

--- Archivdatei ---



TR1200 IP mit IEC 61850 GOOSE - Message

www.ziehl.de

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluss der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

Thermobox TR1200 IP – Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

Inhalt

1	Grundlagen der IEC 61850 / GOOSE der TR1200 IP	4
1.1	Zusammenfassung	4
1.2	IEC 61850 Modellierung der TR1200 IP	4
1.3	Einstellwerte in der TR1200 IP für die GOOSE - Message	6
1.3.1	Weboberfläche in der TR1200 IP	6
1.3.2	IEC 61850 On / Off	6
1.3.3	MAC – Adresse	6
1.3.4	IEC 61850 Name	6
1.3.5	GO – ID (GOOSE – ID)	7
1.3.6	App – ID (Application – ID)	7
1.3.7	Monitoring time min / max	7
1.3.8	Deadband	7
1.3.9	Config revision (Configuration revision)	7
1.4	Netzwerkconfiguration	8
1.5	Messwerte bei einer Sensorstörung	8
2	Konfiguration in DIGSI 4	8
2.1	Anlegen eines Projektes mit SIPROTEC 4 – Geräten und der IEC 61850 Station in Edition 2	8
2.2	Benutzerdefinierte Messwerte und benutzerdefinierte Signale	9
2.3	Einstellungen in der benutzerdefinierten Logik im CFC	11
3	Konfiguration im Systemkonfigurator	12
3.1	Import der SIPROTEC 4 – Geräte und des TR1200 IP in den Systemkonfigurator	12
3.2	Anlegen einer GOOSE – Applikation mit Kommunikationsverbindungen	13
3.3	Übertragen der GOOSE – Parameter der Systemkonfiguration auf das TR1200 IP	16
3.4	Geräteupdate mit der IEC 61850 Systemkonfiguration	17
4	Test und Diagnose	18
4.1	Test mit der Modulhomepage des SIPROTEC 4 Gerätes	18
4.2	Online Test mit DIGSI 4	19

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

4.3	Temperatursimulation des TR1200 IP	20
4.4	Online Test mit dem GOOSE – Inspector	21
4.5	Online Test mit dem IED Scout 4 der Firma Omicron	22
4.6	Online Test mit Wireshark	23

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

1 Grundlagen der IEC 61850 / GOOSE der TR1200 IP

1.1 Zusammenfassung

Die Thermobox unterstützt seit 03/2015 auf der elektrischen 10 Mbit/s Ethernetschnittstelle IEC 61850 GOOSE – Messages. Alle IEC61850 GOOSE – Server, die Float – Messwerte mit Qualität empfangen können, können diese Temperaturmesswerte empfangen, die für vielfältige Applikationen z.B. der thermischen Überwachung von Betriebsmitteln benötigt werden. Die 12 Temperaturmesswerte gemessen über PT100 werden zyklisch mit einer GOOSE – Message auf das Ethernet Netzwerk gesendet und können von dort von Schutz- und Feldgeräten z.B. SIPROTEC 4 oder SIPROTEC 5 von Siemens empfangen und weiterverarbeitet werden. Eine sprunghafte Erhöhung eines Temperaturmesswertes führt zu spontaner Aussendung der GOOSE – Message. Dabei kommt das im IEC 61850 Standard in Teil 8-1 definierte GOOSE – Protokoll zum Einsatz. Das Engineering erfolgt gemäß IEC 61850 Standard Teil 6 über ein normkonformes ICD/CID – File der Thermobox. Diese Applikation beschreibt die Parametrierung der Thermobox mit den Daten der IEC 61850 Konfiguration, die in einen Systemkonfigurator vorgenommen wird. Zum Einsatz kommt der unabhängige Systemkonfigurator von Siemens, der auch mit dem Schutzbedienprogramm DIGSI ausgeliefert wird. Ferner wird die Parametrierung des SIPROTEC – Gerätes mit DIGSI 4 beschrieben. Der Engineering Workflow setzt auf die Edition 2 der IEC 61850. Abschließend werden einige Test- und Diagnosefeatures beschrieben.

Vorteil dieser Lösung ist, dass die auf das Netzwerk gesendeten GOOSE – Messages von mehreren Geräten empfangen werden können und sich somit diese Geräte die Messwerte einer Thermobox teilen können. Zum Beispiel lässt sich die redundante Verarbeitung der Messwerte z.B. in zwei empfangenden Geräten realisieren. Durch Verwendung eines weltweiten Standard können alle Feldgeräte, die diesen Standard unterstützen angeschlossen werden.

1.2 IEC 61850 Modellierung der TR1200 IP

Das TR1200 IP sendet 12 Temperaturmesswerte, jeweils den Temperaturmesswert im Float – Format und die Qualität des Messwertes. Ferner wird der Zustand des Störmelderelais übertragen. Das TR1200 IP beinhaltet ausschließlich einen Server für GOOSE und arbeitet als GOOSE – Sender. Es ist nicht möglich das Gerät mit einem IEC 61850 Client z.B. über Reporting abzufragen. Diese Abfrage kann über http über einen Web – Browser mit der IP – Adresse des TR1200 IP erfolgen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter www.ziehl.de -> Support&Downloads -> Betriebsanleitungen aktuell -> RTD Parametrierung.

Bild 1 zeigt die IEC 61850 Modellierung. Diese ist so im ICD – File bzw. CID – File hinterlegt. Der IED – Name wird in der Systemkonfiguration vergeben und über die Web – Oberfläche im Gerät eingestellt (In Bild zu TR1200IP1). Der Default – Name im ICD-File ist 'Template'. Der Logical Device Name ist fest und lautet MEAS. Jede Temperaturmeßstelle ist mit einem Logical Node STMP modelliert, die der IEC 61850 - Standard in Teil 7-4 für Temperaturen vorsieht. 12 Meßstellen ergeben 12 Logical Nodes.

Der Datensatz mit den Messwerten und dem Relaiszustand für GOOSE ist fest hinterlegt und nicht dynamisch z.B. mit der Anzahl der angeschlossenen Meßstellen. Er ist im LLN0 abgelegt. Weitere im GOOSE – Controlblock hinterlegte Eigenschaften sind vordefiniert bzw. ergeben sich aus der Systemkonfiguration und müssen im Gerät dann entsprechend über die Web – Oberfläche eingestellt werden.

Das ICD / CID – File der TR1200 IP kann von der Homepage von www.ziehl.de -> Support & Downloads -> Dokumente-Betriebsanleitungen-aktuell -> IEC61850-File geladen werden. Es ist das Musterfile mit dem IED-Namen 'Template', das nach dem Import in den Systemkonfigurator angepasst wird (siehe Kapitel 3).

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

TR1200IP504		TR1200IP 12 Temperature Sensor	IEC 61850 name (IED name)
MEAS		12 Temperature Values and Relay	Logical Device MEAS
LLN0		Common setup	
GGIO1		Relay	Logical Node GGIO
Beh	ENS	Behavior	
Health	ENS	Health	
Ind	SPS	Relay output	Zustand des Relais
Mod	ENC	Mode	
LPHD1		Physical device information	
STMP1		Temperature sensor 1	Logical Node STMP1
Beh	ENS	Behavior	
Health	ENS	Health	
Mod	ENC	Mode	
Tmp	MV	Sensor 1	Temperaturmesswert 1
STMP10		Temperature sensor 10	
STMP11		Temperature sensor 11	
STMP12		Temperature sensor 12	
STMP2		Temperature sensor 2	
STMP3		Temperature sensor 3	
STMP4		Temperature sensor 4	
STMP5		Temperature sensor 5	
STMP6		Temperature sensor 6	
STMP7		Temperature sensor 7	
STMP8		Temperature sensor 8	
STMP9		Temperature sensor 9	

Bild 1: IEC 61850 Modellierung des TR1200 IP

TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay			
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay (26/26)			
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/Ind	SPS	12 Temperature Values and Relay/Relay/Relay output	
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/Tmp	MV	12 Temperature Values and Relay/Temperature sensor 1/Sensor 1	
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/STMP10/Tmp	MV	12 Temperature Values and Relay/Temperature sensor 10/Sensor 10	
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/STMP11/Tmp	MV	12 Temperature Values and Relay/Temperature sensor 11/Sensor 11	
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/STMP12/Tmp	MV	12 Temperature Values and Relay/Temperature sensor 12/Sensor 12	
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/STMP2/Tmp	MV	12 Temperature Values and Relay/Temperature sensor 2/Sensor 2	
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/STMP3/Tmp	MV	12 Temperature Values and Relay/Temperature sensor 3/Sensor 3	
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/STMP4/Tmp	MV	12 Temperature Values and Relay/Temperature sensor 4/Sensor 4	
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/STMP5/Tmp	MV	12 Temperature Values and Relay/Temperature sensor 5/Sensor 5	
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/STMP6/Tmp	MV	12 Temperature Values and Relay/Temperature sensor 6/Sensor 6	
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/STMP7/Tmp	MV	12 Temperature Values and Relay/Temperature sensor 7/Sensor 7	
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/STMP8/Tmp	MV	12 Temperature Values and Relay/Temperature sensor 8/Sensor 8	
TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay/STMP9/Tmp	MV	12 Temperature Values and Relay/Temperature sensor 9/Sensor 9	

TR1200IP504/MEAS/LLN0/TempAndRelay				Überwachungszeit		VLAN	
Name	Anwendungsnummer	MAC-Adresse	Config Revision	minimal	maximal	ID	Priorität
TempAndRelay	ZIEHL_TR1200IP	01-0C-CD-01-10-00	1	10 ms	5000 ms	3	4
NONE	1						

Bild 2: Datensatz mit Relais und 12 Temperaturmesswerten im LLN0 und den Eigenschaften des GOOSE - Control Block

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

1.3 Einstellwerte in der TR1200 IP für die GOOSE - Message

1.3.1 Weboberfläche in der TR1200 IP

Die Einstellungen für das GOOSE – Telegramm werden über die Web – Oberfläche vorgenommen. Ein automatisches Update des Gerätes mit den Daten aus der Communication Section im SCD – File ist nicht vorgesehen. Die Parametrierung einer GOOSE – Message erfolgt im Gerät unter dem Reiter 'GOOSE'. Einige Parameter für das GOOSE – Telegramm der TR1200 IP entstehen aus der Systemkonfiguration. Andere Werte z.B. der Datensatzname *TempAndRelay* und die GO-ID *ZIEHL_TR1200IP* sind vom Anwender nicht änderbar. Erlauben Systemkonfiguratoren die Änderung dieser Texte, so muss diese unbedingt unterbleiben, da das GOOSE Telegramm sonst vom Empfänger nicht korrekt ausgewertet werden kann.

TR1200IP

Status Simulation Sensor Config IP Config TCP/UDP Config GOOSE Firmware Update Help

Achtung: VLAN ID / Priorität wird nicht unterstützt!
Warning: VLAN ID / Priority is not supported!

IEC 61850: On Off
Goose MAC: 01:0C:CD:01:10:00
IEC 61850 Name: TR1200IP 504
Go ID: ZIEHL_TR1200IP
App ID: 0x 0001
Monitoring time min: 10 ms
Monitoring time max: 5000 ms
Deadband: 2 .0 °C
Config revision: 1
Save Config

Copyright © 2009 ZIEHL industrie-elektronik GmbH + Co KG

Bild 3: Einstellblatt für die GOOSE – Message des TR1200 IP im Browser

1.3.2 IEC 61850 On / Off

Hiermit wird die GOOSE – Message ein- oder ausgeschaltet. Man kann dies auch gut für den Test am Empfänger verwenden. Schaltet man die GOOSE – Message vorübergehend aus, so kann empfängerseitig ein Alarm erfolgen, wenn dies vom Anwender entsprechend konfiguriert wird.

1.3.3 MAC – Adresse

Diese MAC – Adresse ist nicht die eindeutige MAC – Adresse des Netzwerkcontroller des TR1200 IP. Es ist die Goose MAC. Sie wird bei der Systemkonfiguration eingestellt bzw. kann dort auch automatisch vergeben werden. Der dort vergebene Wert ist hier einzutragen. Unter dieser GOOSE MAC- Adresse erwartet das empfangende Gerät die GOOSE – Message.

1.3.4 IEC 61850 Name

Wird ein ICD – File der TR1200 IP in den Systemkonfigurator importiert, dann muss der IED – Name (IEC 61850 Name) vergeben werden. Der Default – Name *Template* im ICD-File bewirkt, dass das Konfigurationstool eine Namensvergabe fordert. Er ist entsprechend der festgelegten Namenskonvention einzustellen. Der Text *TR1200IP* ist fest vergeben und der Anwender kann eine Nummer zwischen 000 –

999 an der Web-Oberfläche einstellen. Fest vergebener Text und die Nummer ergeben dann den eindeutigen IED – Namen, also hier TR1200IP504, der im Systemkonfigurator eingestellt werden muss.

1.3.5 GO – ID (GOOSE – ID)

Sie ist nicht änderbar und sollte im Systemkonfigurator keinesfalls verändert werden. Informationshalber wird sie hier angezeigt. Sie ist auch im GOOSE – Telegramm im Header enthalten und ein Merkmal der GOOSE – Message.

1.3.6 App – ID (Application – ID)

Dieser Wert wird bei der Systemkonfiguration für das GOOSE – Telegramm vergeben und muss hier eingestellt werden. Dieser Wert ist hexadezimal einzugeben z.B. wäre eine App – Id = 15 (dez) mit 0F (hex) einzustellen. Systemkonfiguratoren zeigen diesen Wert mal dezimal oder hexadezimal an, was bei Werten >9 zu Fehlern führen kann. Ein Wert von 10 (hex) würde dem Wert 16 (dez) entsprechen. 10 (dez) entspräche dagegen 0A (hex).

1.3.7 Monitoring time min / max

Die Max – time legt fest wie häufig das GOOSE – Telegramm zyklisch übertragen wird, wenn es keine Änderung an einem Messwert innerhalb dieser Zeit gibt. Da ca. alle 2 s alle Messwerte des TR1200 IP aktualisiert werden, ist ein Wert zwischen 2 – 5 Sekunden empfohlen. Die Min-time legt fest nach welcher Zeit das GOOSE Telegramm bei einer Änderung eines Messwertes oder an dessen Qualität spontan übertragen wird. Es wird empfohlen die Default Werte 5000 ms und 10 ms zu belassen, die auch im ICD/CID – File definiert sind. Hier geänderte Werte müssen auch im Systemkonfigurator angepasst werden bzw. umgekehrt, wenn man die Werte im Systemkonfigurator ändern sollte. Die Einstellung erfolgt in Millisekunden.

Hinweis: Für das GOOSE – Telegramm gibt es einen Parameter *Time Allow to live* in Millisekunden. Er dient im Empfänger als Überwachungszeit. *Time Allow to live* errechnet sich üblicherweise zu zweimal dem Wert von Max – time. Bekommt der GOOSE – Empfänger in dieser Zeit keine GOOSE – Telegramm vom Sender, dann kann man einen Alarm projektieren und die zuletzt empfangenen Werte werden empfangsseitig zu 'Invalid = Ungültig' gesetzt, da sie nicht mehr aktualisiert werden (siehe Kapitel 2.3). Bei SIPROTEC 4 Geräten sollte die Max – time maximal 30 s betragen.

1.3.8 Deadband

Mit der Deadband Einstellung wird festgelegt welche sprunghafte Temperaturänderung gegenüber dem vorhergehenden Messwert zur spontanen Übertragung der GOOSE – Message führt. Empfohlen sind 2 Grad. Eine zu kleine Einstellung führt unter Umständen zu einer sehr häufigen Übertragung der GOOSE – Message, da sich an den 12 Temperaturmessstellen immer kleine Änderungen im Bereich von ± 1 ergeben können. Jede Änderung erzeugt ein Telegramm nach der eingestellten Min – time, also nach 10 ms mit Wiederholung nach 20 ms, 40 ms usw.

Kleine Temperaturänderungen innerhalb des Deadband werden betragsmäßig integriert. Überschreitet dieser integrierte Wert das Deadband, dann wird die Temperatur aktualisiert und es erfolgt eine spontane Übertragung der GOOSE – Message.

1.3.9 Config revision (Configuration revision)

Dieser Wert wird bei der Systemkonfiguration vergeben. Er ist beim TR1200IP auf 1 fest eingestellt und nicht änderbar. Wird dieser Wert im Systemkonfigurator hochgezählt, weil es Änderungen an der GOOSE – Konfiguration gegeben hat, dann ist er auf 1 zu ändern. Andernfalls empfangen die SIPROTEC – Geräte keine GOOSE – Message der TR1200IP mehr, wenn ihr Parametersatz aktualisiert ist.

Hinweis: Ein häufiger Fehler nach einer Änderung in der Systemkonfiguration ist, dass das Anpassen der *Conf revision* vergessen wird. Der Wert ist dort auf 1 einzustellen. Das empfangende Feldgerät erwartet nach dem IEC 61850 Update ein GOOSE – Telegramm mit dieser *Conf revision*.

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

1.4 Netzwerkkonfiguration

Der Anschluss einer oder mehrerer TR1200 IP an ein IEC 61850 Netzwerk erfolgt über die elektrische Ethernetschnittstelle(n) eines Netzwerk – Switch. Dieser muss 10 MBit/s unterstützen. Dies kann bei einem Netzwerk in dem die SIPROTEC – Geräte in einem oder mehreren RSTP – Ringen angeordnet sind der übergeordnete Root – Switch sein. Netzwerkredundanz – Protokolle wie RSTP, PRP oder HSR werden von der TR1200 IP nicht unterstützt, so dass die Einbindung in solche Netzwerkstrukturen immer über externe Ports eines Switch oder einer Redbox erfolgen muss. Die IP – Adressen der TR1200 IP müssen innerhalb des definierten IEC 61850 Netzwerkes liegen.

1.5 Messwerte bei einer Sensorstörung

Tritt an einem Sensoranschluss ein Fehler auf, dann wird dies durch folgende Messwerte angezeigt:

Sensor nicht angeschlossen (Sensor nc):	+980 Grad
Sensor Kurzschluss:	-999 Grad
Sensor Unterbrechung:	+999 Grad
Sensorwert zu hoch:	+860 Grad
Sensorwert zu niedrig:	-200 Grad

Die Qualität des Messwertes im GOOSE – Telegramm wird zu *Invalid-failure (0042hex)* gesetzt, um anzuzeigen, dass es sich nicht um echte Messwerte handelt. Dadurch findet keine Weiterverarbeitung im SIPROTEC – Gerät statt (z.B. im CFC) und es erfolgt eine Anzeige n.a.n (not a number) im Display.

Weitere Informationen zu den Werten bei einer Sensorstörung finden Sie in der Betriebsanleitung von Ziehl: http://www.ziehl.de/ziehl/deutsch/betriebsanleitungen/ba_tr1200ip_rtd.pdf

Wenn das Gerät an einem der Sensoranschlüsse einen Fehler misst, wechselt der Zustand des Störmelderelais von True (= 1) auf False (= 0). Dieser Zustand (Relay) wird auch mit der GOOSE – Message übertragen und kann empfangsseitig ausgewertet werden. Er ist in einer Einzelmeldung enthalten.

2 Konfiguration in DIGSI 4

2.1 Anlegen eines Projektes mit SIPROTEC 4 – Geräten und der IEC 61850 Station in Edition 2

In das DIGSI 4 Projekt werden die IEC 61850 – fähigen Schutz- und Feldgeräte von Siemens hinzugefügt und eine IEC 61850 Station. Der Workflow ist in der DIGSI 4 – Hilfe des Herstellers beschrieben. Die Schutzgeräte und die IEC 61850 Station sind auf Edition 2 einzustellen. Seit Version 4.9 von DIGSI 4 werden IEC 61850 – fähige Geräte externer Hersteller nicht mehr im DIGSI – Manager importiert, sondern dies erfolgt nur innerhalb der IEC 61850 Station im Systemkonfigurator (siehe Kapitel 3.1). Weiterhin müssen aber die SIPROTEC – Geräte der IEC 61850 Station als Teilnehmer hinzugefügt werden, um sie später im Systemkonfigurator bearbeiten zu können.

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

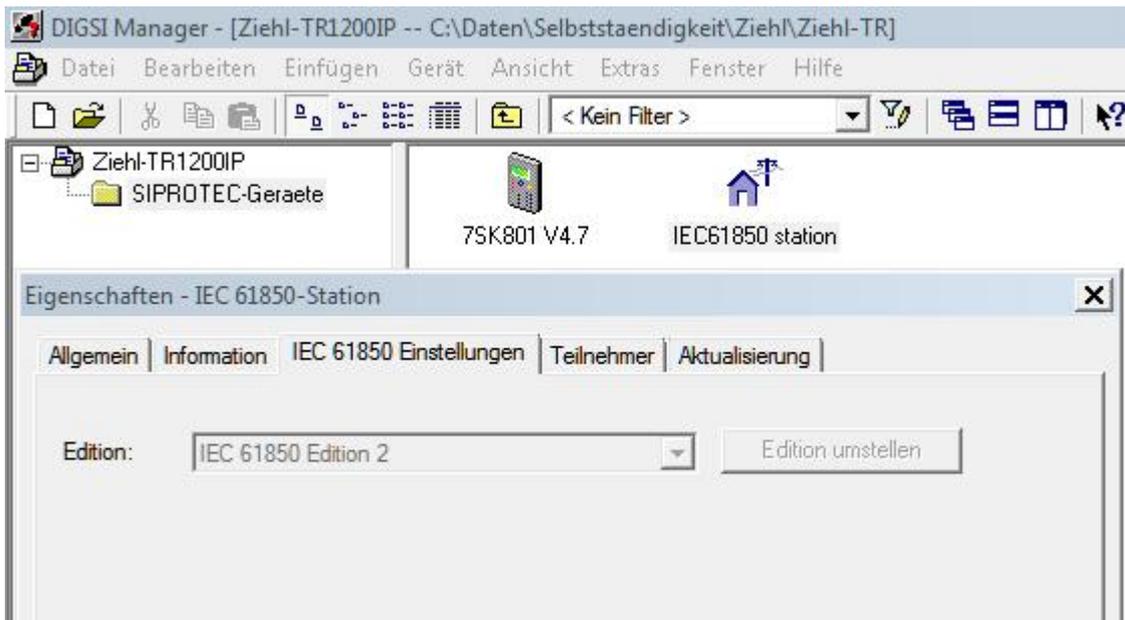


Bild 4: Motorschutzgerät 7SK80 mit IEC 61850 Station im DIGSI – Manager

2.2 Benutzerdefinierte Messwerte und benutzerdefinierte Signale

Das Motorschutzgerät 7SK80 soll Temperaturmesswerte über GOOSE – Telegramme empfangen. Dazu wird das angelegte Gerät Offline geöffnet, um Datenobjekte für den Empfang und die Weiterverarbeitung zu projektieren. IEC 61850 relevante Datenobjekte werden beim Speichern der Konfiguration in das ICD – File des Gerätes übernommen und können erst dann im Systemkonfigurator verschalten werden. SIPROTEC 4 Geräte bauen das ICD – File dynamisch entsprechend des gewählten Funktionsumfangs und der definierten IEC 61850 Signale zusammen.

In der Rangier - Matrix wird eine Gruppe IEC 61850 eingefügt, die die Temperaturmesswerte und abgeleitete Meldungen enthält. Der Name hier *IEC61850* kann vom Anwender frei gewählt werden. Es sollen 5 Temperaturmesswerte empfangen und zur Anzeige kommen und der erste Wert wird im CFC (Logikeditor) weiter verarbeitet. Wichtig ist, dass die Matrix in der Ansicht *Nur Mess- und Zählwerte* steht, damit die Messwerte überhaupt sichtbar sind.

Information	Langtext	Typ	Quelle					Messwert	Ziel			Zählwert-Fenster
			BE	B	B	C	Messwert-Fenster		B	B	C	
Gerät	Nummer	Displaytext	1	2	3	S	S		S	X	S	
Über GOOSE empfangene Messwerte												
RTD01	RTD01	Temperatur 1				X		AnwenderMW				
RTD02	RTD02	Temperatur 2				X		AnwenderMW				
RTD03	RTD03	Temperatur 3				X		AnwenderMW				
RTD04	RTD04	Temperatur 4				X		AnwenderMW				
RTD05	RTD05	Temperatur 5				X		AnwenderMW				
RTD01_1	RTD01_1	RTD01 from CFC					X	AnwenderMW				

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

Bild 5: DIGSI – Rangiermatrix für die über GOOSE empfangenen Messwerte

Der über GOOSE zu empfangende Messwert ist im Informationskatalog als externer Betriebsmesswert definiert. Per Drag und Drop wird er der Gruppe *IEC61850* hinzugefügt (Hier: RTD01, RTD02....usw.) Er wird auf die *Quelle Systemschnittstelle* rangiert. Dabei ist der IEC 61850 Signalname zu vergeben und die Messwertbeschreibung für die Anzeige ist festzulegen (durch rechten Mausklick auf den Messwert). Das ist für alle 5 externen Messwerte zu wiederholen. Der erste über GOOSE empfangene Messwert wird in den CFC rangiert (Ziel CFC). Der im CFC verarbeitete Messwert wird als Betriebsmesswert (MWB) aus dem Informationskatalog eingefügt und RTD01_1 benannt (Langtext: RTD01 from CFC) und als Quelle wird der CFC rangiert. Alle Messwerte werden zur Anzeige in das Display (Messwert Fenster) als Anwender Messwerte *AnwenderMW* rangiert, wo man sie angezeigt bekommt bzw. auch in DIGSI 4 in der Online Ansicht der Messwerte (siehe Kapitel 4.2 Bild18).

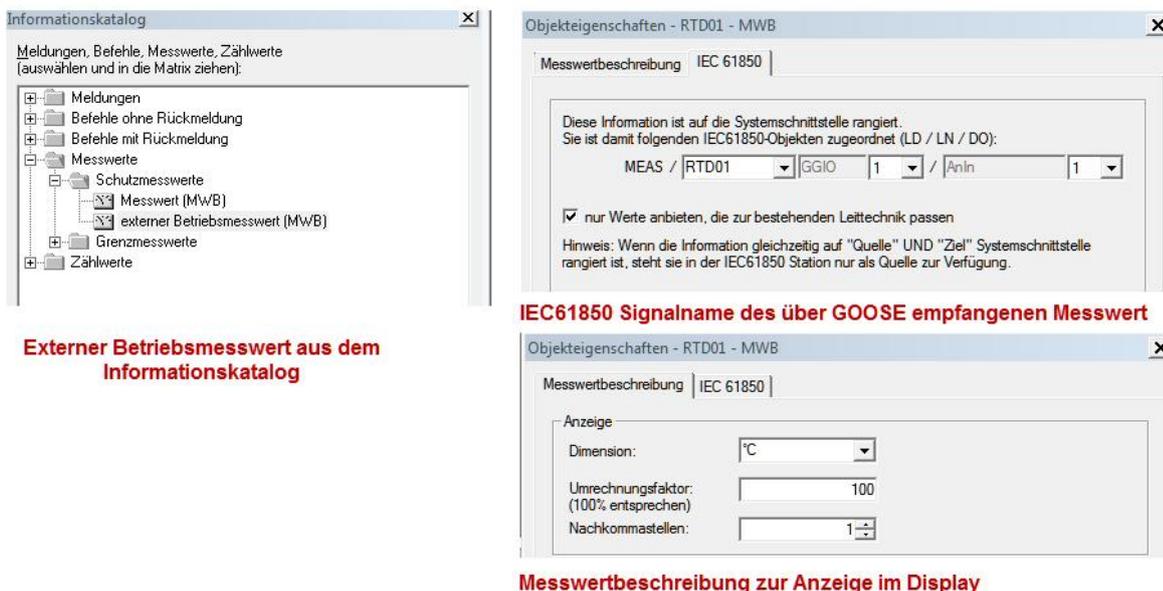


Bild 6: IEC 61850 Eigenschaften des externen Betriebsmesswertes und dessen Messwertbeschreibung

Im CFC soll überprüft werden, ob der Messwert gültig ist (Valid) und es soll beim Überschreiten einer festgelegten Temperaturschwelle ein Signal ausgegeben werden (Grenzwert). Dazu ist die Matrix in den Zustand *Nur Meldungen* umzuschalten und es werden benutzerdefinierte Einzelmeldungen aus dem Informationskatalog hinzugefügt und entsprechend benannt. Die Rangierung erfolgt auf CFC, LED und in den Betriebsmeldepuffer.

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

verlassen und speichert anschließend in der DIGSI – Gerätebearbeitung die Gerätekonfiguration nochmal ab, bevor man die Geräteverarbeitung verlässt und in den Manager zurückkehrt. Damit hat man aktuelle gültige Daten für die Systemkonfiguration.

3 Konfiguration im Systemkonfigurator

3.1 Import der SIPROTEC 4 – Geräte und des TR1200 IP in den Systemkonfigurator

Das SIPROTEC 4 Gerät wird der IEC 61850 Station hinzugefügt (Rechter Mausklick -> Objekteigenschaften -> Teilnehmer – Hinzufügen). Das erfolgt im DIGSI – Manager. Per Doppelklick wird nun die IEC 61850 Station geöffnet. Das ICD / CID – File der TR1200 IP kann von der Homepage von www.ziehl.de -> Support & Downloads -> Dokumente-Betriebsanleitungen-aktuell -> IEC61850-File geladen werden und steht nun zum Import in den Systemkonfigurator zur Verfügung. Für Siemens ist es ein externes Gerät, dessen IEC 61850 Gerätebeschreibung importiert wird. Diese Arbeitsschritte gelten ab Version 5 des Systemkonfigurators (verfügbar seit Oktober 2014 mit DIGSI 4 Version 4.9). In früheren Versionen wurden externe Geräte im DIGSI – Manager importiert und dort der IEC 61850 Station hinzugefügt. Nachteil war, dass für externe Geräte immer der DIGSI Manager notwendig war. Der neue Workflow ist ein Schritt von Siemens zu einer erweiterten Interoperabilität für externe Geräte.

In der IEC61850 Station geht man auf die Sicht *Geräte*. Rechter Mausklick auf das Symbol der IEC61850 Station öffnet das Fenster 'IEC 61850-Gerät(e) hinzufügen'. Es wird nun der Speicherort des ICD/CID-Files des TR1200 IP gewählt und das File importiert. Während des Imports wird das File validiert also Prüfungen unterzogen, ob es IEC 61850 Konventionen entspricht.

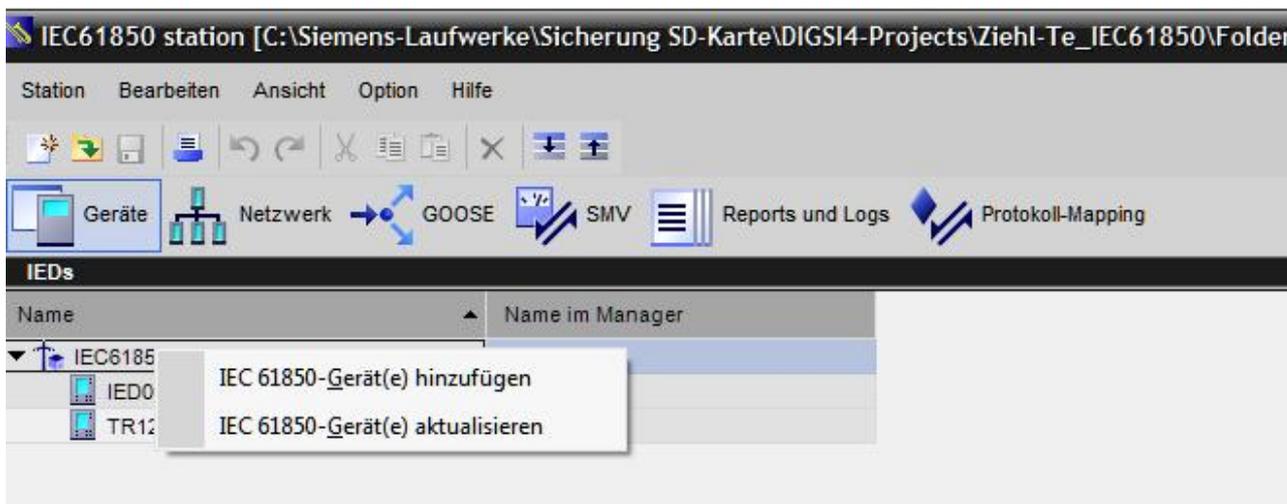


Bild 9: Import von externen Geräten im Systemkonfigurator

In unserem Beispiel ist zuvor schon ein Gerät *TR1200IP504* importiert und umbenannt worden, mit dem wir anschließend weiter arbeiten. Da das ICD/CID – File noch keinen IED-Namen enthält, sondern dort der Name *TEMPLATE* vergeben ist, benennt es der Systemkonfigurator ohne Warnung um und vergibt selbst einen IED – Namen. Dieser **muss** nun unbedingt geändert und an die Namenskonvention (siehe Kapitel 1.3.4) angepasst werden. Wir nennen das zweite importierte Gerät *TR1200IP002*. Auf der Web-Seite wäre dann 002 einzustellen (siehe Kapitel 1.3.4).

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

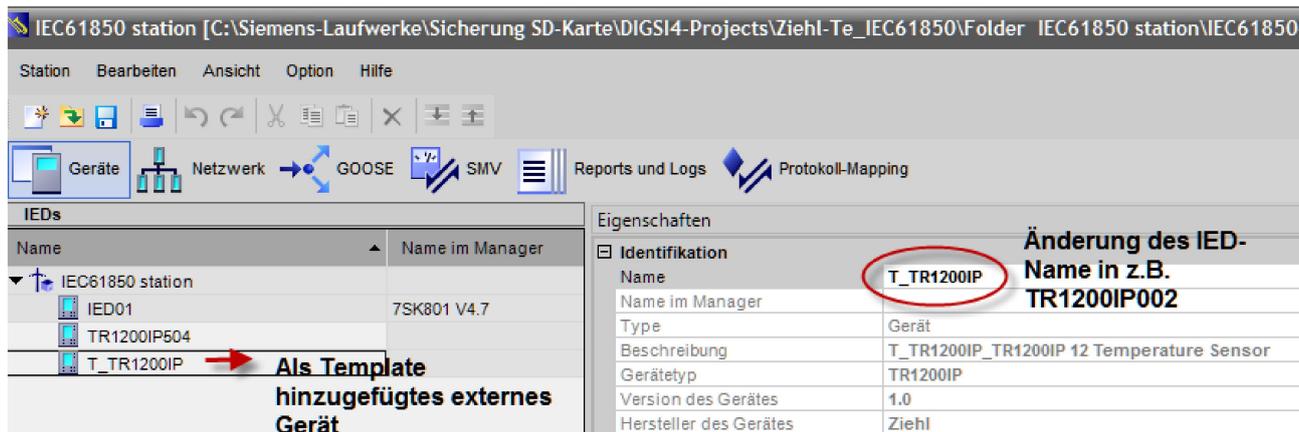


Bild 10: Änderung des IED – Namen für ein als Template hinzugefügtes externes Gerät

Ferner ist das Gerät einem anderen symbolischen Netzwerk (hier W01) zugeordnet und wird nun in das Netzwerk der anderen Geräte verschoben (siehe Bild 11). Der Netzwerkname ist nicht von Belang. Alle Geräte, die GOOSE – Nachrichten austauschen müssen im selben symbolischen Netzwerk liegen. Ferner sind IP – Adresse, Subnet – Maske und Standard Gateway für das *TR1200IP002* einzugeben. Es ist die IP – Adresse unter der es anschließend über den Internet Browser aufgerufen wird. Diese Adresse ist am TR1200 IP über die Web – Oberfläche oder die integrierte Bedienung einzustellen, damit es über das Netzwerk aufgerufen werden kann.

Für die eindeutige Vergabe von Netzwerkadressen und der Planung des Netzwerkes für alle IED eines IEC61850 Netzwerkes ist der Anwender zuständig.

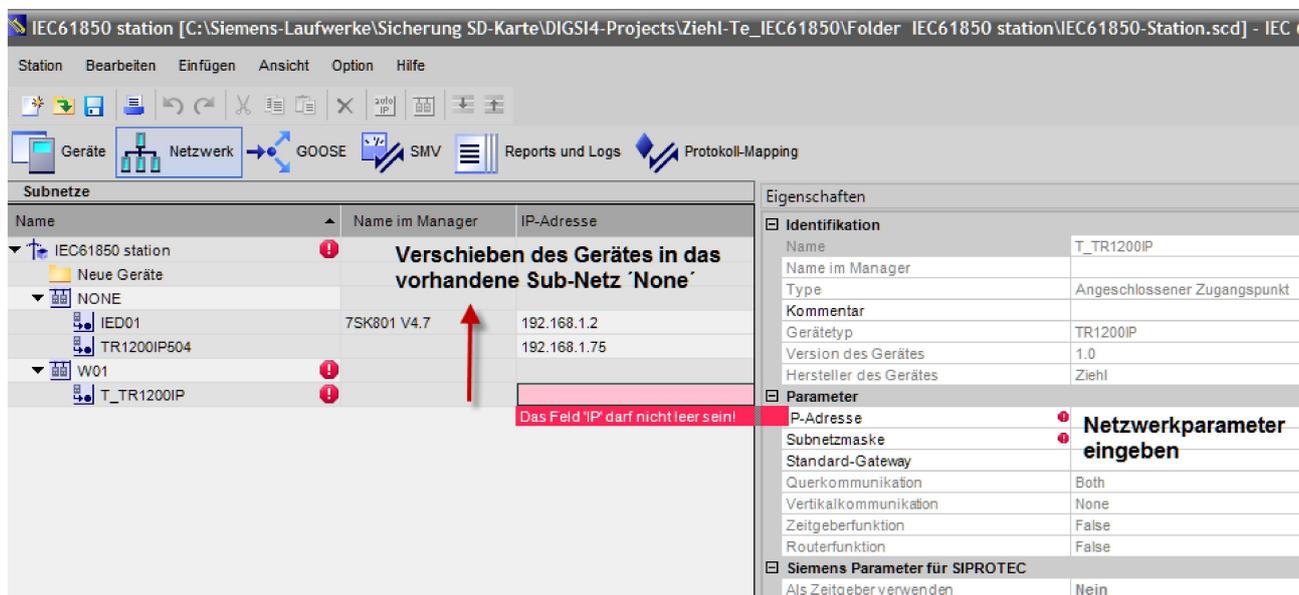


Bild 11: Netzwerkeinstellungen im Systemkonfigurator

3.2 Anlegen einer GOOSE – Applikation mit Kommunikationsverbindungen

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

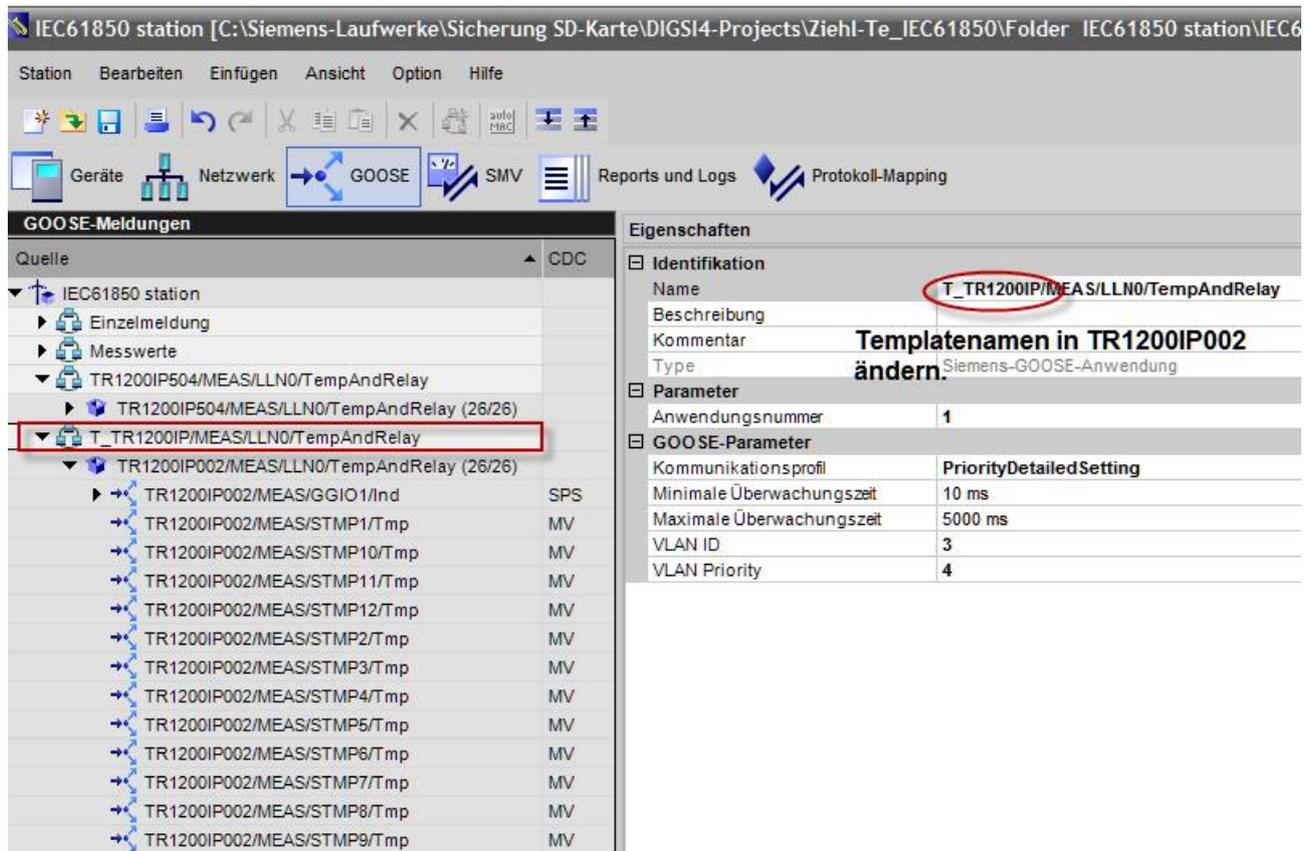


Bild 12: Änderung des IED – Namen im Pfad für den Datensatz der GOOSE – Message

Nun wird auf die Darstellung GOOSE umgeschaltet. Durch einen Fehler im Systemkonfigurator wird die zuvor durchgeführte Änderung des IED – Namen nicht vollständig in den Pfad für den Datensatz der GOOSE – Message übernommen. Deshalb ist hier der frei vergebene Name *T_TR1200IP* nochmal in *TR1200IP002* zu ändern, also der Namen der zuvor schon einmal eingestellt wurde. Damit ist der Pfadname des Datensatzes richtig. Man sieht den Datensatz mit den 12 Temperaturmesswerten und einer Binärinformation, die das Relais der abbildet. Der Datensatz enthält 26 Elemente. 12 Float - Messwerte mit ihrer Qualität ergeben 24 Elemente und die Einzelmeldung mit Qualität ergibt 2 Elemente. Die Qualitätsattribute sind rechts in einem Eigenschaftenfenster sichtbar, wenn man auf einen Temperaturmesswert im Datensatz klickt.

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

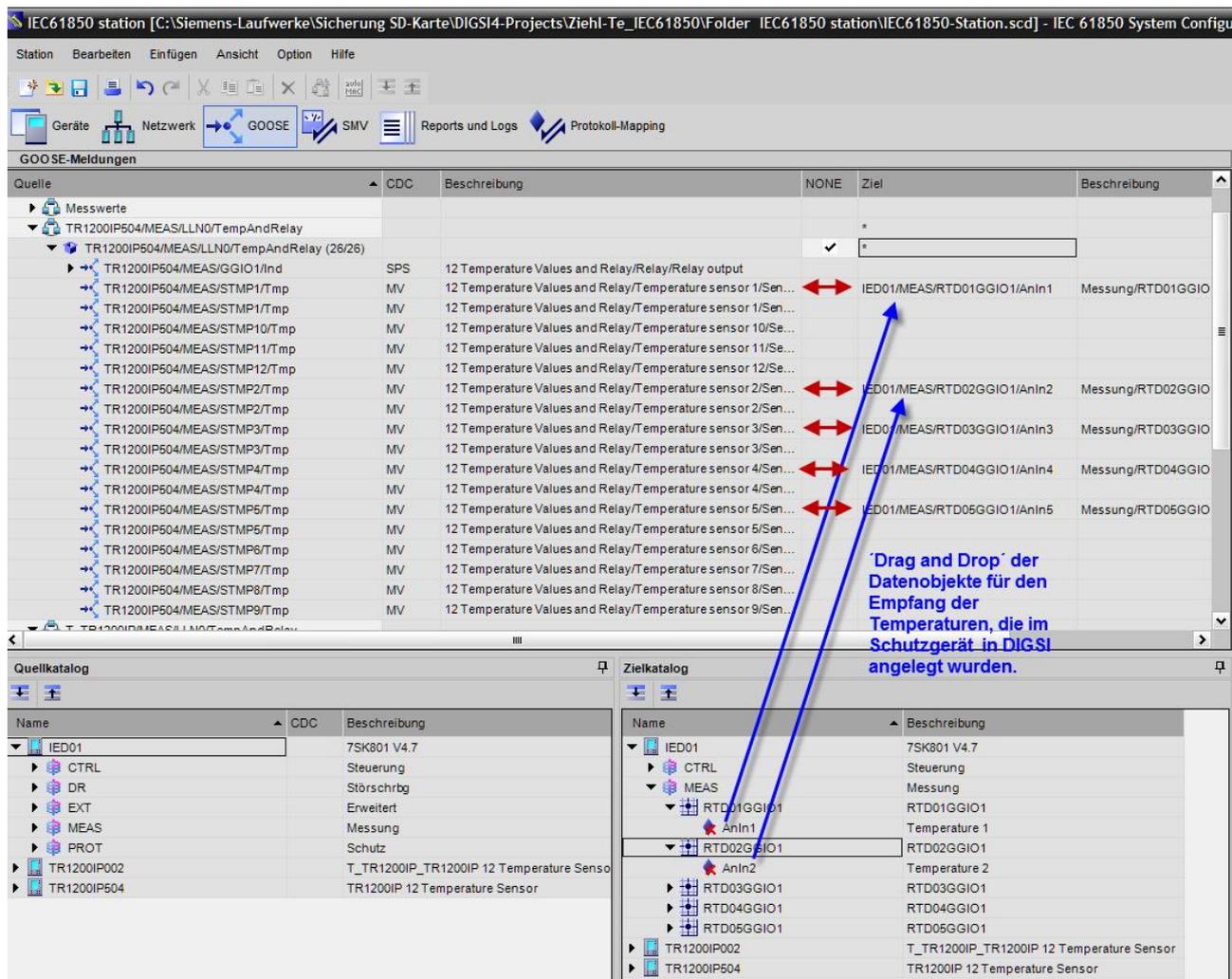


Bild 13: Rangierung der Externen Messwerte aus dem Schutzgerät 7SK80 auf die Sendeobjekte im Datensatz des TR1200IP504

Im Zielkatalog unter dem Logical Device MEAS findet man für das Schutzgerät IED01 die in DIGSI 4 angelegten Datenobjekte für den Empfang der Temperaturen per GOOSE – Message. Diese Objekte werden nun per Drag und Drop den Temperaturwerten im Datensatz der zugeordnet. Hier beispielhaft für die zuerst angelegte TR1200IP504. Hat man eine Verbindung projiziert, dann entsteht eine neue Zeile für den Temperaturwert. Hier könnte man nun ein zweites IED rangieren, also denselben Temperaturwert an ein zweites Gerät schicken. Das Verschalten erfolgt für alle 5 angelegten Messwerte.

Im nächsten Schritt werden nun die Eigenschaften des GOOSE Control Blocks parametrieret. Es sind die Werte, die in Kapitel 1.3.3 – 1.3.9 beschrieben sind und an der Web-Seite des TR1200 IP unter dem Reiter GOOSE einzustellen sind, damit das IED01 diese spezielle GOOSE – Nachricht empfangen kann. Wenn sich mehrere TR1200IP im Netzwerk befinden ist hier für Eindeutigkeit zu sorgen. Diese Werte werden auch in das SCD – File in die Communication Section übernommen und in den Parametersatz des Schutzgerätes geschrieben. Es ist auf exakte Übereinstimmung bei den Werten zu achten, da sonst eine Verbindung über GOOSE nicht zustande kommt.

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

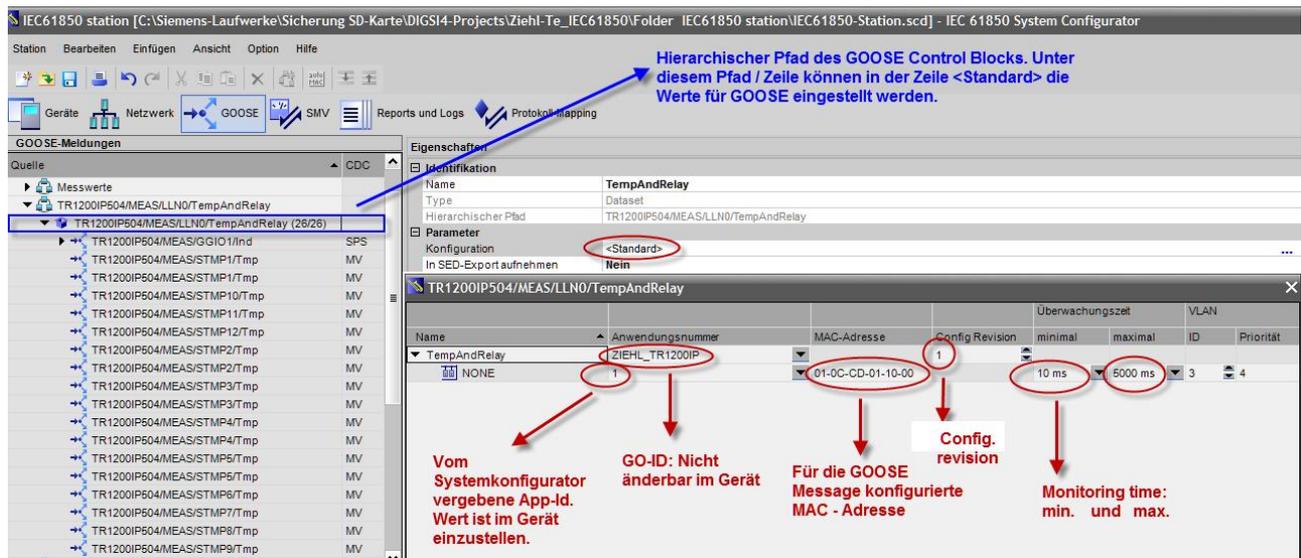


Bild 14: Einstellwerte für die GOOSE – Message

Geht man auf die Zeile, die den Pfad des Datensatzes der GOOSE – Message beschreibt, dann erhält man rechts ein Eigenschaften Fenster. Klickt man dort auf den Eintrag `<Standard>` und die drei Punkte am Ende der Zeile öffnet sich ein Einstellfenster für die Eigenschaften der GOOSE – Nachricht. Die *App-Id* wird vom Systemkonfigurator vergeben und dieser Wert ist im TR1200 IP einzustellen. Die *GO-Id* wird angezeigt und ist in der TR1200 IP nicht änderbar (*ZIEHL_TR1200IP*). Die Default MAC – Adresse der TR1200 IP ist 01-0C-CD-01-10-00. Die ersten 4 Hex - Werte sind nicht änderbar und durch den IEC 61850 Standard vorgegeben. Hat man mehrere Geräte im Netzwerk, ist die MAC-Adresse für jedes Gerät eindeutig zu vergeben, indem man z.B. die letzte Zahl entsprechend der Anzahl der Geräte erhöht (z.B. 01-0C-CD-01-10-01 für Gerät 1 (001) und 01-0C-CD-01-10-02 für Gerät 2 (002)) usw. Doppelte MAC – Adressen werden in Systemkonfigurationen normalerweise erkannt und es gibt eine Fehlermeldung. Sinnvoll ist es die Default MAC-Adresse beim Import des ersten Gerätes direkt zu ändern, um eine Fehlermeldung wegen doppelter MAC-Adressen beim Import des nächsten Gerätes zu vermeiden. Die *Conv.Rev.* ist am TR1200 IP mit 1 fest eingestellt. Bei Änderungen von Verbindungen zwischen dem TR1200 IP und dem IED01 kann dieser Wert vom Systemkonfigurator hochgezählt werden. Wird er dann nicht manuell im Systemkonfigurator auf 1 gesetzt, dann versteht das IED01 die GOOSE – Nachricht nicht mehr, nachdem ein Update mit dem neuen Wert ungleich 1 erfolgt ist. Dies ist eine häufige Fehlerquelle nach Änderungen in der Systemkonfiguration mit externen Geräten.

3.3 Übertragen der GOOSE – Parameter der Systemkonfiguration auf das TR1200 IP

Wie schon in Kapitel 1 beschrieben erfolgt keine automatische Übernahme der GOOSE – Parameter aus der Systemkonfiguration in das TR1200 IP. Die Eingabe der Werte erfolgt manuell über das Einstellblatt *GOOSE* der Web – Oberfläche. Der Abschluss der Eingabe erfolgt mit *Save Config*. Nach kurzer Zeit beginnt das TR1200 IP eine GOOSE – Message mit den eingegebenen Parametern auszusenden.

Es ist sinnvoll in diesem Schritt bei einem fabrikneuen Gerät zuvor auch die IP – Adresse (Hier: 192.168.1.75) zu ändern, damit es über das Netzwerk unter <http://192.168.1.75> aufgerufen werden kann.

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

The screenshot shows the ZIEHL TR1200IP configuration interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for Status, Simulation, Sensor Config, IP Config, TCP/UDP Config, GOOSE, Firmware Update, and Help. The GOOSE button is highlighted. Below the navigation bar, there is a warning box with the text: "Achtung: VLAN ID / Priorität wird nicht unterstützt! Warning: VLAN ID / Priority is not supported!". The main configuration area is a form with the following fields: IEC 61850 (radio buttons for On and Off), Goose MAC (01:0C:CD:01:10:00), IEC 61850 Name (TR1200IP:504), Go ID (ZIEHL_TR1200IP), App ID (0x0001), Monitoring time min (10 ms), Monitoring time max (5000 ms), Deadband (2.0 °C), and Config revision (1). A Save Config button is located at the bottom of the form. At the bottom of the page, there is a copyright notice: "Copyright © 2009 ZIEHL industrie-elektronik GmbH + Co KG".

Bild 15: Einstellwerte an der TR1200IP504 für GOOSE übernommen aus dem GOOSE – Control Block nach der Systemkonfiguration

3.4 Geräteupdate mit der IEC 61850 Systemkonfiguration

Nachdem alle Verbindungen und die Einstellwerte der GOOSE – Nachricht(en) im Systemkonfigurator vorgenommen wurden, wird unter 'Station' -> 'Speichern' das Ergebnis abgespeichert. Unter 'Station' -> 'Exportieren' -> 'IEC61850 Station' kann das SCD – File exportiert werden. Es kann sinnvoll in Prüfprogrammen z.B. dem GOOSE – Inspector oder IED – Scout Verwendung finden, wenn die Übereinstimmung von Online gesendeten GOOSE – Nachrichten und der aktuellen Offline Konfiguration des SCD – Files überprüft wird.

Dann kann man den Systemkonfigurator schließen. Die SIPROTEC 4 – Schutzgeräte brauchen noch ein Update mit der der aktuellen Systemkonfiguration. Rechter Mausklick auf die IEC61850 Station öffnet ein Eigenschaften Fenster der IEC61850 Station. Unter Aktualisierung wird der Parametersatz der SIPROTEC 4 Geräte mit den Daten der Systemkonfiguration aktualisiert.

Im nächsten Schritt öffnet man das Gerät Offline und schaltet in der DIGSI - Gerätebearbeitung von Offline -> Online. Nun kann nach Eingabe des Passwort (Default: 000000) und Auswahl der Schnittstelle (Hier: USB oder Ethernet) der Parametersatz zum Gerät übertragen werden. Das SIPROTEC 4 Gerät macht nach dem Laden der IEC 61850 Systemkonfiguration einen Reset und läuft neu an. Dabei werden wichtige Diagnosedaten zum IEC 61850 – GOOSE auf die Modulhomepage des Gerätes geschrieben, die sich über einen Browser abrufen lassen.

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

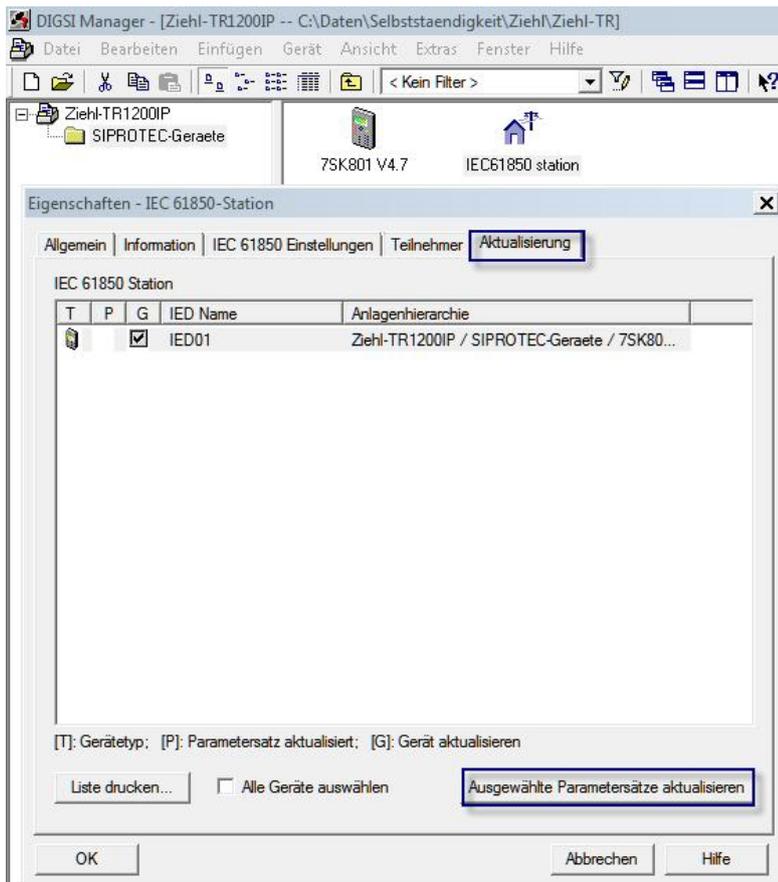


Bild 16: Aktualisierung der Schutzgeräte mit den Einstellungen der Systemkonfiguration

4 Test und Diagnose

Nachdem die IEC 61850 Konfiguration erfolgreich in das/die SIPROTEC 4 – Geräte und die Thermobox TR1200IP504 geladen ist, kann mit dem Test begonnen werden. Die nachfolgenden Kapitel beschreiben einige Testmöglichkeiten mit in den Geräten eingebauten Funktionen oder mit unabhängiger Software, die die GOOSE – Messages auf dem Ethernetnetzwerk mithören und darstellen.

4.1 Test mit der Modulhomepage des SIPROTEC 4 Gerätes

Das Ethernetmodul des SIPROTEC 4 Gerätes (EN100 genannt) beinhaltet einen Diagnose Server der sich mit einem Web – Browser aufrufen lässt. Gibt man die IP – Adresse/home des Gerätes (z.B. <http://192.168.1.2/home>) in die Adresszeile des Browsers ein, dann schickt das Gerät die Homepage des EN100 – Modul. Von dort sind einige Diagnoseseiten zu erreichen, die die erfolgreiche Verbindungsaufnahme zu der GOOSE – Message der Thermobox anzeigen.

Sehr aufschlussreich ist der Startup Log. Er zeigt die GOOSE – Nachrichten an, die das SIPROTEC - Gerät selbst sendet und die Nachrichten auf die das Gerät nun empfangsbereit ist (Subscription). Neben dem hierarchischen Pfad der GOOSE – Nachricht wird die MAC-Adresse, die Config.Rev. die GoID und die APPID angezeigt. Diese Werte hat das Gerät aus der Systemkonfiguration übernommen und es hört nun auf dem Ethernet Netzwerk auf eine GOOSE – Message mit diesen Parametern. Außerdem wird angezeigt welche Datenobjekte der GOOSE – Message empfangen werden.

Besteht keine Übereinstimmung mit den Werten der Systemkonfiguration, dann ist das Gerätupdate möglicherweise nicht erfolgt. Auch ist es wichtig, dass das *TR1200IP504* eine GOOSE – Message mit exakt diesen Werten sendet. Den erfolgreichen Empfang der GOOSE – Nachrichten kann man mit der Webseite

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

‘Statistics’ überprüfen. Wird der Zähler nGooseHit erhöht, dann empfängt das Gerät die Nachrichten richtig. Wird dagegen der Zähler nGooseMiss erhöht, dann werden GOOSE – Nachrichten nicht richtig oder überhaupt nicht empfangen.

Weitergehende Informationen zur Online Diagnose über die Modulhomepage des EN100 finden sie im Handbuch zu IEC 61850 des Herstellers Siemens.

```
+++ 00052 00139149 Mo 19.01.2015 16:03:59:135
+++ 00053 00139149 Mo 19.01.2015 16:03:59:135 Goose no. 5 to publish IED01CTRL/LLN0$GOSControl_DataSet
+++ 00054 00139149 Mo 19.01.2015 16:03:59:135 to Addr 1-c-cd-1-0-0
+++ 00055 00139149 Mo 19.01.2015 16:03:59:135 with GoID IED01/CTRL/LLN0/Control_DataSet and APPID 2
+++ 00056 00139149 Mo 19.01.2015 16:03:59:135 with configRevNo 1
+++ 00057 00139150 Mo 19.01.2015 16:03:59:136 carrying dataSet IED01CTRL/LLN0$DataSet
+++ 00058 00139150 Mo 19.01.2015 16:03:59:136 with minTime 10 ms and maxTime 2000 ms added
+++ 00059 00139150 Mo 19.01.2015 16:03:59:136
+++ 00060 00139204 Mo 19.01.2015 16:03:59:190 GOOSE Parameter, die von der TR1200IP5004 erwartet werden.
+++ 00061 00139204 Mo 19.01.2015 16:03:59:190 Subscription no. 1 created for Goose TR1200IP504MEAS/LLN0$GOSTempAndRelay on Addr 1-c-cd-1-10-0 carrying DataSe TR1200IP504MEAS/LLN0$TempAndRelay
+++ 00062 00139205 Mo 19.01.2015 16:03:59:191 with ConfigRev 1 GoID ZIEHL_TR1200IP and APPID 1
+++ 00063 00139205 Mo 19.01.2015 16:03:59:191
+++ 00064 00139205 Mo 19.01.2015 16:03:59:191 The following connections have been established:
+++ 00065 00139206 Mo 19.01.2015 16:03:59:192 TR1200IP504MEAS/GGIO1$ST$Ind$stVal connected to IED01CTRL/BinaerGGIO1$ST$SPCSO1$stVal
+++ 00066 00139206 Mo 19.01.2015 16:03:59:192 TR1200IP504MEAS/GGIO1$ST$Ind$stVal connected to IED01CTRL/BinaerGGIO1$ST$SPCSO1$stVal
+++ 00067 00139206 Mo 19.01.2015 16:03:59:192 TR1200IP504MEAS/STMP1$MX$Tmp$mag$F connected to IED01MEAS/RTD01GGIO1$MX$AnIn1$mag$F
+++ 00068 00139207 Mo 19.01.2015 16:03:59:193 TR1200IP504MEAS/STMP1$MX$Tmp$mag$F connected to IED01MEAS/RTD01GGIO1$MX$AnIn1$mag$F
+++ 00069 00139207 Mo 19.01.2015 16:03:59:193 TR1200IP504MEAS/STMP2$MX$Tmp$mag$F connected to IED01MEAS/RTD02GGIO1$MX$AnIn2$mag$F
+++ 00070 00139207 Mo 19.01.2015 16:03:59:193 TR1200IP504MEAS/STMP2$MX$Tmp$mag$F connected to IED01MEAS/RTD02GGIO1$MX$AnIn2$mag$F
+++ 00071 00139207 Mo 19.01.2015 16:03:59:193 TR1200IP504MEAS/STMP3$MX$Tmp$mag$F connected to IED01MEAS/RTD03GGIO1$MX$AnIn3$mag$F
+++ 00072 00139207 Mo 19.01.2015 16:03:59:193 TR1200IP504MEAS/STMP3$MX$Tmp$mag$F connected to IED01MEAS/RTD03GGIO1$MX$AnIn3$mag$F
+++ 00073 00139207 Mo 19.01.2015 16:03:59:193 TR1200IP504MEAS/STMP4$MX$Tmp$mag$F connected to IED01MEAS/RTD04GGIO1$MX$AnIn4$mag$F
+++ 00074 00139208 Mo 19.01.2015 16:03:59:194 TR1200IP504MEAS/STMP4$MX$Tmp$mag$F connected to IED01MEAS/RTD04GGIO1$MX$AnIn4$mag$F
+++ 00075 00139208 Mo 19.01.2015 16:03:59:194 TR1200IP504MEAS/STMP5$MX$Tmp$mag$F connected to IED01MEAS/RTD05GGIO1$MX$AnIn5$mag$F
+++ 00076 00139208 Mo 19.01.2015 16:03:59:194 TR1200IP504MEAS/STMP5$MX$Tmp$mag$F connected to IED01MEAS/RTD05GGIO1$MX$AnIn5$mag$F
+++ 00077 00139208 Mo 19.01.2015 16:03:59:194
+++ 00078 00139458 Mo 19.01.2015 16:03:59:444 HGP active
+++ 00079 00139576 Mo 19.01.2015 16:03:59:562 Multicast filter on 1-c-cd-1-10-0 successfully set
end of log
```

Bild 17: Startup Log der Modulhomepage nach Hochlauf des SIPROTEC - Gerätes

4.2 Online Test mit DIGSI 4

Mit DIGSI 4 gibt es verschiedene Diagnose Möglichkeiten. Man kann die Betriebsmeldungen überprüfen, ob z.B. die Temperatur 1 den Grenzwert von 5 Grad überschritten hat. Temperaturwerte kann man durch Simulation in der TR1200IP vorgeben. Wird die Validität des Messwertes im CFC gebildet und auf eine LED rangiert, dann zeigt eine erloschene LED an, dass der über GOOSE empfangene Messwert gültig ist. Unterbricht man die Verbindung z.B. durch Ausschalten der GOOSE, dann muss die LED leuchten. Weiterhin kann man sich die Messwerte am Display oder über DIGSI 4 anschauen, wenn man mit dem SIPROTEC - Gerät Online ist. Man sieht z.B., dass der über GOOSE empfangene Float Wert *Temperature1* von 34,7 Grad im CFC auf 35 Grad aufgerundet wird, nachdem er im Decoder Baustein MV-GetStatus auf seine Validität überprüft wurde. Dieser Wert geht dann auf den Grenzwertbaustein aus dem sich das Binärsignal *Grenzwert* ableitet (siehe Kapitel 2.3).

Bei einem Sensorkurzschluss (Messwert = -999 Grad) oder einer Sensorunterbrechung (Messwert = 999 Grad) wird im Gerätedisplay der Wert n.a.n (not a number) angezeigt und im DIGSI 4 Messwertfenster werden ungültige Messwerte angezeigt, da es sich nicht um gemessene Messwerte handelt. Verursacht wird dies durch die Qualität 0042hex -> *Invalid Failure* des Messwertes. Geht dieser Messwert in den CFC auf einen Grenzwertbaustein (Limit) ist zu prüfen, dass es zu keinem Ansprechen kommt.

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

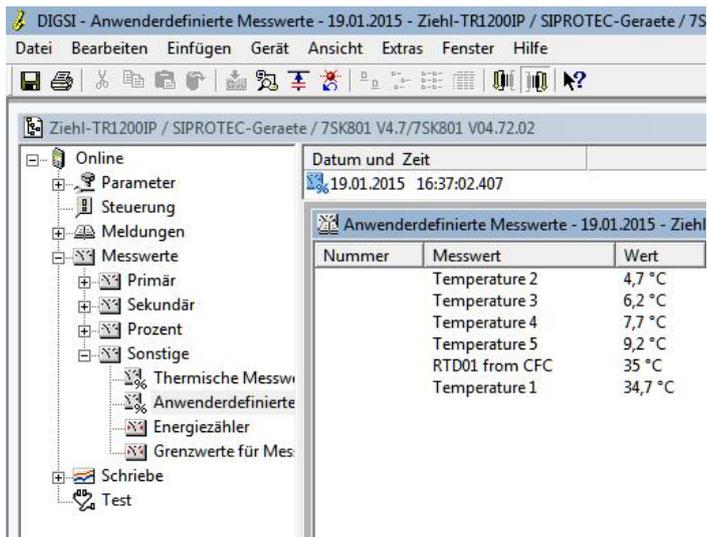


Bild 18: Online - Anzeige der über GOOSE empfangenen Messwerte Temperature1 – 5 und dem Messwert 1 (RTD01 from CFC), der im CFC gebildet wird.

4.3 Temperatursimulation des TR1200 IP

Die Weboberfläche des TR1200 IP bietet ein Simulationsmenü an. Damit kann einer der 12 Messwerte simuliert werden. Der Anwender hat die Auswahl ob die Qualität aller Messwertes der GOOSE – Message mit Testbit oder ohne Testbit gesendet wird. Im Normalbetrieb werden mit Testbit gekennzeichnete Messwerte im SIPROTEC – Gerät nicht weiter verarbeitet und der zuvor empfangene Messwert wird beibehalten. Ein Aussenden eines simulierten Messwertes von der TR1200 IP ohne Testbit sollte nur in der Inbetriebsetzungsphase erfolgen. Das empfangende Gerät erkennt nicht, dass es sich um einen simulierten Messwert handelt. Es reagiert z.B. mit einer Grenzwertüberschreitung und gibt Alarm. Man kann den Grenzwertbaustein mit 5 Grad oder einer anderen Temperaturschwelle einfach prüfen. Es können aber auch hohe Werte simuliert werden, wie sie z.B. in Transformatoren oder der Isolation von Motoren auftreten können, wenn dort thermische Zerstörung durch Überlastung auftritt.

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

The screenshot shows the ZIEHL TR 1200 IP web interface. At the top, there is a navigation bar with the ZIEHL logo and the text 'TR 1200 IP'. Below this, a menu bar contains several tabs: 'Status', 'Simulation', 'Sensor Config', 'IP Config', 'TCP/UDP Config', 'GOOSE', 'Firmware Update', and 'Help'. The 'Simulation' tab is active. The main content area is divided into two parts. On the left, there is a table with 12 rows, each representing a sensor. The columns are 'sensor' and 'actual'. The first row shows 'Sensor 1' with an actual value of '504°C'. The other rows show 'Sensor 2' through 'Sensor 12' with an actual value of 'nc °C'. On the right, there are control elements for sensor simulation. A checkbox labeled 'Sensor Simulation On' is checked. Below it, a dropdown menu shows '1. Sensor 1'. Underneath the dropdown are three arrow buttons (up, left, right) and a numeric keypad with the digits '5', '0', and '4'. Below the keypad are two more arrow buttons (down, right) and the text 'IEC61850 Goose' with a checked checkbox 'Testbit on'.

	sensor	actual
1	Sensor 1	504°C
2	Sensor 2	nc °C
3	Sensor 3	nc °C
4	Sensor 4	nc °C
5	Sensor 5	nc °C
6	Sensor 6	nc °C
7	Sensor 7	nc °C
8	Sensor 8	nc °C
9	Sensor 9	nc °C
10	Sensor 10	nc °C
11	Sensor 11	nc °C
12	Sensor 12	nc °C

Copyright © 2009 ZIEHL industrie-elektronik GmbH + Co KG

Bild 19: Sensorsimulation des TR1200 IP

Hinweis: In kritischer Netzwerkkumgebung (Stichwort: Cyper Security) mit externem Zugang kann man nach der Inbetriebsetzung die Web-Oberfläche des TR1200 IP deaktivieren. Einem Angreifer über das Netzwerk würden dadurch die Simulation von Werten und eine Störung des Betriebes verwehrt.

4.4 Online Test mit dem GOOSE – Inspector

Der GOOSE – Inspector ist ein mit Dongle geschütztes Programm, das alle GOOSE – Messages auf dem Netzwerk mithört. Es bietet umfangreiche Filterfunktionen, so dass z.B. nur die GOOSE – Messages des TR1200 IP angezeigt werden (Siehe Bild 20). Alle wesentlichen Parameter der GOOSE – Message werden angezeigt und können damit leicht mit den Einstellwerten des TR1200 IP verglichen werden. Außerdem werden die Messwerte mit ihrer Qualität angezeigt. Lädt man in den GOOSE – Inspector die aktuelle SCD – Datei des Projektes, das die gesamte IEC 61850 Konfiguration enthält, so prüft das Programm ob alle Werte der SCD – Datei mit den Online aufgezeichneten GOOSE - Messages übereinstimmen. Damit kann sehr einfach eine Fehlparametrierung erkannt werden. Ein besonderes Feature ist der SAM (Siemens Anwendungs Monitor). In dieser Sicht erhält der Anwender Online eine mit dem Systemkonfigurator vergleichbare Ansicht zwischen Quell- und Zielobjekten.

Ein GOOSE – Monitor zeigt detailliert an, wenn es zwischen dem im SCD – File gespeicherten Werten und der aufgezeichneten GOOSE – Message Unterschiede gibt. Auch werden nicht im SCD – File konfigurierte aber auf dem Netzwerk aufgezeichnete GOOSE – Messages gemeldet. Nähere Informationen zu dem Programm finden Sie unter <http://www.ib-boeser.de/index.htm> der Homepage des Herstellers. Es ist speziell für die Analyse von GOOSE – Messages konzipiert.

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

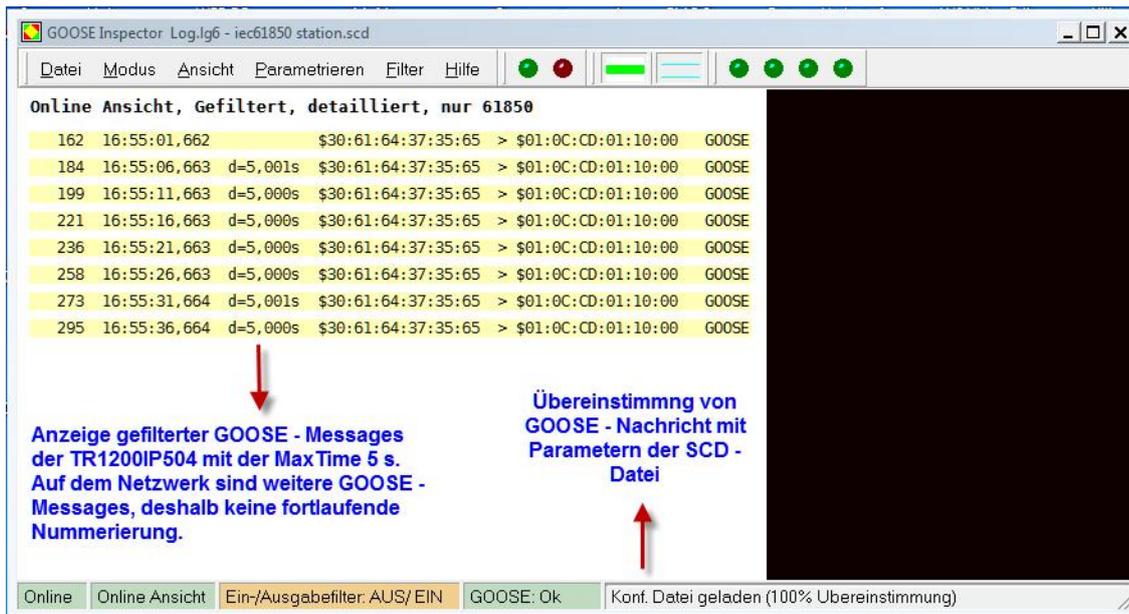


Bild 20: Im GOOSE – Inspector aufgezeichnete GOOSE – Nachrichten

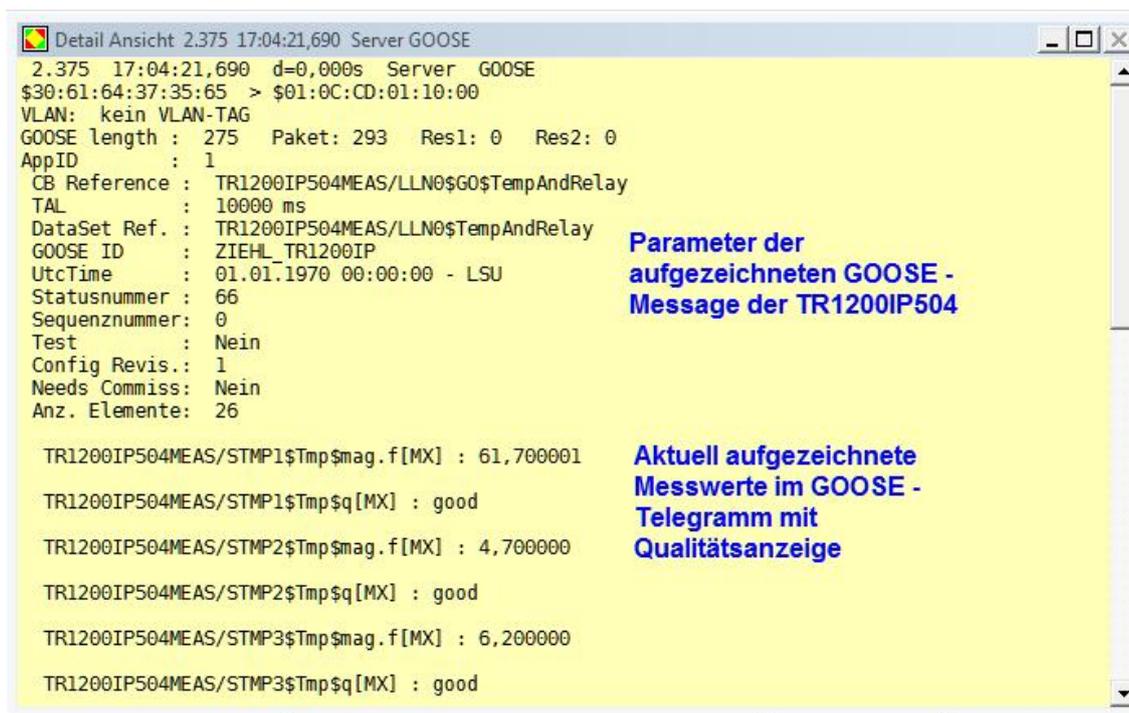


Bild 21: Eigenschaften und Messwerte der aufgezeichneten GOOSE – Message.

4.5 Online Test mit dem IED Scout 4 der Firma Omicron

Der IED - Scout von Omicron gestattet eine detaillierte Analyse des GOOSE – Datenverkehrs auf dem Netzwerk. Ähnlich wie beim GOOSE – Inspector ist es möglich einzelne GOOSE Nachrichten zu filtern und einen Vergleich des Online GOOSE – Datenverkehrs mit dem im SCD – File hinterlegten Eigenschaften vorzunehmen. Der IED Scout in der Version 4 unterstützt Edition 1 und Edition 2 der IEC 61850. Weitere Informationen finden Sie unter der Homepage des Herstellers:

<https://www.omicron.at/en/products/all/secondary-testing-calibration/iedscout/noc/1/>

Thermobox TR1200 IP - Applikation

Anschluß der TR1200 IP mit GOOSE – Message an SIPROTEC 4 Geräte

4.6 Online Test mit Wireshark

Wireshark (früher Ethereal) ist ein weltweit verbreitetes Programm zur Analyse und zum Mitschnitt des Datenverkehrs auf einem Ethernet Netzwerk. Mittlerweile gibt es Filter für IEC 61850 für GOOSE und MMS (Reporting Traffic). Allerdings bietet das Programm nicht den Komfort des GOOSE – Inspector oder IED – Scout. Filter für MAC – Adressen und einzelne GOOSE – Messages erfordern einige Kenntnisse des Programmes und es müssen Filter - Skripte eingegeben werden. Vorteil des Programmes ist, dass es kostenlos über das Internet verfügbar ist. Früher gab es eine spezielle Version von Etherreal für IEC 61850 von Herb Falk. Diese Version ist aber nicht mehr über das Internet frei verfügbar und wird seit einigen Jahren nicht mehr gepflegt.

Filter: lecgoose

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1341	140.068734	ZiehInd_00:13:60	Iec-Tc57_01:05:04	IECGOOSE	GOOSE Request
1535	141.347818	ZiehInd_00:13:60	Iec-Tc57_01:05:04	IECGOOSE	GOOSE Request
1836	143.346539	ZiehInd_00:13:60	Iec-Tc57_01:05:04	IECGOOSE	GOOSE Request
2141	145.346498	ZiehInd_00:13:60	Iec-Tc57_01:05:04	IECGOOSE	GOOSE Request
2437	147.344649	ZiehInd_00:13:60	Iec-Tc57_01:05:04	IECGOOSE	GOOSE Request

Frame 1836: 290 bytes on wire (2320 bits), 290 bytes captured (2320 bits)

Ethernet II, Src: ZiehInd_00:13:60 (00:12:e4:00:13:60), Dst: Iec-Tc57_01:05:04 (01:0c:cd:01:05:04)

goose

- AppID*: 1284
- PDU Length*: 276
- Reserved1*: 0x0000
- Reserved2*: 0x0000
- PDU
 - IEC GOOSE
 - Control Block Reference*: TR1200IP504MEAS/LLN0\$Go\$ZIEHL_TR1200IP
 - Time Allowed to Live (msec): 40000
 - DataSetReference*: TR1200IP504MEAS/LLN0\$ZIEHL_TR1200IP
 - GOOSEID*: ZIEHL_TR1200IP
 - Event Timestamp: 1970-01-01 00:00.0,000000 Timequality: 00
 - StateNumber*: 33
 - SequenceNumber*: 9
 - FALSE
 - Simulation Bite: 0x00
 - Config Revision*: 1
 - Needs Commissioning*: FALSE
 - Number Dataset Entries: 25
 - Data
 - FLOAT: 22,299999
 - BITSTRING:
BITS 0000 - 0015: 0 0 0 0 0 0 0

Bild 22: Mitschnitt einer GOOSE – Message mit Wireshark

Hinweis: Der hier aufgezeichnete Wireshark - Mitschnitt stammt nicht aus der beschriebenen Applikation

Published by and copyright © 2015:

Ziehl industrie-elektronik GmbH + Co KG
Daimlerstraße 13
74523 Schwäbisch Hall
+49 791 504 0

info@ziehl.de

www.ziehl.de

Alle Rechte vorbehalten.

Soweit nicht anders auf den einzelnen Seiten angegeben, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen vorzunehmen insbesondere hinsichtlich der Texte, Bilder, Werte, Maße und Gewichte. Zeichnungen sind nicht verbindlich.

Alle verwendeten Produktbezeichnungen sind Marken oder Produktnamen der Fa. Ziehl, der Siemens AG oder anderen Lieferanten.

Änderungen vorbehalten.

Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten, welche im Einzelfall abweichen können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im Einzelfall zu prüfen. Diese Applikation zeigt die grundsätzliche Vorgehensweise bei der IEC 61850 Parametrierung der GOOSE – Message im TR1200 IP und einem SIPROTEC 4 Gerät. Erstellt mit aktueller Gerätefirmware und neuestem Stand der EN100 – Firmware des SIPROTEC 4 Gerätes und der DIGSI 4 – Parametriersoftware (Stand Januar 2015).