

Simatic-S7 Implementierung des
General Ethernet Host Interfaces (GEHI) V3.5
für Zinkschicht- und Banddickenmessgeräte sowie
der Schnittstelle DüsenSPS/Zinkschichtdickenregelung RM400EZ
der Firma Thermo Electron Corporation

PLC-Softwaredokumentation
Simatic S7

21.01.2008 Version 2.0

Oppix Engineering
DI(FH) Johannes Oppitz
Technologiepark 17
A-4320 Perg, Austria
Tel.: +43 (0) 7262/9396-3230
Fax: +43 (0) 7262/9396-3003
Mobil: +43 (0) 676/7862131
E-Mail: office@oppix.at
Web: www.oppix.at

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemein	3
1.1.	Projektname / Version	3
1.2.	Zweck des Projekts	3
1.3.	Verweis auf Dokumente	3
1.4.	Einsatzbereiche.....	3
2.	Projektanlass und Problemstellung	3
3.	Beschreibung der S7-Software	3
3.1.	Allgemein.....	3
3.2.	Kommunikationsübersicht	4
3.3.	Kommunikationsverbindungen.....	4
3.4.	Aufruf / Einbindung der Software in der WB Simatic-S7	4
3.5.	Komponenten der Software	5
3.5.1.	Komponenten der Schnittstellensoftware – GEHI für die Kaltmessstelle	5
3.5.2.	Komponenten der Schnittstellensoftware – GEHI für die Heißmessstelle.....	5
3.5.3.	Komponenten der Schnittstellensoftware – Zinkschichtdickenregelung (ZkReg).....	6
3.5.4.	Allgemeine Komponenten der Schnittstellensoftware	6
3.5.5.	Verwendete Standardbausteine.....	6
3.6.	Übersetzten der SCL-Quellen	7
3.7.	Einbindung der Schnittstellensoftware in eine bestehende Applikation.....	7
3.8.	Relevante Bausteine der Schnittstelle GEHI (Heiß- und Kaltmessung)	8
3.8.1.	FB_GEHI_RcvTel - GEHI Empfangen	8
3.8.2.	FB_GEHI_SndTelSetup - GEHI Parameter Setup Telegram Senden.....	10
3.8.3.	FB_GEHI_SndTelCommand - GEHI Command Telegram Senden	12
3.8.4.	FB_GEHI_SndTelAlive - GEHI Alive Telegramm Senden.....	13
3.9.	Relevante Bausteine der Schnittstelle ZkReg (Zinkschichtdickenregelung).....	14
3.9.1.	FB_ZkReg_RcvTel – ZkReg Empfangen.....	14
3.9.2.	FB_ZkReg_SndTelProz2s – ZkReg Prozessdaten 2s Telegramm Senden.....	17
3.9.3.	FB_ZkReg_SndTelProz250ms ZkReg Prozessdaten 250ms Telegramm Senden.....	18
3.9.4.	FB_ZkReg_SndTelAlive ZkReg Alive Telegramm Senden	19
4.	Sonstiges	19

1. Allgemein

1.1. Projektname / Version

Simatic-S7 Implementierung des General Ethernet Host Interfaces (GEHI) V3.5 für Zinkschicht- und Banddickenmessgeräte sowie der Schnittstelle DüsenSPS/Zinkschichtdickenregelung RM400EZ der Firma Thermo Electron Corporation.

1.2. Zweck des Projekts

Realisierung einer TCP-Schnittstelle zwischen den Zinkschichtdickenmessgeräten (Heiß- und Kaltmessung) und der Simatic-S7 Steuerung (HauptPLC) einer Verzinkungsanlage in Linz.

1.3. Verweis auf Dokumente

Dieses Dokument basiert auf folgenden Dokumenten:

- General Host Interface (GEHI) Date 07.08.2007 – Rev 3.5
- Ethernet Schnittstelle zwischen einer Düsen-SPS und einem Zinkschichtdickenregler RM400EZ mit M1-Messstellenrechner Date: 20.03.2006 Revision 1.1

1.4. Einsatzbereiche

Diese Automatisierungssoftware wird bei der Verzinkungsanlage von Wupperman Bandstahl GmbH in Linz eingesetzt.

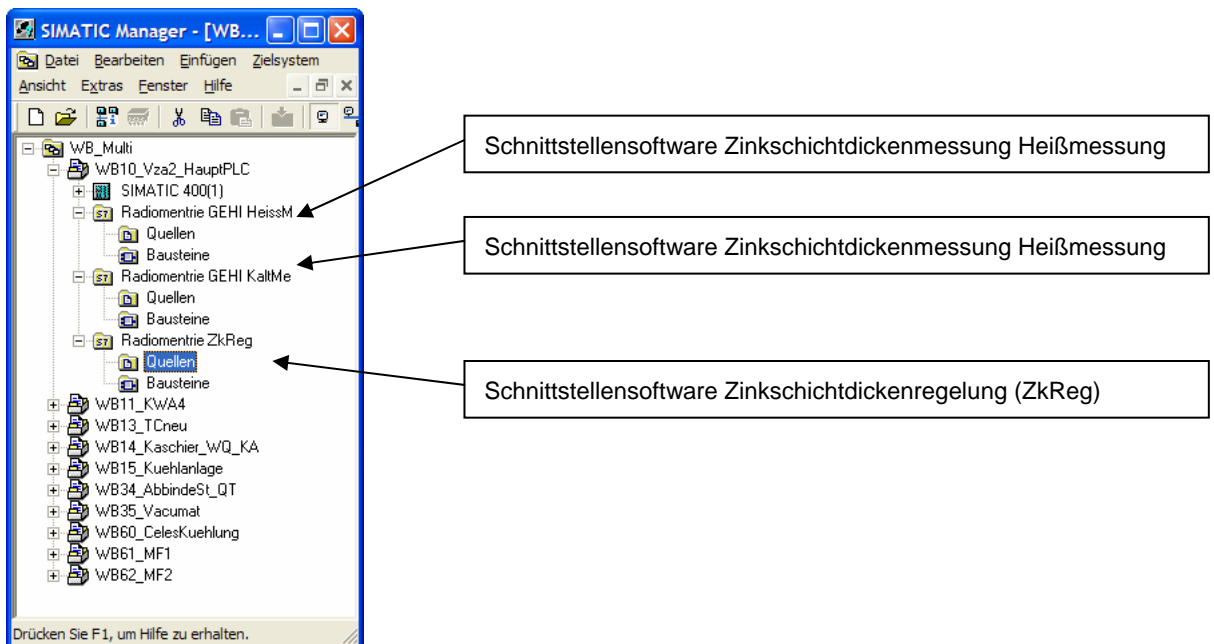
2. Projektanlass und Problemstellung

Der Projektanlass ist die erforderliche Einbindung der neuen Zinkschichtdickenmessgeräten in die Simatic-S7 Steuerung der Anlage. Die Messgeräte sollen automatisch mit Setup-Daten versorgt werden und sollen aktuelle Messwerte sowie Status- und Diagnosedaten an die Anlagensteuerung liefern.

3. Beschreibung der S7-Software

3.1. Allgemein

Die Software ist in drei getrennten Programmordnern im Projekt enthalten.

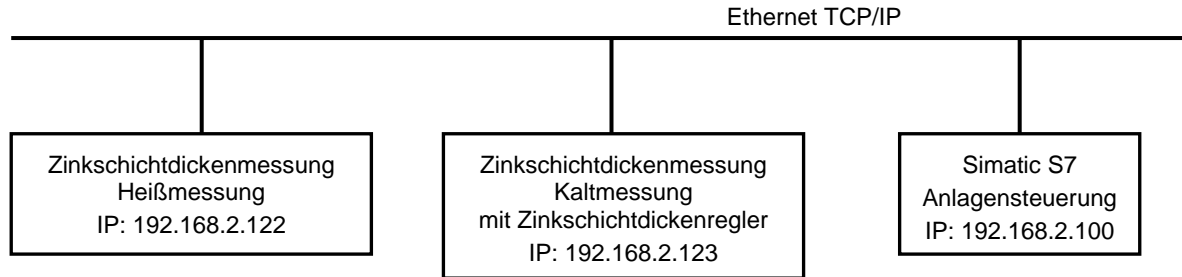


Die Schnittstellensoftware ist vollständig in SCL implementiert (auch die Datenbausteine und Datenstrukturen).

Bei Softwareänderungen sind die Quellen in den angegebenen Verzeichnissen zu ändern, Die geänderten SCL-Quellen (oder alle Quellen mit der enthaltenen SCL-Makedatei) zu übersetzen.

Nach dem übersetzen können die generierten Bausteine (FB, FC, DB) in das Bausteinverzeichnis der CPU kopiert und in das AG geladen werden.

3.2. Kommunikationsübersicht



3.3. Kommunikationsverbindungen

Für die Kommunikation zwischen Simatic und Zinkschichtdickenmessung sind drei Kommunikationsverbindungen mit Netpro eingerichtet.

Lokale ID	Partner ID	Partner	Typ	Aktiver Ver	Su	Betrie	Lokale Schnittst	Partner Sc
000E A050		ZinkschichtMess KALT	TCP-Verbindung	ja	E...	-	Haupt S7 - 1	Ethernet...
000F A050		ZinkschichtMess HEISS	TCP-Verbindung	ja	E...	-	Haupt S7 - 1	Ethernet...
0010 A050		ZinkschichtMess KALT	TCP-Verbindung	ja	E...	-	Haupt S7 - 1	Ethernet...

- ID: 14 Verbindung 1 Zinkschichtdickenmessung Kalt IP: 192.168.2.122 Port: 2001
- ID: 15 Verbindung 2 Zinkschichtdickenmessung Heiß IP: 192.168.2.123 Port: 2002
- ID: 16 Verbindung 3 Zinkschichtdickenregelung IP: 192.168.2.122 Port: 6000

Der Verbindungsaufbau erfolgt aktiv durch die Simatic-S7 Steuerung.

Der Typ der Verbindungen ist TCP.

Die Subnet Maske ist 255.255.255.0.

Auf den Verbindung 1 und 2 erfolgt der Datenaustausch über das GEHI 3.5 Protokoll.

Die Verbindung 3 benutzt ein eigenes Protokoll (siehe Doku Zinkschichtdickenregler RM400EZ).

3.4. Aufruf / Einbindung der Software in der Simatic-S7

Der Aufruf der Schnittstellensoftware erfolgt in folgenden Bausteinen:

FC1500_ZkSchicht_Kalt	FC	1500	GEHI Schnittstelle für Zinkschichtdickenmessung KALT
FC1502_ZkSchicht_Heiss	FC	1502	GEHI Schnittstelle für Zinkschichtdickenmessung HEISS
FC1600_ZkSchicht_ZkReg	FC	1600	ZkReg Schnittstelle Zinkschichtdickenregelung

Der Aufruf dieser Bausteine erfolgt zyklisch im OB1.

In den Bausteinen werden die Telegramme empfangen, gesendet und die Sendedaten vorbereitet und die empfangen Daten weiterverarbeitet.

Der Nummernbereich der zugehörigen DB und FB ist wie folgt vergeben:

DB xxxx, FB xxxx von 1500 -1599	GEHI Schnittstelle für Zinkschichtdickenmessung
DB xxxx, FB xxxx von 1600 -1654	ZkReg Schnittstelle Zinkschichtdickenregelung

3.5. Komponenten der Software

Die Software ist ausschließlich auf symbolische Bezeichnungen aufgebaut und erlaubt daher eine beliebige Änderung der absoluten Bausteinadressen in der Symbolikdatei. Die festgelegten symbolischen Bezeichnungen dürfen nicht verändert werden.

3.5.1. Komponenten der Schnittstellensoftware – GEHI für die Kaltmessstelle

Kommunikations-Datenbausteine:

DB_GEHI_SndTelSetup	DB	1501	GEHI Parameter Setup Telegram
DB_GEHI_SndTelCommand	DB	1502	GEHI Command Telegram
DB_GEHI_SndTelAlive	DB	1503	GEHI Alive Telegram Senden
DB_GEHI_RcvTelStatusUS	DB	1521	GEHI Gauge Status Telegram Bottom Side
DB_GEHI_RcvTelStatusOS	DB	1522	GEHI Gauge Status Telegram Top Side
DB_GEHI_RcvTelStatEthUS	DB	1523	GEHI Ethernet Status Telegram Bottom Side
DB_GEHI_RcvTelStatEthOS	DB	1524	GEHI Ethernet Status Telegram Top Side
DB_GEHI_RcvTelDiagUS	DB	1525	GEHI Diagnostic Telegram Bottom Side
DB_GEHI_RcvTelDiagOS	DB	1526	GEHI Diagnostic Telegram Top Side
DB_GEHI_RcvTelAlive	DB	1527	GEHI Alive Telegram Empfangen
DB_GEHI_RcvMeasureUS	DB	1528	GEHI Measurement Values Bottom Side
DB_GEHI_RcvMeasureOS	DB	1529	GEHI Measurement Values Top Side
DB_GEHI_RcvBuffer	DB	1520	GEHI Telegramm TCP Empfangs Buffer
DB_GEHI_RcvTelCrospos	DB	1530	GEHI Measurement Values Cross Profile Bottom Side
DB_GEHI_RcvTelCrosposUS	DB	1531	GEHI Measurement Values Cross Profile Top Side

Schnittstelle Telegramme empfangen:

FB_GEHI_RcvTel	FB	1520	GEHI Empfangen - Kaltmessung
----------------	----	------	------------------------------

Schnittstelle Telegramme senden:

FB_GEHI_SndTelSetup	FB	1501	GEHI Parameter Setup Telegram Senden - Kaltmessung
FB_GEHI_SndTelCommand	FB	1502	GEHI Command Telegram Senden - Kaltmessung
FB_GEHI_SndTelAlive	FB	1503	GEHI Alive Telegramm Senden - Kaltmessung

Instanz-Datenbausteine für FB:

DBFB_GEHI_SndTelSetup	DB	1551	Instanz DB für FB GEHI Parameter Setup Tel
DBFB_GEHI_SndTelCommand	DB	1552	Instanz DB für FB GEHI Command Telegram Senden
DBFB_GEHI_SndTelAlive	DB	1553	Instanz DB für FB GEHI Alive Telegramm Senden
DBFB_GEHI_RcvTel	DB	1554	Instanz DB für FB GEHI Empfangen

3.5.2. Komponenten der Schnittstellensoftware – GEHI für die Heißmessstelle

Kommunikations-Datenbausteine:

DB_GEHI_SndTelSetupH	DB	1561	GEHI Parameter Setup Telegram
DB_GEHI_SndTelCommandH	DB	1562	GEHI Command Telegram
DB_GEHI_SndTelAliveH	DB	1563	GEHI Alive Telegram Senden
DB_GEHI_RcvTelStatusUSH	DB	1581	GEHI Gauge Status Telegram Bottom Side
DB_GEHI_RcvTelStatusOSH	DB	1582	GEHI Gauge Status Telegram Top Side
DB_GEHI_RcvTelStatEthUSH	DB	1583	GEHI Ethernet Status Telegram Bottom Side
DB_GEHI_RcvTelStatEthOSH	DB	1584	GEHI Ethernet Status Telegram Top Side
DB_GEHI_RcvTelDiagUSH	DB	1585	GEHI Diagnostic Telegram Bottom Side
DB_GEHI_RcvTelDiagOSH	DB	1586	GEHI Diagnostic Telegram Top Side
DB_GEHI_RcvTelAliveH	DB	1587	GEHI Alive Telegram Empfangen
DB_GEHI_RcvMeasureUSH	DB	1588	GEHI Measurement Values Bottom Side
DB_GEHI_RcvMeasureOSH	DB	1589	GEHI Measurement Values Top Side
DB_GEHI_RcvBufferH	DB	1580	GEHI Telegramm TCP Empfangs Buffer
DB_GEHI_RcvTelCrosposH	DB	1590	GEHI Measurement Values Cross Profile Bottom Side
DB_GEHI_RcvTelCrosposUSH	DB	1591	GEHI Measurement Values Cross Profile Top Side

Schnittstelle Telegramme empfangen:

FB_GEHI_RcvTelH	FB	1580	GEHI Empfangen - Heißmessung
-----------------	----	------	------------------------------

Schnittstelle Telegramme senden:

FB_GEHI_SndTelSetupH	FB	1561	GEHI Parameter Setup Telegram Senden - Heißmessung
FB_GEHI_SndTelCommandH	FB	1562	GEHI Command Telegram Senden - Heißmessung
FB_GEHI_SndTelAliveH	FB	1563	GEHI Alive Telegramm Senden - Heißmessung

Instanz-Datenbausteine für FB:

DBFB_GEHI_SndTelSetupH	DB	1556	Instanz DB für FB GEHI Parameter Setup Tel
DBFB_GEHI_SndTelCommandH	DB	1557	Instanz DB für FB GEHI Command Telegram Senden
DBFB_GEHI_SndTelAliveH	DB	1558	Instanz DB für FB GEHI Alive Telegramm Senden
DBFB_GEHI_RcvTelH	DB	1559	Instanz DB für FB GEHI Empfangen

3.5.3. Komponenten der Schnittstellensoftware – Zinkschichtdickenregelung (ZkReg)

Kommunikations-Datenbausteine:

DB_ZkReg_RcvBuffer	DB	1600	ZkReg Telegramm TCP Empfangs Buffer
DB_ZkReg_RcvSollwerte	DB	1601	ZkReg Telegramm Sollwerte Empfangen
DB_ZkReg_RcvStatus	DB	1602	ZkReg Telegramm Status Empfangen
DB_ZkReg_RcvTelAlive	DB	1603	ZkReg Alive Telegram Empfangen
DB_ZkReg_RcvVorgabeDat	DB	1604	ZkReg Telegramm Vorgabedaten Empfangen
DB_ZkReg_SndProz250ms	DB	1620	ZkReg Prozesswerte 250ms Telegram Senden
DB_ZkReg_SndProz2s	DB	1621	ZkReg Prozesswerte 2s Telegram Senden
DB_ZkReg_SndTelAlive	DB	1622	ZkReg Alive Telegram Senden

Schnittstelle Telegramme empfangen:

FB_ZkReg_RcvTel	FB	1620	ZkReg Empfangen
-----------------	----	------	-----------------

Schnittstelle Telegramme senden:

FB_ZkReg_SndTelProz2s	FB	1601	ZkReg Prozessdaten 2s Telegramm Senden
FB_ZkReg_SndTelProz250ms	FB	1602	ZkReg Prozessdaten 250ms Telegramm Senden
FB_ZkReg_SndTelAlive	FB	1603	ZkReg Alive Telegramm Senden

Instanz-Datenbausteine für FB:

DBFB_ZkReg_SndTelProz2s	FB	1601	Instanz DB für FB ZkReg Prozesswerte 2s Senden
DBFB_ZkReg_SndTelProz250	FB	1602	Instanz DB für FB ZkReg Prozesswerte 250ms Senden
DBFB_ZkReg_SndTelAlive	FB	1603	Instanz DB für FB ZkReg Alive Telegramm Senden
DBFB_ZkReg_RcvTel	FB	1620	Instanz DB für FB ZkReg Empfangen

3.5.4. Allgemeine Komponenten der Schnittstellensoftware

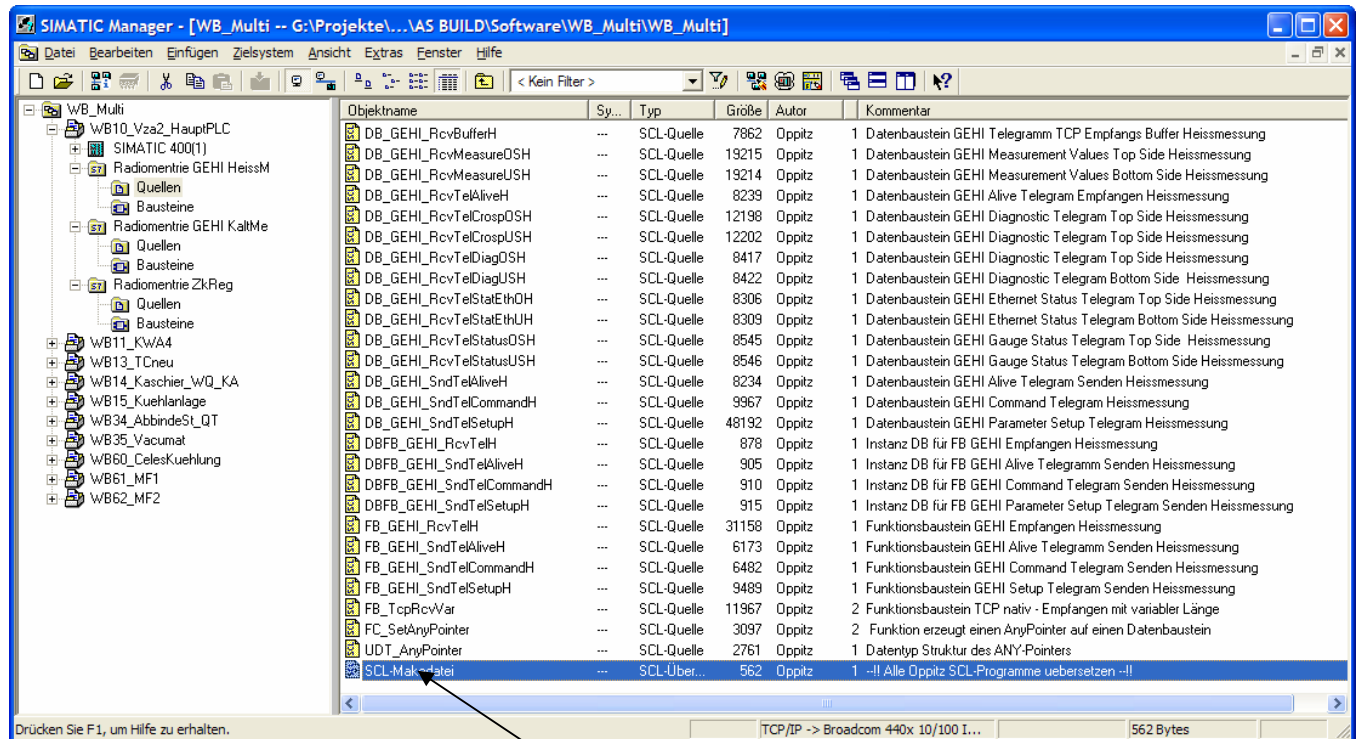
UDT_AnyPointer	UDT	1500	Struktur des ANY-Pointers
FC_SetAnyPointer	FC	1500	Funktion erzeugt einen AnyPointer auf einen DB

3.5.5. Verwendete Standardbausteine

BLKMOV	SFC	20	Copy Variables
AG_LSEND	FC	50	AG LONG SEND
AG_LRECV	FC	60	AG LONG RECEIVE

3.6. Übersetzen der SCL-Quellen

Die Schnittstellensoftware ist in SCL implementiert und als SCL-Quellen in einem eigenen Programm Verzeichnissen vorhanden. Da die Quellen zum Teil voneinander abhängig sind, ist die Reihenfolge beim Übersetzen wichtig. Darum ist eine SCL-Makedatei vorhanden, die die SCL-Quellen in der richtigen Reihenfolge übersetzt (je Schnittstelle eine eigene SCL-Makedatei).



SCL Makedatei übersetzt alle SCL-Quellen

3.7. Einbindung der Schnittstellensoftware in eine bestehende Applikation

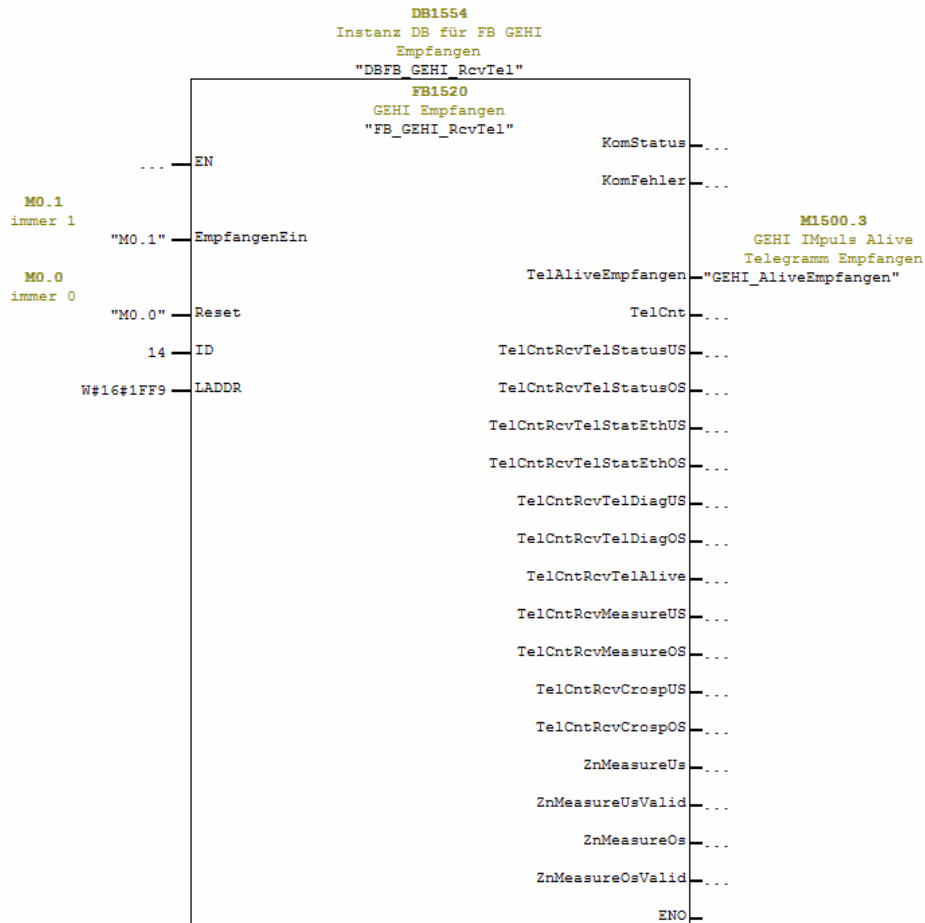
Bei der Anwendung der Schnittstellensoftware in einem bestehenden Simatic-Projekt ist wie folgt vorzugehen:

- Einbinden der symbolischen Bezeichnungen der Schnittstellensoftware in das bestehende Projekt. Die symbolischen Bezeichnungen dürfen nicht verändert werden, die absoluten Bausteinadressen können beliebig verändert werden.
- Kopieren der SCL-Quellen in das bestehende Projekt und übersetzen der Quellen in der festgelegten Reihenfolge oder alternativ dazu kopieren der übersetzten Bausteine und die SCL-Quellen in einem getrennten Programmverzeichnis belassen.
- Anlegen der TCP-Verbindung zum Messgerät mit Simatic NET-Pro.
- Aufruf der Schnittstellenbausteine analog diesem Projekt.

3.8. Relevante Bausteine der Schnittstelle GEHI (Heiß- und Kaltmessung)

Für die Anwendung der Software sind folgende Komponenten relevant:

3.8.1. FB_GEHI_RcvTel - GEHI Empfangen



Dieser Baustein ist speziell für ein Zinkschichtdickenmessgerät ausgelegt das zwei Messköpfe für Bandoberseite und Bandunterseite besitzt.

Alle für die Applikation relevanten Telegramme werden empfangen und in den entsprechenden Datenbausteinen abgelegt:

DB_GEHI_RcvTelStatusUS	GEHI Gauge Status Telegram Bottom Side
DB_GEHI_RcvTelStatusOS	GEHI Gauge Status Telegram Top Side
DB_GEHI_RcvTelStatEthUS	GEHI Ethernet Status Telegram Bottom Side
DB_GEHI_RcvTelStatEthOS	GEHI Ethernet Status Telegram Top Side
DB_GEHI_RcvTelDiagUS	GEHI Diagnostic Telegram Bottom Side
DB_GEHI_RcvTelDiagOS	GEHI Diagnostic Telegram Top Side
DB_GEHI_RcvTelAlive	GEHI Alive Telegram Empfangen
DB_GEHI_RcvMeasureUS	GEHI Measurement Values Bottom Side
DB_GEHI_RcvMeasureOS	GEHI Measurement Values Top Side
DB_GEHI_RcvTelCrespOS	GEHI Measurement Values Cross Profile Bottom Side
DB_GEHI_RcvTelCrespUS	GEHI Measurement Values Cross Profile Top Side

Die empfangen Daten können direkt aus den Datenbausteinen gelesen und weiterverarbeitet werden. An Anfang jedes Datenbausteins befindet sich ein Telegrammzähler der bei jedem neu empfangenen Telegramm um 1 erhöht wird.

Eine detaillierte Beschreibung der Telegramme ist in den Source Files (Quellen) der DB enthalten.

Wird ein Alive Telegramm vom Gauge empfangen ist der Ausgang des Bausteins TelAliveEmpfangen für einen Zyklus true. Damit kann das Senden des Alive Telegrammes an das Gauge getriggert werden.

Empfangene nicht angeführte Telegramme werden verworfen.

Schnittstellenbeschreibung des Bausteins:

```

EmpfangenEin      : BOOL;           // Empfangen aktivieren - Wenn true werden Telgramme empfangen
Reset             : BOOL;           // Empfangen Reset
ID                : INT;            // Verbindung ID (von NETPRO)
LADDR             : WORD;           // Verbindung LADDR (von NETPRO)

KomStatus        : WORD;           // Status Rcv Bausteine (Kommunikationsstatus von AG_LRECV)
KomFehler        : BOOL;           // Kommunikationsfehler von AG_LRECV

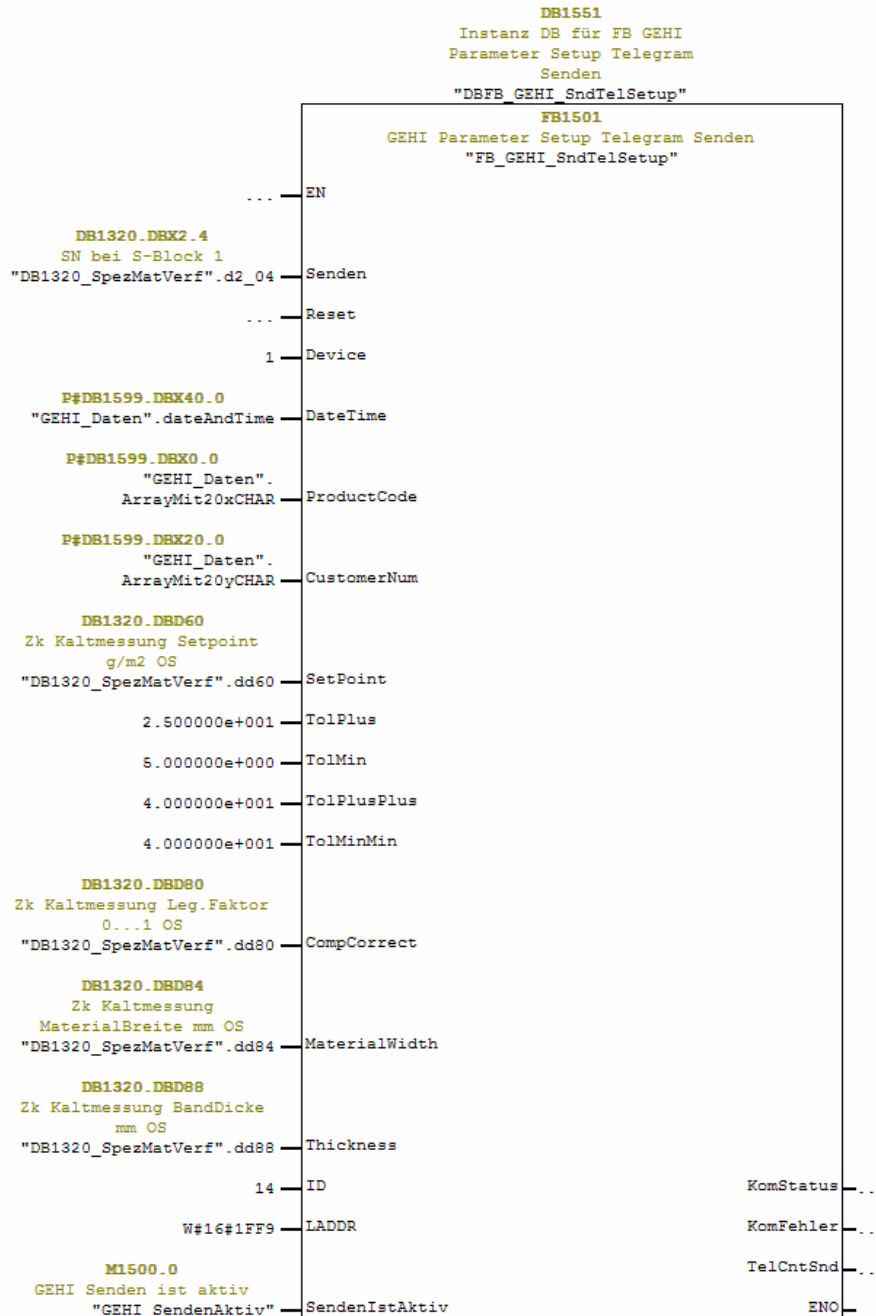
TelAliveEmpfangen : BOOL; // Flanke - Alive Telegramm wurde empfangen - 1 Zyklus true
TelCnt           : INT; // Telegrammzähler Empfangen (zählt alle Telegramme)

TelCntRcvTelStatusUS : INT; // Telegrammzähler GEHI Gauge Status Telegram Bottom Side
TelCntRcvTelStatusOS : INT; // Telegrammzähler GEHI Gauge Status Telegram Top Side
TelCntRcvTelStatEthUS : INT; // Telegrammzähler GEHI Ethernet Status Telegram Bottom Side
TelCntRcvTelStatEthOS : INT; // Telegrammzähler GEHI Ethernet Status Telegram Top Side
TelCntRcvTelDiagUS    : INT; // Telegrammzähler GEHI Diagnostic Telegram Bottom Side
TelCntRcvTelDiagOS    : INT; // Telegrammzähler GEHI Diagnostic Telegram Top Side
TelCntRcvTelAlive     : INT; // Telegrammzähler GEHI Alive Telegram Empfangen
TelCntRcvMeasureUS   : INT; // Telegrammzähler GEHI Measurement Values Bottom Side
TelCntRcvMeasureOS   : INT; // Telegrammzähler GEHI Measurement Values Top Side
TelCntRcvCrosppUS    : INT; // Telegrammzähler GEHI Cross Profile Bottom Side
TelCntRcvCrosppOS    : INT; // Telegrammzähler GEHI Cross Profile Top Side

ZnMeasureUs       : REAL; // aktuelle Zinkauflage US [g/m2]
ZnMeasureUsValid  : BOOL; // aktuelle Zinkauflage US gültig = true

ZnMeasureOs       : REAL; // aktuelle Zinkauflage OS [g/m2]
ZnMeasureOsValid  : BOOL; // aktuelle Zinkauflage OS gültig = true
    
```

3.8.2. FB_GEHI_SndTelSetup - GEHI Parameter Setup Telegram Senden



Der Baustein ist im Programm zwei Mal (1x Top Side 1x Bottom Side) vorhanden.

Dieser Baustein sendet ein Setup Telegramm an das Gauge.

Mit jeder Positiven Flanke an Eingang von Senden wird ein Telegramm versendet.

Die Art und Anzahl der Parameter ist fix definiert - siehe Kommentar vom DB_GEHI_SndTelSetup.
 bzw. GEHI Manual Kapitel 2.1.5

Schnittstellenbeschreibung des Bausteins:

```

Senden      : BOOL;    // Sende Trigger - Senden wenn Signal Flanke 0-1
Reset       : BOOL;    // Sendelogik Reset

Device      : INT;     // Gauge 1 = Oberseite (Top Side), 2 = Unterseite (Bottom Side)
                // wenn Device = 3 gelten die Daten für Ober- und Unterseite

DateTime    : DATE_AND_TIME;    // Aktuelles Datum Uhrzeit

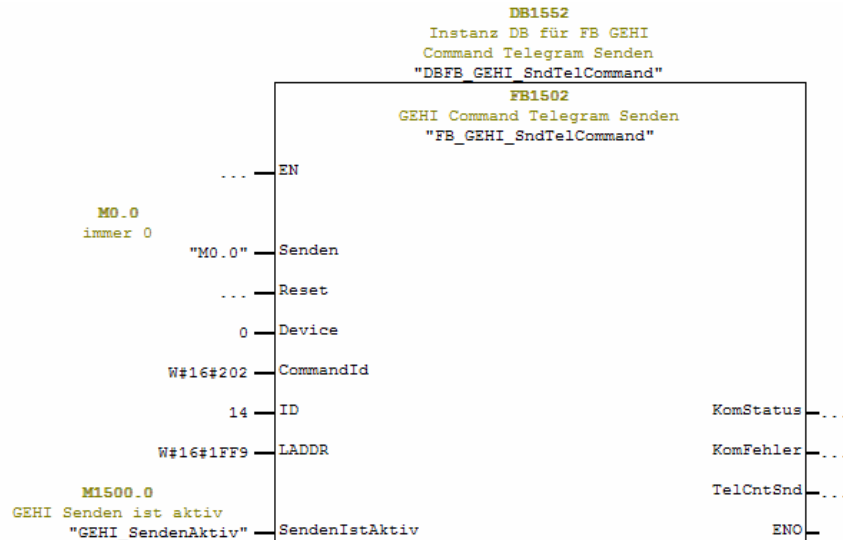
ProductCode : ARRAY[1..20] OF CHAR; // Produkt Code
CustomerNum : ARRAY[1..20] OF CHAR; // Customer Number
SetPoint    : REAL;             // Setpoint - Sollwert [g/m2]
TolPlus     : REAL;             // + Toleranz [g/m2]
TolMin      : REAL;             // - Toleranz [g/m2]
TolPlusPlus : REAL;             // ++ Toleranz [g/m2]
TolMinMin   : REAL;             // -- Toleranz [g/m2]
CompCorrect : REAL;             // composition correction factor (CFF)
MaterialWidth : REAL;           // material width - Bandbreite [mm]
Thickness   : REAL;             // material thickness - Banddicke [mm]
SpeedSet    : REAL;             // material speed setpoint -Bandgeschwindigkeit [m/min]

ID          : INT;             // Verbindung ID (von NETPRO)
LADDR       : WORD;           // Verbindung LADDR (von NETPRO)

KomStatus   : WORD;           // Status der Rcv Bausteine (Kommunikationsstatus von AG_LSEND)
KomFehler   : BOOL;           // Kommunikationsfehler von AG_LSEND
TelCntSnd   : INT;           // Telegrammzähler senden

SendenIstAktiv : BOOL;        // Senden ist gerade aktiv - Semaphor der verriegelt, dass
                // gleichzeitig mehrere Sendevorgänge angestoßen werden
                // Den gleichen Merker für bei allen Sendebausteinen verwenden
                // sofern auf der gleichen Verbindung gesendet wird
    
```

3.8.3. FB_GEHI_SndTelCommand - GEHI Command Telegram Senden



Dieser Baustein sendet ein Command Telegramm an das Gauge. Damit können beliebige Befehle an das Gerät gesendet werden (z.B. Einfahren, Strahler öffnen)

Mit jeder Positiven Flanke an Eingang von Senden wird ein Telegramm versendet.

Die Art des Befehles wird am Eingang CommandId definiert (siehe Liste im GEHI Manual Kapitel 2.2.1) oder im Kommentar vom DB_GEHI_SndTelCommand.

Bei der Anwendung WB in Linz ist dieses Telegramm derzeit implementiert aber nicht verwendet.

Schnittstellenbeschreibung des Bausteins:

```

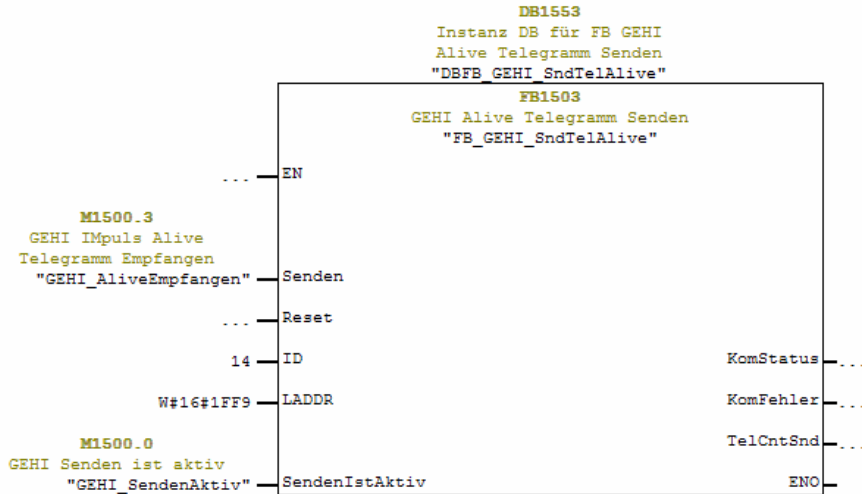
Senden      : BOOL;          // Sende Trigger - Senden wenn Signal Flanke 0-1
Reset       : BOOL;          // Sendelogik Reset
Device      : INT;           // Gauge 1 = Oberseite (Top Side), 2 = Unterseite (Bottom Side)
CommandId   : WORD;         // Command Id - Art des Befehles - siehe Liste

ID          : INT;           // Verbindung ID (von NETPRO)
LADDR       : WORD;         // Verbindung LADDR (von NETPRO)

KomStatus   : WORD;         // Status der Rcv Bausteine (Kommunikationsstatus von AG_LSEND)
KomFehler   : BOOL;         // Kommunikationsfehler von AG_LSEND
TelCntSnd   : INT;          // Telegrammzähler senden

SendenIstAktiv : BOOL;      // Senden ist gerade aktiv - Semaphore der verriegelt, dass
// gleichzeitig mehrere Sendevorgänge angestoßen werden
// Den gleichen Merker für bei allen Sendebausteinen verwenden
// sofern auf der gleichen Verbindung gesendet wird
    
```

3.8.4. FB_GEHI_SndTelAlive - GEHI Alive Telegramm Senden



Dieser Baustein sendet ein Alive Telegramm an das Gauge.
 Mit jeder Positiven Flanke an Eingang von Senden wird ein Telegramm versendet.
 Als "Lebenszähler" (counter Value)m der im Telegramm enthalten ist, wird der Telegrammzähler senden verwendet.

Schnittstellenbeschreibung des Bausteins:

```

Senden      : BOOL;           // Sende Trigger - Senden wenn Signal Flanke 0-1
Reset       : BOOL;           // Sendelogik Reset

ID          : INT;            // Verbindung ID (von NETPRO)
LADDR       : WORD;           // Verbindung LADDR (von NETPRO)

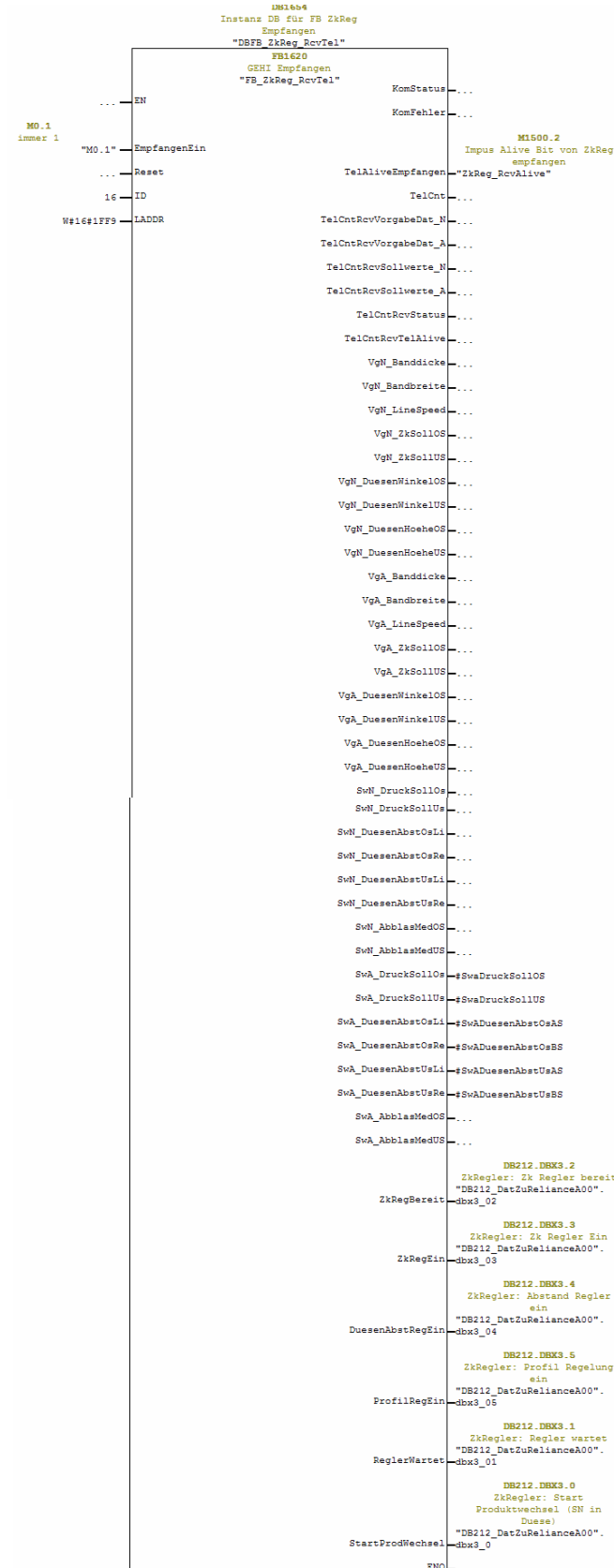
KomStatus   : WORD;           // Status der Rcv Bausteine (Kommunikationsstatus von AG_LSEND)
KomFehler   : BOOL;           // Kommunikationsfehler von AG_LSEND
TelCntSnd   : INT;           // Telegrammzähler senden

SendenIstAktiv : BOOL;        // Senden ist gerade aktiv - Semaphor der verriegelt, dass
// gleichzeitig mehrere Sendevorgänge angestoßen werden
// Den gleichen Merker für bei allen Sendebausteinen verwenden
// sofern auf der gleichen Verbindung gesendet wird
    
```

3.9. Relevante Bausteine der Schnittstelle ZkReg (Zinkschichtdickenregelung)

Für die Anwendung der Software sind folgende Komponenten relevant:

3.9.1. FB_ZkReg_RcvTel – ZkReg Empfangen



Dieser Baustein empfängt die Telegramme des Zinkschichtdickenreglers.

Alle für die Applikation relevanten Telegramme werden empfangen und in den entsprechenden Datenbausteinen abgelegt:

DB_ZkReg_RcvVorgabeDat	ZkReg Telegramm Vorgabedaten Empfangen (aktuelles+nächstes Band)
DB_ZkReg_RcvSollwerte	ZkReg Telegramm Sollwerte Empfangen (aktuelles+nächstes Band)
DB_ZkReg_RcvStatus	ZkReg Telegramm Status Empfangen
DB_ZkReg_RcvTelAlive	ZkReg Alive Telegram Empfangen

Die empfangenen Daten liegen am Ausgang des Bausteins. Die Daten in den EmpfangsDB sollten nicht verwendet werden, da sie nach der Auswertung teilweise rasch überschrieben werden (Empfang von aktuellen Daten und nächsten Daten im gleichen DB).

An Anfang jedes Datenbausteins befindet sich ein Telegrammzähler der bei jedem neu empfangenen Telegramm um 1 erhöht wird.

Eine detaillierte Beschreibung der Telegramme ist in den Source Files (Quellen) der DB enthalten.

Wird ein Alive Telegramm vom Gauge empfangen ist der Ausgang des Bausteins TelAliveEmpfangen für einen Zyklus true. Damit kann das Senden des Alive Telegrammes an das Gauge getriggert werden.

Empfangene nicht angeführte Telegramme werden verworfen.

Schnittstellenbeschreibung des Bausteins:

```

EmpfangenEin      : BOOL;           // Empfangen aktivieren - Wenn true werden Telegramme empfangen
Reset             : BOOL;           // Empfangen Reset
ID                : INT;            // Verbindung ID (von NETPRO)
LADDR            : WORD;           // Verbindung LADDR (von NETPRO)

KomStatus        : WORD;           // Status Rcv Bausteine (Kommunikationsstatus von AG_LRECV)
KomFehler        : BOOL;           // Kommunikationsfehler von AG_LRECV

TelAliveEmpfangen : BOOL; // Flanke - Alive Telegramm wurde empfangen - 1 Zyklus true
TelCnt           : INT; // Telegrammzähler Empfangen (zählt alle Telegramme)

TelCntRcvVorgabeDat_N : INT; // Telegrammzähler Empfangstelegramm VorgabeDaten Telegram
// Empfangen - nächstes Band
TelCntRcvVorgabeDat_A : INT; // Telegrammzähler Empfangstelegramm VorgabeDaten Telegram
// Empfangen - aktuelles Band
TelCntRcvSollwerte_N : INT; // Telegrammzähler Empfangstelegramm Sollwert Telegram Empfangen
// - nächstes Band
TelCntRcvSollwerte_A : INT; // Telegrammzähler Empfangstelegramm Sollwert Telegram Empfangen
//- aktuelles Band
TelCntRcvStatus     : INT; // Telegrammzähler Empfangstelegramm Status Telegram Empfangen
TelCntRcvTelAlive   : INT; // Telegrammzähler Empfangstelegramm Alive Telegram Empfangen

//Vorgabedaten Nächstes Band
VgN_Banddicke      : REAL; // Vorgabedaten Nächstes Band Banddicke [mm]
VgN_Bandbreite     : REAL; // Vorgabedaten Nächstes Band Bandbreite [mm]
VgN_LineSpeed      : REAL; // Vorgabedaten Nächstes Band Liniengeschwindigkeit [m/min]
VgN_ZkSollOS       : REAL; // Vorgabedaten Nächstes Band Auflagensollwert Oberseite [g/m2]
VgN_ZkSollUS       : REAL; // Vorgabedaten Nächstes Band Auflagensollwert Unterseite [g/m2]
VgN_DuesenWinkelOS : REAL; // Vorgabedaten Nächstes Band Düsenwinkel Oberseite [Grad]
VgN_DuesenWinkelUS : REAL; // Vorgabedaten Nächstes Band Düsenwinkel Unterseite [Grad]
VgN_DuesenHoeheOS  : REAL; // Vorgabedaten Nächstes Band Düsenwinkel Oberseite [mm]
VgN_DuesenHoeheUS  : REAL; // Vorgabedaten Nächstes Band Düsenwinkel Unterseite [mm]
    
```

//Vorgabedaten Aktuelles Band

```
VgA_Banddicke      : REAL; // Vorgabedaten Aktuelles Band Banddicke [mm]
VgA_Bandbreite     : REAL; // Vorgabedaten Aktuelles Band Bandbreite [mm]
VgA_LineSpeed      : REAL; // Vorgabedaten Aktuelles Band Liniengeschwindigkeit [m/min]
VgA_ZkSollOS       : REAL; // Vorgabedaten Aktuelles Band Auflagensollwert Oberseite [g/m2]
VgA_ZkSollUS       : REAL; // Vorgabedaten Aktuelles Band Auflagensollwert Unterseite [g/m2]
VgA_DuesenWinkelOS : REAL; // Vorgabedaten Aktuelles Band Düsenwinkel Oberseite [Grad]
VgA_DuesenWinkelUS : REAL; // Vorgabedaten Aktuelles Band Düsenwinkel Unterseite [Grad]
VgA_DuesenHoeheOS  : REAL; // Vorgabedaten Aktuelles Band Düsenwinkel Oberseite [mm]
VgA_DuesenHoeheUS  : REAL; // Vorgabedaten Aktuelles Band Düsenwinkel Unterseite [mm]
```

//Sollwerte Nächstes Band

```
SwN_DruckSollOs    : REAL; // Sollwerte Nächstes Band Drucksollwert Oberseite [mbar]
SwN_DruckSollUs    : REAL; // Sollwerte Nächstes Band Drucksollwert Unterseite [mbar]
SwN_DuesenAbstOsLi : REAL; // Sollwerte Nächstes Band Düsenabstand Oberseite Links [mm]
SwN_DuesenAbstOsRe : REAL; // Sollwerte Nächstes Band Düsenabstand Oberseite Rechts [mm]
SwN_DuesenAbstUsLi : REAL; // Sollwerte Nächstes Band Düsenabstand Unterseite Links [mm]
SwN_DuesenAbstUsRe : REAL; // Sollwerte Nächstes Band Düsenabstand Unterseite Rechts [mm]
SwN_AbblasMedOS    : DINT; // Sollwerte Nächstes Band Abblasmedium Oberseite
SwN_AbblasMedUS    : DINT; // Sollwerte Nächstes Band Abblasmedium Unterseite
```

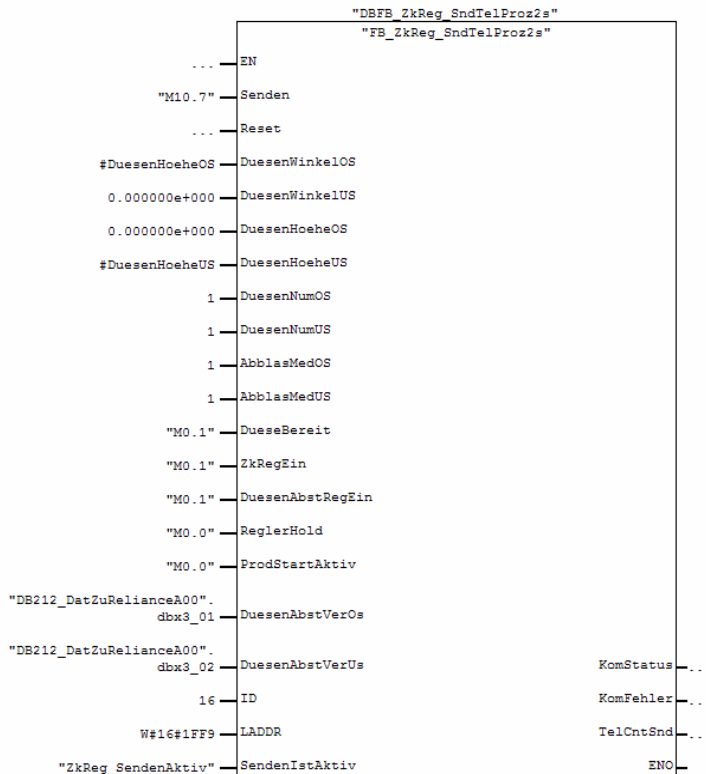
//Sollwerte Aktuelles Band

```
SwA_DruckSollOs    : REAL; // Sollwerte Aktuelles Band Drucksollwert Oberseite [mbar]
SwA_DruckSollUs    : REAL; // Sollwerte Aktuelles Band Drucksollwert Unterseite [mbar]
SwA_DuesenAbstOsLi : REAL; // Sollwerte Aktuelles Band Düsenabstand Oberseite Links [mm]
SwA_DuesenAbstOsRe : REAL; // Sollwerte Aktuelles Band Düsenabstand Oberseite Rechts [mm]
SwA_DuesenAbstUsLi : REAL; // Sollwerte Aktuelles Band Düsenabstand Unterseite Links [mm]
SwA_DuesenAbstUsRe : REAL; // Sollwerte Aktuelles Band Düsenabstand Unterseite Rechts [mm]
SwA_AbblasMedOS    : DINT; // Sollwerte Aktuelles Band Abblasmedium Oberseite
SwA_AbblasMedUS    : DINT; // Sollwerte Aktuelles Band Abblasmedium Unterseite
```

//Status

```
ZkRegBereit       : BOOL; // Status Zinkschichtregler bereit
ZkRegEin           : BOOL; // Status Zinkschichtregler ein
DuesenAbstRegEin   : BOOL; // Status Düsenabstandsregelung ein
ProfilRegEin       : BOOL; // Status Profilregelung ein
ReglerWartet       : BOOL; // Status Regler wartet
StartProdWechsel   : BOOL; // Status Start Produkt Wechsel (ist für ein Telegramm 1)
```

3.9.2. FB_ZkReg_SndTelProz2s – ZkReg Prozessdaten 2s Telegramm Senden



Dieser Baustein sendet ein Prozessdaten 2s Telegramm an das Gauge.
 Mit jeder Positiven Flanke an Eingang von Senden wird ein Telegramm versendet.

Schnittstellenbeschreibung des Bausteins:

```

Senden      : BOOL;          // Sende Trigger - Senden wenn Signal Flanke 0-1
Reset       : BOOL;          // Sendelogik Reset

ID          : INT;           // Verbindung ID (von NETPRO)
LADDR      : WORD;          // Verbindung LADDR (von NETPRO)

KomStatus   : WORD;         // Status der Rcv Bausteine (Kommunikationsstatus von AG_LSEND)
KomFehler   : BOOL;         // Kommunikationsfehler von AG_LSEND
TelCntSnd   : INT;          // Telegrammzähler senden

SendenIstAktiv : BOOL;      // Senden ist gerade aktiv - Semaphor der verriegelt, dass
                          // gleichzeitig mehrere Sendevorgänge angestoßen werden
                          // Den gleichen Merker für bei allen Sendebausteinen verwenden
                          // sofern auf der gleichen Verbindung gesendet wird

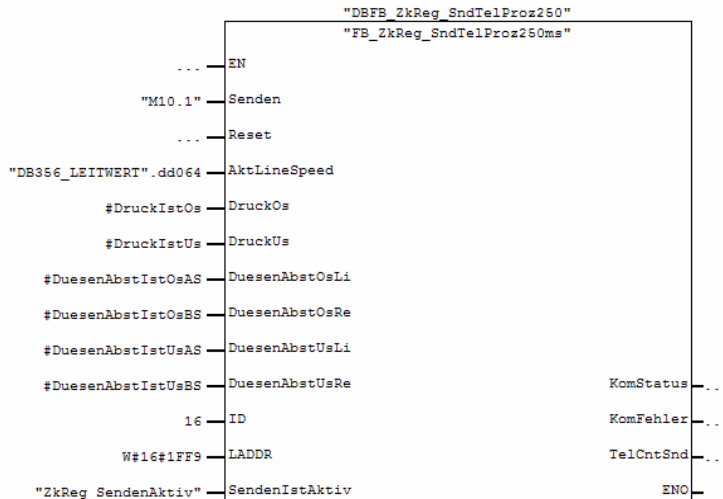
DuesenWinkelOS : REAL;      // aktueller Düsenwinkel Oberseite [Grad]
DuesenWinkelUS : REAL;      // aktueller Düsenwinkel Unterseite [Grad]
DuesenHoeheOS  : REAL;      // aktueller Düsenhöhe Oberseite [mm]
DuesenHoeheUS  : REAL;      // aktueller Düsenhöhe Unterseite [mm]

DuesenNumOS    : INT;       // aktueller Düsennummer Oberseite
DuesenNumUS    : INT;       // aktueller Düsennummer Unterseite
AbblasMedOS    : INT;       // Abblasmedium Oberseite
AbblasMedUS    : INT;       // Abblasmedium Unterseite
    
```

```

DueseBereit      :BOOL;      // Düse bereit
ZkRegEin         :BOOL;      // Freigabe Zinkschichtregler
DuesenAbstRegEin :BOOL;      // Freigabe Düsenabstandsregelung
ReglerHold       :BOOL;      // Regler hold
ProdStartAktiv   :BOOL;      // Produktstart läuft
DuesenAbstVerOs  :BOOL;      // Düsenabstandsverstellung oben läuft
DuesenAbstVerUs  :BOOL;      // Düsenabstandsverstellung unten läuft
    
```

3.9.3. FB_ZkReg_SndTelProz250ms ZkReg Prozessdaten 250ms Telegramm Senden



Dieser Baustein sendet ein Prozessdaten 250ms Telegramm an das Gauge.
 Mit jeder Positiven Flanke an Eingang von Senden wird ein Telegramm versendet.

Schnittstellenbeschreibung des Bausteins:

```

Senden          : BOOL;      // Sende Trigger - Senden wenn Signal Flanke 0-1
Reset           : BOOL;      // Sendelogik Reset

ID              : INT;      // Verbindung ID (von NETPRO)
LADDR           : WORD;     // Verbindung LADDR (von NETPRO)

KomStatus       : WORD;     // Status der Rcv Bausteine (Kommunikationsstatus von AG_LSEND)
KomFehler       : BOOL;     // Kommunikationsfehler von AG_LSEND
TelCntSnd       : INT;     // Telegrammzähler senden

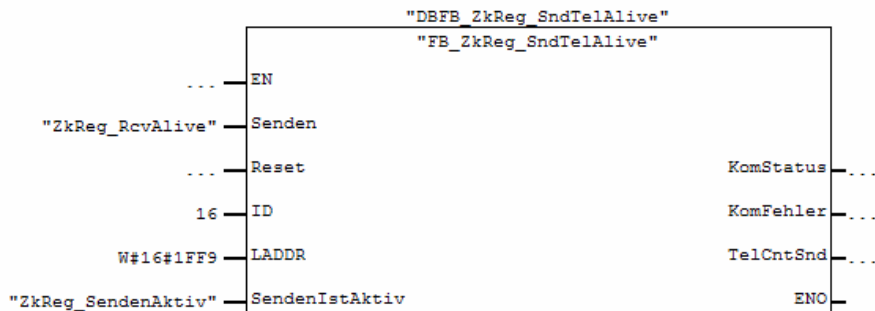
SendenIstAktiv : BOOL;     // Senden ist gerade aktiv - Semaphor der verriegelt, dass
                        // gleichzeitig mehrere Sendevorgänge angestoßen werden
                        // Den gleichen Merker für bei allen Sendebausteinen verwenden
                        // sofern auf der gleichen Verbindung gesendet wird

AktLineSpeed    : REAL;     // aktuelle Liniengeschwindigkeit [m/min]

DruckOs         : REAL;     // aktueller Druckistwert Oberseite [mbar]
DruckUs         : REAL;     // aktueller Druckistwert Unterseite [mbar]

DuesenAbstOsLi : REAL;     // aktueller Düsenabstand Oberseite Links [mm]
DuesenAbstOsRe : REAL;     // aktueller Düsenabstand Oberseite Rechts [mm]
DuesenAbstUsLi : REAL;     // aktueller Düsenabstand Unterseite Links [mm]
DuesenAbstUsRe : REAL;     // aktueller Düsenabstand Unterseite Rechts [mm]
    
```

3.9.4. FB_ZkReg_SndTelAlive ZkReg Alive Telegramm Senden



Dieser Baustein sendet ein Alive Telegramm an das Gauge.

Mit jeder Positiven Flanke an Eingang von Senden wird ein Telegramm versendet.

Als "Lebenszähler" (counter Value) der im Telegramm enthalten ist, wird der Telegrammzähler senden verwendet.

Schnittstellenbeschreibung des Bausteins:

```

Senden      : BOOL;          // Sende Trigger - Senden wenn Signal Flanke 0-1
Reset       : BOOL;          // Sendelogik Reset

ID          : INT;           // Verbindung ID (von NETPRO)
LADDR       : WORD;         // Verbindung LADDR (von NETPRO)

KomStatus   : WORD;         // Status der Rcv Bausteine (Kommunikationsstatus von AG_LSEND)
KomFehler   : BOOL;         // Kommunikationsfehler von AG_LSEND
TelCntSnd   : INT;          // Telegrammzähler senden

SendenIstAktiv : BOOL;      // Senden ist gerade aktiv - Semaphor der verriegelt, dass
// gleichzeitig mehrere Sendevorgänge angestoßen werden
// Den gleichen Merker für bei allen Sendebausteinen verwenden
// sofern auf der gleichen Verbindung gesendet wird
    
```

4. Sonstiges

Der Kunde erhält den Source Code (SCL-Quellen) der erstellten Software um die Wartung zu erleichtern. Die gelieferte Software und der Source Code sind urheberrechtlich geschützt und dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

Eine Nutzung der Software bei einer anderen als in diesem Pflichtenheft genannter Anlage erfordert eine zusätzliche Nutzungslizenz des Autors.

Simatic S5, Step 5, Simatic S7, Step 7, Simatic Manager, Graph5, Wincc, S7-300 und S7-400 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München.

Microsoft, Windows, Windows logo sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Corporation

Alle anderen, erwähnten Produkt- und Firmennamen sind Marken der jeweiligen Eigentümer.