

# SIEMENS

*Ingenuity for life*



## Erweiterung des SS-Schutzes 7SS85 mit binären Ein-/Ausgängen

# SIPROTEC 5 Applikation

Erweiterung des SS-Schutzes 7SS85 mit binären Ein-/Ausgängen

---

## SIPROTEC 5 Applikation

# Erweiterung des SS-Schutzes 7SS85 mit binären Ein-/Ausgängen

APN-040, Edition 1

## Inhalt

1	Erweiterung des SS-Schutzes 7SS85 mit binären Ein-/Ausgängen.....	3
1.1	Einführung .....	3
1.2	SIPROTEC 5 Kommunikationsmodule.....	3
1.3	Wirkschnittstelle und Wirktopologie .....	4
1.4	Testergebnisse.....	5
1.5	Zusammenfassung .....	5

# 1 Erweiterung des SS-Schutzes 7SS85 mit binären Ein-/Ausgängen

## 1.1 Einführung

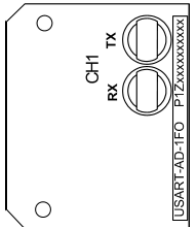
Ein SIPROTEC 5 Geräte besteht aus einem Basismodul, bis zu 9 Erweiterungsmodulen und einem Stromversorgungsmodul für die optionale zweite Zeile. In einigen Applikationen des Sammelschienenschutzes SIPROTEC 7SS85 ist aufgrund der großen Anzahl der binären Ein- und Ausgängen ein SIPROTEC 7SS85 ist nicht ausreichend.

Die Erweiterung des SIPROTEC 7SS85 mit binären Ein- und Ausgängen lässt sich durch Anschluss weiterer SIPROTEC 5 Geräte ermöglichen, z.B. ein Feldleitgerät SIPROTEC 6MD8 mittels Wirkschnittstelle, eine Systemeigenschaft von SIPROTEC 5. Alternativ ist auch die Datenübertragung mit IEC 61850 GOOSE messaging über IEC 61850 Systemschnittstelle möglich.

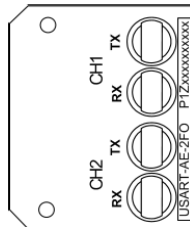
Diese Applikation beschreibt die von uns empfohlene Erweiterung der Ein-/Ausgänge über die Wirkschnittstelle.

## 1.2 SIPROTEC 5 Kommunikationsmodule

SIPROTEC 5 Geräte verfügen über leistungsfähige, steckbare Kommunikationsmodule. Die SIPROTEC 5 Geräte können fertig konfiguriert mit den Kommunikationsmodule geliefert werden. Zusätzlich können die SIPROTEC 5 Geräte jederzeit mit den Steckmodulen umgebaut bzw. erweitert werden. Die Kommunikationsmodule können im Basismodul oder in dem 1/3 Gehäuse und in dem Erweiterungsmodul CB202 gesteckt werden. Das Basismodul lässt sich über die Modulsteckplätze E und F erweitern. Die Erweiterungsmodul CB202 ist für drei weitere konzipiert, wenn die beiden Steckplätze im Basismodul nicht ausreichen. Die Kommunikationsmodule können in den Steckplätzen N und P installiert werden. In den Steckplatz M lassen sich ausschließlich analoge Erweiterungsmodule stecken. Pro SIPROTEC 5 Gerät ist nur eine CB202 einsetzbar.



USART-AD-1FO



USART-AE-2FO

Serielle Module für asynchrone oder synchrone Kommunikation mit einer unabhängigen optischen Schnittstelle (USART-AD-1FO) oder zwei unabhängigen optischen Schnittstellen (USART-AE-2FO) werden benötigt. Beide angeschlossene Geräte müssen mit diesen Modulen konfiguriert sein, max. Distanz zwischen den Geräten ist 2 km.



Mittels Kommunikationsmodul USART-AE-2FO kann eine Ringtopologie aufgebaut werden. Der Kommunikationsring hat gegenüber der Kommunikationskette den Vorteil, dass das gesamte Kommunikationssystem auch dann funktioniert, wenn eine der Kommunikationsverbindungen ausfällt. Die Geräte erkennen den Ausfall oder das Abmelden und schalten selbsttätig innerhalb von 20 ms auf die verbleibenden Kommunikationswege.

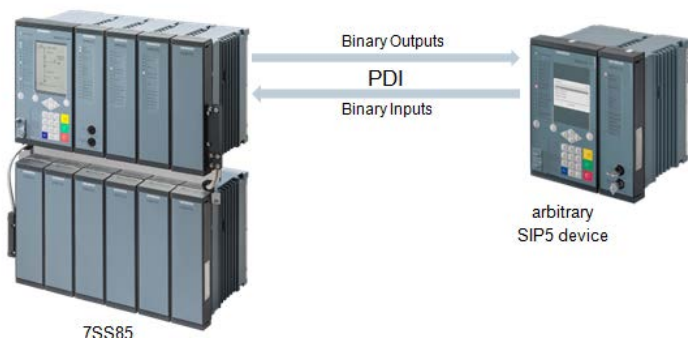
# SIPROTEC 5 Applikation

## Erweiterung des SS-Schutzes 7SS85 mit binären Ein-/Ausgängen

### 1.3 Wirkschnittstelle und Wirktopologie

Die Wirkschnittstelle ermöglichen den Datenaustausch zwischen den Geräten über synchrone serielle Punkt-zu-Punkt Verbindungen von 64 kBit/s bis 2 Mbit/s. Diese Verbindungen können direkt über Lichtwellenleiter (LWL) oder über andere Kommunikationsmedien erfolgen, wie z.B. über Standleitungen oder über Kommunikationsnetzwerke. Eine direkte LWL-Verbindung wird empfohlen, da diese mit 2048kBit/s die höchste Übertragungsrate bietet, immun gegen Störungen des Kommunikationsweges ist und die kürzeste Übertragungszeiten bietet.

Dies ermöglicht auch die Übertragung einer hohen Anzahl von Zusatzinformationen, so z.B. zwischen den Feldleitgeräten SIPROTEC 6DM8x und den Sammelschienenschutz SIPROTEC 7SS85.



Die Wirkkommunikation in einem Gerät kann die Ausprägungen Typ 1 oder Typ 2 haben. Typ 1 wird für die Geräte mit Differentialschutzfunktion (7SD und 7SL) angelegt. Bei anderen Geräten wie der Sammelschienenschutz SIPROTEC 7SS85 wird der Typ 2 angelegt, der der sonstigen Datenübertragung dient. Eine Wirktopologie kann bis zu max. zwei zusätzliche SIPROTEC 5 Geräte mit einem SIPROTEC 7SS85 kommunizieren.

Es gibt 3 wählbare Prioritäten bei der Übertragung von Wirkschnittstellen Informationen:

- **Priorität 1:** Benutzen Sie die **Priorität 1** für die Übertragung von schnellen Schutzsignalen, die maximal alle 20 ms in einem Telegramm übertragen und aktualisiert werden. Übertragung bis zu 96bit.
- **Priorität 2:** Benutzen Sie die **Priorität 2** für die Übertragung von schnellen Einzel- oder Doppelmeldungen, die maximal alle 40 ms übertragen und aktualisiert werden. Übertragung bis zu 200bit.
- **Priorität 3:** Benutzen Sie die **Priorität 3** für alle Meldungen, Mess- und Zählwerte, die maximal alle 100 ms übertragen und aktualisiert werden. Übertragung bis zu 1.024bit.

Die Wirkkommunikation unterstützt variable Baudraten. Ab einer Baudrate von 256kBit/s wird bei den Prioritäten nicht mehr zwischen 1 und 2 unterschieden. Folglich können bis zu 296bit schnell übertragen, d. h. entweder 296 BE oder 296 BA oder 148 BE und 148 BA. Messwerte können ebenfalls übertragen werden, allerdings nicht für Schutzzwecke.

Weitere Informationen zu der Wirkschnittstelle ist in den Gerätehandbüchern der Leitungsgeräte z.B. SIPROTEC 7SA85 beschrieben, sowie in der Applikationsbeschreibung SIP5-APN-005.

### 1.4 Testergebnisse

Die folgende Tabelle zeigt die Verzögerungszeiten von Echtzeitmessungen mit Hilfe eines Omicron Gerätes.

Binäreingänge / Trigger			
Bay1 Trip	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	9,100 ms
Bay8 Trip	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	9,100 ms
Bay15 Trip	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	9,600 ms
Bay1 PDI	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	15,60 ms
Bay8 PDI	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	15,60 ms
Bay15 PDI	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	15,90 ms
Bay1 GOOSE	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	13,50 ms
Bay8 GOOSE	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	16,20 ms
Bay15 GOOSE	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	19,30 ms
Nicht verw.			
Überlast	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	n/v

Es wurden 9 Zeiten gemessen, dabei wurde in allen Fällen der Relaisausgang „Fast“ (Typ F), der für die Auskreissteuerung empfohlen wird, genutzt. Auslöseentscheidung des Sammelschutzes stammt von einem stromstarken innenliegenden Fehler. 9,1ms bis 9,6 ms sind typische Auslösezeiten für den SIPROTEC 7SS85 für diese Fehlerart.

Die ersten drei Messungen der Auslösezeiten stammen direkt vom Relaisausgang des Gerätes. Die nächsten drei Messungen stammen von demselben Abzweig, allerdings wurden die Relaisausgänge von einem zweiten Gerät genutzt. Die Signalübertragung erfolgte mittels Wirkschnittstelle. Die Tests ergaben eine Verzögerungszeit von 5.5 ms. Die letzten drei Messungen stammen ebenfalls von demselben Abzweig, jedoch erfolgte die Signalübertragung über IEC 61850 GOOSE Messaging. Die Tests ergaben hierbei Verzögerungszeit zwischen 4,4 und 9,3ms.

### 1.5 Zusammenfassung

Die Nutzung der bewährten leistungsstarke Wirkschnittstelle ermöglicht einen schnellen und sicheren Datenaustausch zwischen Geräten. Dadurch kann die Anzahl der binären Ein- und Ausgänge in der SIPROTEC5 Gerätereihe einfach erweitert werden, z.B. in Anwendungen mit dem zentralen Sammelschienschutzes SIPROTEC 7SS85 mit einer größeren Anzahl an Binäreingängen.

Aufgrund der schnellen Auslösezeiten in den Tests und dem einfacherem Engineering wird die Wirkschnittstelle gegenüber der IEC 61850 Lösung bevorzugt.

Herausgeber

Siemens AG 2016  
Energy Management Division  
Digital Grid  
Automation Products  
Humboldtstr. 59  
90459 Nürnberg, Deutschland

[www.siemens.de/siprotec](http://www.siemens.de/siprotec)

Wünschen Sie mehr Informationen,  
wenden Sie sich bitte an unser Customer  
Support Center.

Tel.: +49 180 524 70 00

Fax: +49 180 524 24 71

(Gebühren in Abhängigkeit vom Provider)

Email: [support.energy@siemens.com](mailto:support.energy@siemens.com)

© 2016 Siemens. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.  
Die Informationen in diesem Dokument enthalten  
lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale,  
welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer  
in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich  
durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können.  
Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann  
verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich  
vereinbart werden.

Für alle Produkte, die IT-Sicherheitsfunktionen der  
OpenSSL beinhalten, gilt Folgendes:  
This product includes software developed by the  
OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit.  
(<http://www.openssl.org/> )  
This product includes cryptographic software written  
by Eric Young (eay@cryptsoft.com )  
This product includes software written by Tim Hudson  
(tjh@cryptsoft.com)  
This product includes software developed by Bodo Moeller.