverbindung zu AS prüfen. Data Exchange durch AS in Betrieb setzen	
Wert 6 (110)		Data Exchange mit AS <u>ohne</u> Diag. Daten --> alle IO-Module und CPUs sind ohne Fehler	Keine Fehler	
Wert 7 (111)	*1)	Inaktive (backup) CPU ist nicht erreichbar	Prüfen: - Busverbindung der red. CPU - Versorgungsspann. der red. CPU - Funktion der red. CPU - Rail Verbindung zwischen red. CPUs	

*1) Achtung:

Wert nur bei CPU Redundanz sinnvoll auswertbar.

Bei Betrieb ohne CPU Redundanz kann das Statusregister bei Bus- oder Slaveausfall im AS nicht mehr aktualisiert werden. Der Sammelalarm 'Diagnose Daten sind vorhanden' kann somit nur bei zyklischem Busbetrieb sinnvoll ausgewertet werden. Der Zustand 'Slaveausfall' ist im AS separat abzufragen und kann nicht durch Auswertung des Statusregisters erkannt werden.

Das Statusregister enthält Informationen über beide CPUs. Bei regulärem Betrieb wird diese Statusinformation zwischen beiden CPUs quer gekoppelt und kann somit von beiden CPUs gelesen werden. Im Störfall kann die Statusinformation jedoch in der backup CPU verloren gehen. Deshalb ist vom AS immer nur das Statusregister der primary (aktiven) CPU auszuwerten.

3.8 LED- und LCD- Anzeige CPM 9440

Am CPM 9440 einer IS1+ Feldstation kann vor Ort der Betriebszustand sowie die Kommunikation auf dem PROFIBUS DP anhand der LED's sowie der LCD-Anzeige angezeigt werden.

Die LCD-Anzeige ermöglicht zusätzlich die Anzeige der Signalwerte sowie Signal- und Moduldiagnosen.

-> Details siehe **Betriebsanleitung IS1+ CPM 9440** sowie **Betriebsanleitung IS1+ CPM Display**

3.9 LED-Anzeige CPU 9442

An der CPU 9442 kann vor Ort der Betriebszustand sowie die Kommunikation auf dem PROFIBUS DP anhand der LED's angezeigt werden.

Details siehe **Betriebsanleitung IS1+ CPM 9442**

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.10 DPV1 Datensätze

Folgende DPV1 Datensätze werden unterstützt:

Slot	Write_ind [DS Index]	Read_ind [DS Index]	Telegramm Abwicklung	Beschreibung	
0 (CPU)	255 -> 65000	255	write_ind -> read_ind	I&M0 Funktion	
	I&M1 ... I&M3	
	255 -> 65004	255	write_ind -> read_ind	I&M4 Funktion	Nur von CPU 9442 unterstützt
	-	7	read_ind	HART Livelist	
	8	8	write_ind -> read_ind	Servicebus Protokoll-Kapselung über DPV1	
	-	9	read_ind	Rücklesen der eingestellten Profisafe-Dest-Adressen aller PROFIsafe Module	
	-	129	read_ind	HART Parameter	
	-	148	read_ind	HART DS Auskunft	
	-	149	read_ind	HART Feature Flags	
1-16 (IOM)	255 -> 65000	255	write_ind -> read_ind	I&M0 Funktion	
	I&M1 ... I&M3	
	255 -> 65004	255	write_ind -> read_ind	I&M4 Funktion	Nur von CPU 9442 unterstützt
	-	129	read_ind	HART Parameter	
	-	148	read_ind	HART DS Auskunft	
	-	149	read_ind	HART Feature Flags	
	80	81	write_ind -> read_ind mit delayed response	HART Abwicklung Kanal 0	
	82	83		HART Abwicklung Kanal 1	
	84	85		HART Abwicklung Kanal 2	
	86	87		HART Abwicklung Kanal 3	
	88	89		HART Abwicklung Kanal 4	
	90	91		HART Abwicklung Kanal 5	
	92	93		HART Abwicklung Kanal 6	
	94	95		HART Abwicklung Kanal 7	

Aufbau der HART Datensätze gemäß PNO Spez. 2.312

Aufbau der I&M Datensätze gemäß PNO Spez. 3.502

Aufbau HART Livelist und Servicebus Protokoll gemäß Stahl Spezifikation. -> Abwicklung über IS1+ DTM

Auch bei Verwendung mehrerer paralleler C2 Kanäle wird nur eine HART Telegramm Abwicklung zu einer Zeit unterstützt.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.11 I&M Funktion (DPV1)

IS1+ unterstützt die I&M (Identification and maintenance) Funktion gemäß PNO Spezifikation und liefert für jedes Modul folgenden Datensatz I&M auf Index 255:

I&M0 auf Index 255 / 65000, Read/Write:

Name	Größe	Daten Typ	Dateninhalt
<i>Header</i>			
manufacturer specific	10 Octets		Leer = 0 (nicht verwendet)
<i>I&M Block</i>			
DEVICE_MAN_ID	2 Octets	Uint16	158 (0x9e)
ORDER_ID	20 Octets	Visible String	z.B. ' 9440/15-01-11' (STAHL Typ Nr.)
SERIAL_NUMBER	16 Octets	Visible String	z.B. ' 115337-0004'
HARDWARE_REVISION	2 Octets	Uint16	z.B. 'F' = 0x0046 *1)
SOFTWARE_REVISION	4 Octets	*2)	z.B. '02-31' *2)
REVISION_COUNTER	2 Octets	Uint16	0
PROFILE_ID	2 Octets	Uint16	0x0000
PROFILE_SPECIFIC_TYPE	2 Octets	Uint16	0x0000
IM_VERSION	2 Octets	2 Uint8	1.0
IM_SUPPORTED	2 Octets	Bit Array	0 (0x1E mit 9442 CPU und GSD V4.xx oder V5.xx)

***1) HARDWARE_REVISION:** STAHL verwendet bei IS1+ die Buchstaben 'A' bis 'X' welche als 'Character' übertragen werden (Beispiel: 'A' = 0x0041).

***2) SOFTWARE_REVISION:**

Beispiel für Zuordnung:

Stahl Software Version	V 02-31			
Daten Typ	Char	Uint8	Uint8	Uint8
Daten	'V' = 0x56	0x02	0x1F	0x00
angezeigt	'V'	02	31	0

I&M1 auf Index 255 / 65001, Read/Write:

Name	Größe	Daten Typ	Dateninhalt
<i>Header</i>			
manufacturer specific	10 Octets		Leer = 0 (nicht verwendet)
<i>I&M Block</i>			
TAG_FUNCTION	32 Octets	Visible String	Anwenderspezifische Daten welche im Gerät gespeichert werden
TAG_LOCATION	22 Octets	Visible String	Default: gefüllt mit '0x20' (blank)

I&M1 bis I&M4 nur von 9442 CPU unterstützt!

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

I&M2 auf Index 255/ 65002, Read/Write:

Name	Größe	Daten Typ	Dateninhalt
<i>Header</i>			
manufacturer specific	10 Octets		Leer = 0 (nicht verwendet)
<i>I&M Block</i>			
INSTALLATION_DATE	16 Octets	Visible String	YYYY-MM-DD hh:mm z. B. 1995-02-04 16:23 Default: gefüllt mit '0x20' (blank)
RESERVED	38 Octets		

I&M3 auf Index 255/ 65003, Read/Write:

Name	Größe	Daten Typ	Dateninhalt
<i>Header</i>			
manufacturer specific	10 Octets		Leer = 0 (nicht verwendet)
<i>I&M Block</i>			
DESCRIPTOR	54 Octets	Visible String	Anwenderspezifische Daten welche im Gerät gespeichert werden. Default: gefüllt mit '0x20' (blank)

I&M4 auf Index 255/ 65004, Read/Write:

Name	Größe	Daten Typ	Dateninhalt
<i>Header</i>			
manufacturer specific	10 Octets		Leer = 0 (nicht verwendet)
<i>I&M Block</i>			
SIGNATURE	54 Octets	OctetString	Projekt spezifische Daten aus Parametrier Tools, welche im Gerät gespeichert werden. Default: gefüllt mit '0x00'

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

3.12 Online Verhalten der IS1+ Feldstation.

Die IS1+ Feldstation unterstützt zusätzlich zu dem bei PROFIBUS DP üblichen Hochlaufverhalten mit einem DP Master (siehe 2.11.3 Typischer Anlaufvorgang) auch folgende Funktionen:

3.12.1 Parameteränderungen.

Befindet sich eine IS1+ Feldstation im Data Exchange mit einem DP Master, so kann das Telegramm 'Set_Prm' (Parameter senden) zwischen den zyklischen Daten vom Master zur Feldstation übertragen werden. Die Feldstation prüft die Länge des Parametertelegrammes und übernimmt bei korrekter Telegrammlänge die neuen Parameterdaten ohne den Zustand Data Exchange zu verlassen. Damit sind Online Veränderungen der Parameter der IS1+ Feldstation durch einen PROFIBUS DP Master (V0) möglich.

Wird ein 'Set_Prm' Telegramm mit falscher Telegrammlänge empfangen, so werden diese Daten nicht übernommen. Die Feldstation wechselt in den Zustand 'Wait Parameter' wodurch ein Neuanlauf mit dem Master erzwungen wird.

3.12.2 Konfigurationsänderungen.

Befindet sich eine IS1+ Feldstation im Data Exchange mit einem DP Master, so wird das Telegramm 'Chk_Cfg' nur von der Feldstation angenommen, wenn sich die Konfiguration der Feldstation nicht verändert hat. Wird ein Telegramm mit veränderten Konfigurationsdaten während des Data Exchange empfangen, so verlässt die Feldstation den Zustand Data Exchange und geht in den Zustand 'Wait Parameter' wodurch ein Neuanlauf mit dem Master erzwungen wird.

Beabsichtigt ein Master die Konfigurationsdaten der Feldstation zu ändern, oder den Data Exchange für eine definierte, kurze Zeit zu unterbrechen, so sollte der Data Exchange vom Master gezielt beendet werden durch senden des Telegrammes 'Set_Prm' mit 'Unlock_Req = TRUE', wodurch die Feldstation in den Zustand 'Wait Parameter' gebracht wird.

Danach kann vom Master ein regulärer Slaveanlauf mit neuen Konfigurations- und Parameterdaten durchgeführt werden.

Über den Parameter 'Haltezeit Ausgabemodule' sowie über die Ansprechüberwachungszeit (siehe 3.4.2) können die Ausgabesignale der Feldstation bei Unterbrechung des Data Exchange für eine parametrierbare Zeit eingefroren werden. Kehrt der Master mit der Feldstation vor Ablauf dieser Zeiten wieder in den Zustand Data Exchange zurück, so gehen die Ausgabesignale nicht in die gewählte Sicherheitsstellung sondern werden vom Master nun wieder zyklisch aktualisiert.

Wurden vom Master bei einem solchen Vorgang Konfigurationsdaten verändert, welche Einfluss auf die Signalrangierung haben, so ist der Master für eine korrekte Rangierung der veränderten Daten innerhalb des Masters verantwortlich. Die Feldstation prüft beim Wiederanlauf die neuen Konfigurationsdaten. Alle Module der Feldstation welche mit den konfigurierten Modulen übereinstimmen werden nachfolgend wieder zyklisch aktualisiert. Module welche nicht mit den konfigurierten Modulen übereinstimmen werden über Diagnose und Stati gemeldet. Die Signale dieser Module werden nicht mehr aktualisiert und verhalten sich gemäß dem parametrierten Verhalten im Fehlerfall.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

4 Ethernet Interface 9442 CPU

4.1 Ethernet Netzwerk Topologie

Die IS1+ 9442 CPU verfügt über zwei Ethernet Ports (Anschlüsse X2, P1 sowie X2, P2). Bei Verwendung des PROFIBUS Protokolls kann nur der Port X2, P1 verwendet werden. Der Port X2, P2 wird in diesem Fall nicht unterstützt.

4.2 IP Adresseinstellung

Die 9442 IS1+ CPU verwendet für die Ethernet Kommunikation zwei separate IP Adressen:

- IP-AS: Bei PROFIBUS nicht verwendet
- IP-SB: Service Bus Funktionen: Web-Server, SW-Update

Eine Veränderung der IP-Adressen ist während aktivem Data Exchange zum Automatisierungsgerät gesperrt.

Achtung! IP-AS und IP-SB Adressen einer CPU müssen wie alle IP Adressen eines Ethernet Netzwerkes einmalig und eindeutig sein!

Es ist zu beachten, dass auch die IP-Adressinformationen im Sockelspeicher der IS1+ CPU gespeichert werden. Bei Austausch von CPUs bleiben Konfigurations- und Adressinformationen einer IS1+ Feldstation daher erhalten.

4.3 IS1+ Detect

Mittels des Tools 'IS1+ Detect' kann eine Liste der physikalisch über Ethernet erreichbaren IS1+ Feldstationen mit 9442 CPU erstellt werden und die bisher eingestellten IP Adressen der gefundenen Stationen angezeigt werden. Dies gilt auch für IS1+ Stationen welche außerhalb des über IP adressierbaren Netzwerk Adressbereiches liegen.

Bei Bedarf können die IP-SB Adressen über das Tool verändert werden, so dass diese nachfolgend im adressierbaren IP Adressraum des Netzwerkes liegen. Damit sind die IS1+ Stationen über die integrierten Web Server erreichbar.

No.	CPU Ser. No.	MAC Address	Device Name	IP - SB	Subn. Mask	Def. Gatew.	DHCP	Protocol	IP-AS	SB / RS485 Addr	Type	Version
1	10001579636	00-1D-F7-02-00-28	Area 1_10	172.24.47.74	255.255.255.0	0.0.0.0	Disabled	ModbusTcp	172.24.47.75	16	9442/35-10-00	Rev A - V1.0.1
2	10001579635	00-1D-F7-02-00-46	Area 1_11	172.24.47.81	255.255.255.0	172.24.47.1	Disabled	ModbusTcp	172.24.47.82	5	9442/35-10-00	Rev A - V1.0.1
3	10001579638	00-1D-F7-02-00-4B		172.24.47.115	255.255.255.0	172.24.47.1	Enabled	Profibus 1		6	9442/35-10-00	Rev A - V1.0.1
4	10001579632	00-1D-F7-02-00-5A		172.24.47.145	255.255.255.0	172.24.47.1	Enabled	Profibus 1		2	9442/35-10-00	Rev A - V1.0.1
5	10001579636	00-1D-F7-02-00-3C		172.24.47.148	255.255.255.0	172.24.47.1	Enabled	Profibus 1		5	9442/35-10-00	Rev A - V1.0.1
6	10001579635	00-1D-F7-02-00-5F		172.24.47.178	255.255.255.0	172.24.47.1	Enabled	Profibus 1		1	9442/35-10-00	Rev A - V1.0.1

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

4.4 Webserver

Passwort und Zugangs-Konzept:

Die verschiedenen Menüpunkte des IS1+ Web Servers sind unterteilt in drei Gruppen:

Gruppe	Seite	Funktion
IS1+ Web Diagnostic	Diagnostic Overview Plugged Modules Configured Modules Backplanes HART Live List Module Diagnostic System Diagnostic AS- Protocol CPU Parameter License Event History Company	Standard Diagnose Informationen – Nur Read Rechte
User Access	User LogIn/Out Fieldstation Network CPU Software Update	Netzwerk Einstellungen und Software Update der CPU - Ohne User Passwort: Nur Read Rechte - Mit User Passwort: Read- und Write Rechte wichtiger User Daten wie IP-Adresse, Device Name
Service Access	Service LogIn/Out	Service Informationen

User Login/Out

Das User Passwort ist per Default eingestellt auf: **R.STAHL**

Nach erfolgreichem User-Login ist es vom Anwender zu verändern.

Wurde das Passwort vergessen, so kann mittels der Funktion 'Store encrypted Passwords' eine Datei erzeugt werden, aus welcher der R.STAHL Service das eingestellte Passwort rücklesen kann. Damit ist ein Login möglich und das verwendete Passwort ist nachfolgend vom Anwender erneut zu ändern.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

IP-SB Adresse

Die Einstellung der IP-SB Adresse kann optional über den Webserver der 9442 CPU erfolgen. Die IP-AS Adresse wird bei PROFIBUS nicht verwendet.

Bei redundanten IS1 CPUs werden die Adressen IP-AS, IP-SB sowie die Device Namen beider CPUs (linke- und rechte CPU) im IS1+ Webserver angezeigt wobei der Web Server mit einer der beiden CPUs verbunden ist (connected).

Die IP-SB sowie IP-AS Adressen können mit gültigem User Login nur von der CPU verändert werden, mit welcher der Webserver aktuell verbunden ist. Eine Änderung ist nur möglich, wenn sich die IS1 CPU nicht im DataExchange mit einem Automatisierungs System befindet und DHCP disabled ist. Eine bestehende Verbindung zum Webserver wird nach einer Änderung der IP-SB geschlossen und muss zu der geänderten IP-SB Adresse neu geöffnet werden.

The screenshot shows the IS1+ Webserver interface with the following components:

- Navigation Menu:** IS1+ Web Diag., User Log In/Out, Fieldstation, Network (selected), CPU Software Update, Service Access.
- Overview:** Overview, Module Diag, CPU + PM, Event History, Company.
- Network Configuration:**

CPU 9442 - Left (connected)		CPU 9442 - Right	
	IP-AS	IP-SB	
Device Name:	Area5_Station2A		Device Name:
IP-Address:	192.168.0.52	172.24.47.81	IP-Address:
Subnet:	255.255.255.0	255.255.0.0	Subnet:
Default GW:	0.0.0.0	0.0.0.0	Default GW:
MAC Address:	00:1d:f7:02:00:46	00:1d:f7:02:00:49	MAC Address:
- Service Bus / RS485 Addr. 5**
- AS Protocol:** PROFIBUS PNO Red.
- SB-DHCP:** Disable (dropdown menu)
- Alert:** IP Address change is disabled during AS Data Exchange.
- Buttons:** Refresh Data

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

5 APL Feldgerätebibliothek zur Anbindung an Leitsystem PCS7

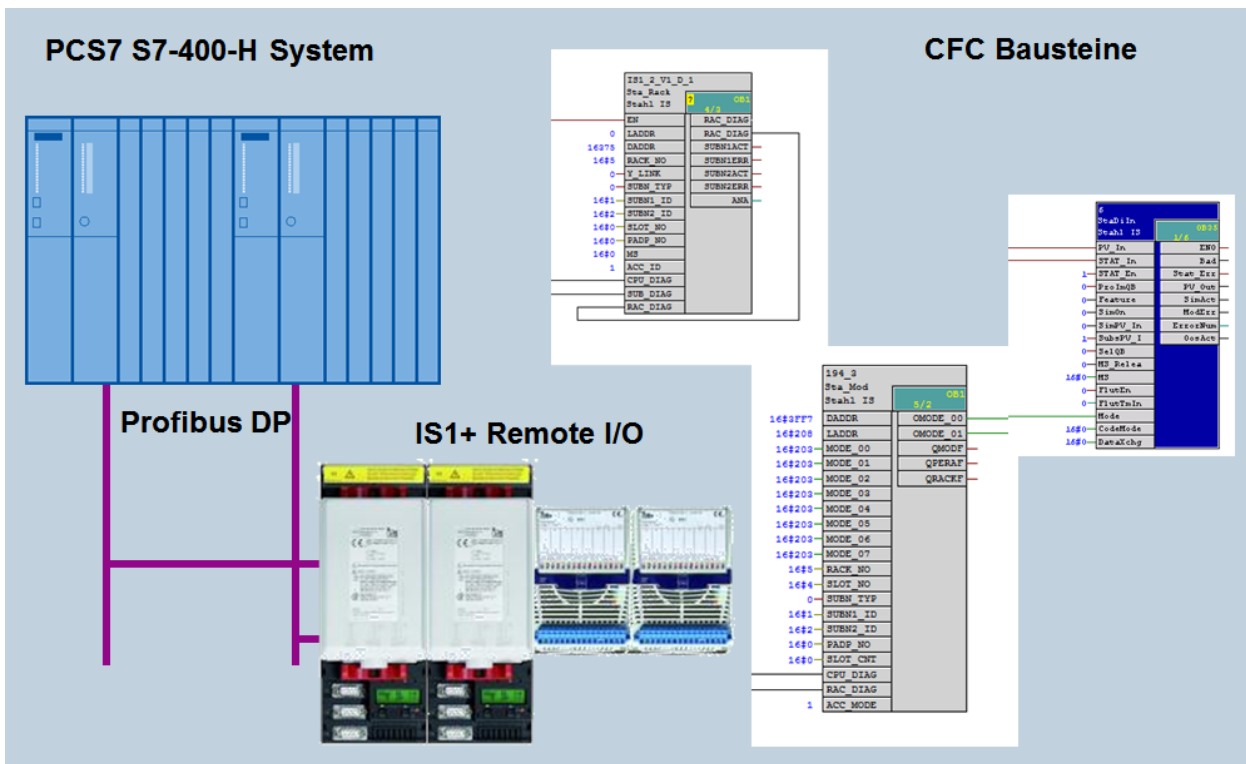
Bei der Implementierung moderner, auf PCS 7 basierender Automatisierungsprojekte werden Sie häufig mit speziellen Herausforderungen konfrontiert, für die eine Standard PCS 7 Umgebung keine Lösung bietet. Die R. STAHL IS1+ PCS7 APL Feldgerätebibliothek ermöglicht eine einfache Anbindung von R. STAHL IS1+ Modulen an das Siemens Leitsystem PCS7 über PROFIBUS. Inhalt der Bibliothek sind PCS7 konform erstellte CFC Bausteine, sowie eine Dokumentation in Englisch. Hierbei werden Standardfunktionen wie die automatische Verschaltung durch den Treibergenerator oder Assetmanagement unterstützt. Die PCS 7 Bausteine ermöglichen Ihnen, zusätzliche Fehlerquellen zu vermeiden, eigene Ressourcen zu schonen und sich voll und ganz auf Ihr Automatisierungsprojekt zu konzentrieren. Die APL Feldgerätebibliothek ist kompatibel bis PCS7 V8.0 SP2 und direkt bei Siemens in Karlsruhe zu beziehen. Kontakt und Support: function.blocks.industry@siemens.com.

Unterstützte Funktionen

- Einsatz von R. STAHL IS1+ in einem nicht redundanten S7-400 CPU System
- Einsatz von R. STAHL IS1+ in einem redundanten S7-400-H CPU System
- Einsatz von R. STAHL IS1+ hinter einem Y-Link Modul
- Modul und Kanalgranulare Diagnose
- Assetmanagement
- Treibergenerator
- HART Variablen

Kundennutzen

- Umfangreiche Bibliothek mit getesteten und bewährten Treiberbausteinen
- Einfache Kalkulation auf Basis von Fixpreisen
- Hotline & Support durch unser Spezialistenteam
- Dokumentation der Bausteine



Treiber für PCS7 V8.0 SP2 auf Basis IS1 GSD V3.05 unterstützt CPM 9440 Redundanz. Support für 9442 mit CPU Redundanz in Vorbereitung.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

6 Liste der Abkürzungen:

AS	Automatisierungssystem. (A utomation S ystem)
AIM	Analog Eingabemodul (A nalog I nput M odule)
AIMH	Analog Eingabemodul + HART
AUMH	A nalog U niversal M odul AI/AO mit H ART
SAIMH	Safety Analog Eingabemodul + HART (PROFIsafe)
AOM	Analog Ausgabemodul (A nalog O utput M odule)
AOMH	Analog Ausgabemodul + HART
CPM	C PU + P M = CPM Zentraleinheit 9440 best. aus Kommunikationsprozessor mit Netzteil
DIM	Digital Eingabemodul (D igital I nput M odule)
DIOM	Digitales Ein-Ausgabe Modul (D igital I nput O utput M odule)
DOM	Digital Ausgabemodul (D igital O utput M odule)
DOMR	Digital Ausgabemodul Relais (D igital O utput M odule R elays)
DOMV	Digital Ausgabemodul Ventile (D igital O utput M odule V alves)
HW	Hardware
IOP	I/O - Prozessor der Zentraleinheit
IOM	Allgemeine Bezeichnung für I/O - Modul
PM	P ower M odule (Netzgerät)
SW	Software
SIL	S afety I ntegrity L evel
TIM	Temperatur Eingabemodul (T emperature I nput M odule)

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

7 Versionsveränderungen:

Version dieses Dokument	Version GSD file	Erweiterungen / Änderungen
1.00	3.00	<ul style="list-style-type: none"> • PROFIBUS gemäß DPV1 <ul style="list-style-type: none"> - Diagnose Statusmeldungen - I&M Funktion • Unterstützung von PROFIsafe I/O Modulen • Unterstützung der IS1+ DTMs (FDT) mit Kommunikation über DPV1
1.01	3.01	<ul style="list-style-type: none"> • MaxTsdR Angaben für Betrieb mit Leitungsredundanz ergänzt. • Signaldiagnosemeldung 'Übertemperatur' für 9462 Module ergänzt
1.02	3.02	<ul style="list-style-type: none"> • Feld IM_SUPPORTED in I&M0 geändert.
1.03	3.03	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung PNO Slave Redundanz zugefügt <ul style="list-style-type: none"> - CPM Parameter zugefügt: 'Adress Offset backup CPM PNO Red' - CPM Diagnose zugefügt: 'Backup CPM nicht verfügbar' - Max 15 IOM ab GSD V3.03 • Modul zugefügt: DOMV 9478/22-08-51 • 9480 TIMR Parameter zugefügt für CU53 GOST, Pt46 GOST, Pt50 GOST
1.04	3.03	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung PNO Slave Redundanz erweitert
2.00	2.26 (DPV0) 3.04 (DPV1)	<ul style="list-style-type: none"> • DPV0 und DPV1 sind gemeinsam in diesem Dokument beschrieben. • IS1+ Erweiterungen mit neuen IOM 9468, 9470/3 und 9475/3 • Beschreibung der STAHL Redundanz ergänzt.
2.01	3.05 (DPV1)	<ul style="list-style-type: none"> • Neuer Parameter: Steckplatz Offset DPV1 Diagnose = 0/1
2.02	2.28 (DPV0) 3.06 (DPV1)	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosemeldung 'Modul Hinweis beachten' ergänzt für 9475 DOM4
2.03	2.29 (DPV0) 3.07 (DPV1)	<ul style="list-style-type: none"> • Neues IS1+ IOM 9482 TIM ergänzt
2.04	2.30 (DPV0) 3.08 (DPV1)	<ul style="list-style-type: none"> • IS1+ Modulbeschreiber mit IS1+ kompatiblen zyklischen Datenformaten ohne separaten Signal Status zugefügt. (No Stat)
2.05	2.31 (DPV0) 3.09 (DPV1)	<ul style="list-style-type: none"> • IS1+ Modulbeschreiber mit IS1+ kompatiblen zyklischen Datenformat-zugefügt: 9470/3x-16-xx DIM 16 9470/2
2.07	2.33 (DPV0) 3.11 (DPV1)	<ul style="list-style-type: none"> • Neue IS1+ Module ergänzt. <ul style="list-style-type: none"> - 9469/35 UMH Z2 Ex n - 9471/35 DIOM Z2 Ex n - 9472/35 DIOM-24V Z2 Ex n
3.00_b7	2.34 (DPV0) 3.12 (DPV1) 4.13 (DPV0) 5.13 (DPV1)	<ul style="list-style-type: none"> • Neue 9442 Zone2 CPU ergänzt. • 9469: DI Pulsverlängerung 1,2 s zugefügt.

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

8 Support Adresse

R. STAHL Schaltgeräte GmbH

Business Unit Automation Interface and Solutions

eMail: support.automation@stahl.de

Supportinformationen: <http://www.r-stahl.com>

Service Hotline IS1: +49 (7942) 943-4123

Telefax : +49 (7942) 943-40 4123

Kopplungsbeschreibung PROFIBUS DP

9 Appendix A: GSD File Rev. vs. CPM 9440 Firmware Rev

The Table shows allowed GSD File revisions for different IS1 CPM 9440 firmware revisions.

In general, it is allowed to use an old GSD revision with later firmware versions, but you cannot use a new GSD revision with an older firmware. This will cause a configuration error.

Be carefully if you have different versions of GSD and firmware in your plant to avoid unexpected problems.

Firmware 9440				GSD Revision																	
DP-V0	DP-V1	DP-V1	DP-V1	DP V1 Diagnosis message					DP V0 Diagnosis message						DP V0 Diagnosis message						
1-33	2-33	9-33								V2.23							V1.23				
1-34	2-34	9-34								V2.23							V1.23				
1-35	2-35	9-35								V2.23	V2.24						V1.23	V1.24			
1-41	2-41	9-41	3-41	V3.02						V2.23	V2.24						V1.23	V1.24			Last version
1-42	2-42	9-42	3-42	V3.02	V3.03					V2.23	V2.24	V2.25					V1.23	V1.24	V1.25	V1.26	
1-43	2-43	9-43	3-43	V3.02	V3.03					V2.23	V2.24	V2.25					V1.23	V1.24	V1.25	V1.26	
1-44	2-44	9-44	3-44	V3.02	V3.03	V3.04				V2.23	V2.24	V2.25	V2.26				V1.23	V1.24	V1.25	V1.26	
1-45	2-45	9-45	3-45	V3.02	V3.03	V3.04	V3.06			V2.23	V2.24	V2.25	V2.26	V2.28			V1.23	V1.24	V1.25	V1.26	
1-46	2-46	9-46	3-46	V3.02	V3.03	V3.04	V3.06	V3.07		V2.23	V2.24	V2.25	V2.26	V2.28	V2.29		V1.23	V1.24	V1.25	V1.26	
1-47	2-47	9-47	3-47	V3.02	V3.03	V3.04	V3.06	V3.07	V3.11	V2.23	V2.24	V2.25	V2.26	V2.28	V2.29	V2.33	V1.23	V1.24	V1.25	V1.26	
1-48	2-48	9-48	3-48	V3.02	V3.03	V3.04	V3.06	V3.07	V3.11	V2.23	V2.24	V2.25	V2.26	V2.28	V2.29	V2.33	V1.23	V1.24	V1.25	V1.26	
1-49	2-49	9-49	3-49	V3.02	V3.03	V3.04	V3.06	V3.07	V3.11	V2.23	V2.24	V2.25	V2.26	V2.28	V2.29	V2.33	V1.23	V1.24	V1.25	V1.26	
For IS1 + I/O Modules CPM firmware and GSD revision, I/O module firmware is V3.xx																					
Firmware IS1 I/O Modules: →				V2.xx and V3.xx					V2.xx and V3.xx						V 1.xx, V2.xx and V 3.xx (1*)						
CPM Redundancy																					
According STAHL				According STAHL					According STAHL						According STAHL						
PNO				According PNO					According PNO												
Usable amount of I/O Data →				238 Byte Input and 127 Byte output					238 Byte Input and 127 Byte output						112 Byte Input and 80 Byte output						

1*) Firmware V3.xx (IS1+ I/O modules) is only in compatibility mode (as 1 to 1 replacement of old I/O modules) usable.

The CPM firmware mentioned here will run on 9440/15, 9440/12 hardware rev.F (released end 2001) and later and 9440/22 all hardware rev. If older CPM firmware than x-33 is used or the I/O module firmware is 1-xx (version 2-xx was released June 2003) contact: support.automation@stahl.de for upgrade options.

In general the latest CPM firmware and the latest GSD version should be used (latest mean: V1.xx, V2.xx, V3.xx => were xx has the highest available count)