

Integrationsleitfaden iJaw

Integration von 8 iJaw Spannbacken über einen TigoMaster 2TH in eine Siemens Steuerung mit TIA Portal V18

Version: 1.0

Stand: 23.06.2023

Autor: Lukasz Moisa

Prüfer: Sebastian Gottschalk

Projektnummer: 2706

Änderungshistorie

Version	Änderung	Geändert durch	Datum
1.0	Erstausgabe	Moisa	23.06.2023

Inhaltsverzeichnis

1	HARDWAREAUFBAU	3
2	INSTALLATION DER GSD-DATEI IM TIA PORTAL V18.....	4
2.1	GSD-DATEI INSTALLIEREN	4
3	INTEGRATION IN DIE HARDWAREKONFIGURATION (SPS)	6
3.1	HARDWARE / PROJEKT VORAUSSETZUNGEN.....	6
3.2	EINBINDEN DER GSD-DATEI IN DIE OFFLINE HARDWAREKONFIGURATION	6
3.3	PROFINET-SCHNITTSTELLE GERÄTEANPASSUNG	7
3.4	SUBMODUL GERÄTEANPASSUNG	9
3.5	E/A-ADRESSEN GERÄTEANPASSUNG	10
3.6	GERÄTENAMEN ZUWEISEN.....	11
4	INTEGRATION IN DIE SOFTWARE (SPS)	12
4.1	GLOBALE BIBLIOTHEK ÖFFNEN	12
4.2	EINFÜGEN DER RELEVANTEN <FHNBY<DN<	14
4.2.1	<i>Einfügen der relevanten Datentypen und Programmbausteine ins TIA-Projekt.....</i>	<i>14</i>
4.2.2	<i>Aktualisieren der Bibliotheksbaustein im Projekt</i>	<i>16</i>
4.2.3	<i>Beispiel Aufruf FB SendRcv_iJaw / Kopiervorlage.....</i>	<i>16</i>
4.3	AUFRUF DES FB SENDRCV_IJAW	17
4.3.1	<i>Bausteinaufruf.....</i>	<i>17</i>
4.3.2	<i>Schnittstellenbeschreibung der Eingänge.....</i>	<i>18</i>
4.3.3	<i>Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawDataSendUser.....</i>	<i>19</i>
4.3.4	<i>Schnittstellenbeschreibung der Ausgänge.....</i>	<i>20</i>
4.3.5	<i>Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawDataRcvUser.....</i>	<i>20</i>
4.4	VERHALTEN AM PROFINET	21
4.5	ERLÄUTERUNG PROZESSWERTE	22

1 Hardwareaufbau

Lieferumfang:

- TigoMaster 2TH

Die Verdrahtung der Geräte erfolgt wie in Abbildung 1-1: Hardwareaufbau gezeigt.

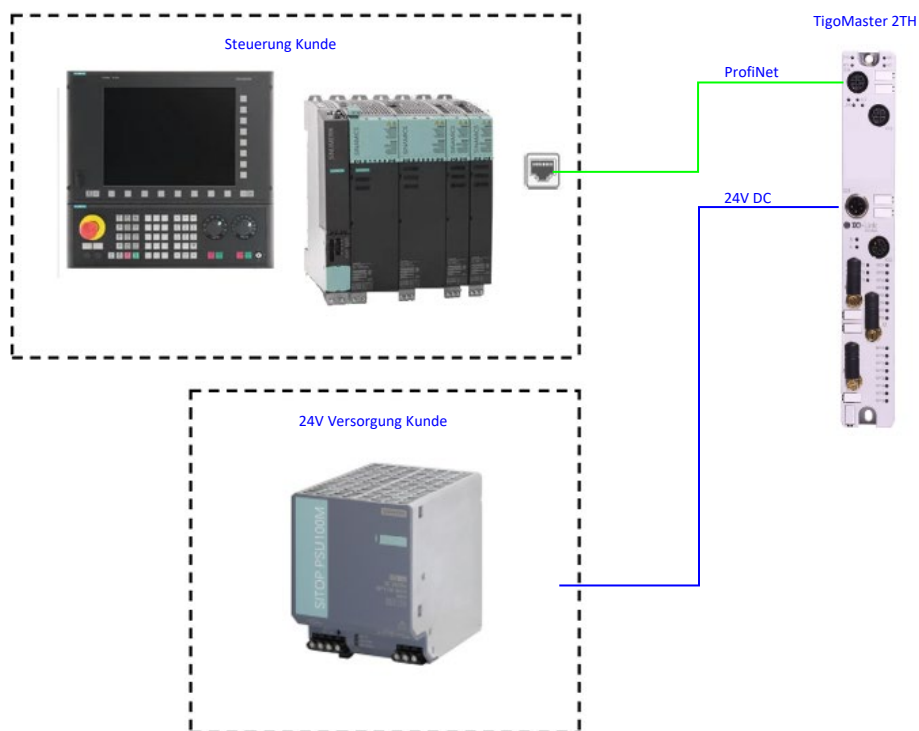


Abbildung 1-1: Hardwareaufbau

2 Installation der GSD-Datei im TIA Portal V18

Um die Feldgeräte (ProfiNet) eines Herstellers in der Gerätekonfiguration von STEP 7 (TIA Portal V18) zu projektieren, müssen Sie zuvor die GSD-Datei installieren.

GSD-Dateien verwenden Sie üblicherweise, um normkonforme Feldgeräte von "Fremdherstellern" in STEP 7 (TIA Portal) zu integrieren. In diesen Textdateien sind die spezifischen Eigenschaften des Feldgeräts enthalten.

2.1 GSD-Datei installieren

Die GSD-Datei können Sie mit einem geöffneten Projekt oder ohne ein geöffnetes Projekt in STEP 7 (TIA Portal V18) installieren

1. Extrahieren Sie die ZIP-Datei des Geräte-Herstellers in ein separates Verzeichnis auf Ihrer Festplatte.
2. Öffnen Sie mit STEP 7 (TIA Portal V18) Ihr Projekt, in welches die GSD-Datei installiert werden soll
3. Öffnen Sie STEP 7 (TIA Portal) in der Projektansicht und wählen Sie in der Menüleiste den Menübefehl "Extras > Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten".
4. Wählen Sie in der Menüleiste den Menübefehl "Extras > Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten".
5. Im Dialog "Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten" ist der Quellpfad voreingestellt, aus dem die letzte GSD-Datei installiert wurde.
Über die Schaltfläche "[Durchsuchen...]" (rechts neben dem Quellpfad) navigieren Sie zum Verzeichnis, in das Sie die ZIP-Datei extrahiert haben.
6. Für den gewählten Quellpfad erscheint die GSD-Datei in der Tabelle unterhalb. Wählen Sie die GSD-Datei, die Sie installieren möchten, aus.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Installieren". Der Installationsfortschritt erscheint in einem eigenen Fenster.

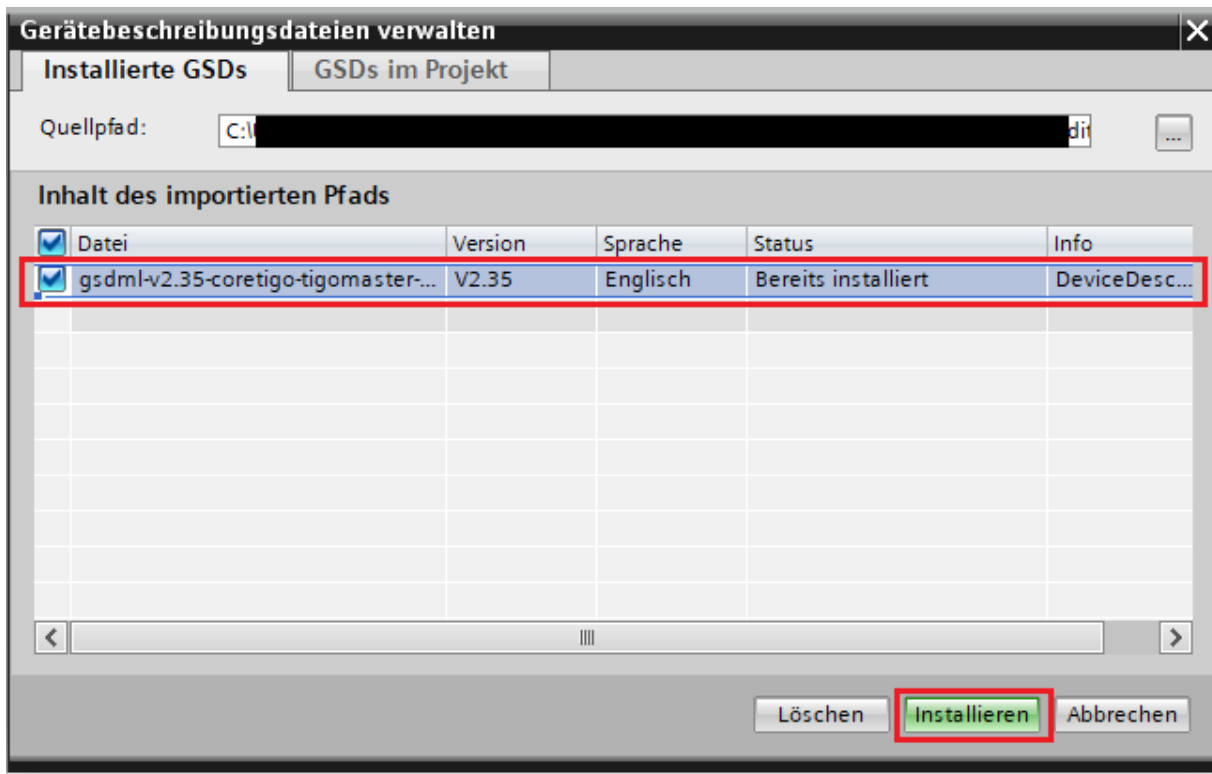


Abbildung 2-1: Installation GSD-Datei

Nach erfolgreicher Installation erhalten Sie eine entsprechende Meldung. Klicken Sie auf "Schließen", um den Dialog zu beenden. Im Anschluss wird der Hardwarekatalog aktualisiert.

3 Integration in die Hardwarekonfiguration (SPS)

Um die im vorherigen Abschnitt installierte GSD-Datei in Ihr bestehendes Projekt einbinden zu können, müssen Sie ihr Projekt im TIA Portal V18 öffnen und anschließend die Hardwarekonfiguration der betreffenden CPU starten.

3.1 Hardware / Projekt Voraussetzungen

- Bestehendes TIA-Projekt
- Im TIA Portal V18 projektierte Steuerung (S7-1500 / Sinumerik One) mit ProfiNet-Schnittstelle
- Projektiertes ProfiNet

3.2 Einbinden der GSD-Datei in die offline Hardwarekonfiguration

1. Öffnen Sie ihr bestehendes Projekt in STEP 7 (TIA Portal V18)
2. Wählen Sie, falls mehrere Steuerungen im Projekt vorhanden sind, die entsprechende aus, in der der TigoMasters eingebunden werden soll.
3. Öffnen Sie die Gerätekonfiguration der vorher ausgewählten Steuerung.
4. Suchen Sie nun im Hardware-Katalog den TigoMaster2TH und ziehen Sie diese in Ihr bestehendes ProfiNet-System hinein.
5. Pfad der GSD-Datei: „Weitere FELDGERÄTE > PROFINET I/O > I/O > CoreTigo Ltd > TigoMaster 2TH > Kopfmodul > TigoMaster 2TH-PNT

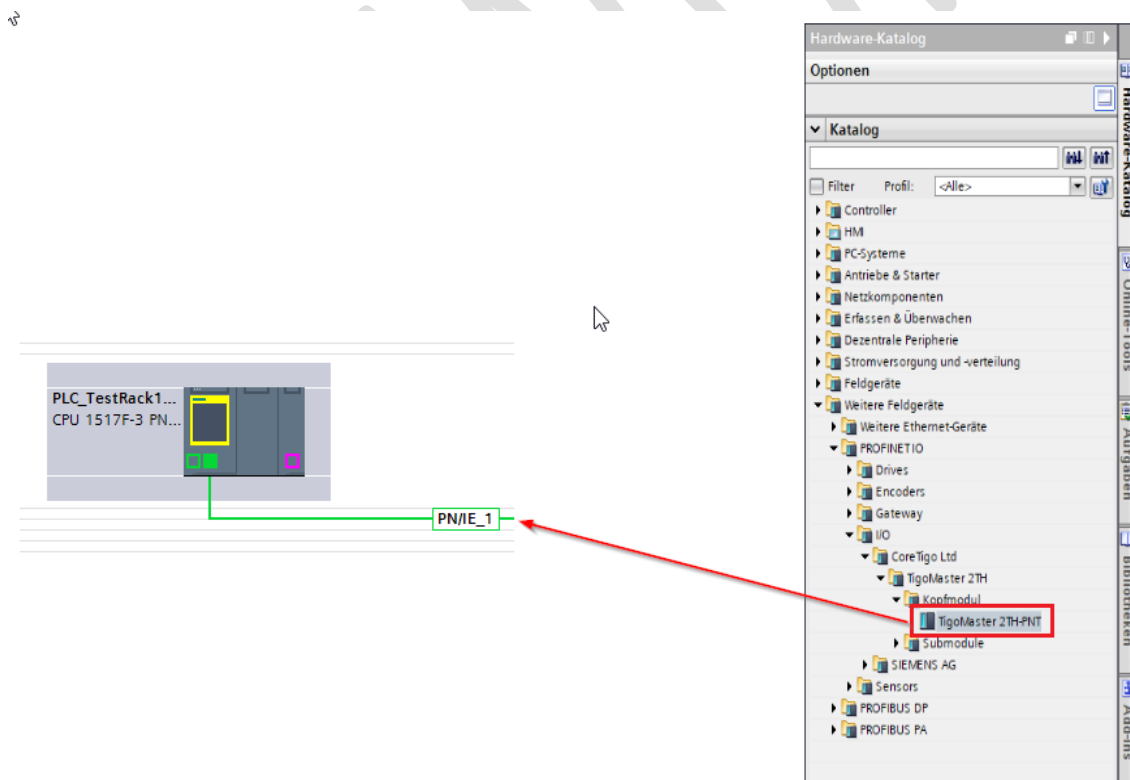


Abbildung 3-1: Integration GSD-Datei in das Projekt

3.3 ProfiNet-Schnittstelle Geräteanpassung

Über den Punkt „Geräte & Netze“ unter Eigenschaften kann man den Gerätenamen, die Gerätenummer und die IP-Adresse des TigoMasters festlegen.

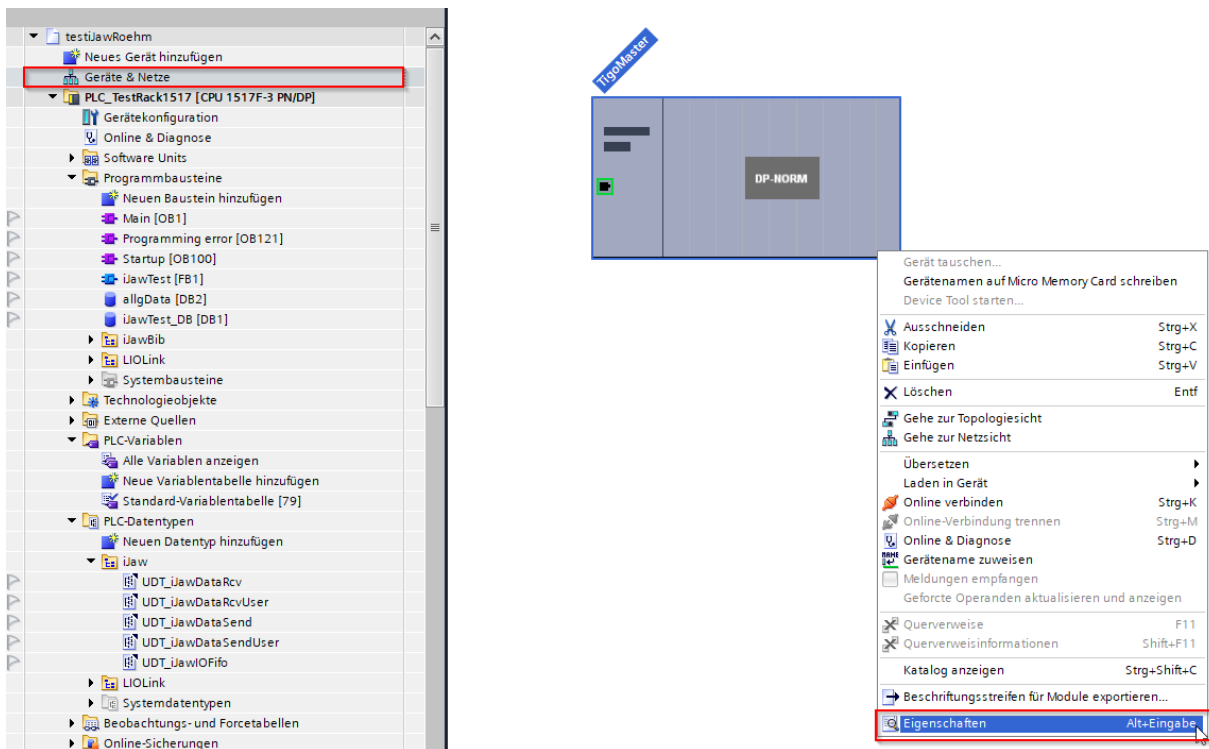


Abbildung 3-2: Anpassen allg. Geräteeigenschaften

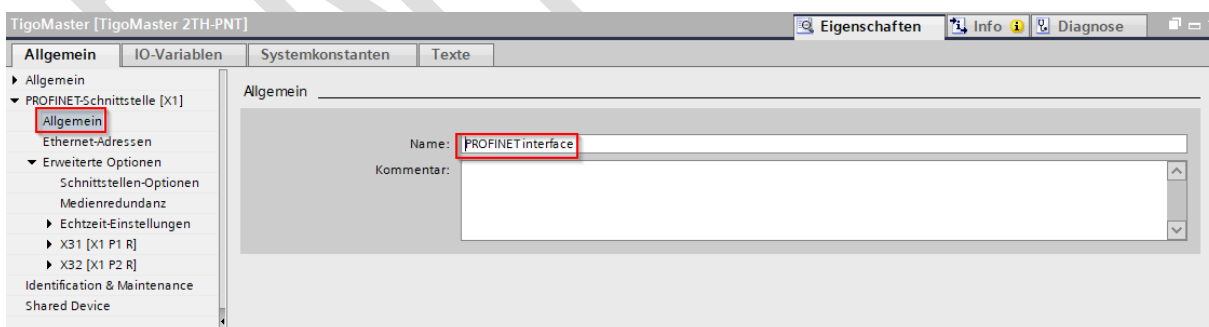


Abbildung 3-3: Anpassen allg. Geräteeigenschaften

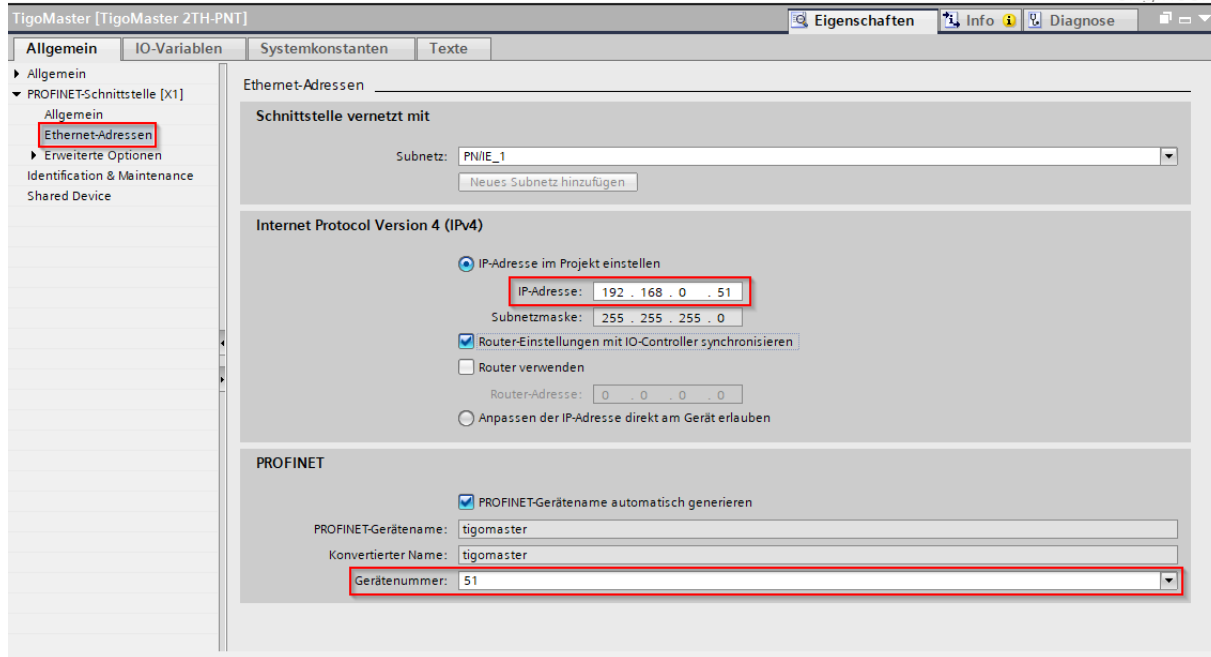


Abbildung 3-4: Anpassen allg. Geräteeigenschaften

3.4 Submodul Geräteanpassung

Nach Festlegen der allgemeinen Geräteeigenschaften können nun die Submodule hinzugefügt werden. Pro verwendeter iJaw Backe wird ein Submodul „IO-Link Wireless Device with 32 I/ 32 O + PQI“ benötigt. Maximal können 8 Backen an einem TigoMaster verwendet werden.

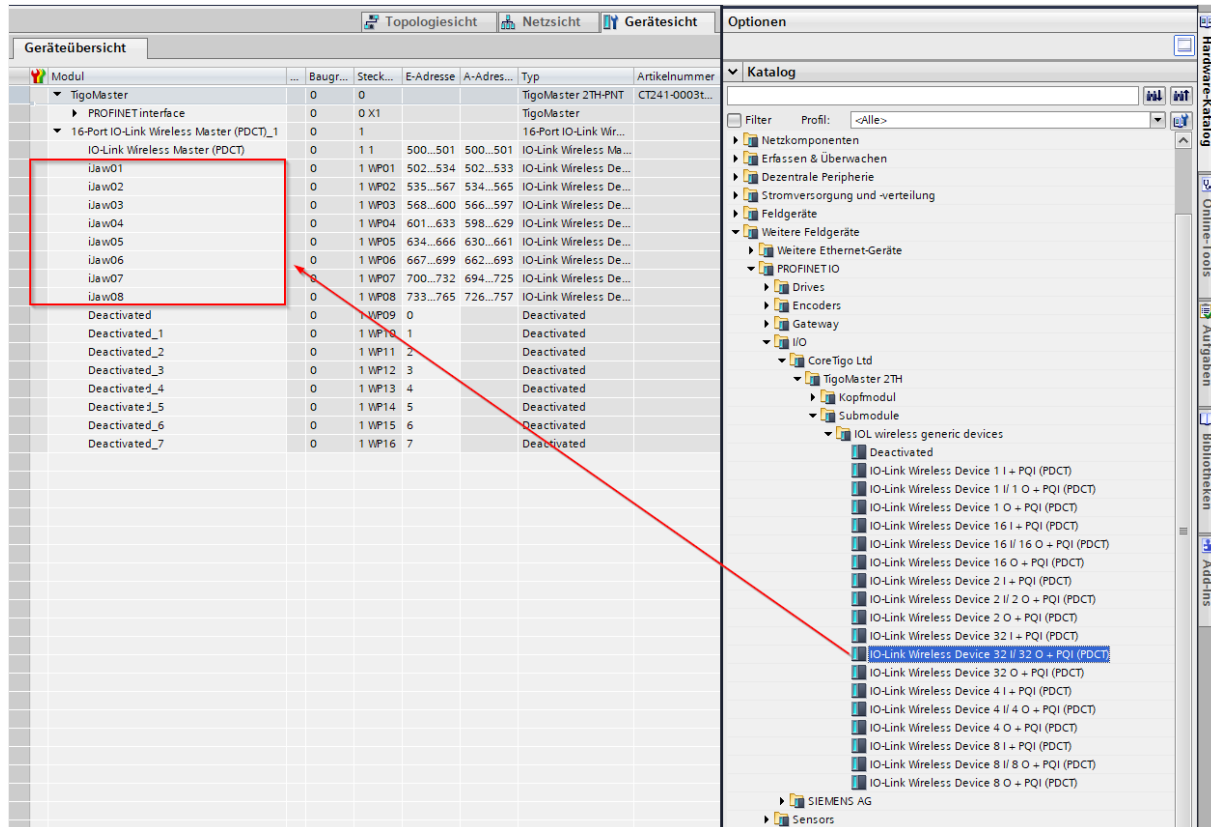


Abbildung 3-5: Hinzufügen Submodule

3.5 E/A-Adressen Geräteanpassung

Wenn alle benötigten Submodule hinzugefügt wurden, können die E/A-Adressen vergeben werden. Ein Submodul belegt 32 + 1 (PQI) Byte Eingangsdaten und 32 Byte Ausgangsdaten. Hinzu kommen noch 2 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten für den IO-Link Wireless Master.

Im Beispiel wurden ein Bereich für die Ein- u. Ausgangsbytes von 500 bis 765 verwendet.

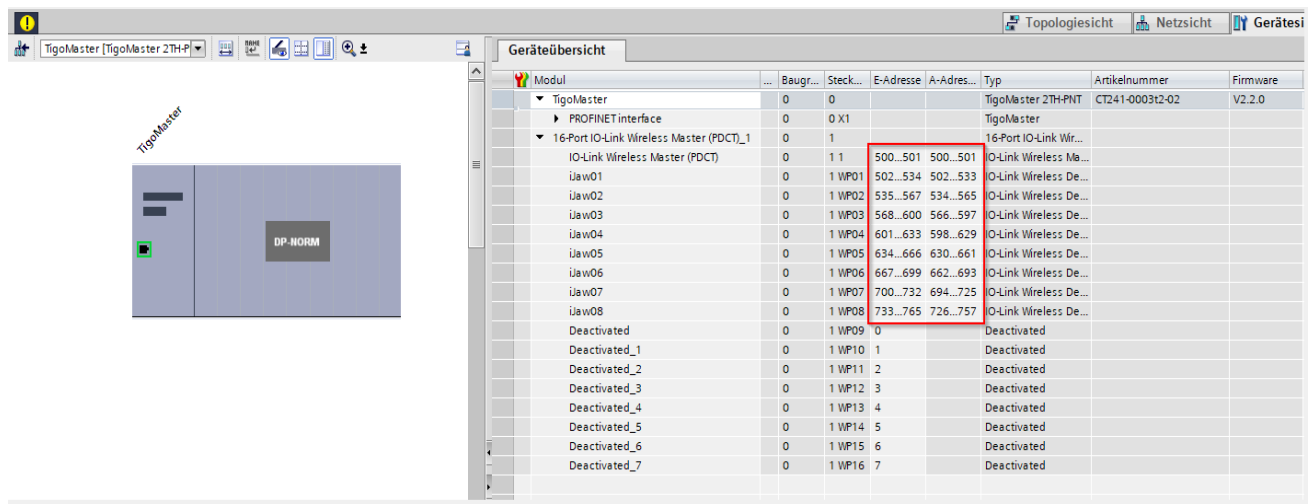


Abbildung 3-6: Anpassung Ein-/Ausgangsadressen

3.6 Gerätenamen zuweisen

Zum Schluss muss dem Gerät noch der ProfiNet-Geräte-Name zugewiesen werden, welcher in der Offline-Konfiguration festgelegt wurde. (Punkt 3.3 „ProfiNet-Schnittstelle Geräteanpassung“)

Zum Vergeben des ProfiNet-Namens ist eine Online-Verbindung zur PLC zwingend notwendig.

Über den Punkt „Online & Diagnose > Funktionen > PROFINET-Geräte-Name vergeben“ können Sie dem TigoMaster den entsprechenden PROFINET-Geräte-Name zuweisen.

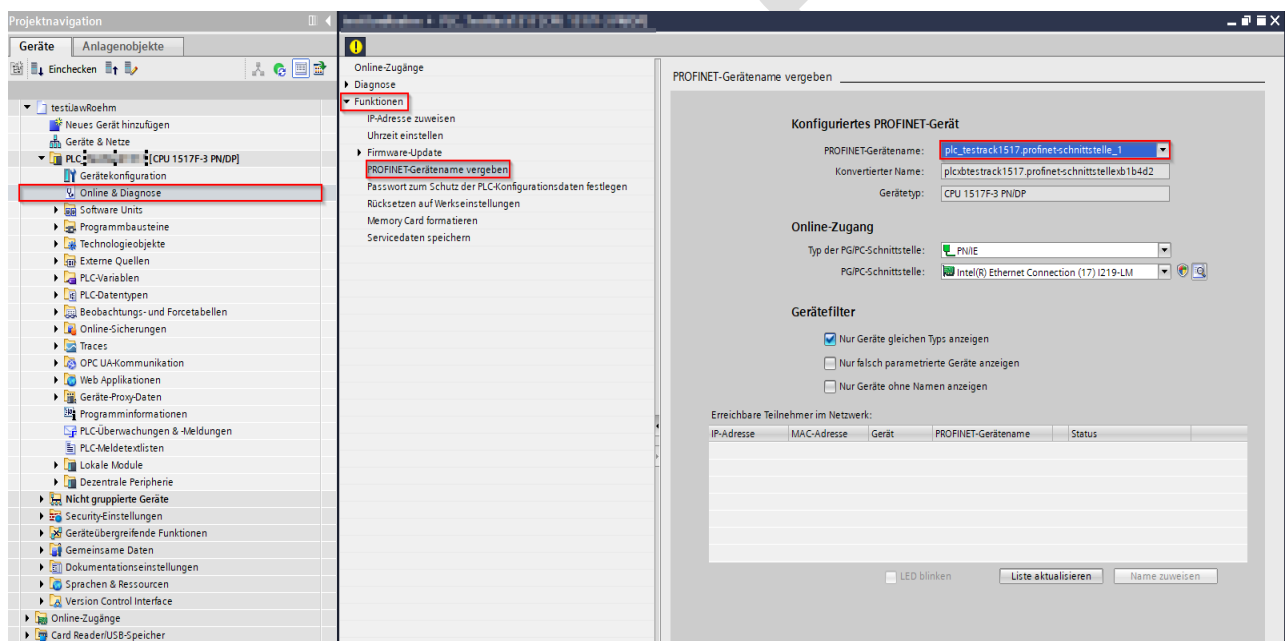


Abbildung 3-7: Aufruf Geräte-Name zuweisen

4 Integration in die Software (SPS)

4.1 Globale Bibliothek öffnen

Um eine globale Bibliothek im TIA Portal V18 zu öffnen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Extrahieren Sie die ZIP-Datei der Bibliothek in ein separates Verzeichnis auf Ihrer Festplatte.
2. Öffnen Sie den Reiter „Bibliotheken“ und anschließen den Button „Globale Bibliothek öffnen“

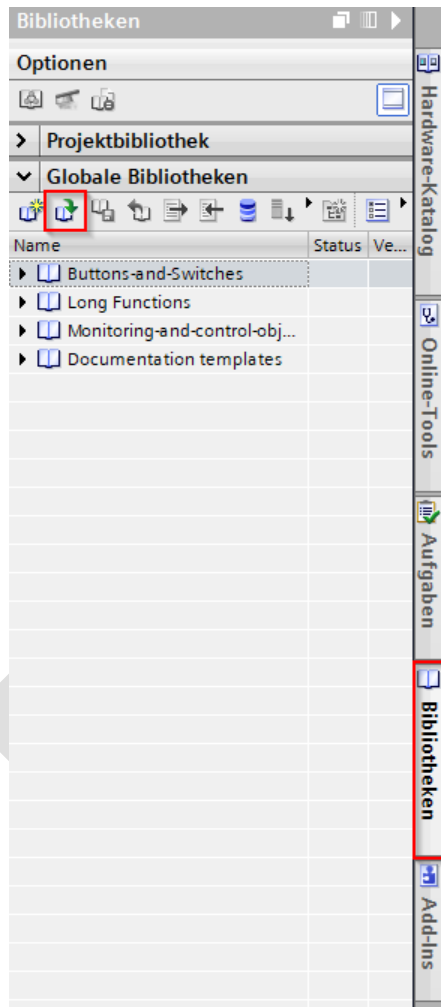


Abbildung 4-1: Globale Bibliothek öffnen

1. Navigieren Sie im Verzeichnisbaum auf die extrahierte ZIP-Datei der Bibliothek
2. Wählen Sie im linken Feld die Bibliothek aus und bestätigen Sie mit „Öffnen“

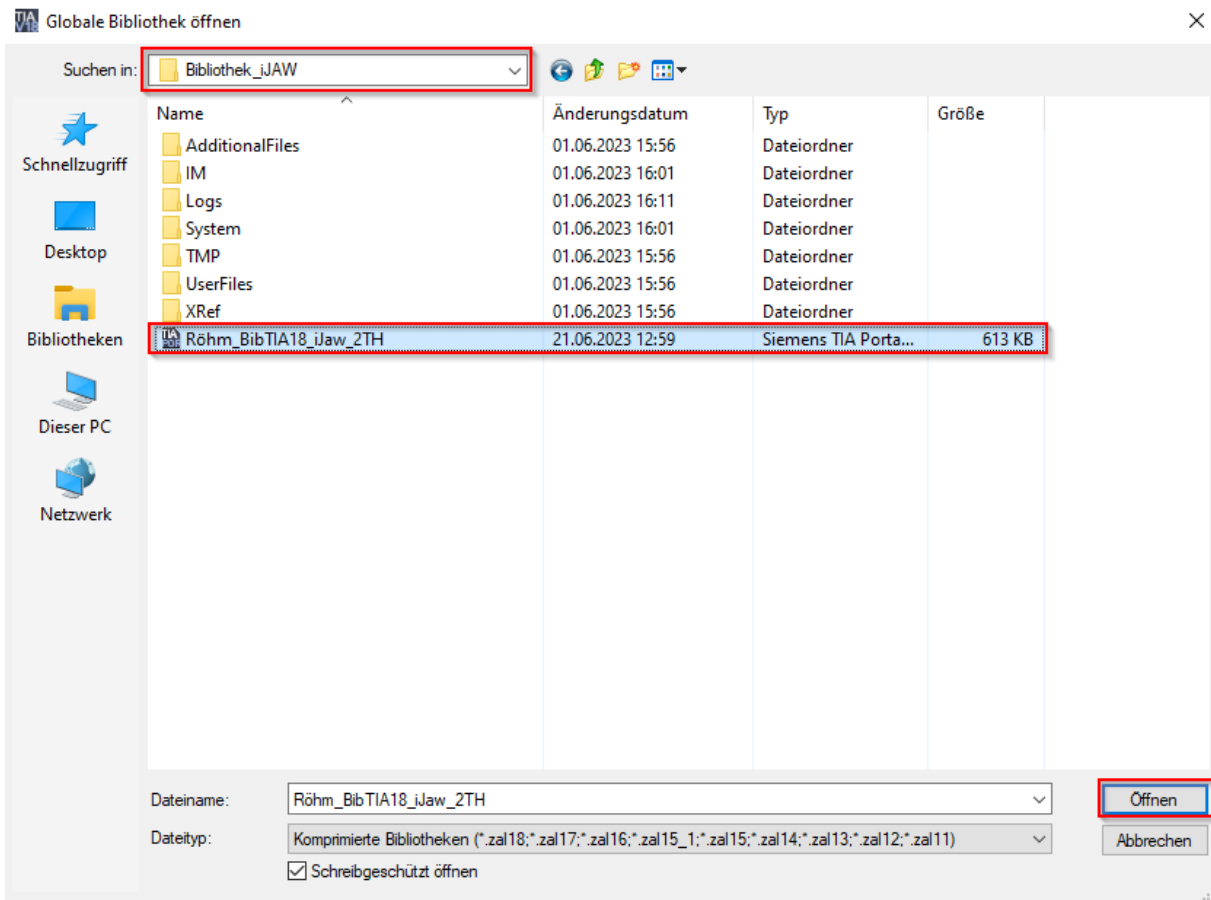


Abbildung 4-2: Globale Bibliothek öffnen

4.2 Einfügen der relevanten <fhnby<dn<

4.2.1 Einfügen der relevanten Datentypen und Programmbausteine ins TIA-Projekt

Kopieren Sie die Datentypen und Programmbausteine aus der Globale Bibliothek in ihr Projekt.

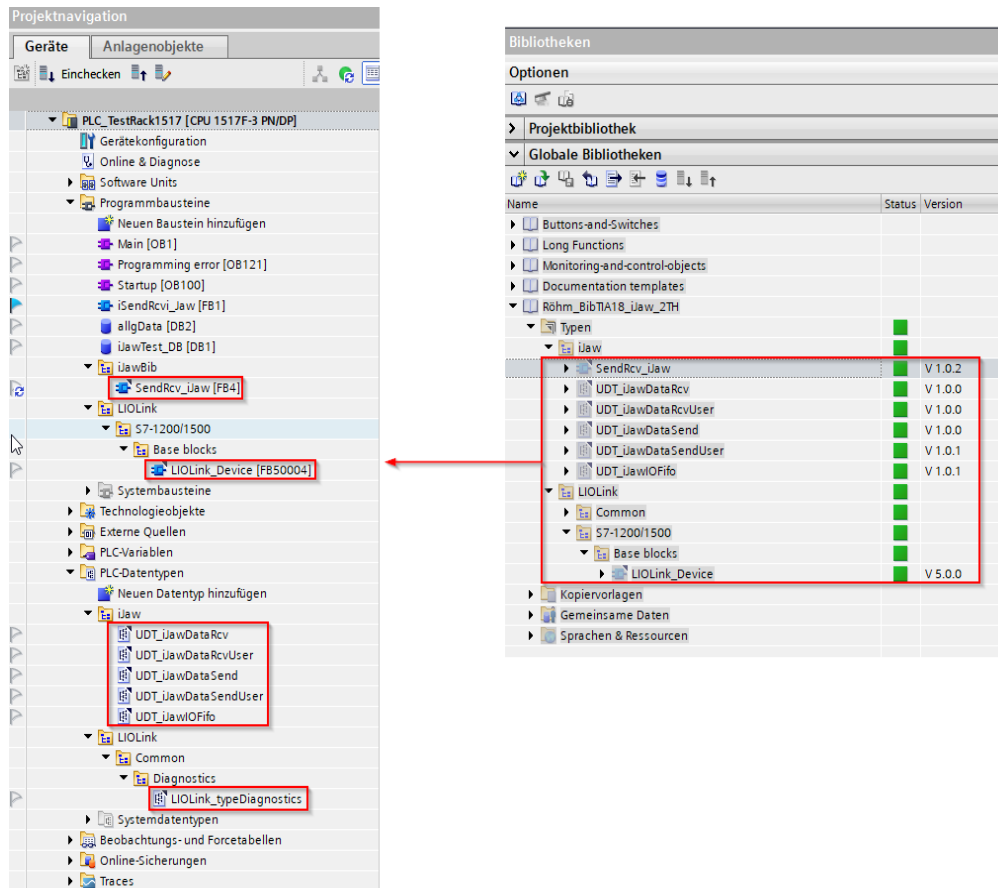


Abbildung 4-3: Kopieren der Datentypen und Programmbausteine

Hinweis:

Bei allen Bausteinen ist das Attribut „Optimierter Bausteinzugriff“ und die automatische Nummerierung aktiv.

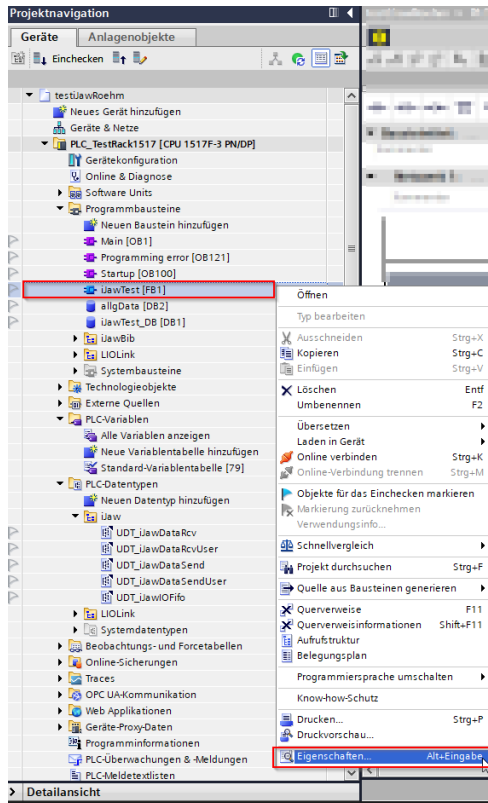


Abbildung 4-4: Menu Baustein Eigenschaften

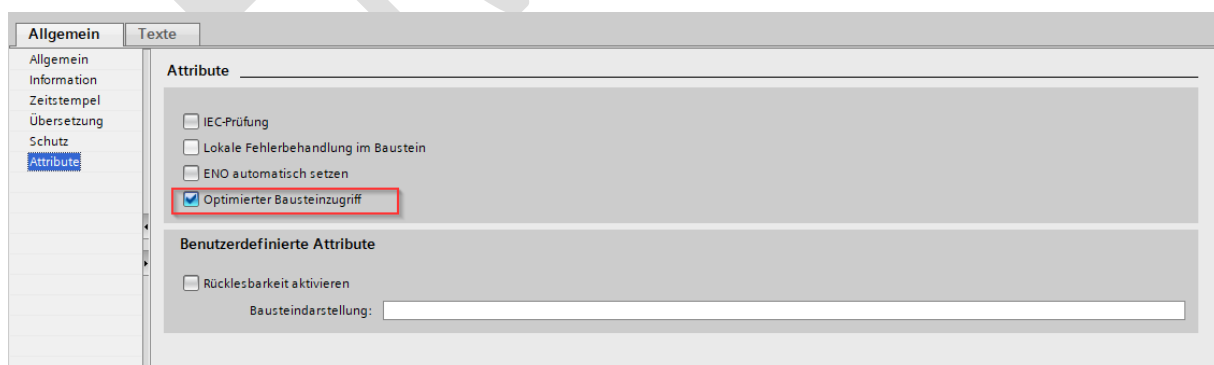


Abbildung 4-5: Optimierter Bausteinzugriff

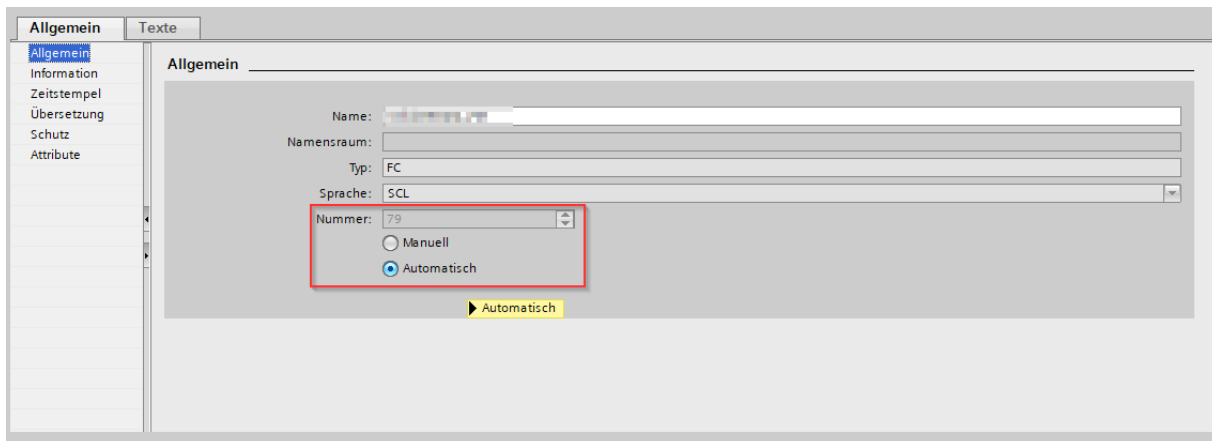


Abbildung 4-6: Automatische Nummerierung

4.2.2 Aktualisieren der Bibliotheksbaustein im Projekt

.....t.b.d.

4.2.3 Beispiel Aufruf FB SendRcv_iJaw / Kopiervorlage

Die Bibliothek enthält unter Kopie vorlagen einen Beispielaufruf des Bausteins SendRcv_iJaw.

4.3 Aufruf des FB SendRcv_iJaw

4.3.1 Bausteinaufruf

Der Funktionsbaustein FB_SendRc_iJaw muss im Programm aufgerufen werden. Die Schnittstelle wird in Tabelle 1 und Tabelle 2 beschrieben.



Abbildung 4-7: Aufruf FB_SendRcv_iJaw

4.3.2 Schnittstellenbeschreibung der Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
iLADDR_TigoMaster	HW_Device	System-/Hardwarekonstante des Submoduls IO-Link Wireless Master laut Hardwarekonfiguration
iPN_Act	BOOL	De-/Aktivierung des TigoMaster 2TH als ProfiNetteilnehmer True - Teilnehmer aktivieren False - Teilnehmer deaktivieren
i_CpuRestart	BOOL	Restartmarker der SPS Wenn keiner vorhanden dann mit False besetzen.
iAck_Fehler_IoLinkKom	BOOL	Quitterung des Kommunikationsfehlers. (Sende-/ Lese Aufträge werden danach erneut gestartet)
iResetIoLinkKom	BOOL	Reset der LIO-Link kommunikation (Alle Sende-/ Lese Aufträge werden gelöscht)
iTime_PnIoRyd	TIME	Zeit zum Hochlauf des Bussystems / des TigoMasters (Vermeidung von Lesefehlern)
iJawAktiv_iJaw1	BOOL	iJaw 1 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw2	BOOL	iJaw 2 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw3	BOOL	iJaw 3 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw4	BOOL	iJaw 4 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw5	BOOL	iJaw 5 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw6	BOOL	iJaw 6 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw7	BOOL	iJaw 7 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw8	BOOL	iJaw 8 ist aktiv & vorhanden
iUserDaten_iJaw1	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 01
iUserDaten_iJaw2	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 02
iUserDaten_iJaw3	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 03
iUserDaten_iJaw4	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 04
iUserDaten_iJaw5	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 05
iUserDaten_iJaw6	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 06
iUserDaten_iJaw7	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 07
iUserDaten_iJaw8	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 08

Tabelle 1: Schnittstellenbeschreibung der Eingänge

4.3.3 Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawDataSendUser

Eingang	Datentyp	Beschreibung
xRelCmdSysMode	BOOL	Trigger Befehl „System Mode“ senden (vorher Eingang „bMod“ mit 0x1 oder 0x2 beschreiben)
xRelCmdTara	BOOL	Trigger Befehl „Tara“ senden
xReserve1	BOOL	Reserve
xReserve2	BOOL	Reserve
xReserve3	BOOL	Reserve
xReserve4	BOOL	Reserve
xReserve5	BOOL	Reserve
xReserve6	BOOL	Reserve
bMode	BYTE	Auswahl System Mode - 0x1 (continuous mode) - 0x2 (state dependent mode)
nRotSpeedSpindleAct	INT	Aktuelle Spindeldrehzahl
pHydCylChamber1Act	BYTE	tatsächlicher Hydraulikdruck in der Betätigungszyylinderkammer 1 zur äußeren Klemmung
pHydCylChamber2Act	BYTE	tatsächlicher Hydraulikdruck in der Betätigungszyylinderkammer 2 zur äußeren Klemmung
AHydCylChamber1Act	BYTE	Hydraulikbereich der Zylinderkammer 1 zur äußeren Klemmung
AHydCylChamber2Act	BYTE	Hydraulikbereich der Zylinderkammer 2 zur äußeren Klemmung

Tabelle 2: Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawDataSendUser

4.3.4 Schnittstellenbeschreibung der Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
o_Error	BOOL	Fehler bei der Abarbeitung des Bausteines
o_PnTeilAkt	BOOL	Status des TigoMaster 2TH als ProfiNetteilnehmer - TRUE= Teilnehmer aktiv - FALSE= Teilnehmer deaktiviert
oUserDaten_iJaw1	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 01
oUserDaten_iJaw2	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 02
oUserDaten_iJaw3	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 03
oUserDaten_iJaw4	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 04
oUserDaten_iJaw5	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 05
oUserDaten_iJaw6	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 06
oUserDaten_iJaw7	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 07
oUserDaten_iJaw8	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 08

Tabelle 3: Schnittstellenbeschreibung der Ausgänge

4.3.5 Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawDataRcvUser

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
Gauge1	INT	ADC Eingang der Sensorrohdaten (min.: 0 max.: 4096)
Gauge2	INT	ADC Eingang der Sensorrohdaten (min.: 0 max.: 4096)
Battery	INT	Rohsignal aktuelle Batteriespannung (min.: 0 .. max.: 157) [V]
Temperature	INT	Rohsignal Temperatursensor (min.: -40 .. max.: 125) [°C]
GyroXaxis	INT	Rohsignal Beschleunigungssensor X (min.: -128 .. max.: 127) [g]
GyroYaxis	INT	Rohsignal Beschleunigungssensor Y (min.: -128 .. max.: 127) [g]
GyroZaxis	INT	Rohsignal Beschleunigungssensor Z (min.: -128 .. max.: 127) [g]
Warning		Warnungs-Fehlercode Bit0 - Klemmkraft überschritten Bit1 - Klemmkraft unterschritten
Force1	DINT	Spannkraft Kanal 1 (min.: 0 .. max.: 65,535) [N]
Force2	DINT	Spannkraft Kanal 2 (min.: 0 .. max.: 65,535) [N]
Reserve1	BOOL	Reserve
Reserve2	BOOL	Reserve
Reserve3	BOOL	Reserve
Reserve4	BOOL	Reserve
Reserve5	BOOL	Reserve
Reserve6	BOOL	Reserve
Reserve7	BOOL	Reserve
Reserve8	BOOL	Reserve
Reserve9	BOOL	Reserve

Reserve10	BOOL	Reserve
Reserve11	BOOL	Reserve
Reserve12	BOOL	Reserve

Tabelle 4: Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawDataRcvUser

4.4 Verhalten am ProfiNet

Werden beim TigoMaster 2TH neue iJaw angelernt, muss dieser dazu resettet werden. Dabei wird die ProfiNet-Schnittstelle und die des TigoMasters Funktion als ProfiNet-Slave deaktiviert. Dies erzeugt ein ähnliches Verhalten wie bei einem Verbindungsabbruch zwischen SPS und TigoMaster 2TH wie bspw. bei einem Kabelbruch am Netzkabel.

Daher sollte der TigoMaster 2TH vor einem Reset in der SPS als ProfiNet-Slave deaktiviert werden. Dies kann durch Setzen des Eingangs „i_PN_Act“ am Baustein „SendRcv_iJaw“ mit dem Wert „false“ abgearbeitet werden. Der Ausgang „o_PnTeilAkt“ meldet bei deaktiviertem TigoMaster 2TH ebenfalls das Signal „false“.

Alternativ kann bspw. der OB86 (Baugruppenträgerausfall) geladen werden, um einen Stopp der CPU bei Ausfall des TigoMaster 2TH zu verhindern.

4.5 Erläuterung Prozesswerte

Kanal	Bedeutung	Einheit	min. Werte	max. Werte	Auflösung
Gauge 1 Gauge 2	ADC Eingang der Sensorrohdaten	LSB	0	4096	0.8mV
Battery	Rohsignal aktuelle Batteriespannung	[0.023] V	0	157	23.56mV
Temperature	Rohsignal Temperatursensor	°C	-40	125	1°
Gyro X Gyro Y Gyro Z	Rohsignal Beschleunigungssensor	[1/8]g	-128	127	0.125g
Force 1 Force 2	Umrechnung gemäß Kennlinie der Kanäle Gauge 1 u. 2 in eine physikalische Kraft mit der Einheit N	[1/2]N	0	65,535	N
Warning	Warnungs-/Fehlercode		0	255	Bit 0 – Klemmkraft überschritten Bit 1 – Klemmkraft unterschritten Bit 2 – Kritische Temperatur erreicht Bit 3 – Akkumulatorspannung zu niedrig

Tabelle 5: Erläuterung Prozesswerte

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Hardwareaufbau	3
Abbildung 2-1: Installation GSD-Datei	5
Abbildung 3-1: Integration GSD-Datei in das Projekt	6
Abbildung 3-2: Anpassen allg. Geräteeigenschaften	7
Abbildung 3-3: Anpassen allg. Geräteeigenschaften	7
Abbildung 3-4: Anpassen allg. Geräteeigenschaften	8
Abbildung 3-5: Hinzufügen Submodule	9
Abbildung 3-6: Anpassung Ein-/Ausgangsadressen	10
Abbildung 3-7: Aufruf Gerätenamen zuweisen	11
Abbildung 4-1: Globale Bibliothek öffnen	12
Abbildung 4-2: Globale Bibliothek öffnen	13
Abbildung 4-3: Kopieren der Datentypen und Programmbausteine	14
Abbildung 4-4: Menü Baustein Eigenschaften	15
Abbildung 4-5: Optimierter Bausteinzugriff	15
Abbildung 4-6: Automatische Nummerierung	16
Abbildung 4-7: Aufruf FB_SendRcv_iJaw	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schnittstellenbeschreibung der Eingänge	18
Tabelle 2: Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawDataSendUser	19
Tabelle 3: Schnittstellenbeschreibung der Ausgänge	20
Tabelle 4: Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawDataRcvUser	21
Tabelle 5: Erläuterung Prozesswerte	22