

SIEMENS

Ingenuity for life

Industry Online Support

Home

Basisbeispiele zur Open User Communication: ISO-on-TCP

Programmierte ISO-on-TCP-Verbindung

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109747710>

Siemens
Industry
Online
Support



Rechtliche Hinweise

Nutzung der Anwendungsbeispiele

In den Anwendungsbeispielen wird die Lösung von Automatisierungsaufgaben im Zusammenspiel mehrerer Komponenten in Form von Text, Grafiken und/oder Software-Bausteinen beispielhaft dargestellt. Die Anwendungsbeispiele sind ein kostenloser Service der Siemens AG und/oder einer Tochtergesellschaft der Siemens AG („Siemens“). Sie sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern bieten lediglich Hilfestellung bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind selbst für den sachgemäßen und sicheren Betrieb der Produkte innerhalb der geltenden Vorschriften verantwortlich und müssen dazu die Funktion des jeweiligen Anwendungsbeispiels überprüfen und auf Ihre Anlage individuell anpassen.

Sie erhalten von Siemens das nicht ausschließliche, nicht unterlizenzierbare und nicht übertragbare Recht, die Anwendungsbeispiele durch fachlich geschultes Personal zu nutzen. Jede Änderung an den Anwendungsbeispielen erfolgt auf Ihre Verantwortung. Die Weitergabe an Dritte oder Vervielfältigung der Anwendungsbeispiele oder von Auszügen daraus ist nur in Kombination mit Ihren eigenen Produkten gestattet. Die Anwendungsbeispiele unterliegen nicht zwingend den üblichen Tests und Qualitätsprüfungen eines kostenpflichtigen Produkts, können Funktions- und Leistungsmängel enthalten und mit Fehlern behaftet sein. Sie sind verpflichtet, die Nutzung so zu gestalten, dass eventuelle Fehlfunktionen nicht zu Sachschäden oder der Verletzung von Personen führen.

Haftungsausschluss

Siemens schließt seine Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere für die Verwendbarkeit, Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Mangelfreiheit der Anwendungsbeispiele, sowie dazugehöriger Hinweise, Projektierungs- und Leistungsdaten und dadurch verursachte Schäden aus. Dies gilt nicht, soweit Siemens zwingend haftet, z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz, in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der schuldhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei Nichteinhaltung einer übernommenen Garantie, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen der schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegen oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden. Von in diesem Zusammenhang bestehenden oder entstehenden Ansprüchen Dritter stellen Sie Siemens frei, soweit Siemens nicht gesetzlich zwingend haftet.

Durch Nutzung der Anwendungsbeispiele erkennen Sie an, dass Siemens über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden kann.

Weitere Hinweise

Siemens behält sich das Recht vor, Änderungen an den Anwendungsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in den Anwendungsbeispielen und anderen Siemens Publikationen, wie z. B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Ergänzend gelten die Siemens Nutzungsbedingungen (<https://support.industry.siemens.com>).

Securityhinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter: <https://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter: <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise	2
1 Einführung.....	4
1.1 Überblick.....	4
1.2 Funktionsweise.....	7
1.3 Verwendete Komponenten.....	11
2 Engineering	13
2.1 Schnittstellenbeschreibung für S7-1200 und S7-1500.....	13
2.2 Schnittstellenbeschreibung für S7-300 und S7-400.....	15
2.3 Integration ins Anwenderprojekt.....	18
2.3.1 Bibliothek in STEP 7 (TIA Portal) öffnen	18
2.3.2 Funktionsbaustein "LOpenUserComm_IsoOnTcp" ins Anwenderprogramm integrieren.....	21
2.4 Hardware-Kennung der CPU- oder der CP/CM-Schnittstelle ermitteln.....	23
2.5 Fehler-Handling S7-1200 und S7-1500	24
2.5.1 Fehler beim Verbindungsaufbau	24
2.5.2 Fehler beim Empfangen von Daten	30
2.5.3 Fehler beim Senden von Daten	32
2.5.4 Fehler beim Verbindungsabbau	34
2.6 Fehler-Handling S7-300 und S7-400	36
2.6.1 Fehler beim Verbindungsaufbau	36
2.6.2 Fehler beim Empfangen von Daten	40
2.6.3 Fehler beim Senden von Daten	42
2.6.4 Fehler beim Verbindungsabbau	44
2.7 Erläuterungen zur Region "stateMachine"	46
2.7.1 STATE_IDLE.....	46
2.7.2 STATE_PARAM.....	46
2.7.3 STATE_CONNECT	46
2.7.4 STATE_CONNECTED.....	47
2.7.5 STATE_RECEIVE	47
2.7.6 STATE_SEND.....	47
2.7.7 STATE_DISCONNECT	48
2.7.8 STATE_ERROR.....	48
3 Wissenswertes.....	52
3.1 Grundlagen.....	52
3.1.1 Grundlagen zum ISO-on-TCP Protokoll.....	52
3.1.2 Aufbau des Parameterdatensatzes "TCON_IP_RFC"	52
3.1.3 Aufbau des Parameterdatensatzes "TCON_PAR".....	53
3.2 Details zur Funktionsweise.....	57
3.2.1 Struktur des Programms	57
3.2.2 Erläuterungen zur Region "edgeDetection"	57
3.2.3 Erläuterungen zur Region "initStates"	57
3.2.4 Erläuterungen zur Region "stateMachine"	58
3.2.5 Erläuterungen zur Region "callOUCblocks"	58
4 Anhang.....	59
4.1 Service und Support.....	59
4.2 Links und Literatur.....	60
4.3 Änderungsdokumentation	60

1 Einführung

1.1 Überblick

Inhalt des Anwendungsbeispiels

Die TCP/IP-basierte **Open User Communication (OUC)** ist mittlerweile der Standard in der Kommunikation mit SIMATIC S7-CPU's.

In der S7-CPU ist die OUC auf Basis von Anweisungen umgesetzt (z. B. TCON, TSEND, TRCV und TDISCON). Der Anwender muss die Anweisungen in seinem Anwenderprogramm parametrieren und in einer fehlertoleranten Weise aufrufen. Diese Aufgabe muss von jedem Anwender immer wieder neu durchdacht werden. Um dies zu erleichtern bieten wir Ihnen einen Funktionsbaustein (FB) in SCL. Der FB ruft die OUC-Anweisungen in der Reihenfolge und Art und Weise auf, die in den Handbüchern empfohlen wird. Außerdem enthält der FB bereits folgende Mechanismen:

- Verbindungsmanagement mit den Anweisungen "TCON" und "TDISCON"
- Daten zu einer Partner-CPU senden
- Daten von einer Partner-CPU empfangen

Den FB können Sie als Vorlage für Ihre eigenen Kommunikationsprojekte verwenden.

Das Anwendungsbeispiel liefert folgende Informationen:

- Bibliothek für STEP 7 (TIA Portal), die den FB enthält
- Beschreibung des FB, um über **programmierte Verbindung** mit **ISO-on-TCP** zu kommunizieren

Das Anwendungsbeispiel zeigt, an welchen Stellen im Code Sie Ihre individuellen Erweiterungen integrieren können.

Übersicht zu allen OUC-Varianten dieser Reihe

Dieses Anwendungsbeispiel ist Teil einer größeren Reihe an Basisbeispielen zur PLC-Kommunikation.

[Tabelle 1-1](#) zeigt die Varianten der OUC, die dem Anwender in der Reihe an Basisbeispielen zur Verfügung gestellt werden. Die in diesem Anwendungsbeispiel beschriebene Variante ist farblich hinterlegt. beschriebene Variante ist farblich gekennzeichnet.

Tabelle 1-1

Protokoll	Telegrammlänge	Programmierte Verbindung	Hinweis
ISO-on-TCP	Dynamisch	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Schnelle Datenübertragung • Übertragung von mittleren bis große Datenmengen. Informationen zur max. Datenmenge der CPUs finden Sie im FAQ 18909487. • Hauptsächlich in SIMATIC homogenen Strukturen einsetzbar. • Quittiert • Paketorientierte Datenübertragung, d.h. Länge und Informationen über Anfang und Ende eines Telegramms werden mit übertragen.
TCP	Fest	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Schnelle Datenübertragung. • Übertragung von mittleren bis große Datenmengen. Informationen zur max. Datenmenge der CPUs finden Sie im FAQ 18909487. • Flexibel mit Fremdsystemen einsetzbar. • Quittiert • Daten werden als Datenstrom übertragen, d.h. Länge und Informationen über Anfang und Ende eines Telegramms werden nicht übertragen. Aus diesem Grund muss bei der Übertragung von dynamischen Telegrammlängen der Sender eine Nachrichtenstruktur festlegen, die beim Empfänger interpretiert werden kann.
	Dynamisch	✓	

Protokoll	Telegramm-länge	Programmierte Verbindung	Hinweis
UDP	Dynamisch	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr schnelle Datenübertragung • Übertragung von kleinen bis mittlere Datenmengen. Informationen zur max. Datenmenge der CPUs finden Sie im FAQ 18909487. • Flexibel mit Fremdsystemen einsetzbar • Es gibt keine Garantie, dass ein gesendetes Datenpaket beim Empfänger ankommt, oder dass ein gesendetes Datenpaket nur einmal beim Empfänger eintrifft. • Die Ankunftsreihenfolge der Datenpakete beim Empfänger kann nicht vorhergesagt werden. • Datenpakete mit fehlerhafter Prüfsumme werden verworfen und nicht neu angefordert. • Paketorientierte Datenübertragung, d.h. Länge und Informationen über Anfang und Ende eines Telegramms werden mit übertragen.

Hinweis

Die Varianten mit den kompakten Anweisungen zur OUC (TSEND_C und TRECVC) werden in dieser Reihe nicht behandelt.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in folgendem FAQ:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/67196808>

Für jede Variante der OUC gibt es einen eigenen FB, der als Kommunikationsvorlage dient. Alle Kommunikationsvorlagen sind in der Bibliothek "LOpenUserComm" zusammengefasst. Dieses Anwendungsbeispiel bezieht sich nur auf die Variante "Programmierte Verbindung mit ISO-on-TCP".

1.2 Funktionsweise

Realisierung als Zustandsautomat

Der FB zur Steuerung der OUC-Anweisungen (TCON, TSEND, TRCV und TDISCON) ist als Zustandsautomat realisiert. Das Entwurfsmodell eines Zustandsautomaten eignet sich besonders für die Modellierung von komplexeren asynchronen Vorgängen, z. B. der Kommunikation zwischen Partnern, die sich über mehrere Zyklen erstrecken kann.

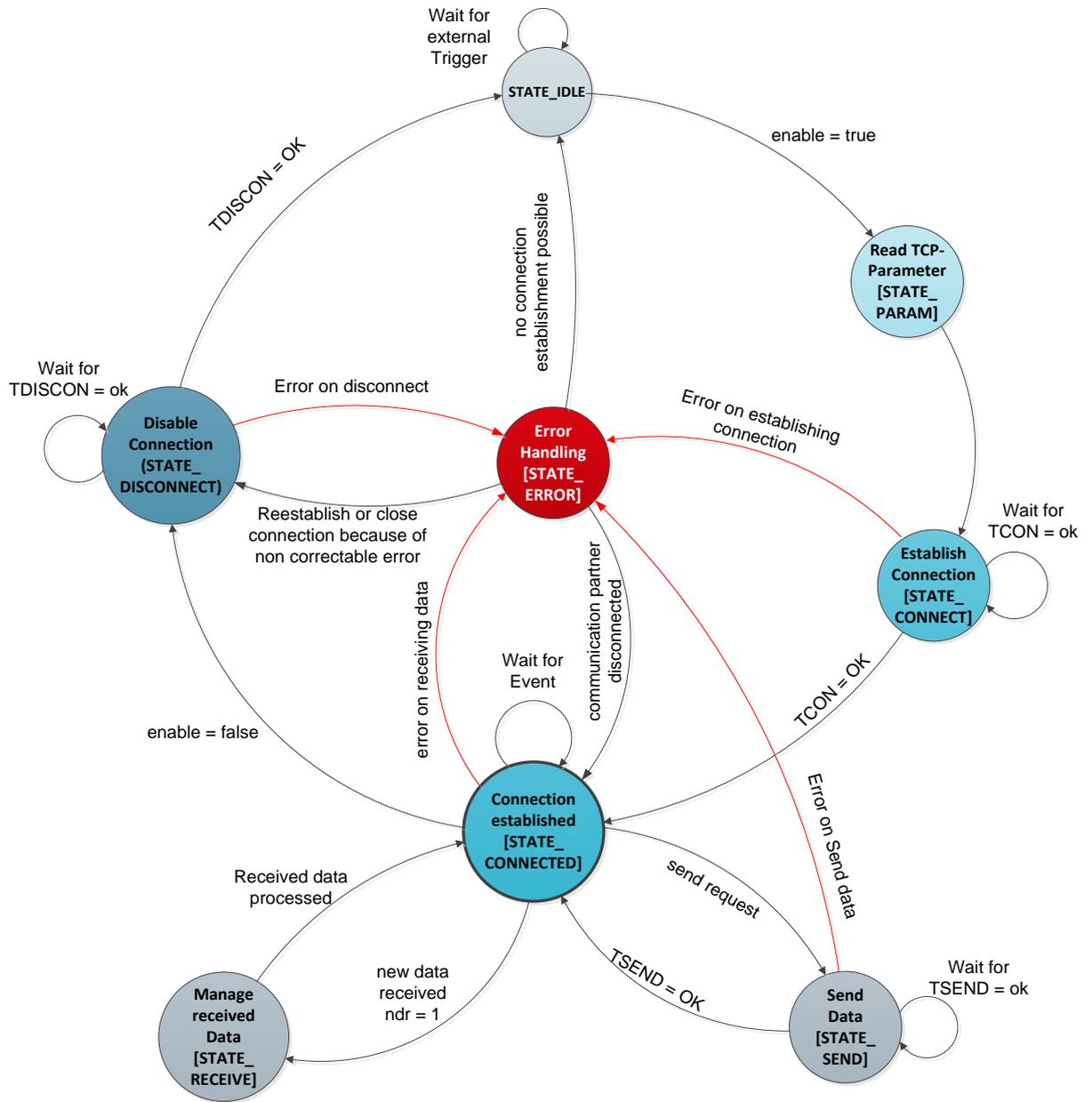
Ein bestimmter Zustand wird zyklisch so lange durchlaufen, bis eine Übergangsbedingung erfüllt ist und der Automat in den nächsten Folgezustand schaltet. Dies verbessert nicht nur die Übersichtlichkeit im Vergleich zu einer konventionellen Verknüpfungssteuerung, sondern erleichtert auch eventuelle Fehler in der Programm-Logik schneller zu finden.

Eine detaillierte Beschreibung des Zustandsautomaten finden Sie im Kapitel [2.7](#).

Zustandsdarstellung im FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp"

Die folgende Abbildung zeigt die Zustände, die in diesem FB umgesetzt sind.

Abbildung 1-1



Beschreibung der Zustände

Die folgende Tabelle beschreibt in der Übersicht die realisierten Zustände und die möglichen Übergänge. Weitere Informationen finden Sie im dokumentierten Code.

Tabelle 1-2

Zustand	Beschreibung	Übergangsbedingung
STATE_IDLE (1)	Im Ruhezustand "STATE_IDLE" hat der FB folgende Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> keine Verbindung ist aktiv. Statusvariablen werden zurückgesetzt. 	Der Ruhezustand "STATE_IDLE" wird nur verlassen, wenn ein Verbindungsanstoß über einen Parameter erfolgt (enable).
STATE_PARAM (2)	Die ISO-on-TCP-Verbindungs-Parameter werden eingelesen und der Anweisung TCON zugewiesen.	Der FB geht sofort ohne Übergangsbedingung in den Zustand "STATE_CONNECT" über.
STATE_CONNECT (3)	Die ISO-On-TCP-Verbindung wird zum Partner aufgebaut.	Der Zustand "STATE_CONNECT" wird verlassen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist: <ul style="list-style-type: none"> Wenn die Verbindung nach Ablauf des Watchdog-Timer (180s) noch nicht aufgebaut ist, geht der FB in den Zustand "STATE_ERROR" über. Wenn die Verbindung aufgebaut ist, geht der FB in den Zustand "STATE_CONNECTED" über.
STATE_CONNECTED (7)	Im Zustand "STATE_CONNECTED" führt der FB folgende Aktionen aus: <ul style="list-style-type: none"> Er wartet auf den Anstoß des Sendeauftrags, um Daten über die Verbindung zu senden. Er überwacht, ob Daten vom Partner empfangen wurden. Er überwacht die Verbindung zum Partner. 	Der Zustand "STATE_CONNECTED" wird verlassen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist: <ul style="list-style-type: none"> Wenn ein Fehler beim Empfangen von Daten auftritt, geht der FB in den Zustand "STATE_ERROR" über. Wenn die Verbindung aktiv abgebaut werden soll, geht der FB in den Zustand "STATE_DISCONNECT" über. Wenn Daten gesendet werden sollen, geht der FB in den Zustand "STATE_SEND" über. Wenn neue Daten empfangen werden, geht der FB in den Zustand "STATE_RECEIVE" über.

Zustand	Beschreibung	Übergangsbedingung
STATE_SEND (5)	<p>Im Zustand "STATE_SEND" führt der FB folgende Aktionen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er aktiviert die Parameter der OUC-Anweisung "TSEND". • Er wartet bis die OUC-Anweisung "TSEND" erfolgreich (DONE=1) oder mit Fehler (ERROR=1) abgeschlossen ist. • Er deaktiviert die OUC-Anweisung "TRCV" während des laufenden Sendevorgangs. 	<p>Der Zustand "STATE_SEND" wird verlassen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Sendevorgang erfolgreich abgeschlossen ist, geht der FB wieder zurück in den Zustand "STATE_CONNECTED". • Wenn ein Fehler beim Senden auftritt, geht der FB in den Zustand "STATE_ERROR" über.
STATE_RECEIVE (6)	<p>Der Zustand "RECEIVE" dient einer individuellen Verarbeitung der empfangenen Daten. In diesem Anwendungsbeispiel ist der Zustand leer.</p>	<p>Der FB geht sofort ohne Übergangsbedingung wieder zurück in den Zustand "STATE_CONNECTED".</p>
STATE_DISCONNECT (4)	<p>In folgenden Fällen baut der FB im Zustand "STATE_DISCONNECT" die Verbindung zum Partner kontrolliert ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Verbindungs-abbau wird vom Anwender angestoßen (enable). • Der Verbindungs-abbau wird vom FB angestoßen, wenn die Verbindung neu aufgebaut werden muss oder ein nicht behebbarer Fehler aufgetreten ist. 	<p>Der Zustand "STATE_DISCONNECT" wird verlassen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Verbindung ohne Fehler abgebaut worden ist, geht der FB in den Ruhezustand "STATE_IDLE" über. • Wenn ein Fehler beim Verbindungsabbau auftritt, geht der FB in den Zustand "STATE_ERROR".
ERROR (8)	<p>Im Zustand "STATE_ERROR" führt der FB folgende Aktionen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er entscheidet, ob versucht wird einen Fehler innerhalb des FB durch Aufruf anderer Zustände selbstständig zu beheben. • Er versorgt die Ausgangsparameter mit den Fehlerinformationen 	<p>Der Zustand "STATE_ERROR" wird verlassen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Verbindung neu aufgebaut werden muss, oder ein nicht behebbarer Fehler aufgetreten ist, geht der FB in den Zustand "DISCONNECT" über. • Wenn die Verbindung nicht aufgebaut ist, geht der FB in den Ruhezustand "STATE_IDLE" über. • Wenn der Partner die Verbindung abgebaut hat, geht der FB in den Zustand "STATE_CONNECTED" über.

1.3 Verwendete Komponenten

Dieses Anwendungsbeispiel wurde mit diesen Hard- und Softwarekomponenten erstellt und getestet:

Tabelle 1-3

Komponente	Anzahl	Artikelnummer	Hinweis
CPU 1513-1 PN	1	6ES7513-1AL01-0AB0	<p>Alternativ können Sie jede beliebige S7-1500 CPU, ET 200SP CPU, ET 200pro CPU oder folgende CPs und CMs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CP 1543-1 (Artikelnummer: 6GK7543-1AX00-0XE0) • CM 1542-1 (Artikelnummer: 6GK7542-1AX00-0XE0) • CP 1542SP-1 (Artikelnummer: 6GK7542-6UX00-0XE0) • CP 1542SP-1 IRC (Artikelnummer: 6GK7542-6VX00-0XE0) • CP 1543SP-1 (Artikelnummer: 6GK7543-6WX00-0XE0)
CPU 1214C DC/DC/DC	1	6ES7214-1AG40-0AB0	<p>Alternativ können Sie jede beliebige S7-1200 CPU ab Firmware V4.0 oder folgende CPs ab Firmware V2.1 verwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CP 1243-1 (Artikelnummer: 6GK7243-1BX30-0XE0) • CP 1242-7 GPRS (Artikelnummer: 6GK7242-7KX31-0XE0) • CP 1243-7 LTE (Artikelnummer: 6GK7243-7KX30-0XE0) • CP 1243-8 IRC (Artikelnummer: 6GK7243-8RX30-0XE06GK7243-8RX30-0XE0)

1 Einführung

Komponente	Anzahl	Artikelnummer	Hinweis
CPU 315-2 PN/DP	1	6ES7315-2EH14-0AB0	<p>Alternativ können Sie jede S7-300 CPU mit integrierter IE-Schnittstelle ab Firmware V2.5 verwenden.</p> <p>Alternativ können Sie die IM 151-8(F) PN/DP und IM 154-8 (F/FX) PN/DP verwenden.</p> <p>Alternativ können Sie jede S7-400 CPU mit integrierter IE-Schnittstelle und folgende CPs verwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6GK7443-1EX20-0XE0 • 6GK7443-1EX30-0XE0 • 6GK7443-1EX40-0XE0 • 6GK7443-1EX41-0XE0 • 6GK7443-1GX20-0XE0 • 6GK7443-1GX30-0XE0 • 6GK7443-1UX00-0XE0
STEP 7 V15 Update 5	1	Package: 6ES7822-1AA05-0YA5 Download: 6ES7822-1AE05-0YA5	

2 Engineering

2.1 Schnittstellenbeschreibung für S7-1200 und S7-1500

Funktionsbeschreibung

Der FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" implementiert eine vollständige ISO-on-TCP-Kommunikationsbeziehung zu einem Partner. Er kapselt alle OUC-Anweisungen in einer anwenderfreundlichen Schale, um folgende Funktionen durchzuführen:

- Verbindungsaufbau und -abbau über den Eingang "enable" verwalten
- Anwenderdaten der Länge "sendLen" über den Eingang "sendData" an den Partner senden, sobald der Eingang "sendRequest" eine positive Flanke erkennt.
- Daten von einem Partner empfangen und im Speicherbereich speichern, der am Parameter "rcvData" angelegt ist

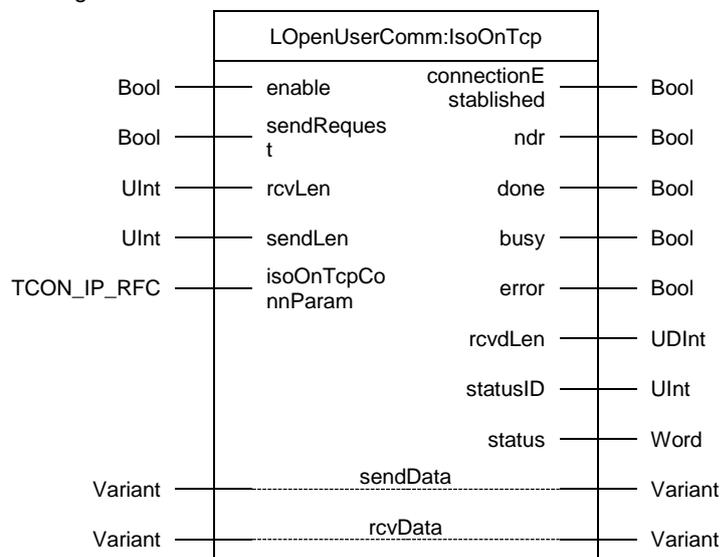
Hinweis:

Wenn die empfangenen Daten in einem optimierten Datenbaustein gespeichert werden, muss der Eingangsparameter "rcvLen" den Wert 0 enthalten. Bei einem Standard-Datenbaustein muss dieser Eingangsparameter die Anzahl an Bytes enthalten, die empfangen werden sollen.

- Zustand der Übertragung und Verbindung am Ausgangsparameter "status" ausgegeben.

Bausteinschnittstelle

Abbildung 2-1



Die folgende Tabelle zeigt die Ein- und Ausgänge des Funktionsbausteins "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für S7-1200 und S7-1500.

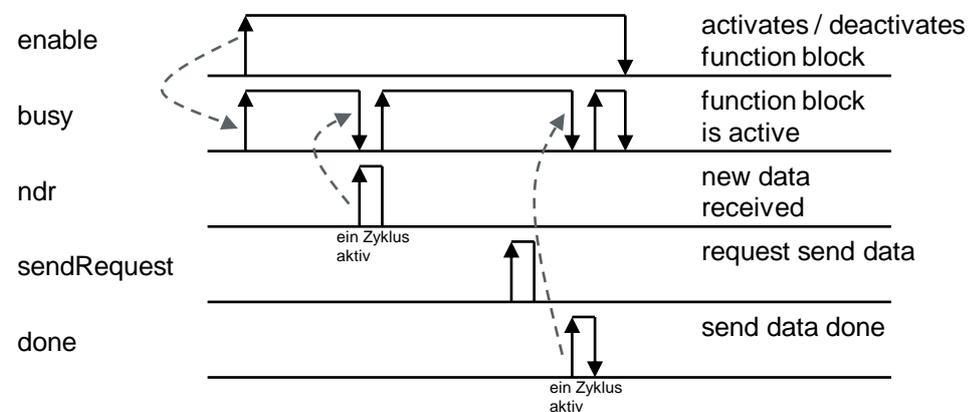
Tabelle 2-1

Name	P-Typ	Datentyp	Kommentar
enable	IN	Bool	Freigabesignal für den Verbindungsaufbau und den Datenaustausch
sendRequest	IN	Bool	Anstoß eines Sendeauftrags
rcvLen	IN	UInt	Länge der Empfangsdaten Wenn die Empfangsdaten in einem optimierten DB gespeichert werden, dann ist rcvLen = 0.
sendLen	IN	UInt	Maximale Anzahl von Bytes, die mit dem Auftrag gesendet werden
isoOnTcpConnParam	IN	TCON_IP_RFC	Verbindungsparameter
connectionEstablished	OUT	Bool	Statusanzeige: Verbindung ist aufgebaut
ndr	OUT	Bool	Statusanzeige: Neue Daten empfangen
done	OUT	Bool	Statusanzeige: Sendeauftrag erfolgreich abgeschlossen
busy	OUT	Bool	FB ist in Bearbeitung
error	OUT	Bool	Fehleranzeige
rcvdLen	OUT	UDInt	Länge der empfangenen Daten (in Byte)
statusID	OUT	UInt	Parameter zeigt an, welche OUC-Anweisung den Fehler liefert
status	OUT	Word	Statusanzeige der OUC-Anweisungen
sendData	IN_OUT	Variant	Sendedatenbereich
rcvData	IN_OUT	Variant	Empfangsdatenbereich

Funktionsdiagramme

Das folgende Funktionsdiagramm zeigt, wie die wichtigsten Ausgangsparameter in Abhängigkeit von den Eingangsparametern gesetzt werden.

Abbildung 2-2



2.2 Schnittstellenbeschreibung für S7-300 und S7-400

Funktionsbeschreibung

Der FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" implementiert eine vollständige ISO-on-TCP-Kommunikationsbeziehung zu einem Partner. Er kapselt alle OUC-Anweisungen in einer anwenderfreundlichen Schale, um folgende Funktionen durchzuführen:

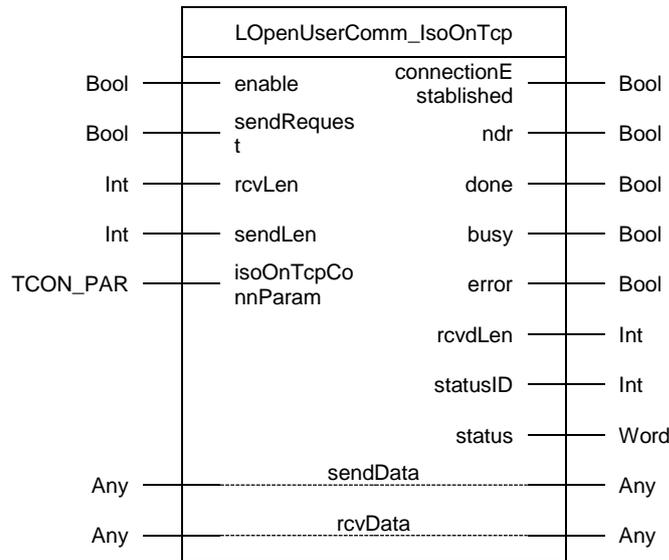
- Verbindungsaufbau und -abbau über den Eingang "enable" verwalten
- Anwenderdaten der Länge "sendLen" über den Eingang "sendData" an den Partner senden, sobald der Eingang "sendRequest" eine positive Flanke erkennt.
- Daten von einem Partner empfangen und im definierten Empfangsbereich speichern. Der Empfangsbereich ist durch die folgenden beiden Größen festgelegt:
 - Zeiger auf den Beginn des Bereichs
 - Länge des Bereichs
- Zustand der Übertragung und Verbindung am Ausgangsparameter "status" ausgegeben.

Hinweis

Bei ISO-on-TCP wird die Länge des Bereichs entweder durch den Parameter rcvLen (falls rcvLen <> 0) oder die Längenangabe des Parameters "rcvData" (rcvLen = 0) festgelegt.

Bausteinschnittstelle

Abbildung 2-3



Die folgende Tabelle zeigt die Ein- und Ausgänge des Funktionsbausteins "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für S7-300 und S7-400.

Tabelle 2-2

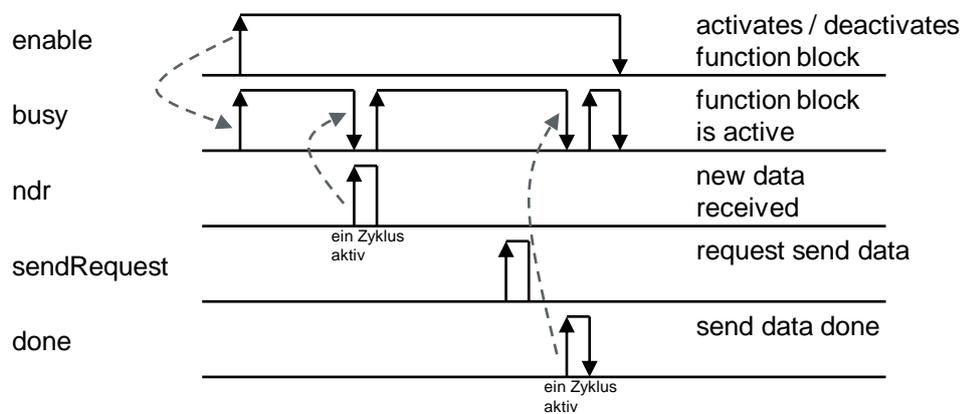
Name	P-Typ	Datentyp	Kommentar
enable	IN	Bool	Freigabesignal für den Verbindungsaufbau und den Datenaustausch
sendRequest	IN	Bool	Anstoß eines Sendeauftrags Anstoß eines Sendeauftrags
rcvLen	IN	Int	Länge der Empfangsdaten <ul style="list-style-type: none"> rcvLen = 0 (empfohlen): Die Länge des Empfangsbereichs wird durch die Längenangabe des Parameters "rcvData" festgelegt. rcvLen <> 0: Die Länge des Empfangsbereichs wird durch den Parameter "rcvData" festgelegt.
sendLen	IN	Int	Maximale Anzahl von Bytes, die mit dem Auftrag gesendet werden
isoOnTcpConnParam	IN	TCON_PAR	Verbindungsparameter
connectionEstablished	OUT	Bool	Statusanzeige: Verbindung ist aufgebaut
nbr	OUT	Bool	Statusanzeige: Neue Daten empfangen
done	OUT	Bool	Statusanzeige: Sendeauftrag erfolgreich abgeschlossen
busy	OUT	Bool	FB ist in Bearbeitung
error	OUT	Bool	Fehleranzeige

Name	P-Typ	Datentyp	Kommentar
rcvdLen	OUT	Int	Länge der empfangenen Daten (in Byte)
statusID	OUT	Int	Parameter zeigt an, welche OUC-Anweisung den Fehler liefert
status	OUT	Word	Statusanzeige der OUC-Anweisungen
sendData	IN_OUT	Any	Sendedatenbereich
rcvData	IN_OUT	Any	Empfangsdatenbereich

Funktionsdiagramme

Das folgende Funktionsdiagramm zeigt, wie die wichtigsten Ausgangsparameter in Abhängigkeit von den Eingangsparametern gesetzt werden.

Abbildung 2-4



2.3 Integration ins Anwenderprojekt

2.3.1 Bibliothek in STEP 7 (TIA Portal) öffnen

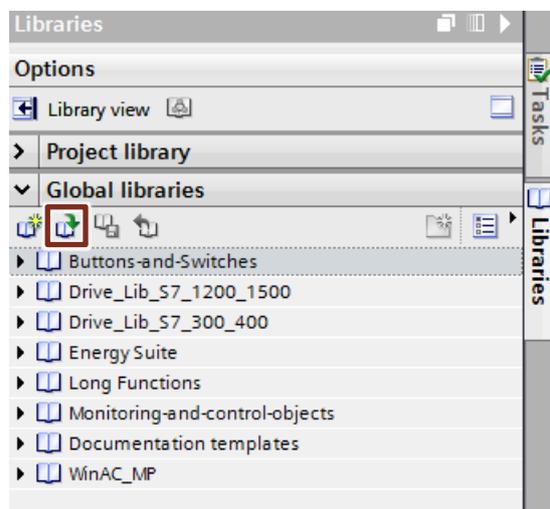
Gehen Sie nach der folgenden Anleitung vor, um die Bibliothek "LOpenUseComm" in STEP 7 (TIA Portal) zu öffnen.

Voraussetzung

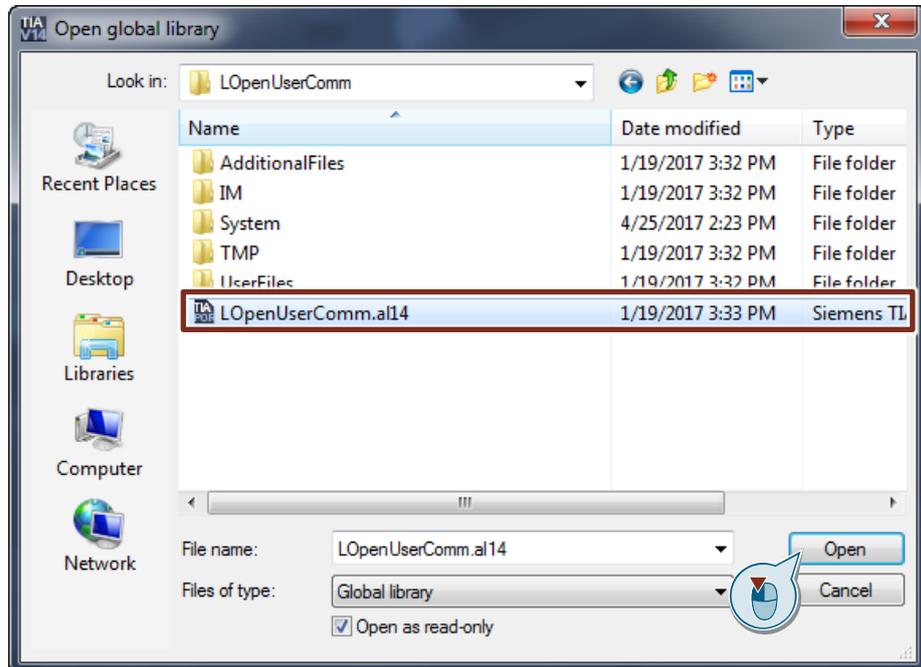
- STEP 7 (TIA Portal) ist geöffnet.
- Sie haben in STEP 7 (TIA Portal) ein neues Projekt erstellt oder ein bereits bestehendes Projekt geöffnet.

Anleitung

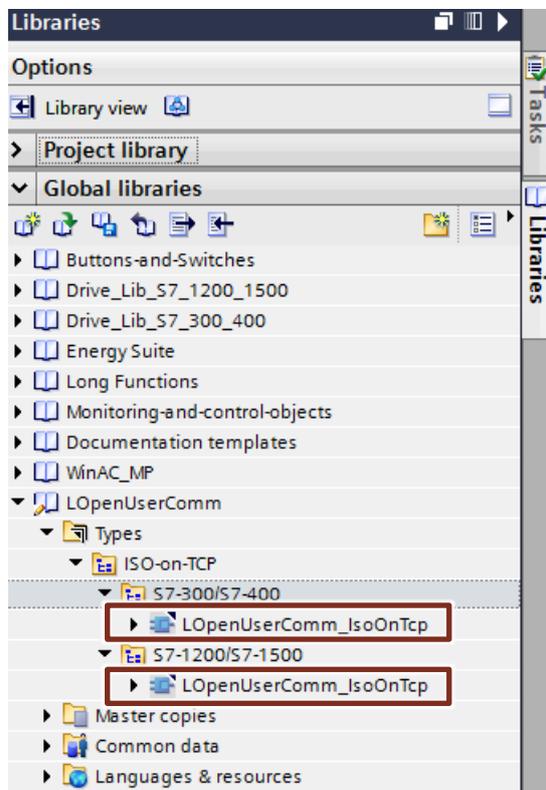
1. Öffnen Sie die Task Card "Bibliotheken" ("Libraries").
2. Klicken Sie in der Palette "Globale Bibliotheken" ("Global libraries") auf die Schaltfläche "Globale Bibliothek öffnen" ("Open global library"). Der Dialog "Globale Bibliothek öffnen" ("Open global library") wird geöffnet.



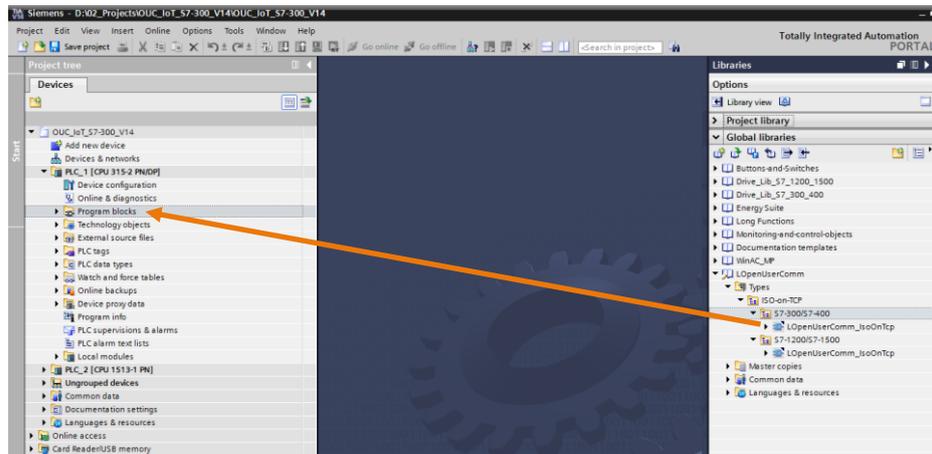
- Wählen Sie die Bibliothek "LOpenUserComm.al14" aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "Öffnen" ("Open"). Die Bibliothek "LOpenUserComm" wird in der Palette "Globale Bibliotheken" ("Global libraries") geöffnet.



- Die Funktionsbausteine "LOpenUserComm_IsoOnTcp" finden Sie in der Bibliothek "LOpenUserComm" unter "Typen > ISO-on-TCP > S7-300/S7-400" ("Types > ISO-on-TCP" > S7-300/S7-400) und unter "Typen > ISO-on-TCP > S7-1200/S7-1500" ("Types > ISO-on-TCP" > S7-1200/S7-1500).



5. Fügen Sie den Funktionsbaustein "LOpenUserComm_IsoOnTcp" per drag & drop aus der Bibliothek in den Ordner "Programmbausteine" ("Program blocks") Ihrer CPU ein.



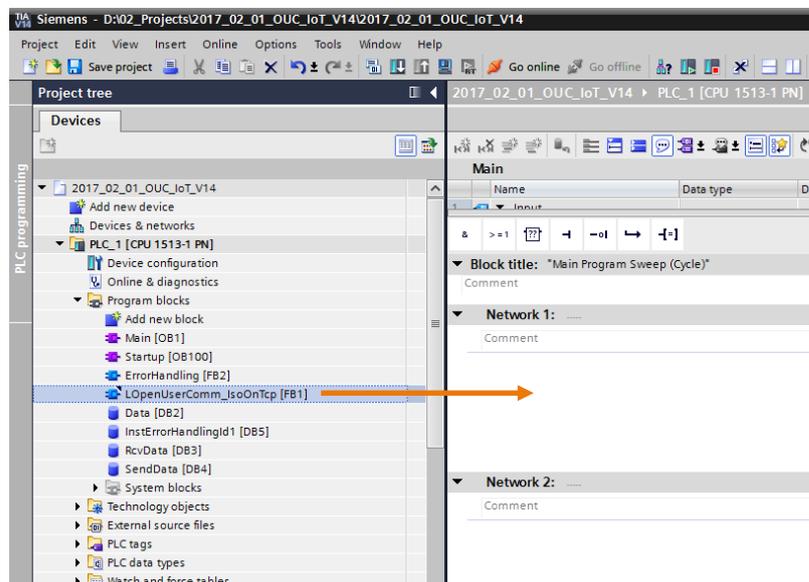
6. Der Funktionsbaustein "LOpenUserComm_IsoOnTcp" wird im Ordner "Programmbausteine" ("Program blocks") Ihrer CPU angezeigt.
7. Integrieren Sie den Funktionsbaustein "LOpenUserComm_IsoOnTcp" in das Anwenderprogramm Ihrer CPU, um eine Kommunikationsverbindung zum Partner aufzubauen und Daten zu senden und zu empfangen (siehe Kapitel [2.3.2](#)).

2.3.2 Funktionsbaustein "LOpenUserComm_IsoOnTcp" ins Anwenderprogramm integrieren

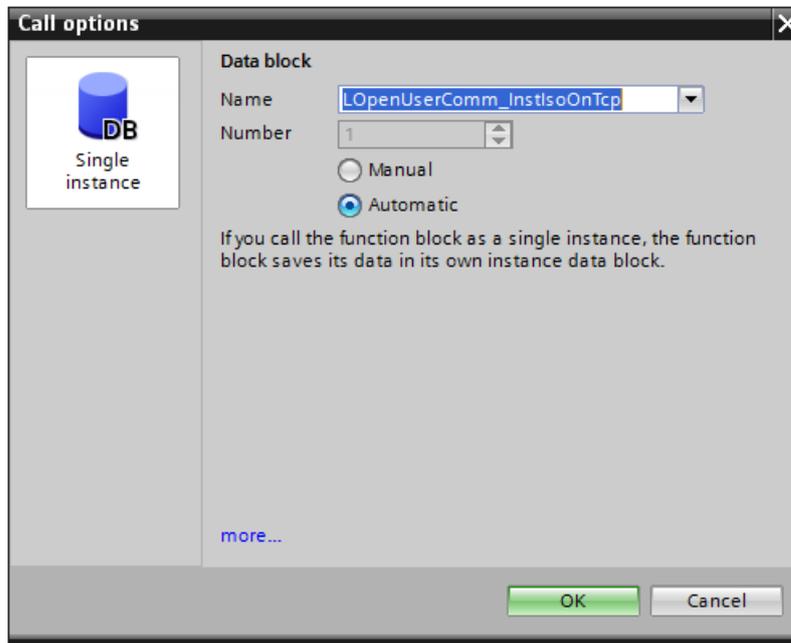
Gehen Sie nach der folgenden Anleitung vor, um den Funktionsbaustein "LOpenUserComm_IsoOnTcp" in das Anwenderprogramm Ihrer CPU zu integrieren.

Rufen Sie den Funktionsbaustein "LOpenUserComm_IsoOnTcp" zyklisch im OB 1 auf.

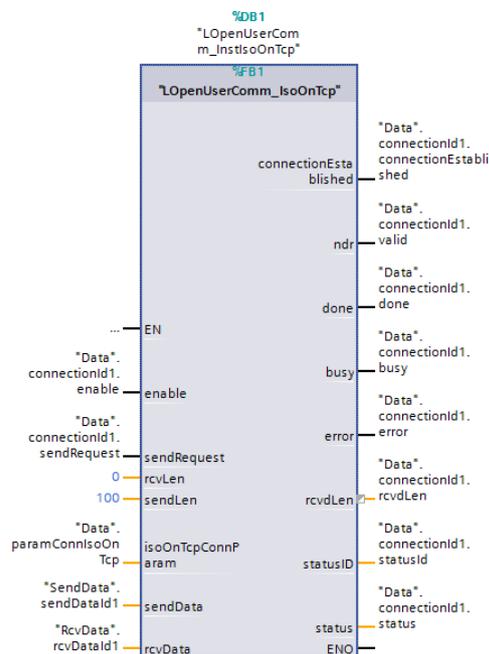
1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation im Ordner "Programmbausteine" ("Program blocks") Ihrer CPU auf den Baustein "Main [OB1]". Der OB 1 wird im Arbeitsbereich geöffnet.
2. Markieren Sie den Funktionsbaustein "LOpenUserComm_IsoOnTcp" in der Projektnavigation im Ordner "Programmbausteine" ("Program blocks") Ihrer CPU und fügen Sie ihn per drag & drop in ein Netzwerk des OB 1 ein. Der Dialog "Aufrufoptionen" ("Call options") wird automatisch geöffnet, um den Instanz-Datenbaustein des Funktionsbausteins "LOpenUserComm_IsoOnTcp" anzulegen.



- Tragen Sie den Namen des Instanz-DB ein, z. B. "LOpenUserComm_InstIsoOnTcp". Wählen Sie die Option "Automatisch" ("Automatic") aus, damit die Nummer des Instanz-DB automatisch durch STEP 7 (TIA Portal) vergeben wird.



- Belegen Sie die Ein- und Ausgänge des Funktionsbausteins "LOpenUserComm_IsoOnTcp" mit entsprechenden Variablen.



2.4 Hardware-Kennung der CPU- oder der CP/CM-Schnittstelle ermitteln

Im Parameterdatensatz "TCO_IP_RFC" ist es notwendig die richtige Hardware-Kennung der verwendeten Schnittstelle einzutragen. Um die Hardware-Kennung der Schnittstelle zu ermitteln, gehen nach der folgenden Anleitung vor:

1. In der Netzsicht oder Gerätesicht markieren Sie die CPU- oder CP/CM-Schnittstelle, deren Hardware-Kennung Sie ermitteln möchten.
2. Im Inspektorfenster werden die Eigenschaften der CPU- oder CP/CM-Schnittstelle angezeigt.
3. Öffnen Sie das Register "Systemkonstanten" ("System constants"), um die Hardware-Kennung der Schnittstelle anzuzeigen.

Name	Type	Hardware identi.	Used by
Local-PROFINET-Schnittstelle_1~Port_1	Hw_Interface	65	PLC_1
Local-PROFINET-Schnittstelle_1~Port_2	Hw_Interface	66	PLC_1
Local-PROFINET-Schnittstelle_1	Hw_Interface	64	PLC_1

2.5 Fehler-Handling S7-1200 und S7-1500

Im FB "LOpenUser Comm_IsoOnTcp" sind einige Fehlerzustände exemplarisch abgefangen und Reaktionen programmiert. Sie können hier aber auch alle Fehlerzustände, die die OUC-Anweisungen liefern, abfangen und je nach ihren Anforderungen eigene Reaktionen nach diesem Schema implementieren.

Hinweis Da im Fehlerfall die Werte an den Ausgangsparametern nur für einen Zyklus ausgegeben werden, müssen die Werte von "status" und "statusId" gespeichert werden, wenn error = 1.

2.5.1 Fehler beim Verbindungsaufbau

Verbindungspartner kann nicht erreicht werden (Netzwerkfehler)

Der Verbindungspartner kann z. B. nicht erreicht werden, wenn die Netzwerkleitung zum Verbindungspartner nicht gesteckt oder defekt ist.

Beim aktiven Verbindungsaufbau erkennt die Anweisung "TCON" diesen Fehler und gibt den Status 80C6 (hex) aus. In diesem Fall werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt:

Tabelle 2-3

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80C6	Statusanzeige der Anweisung TCON: Der Verbindungspartner kann nicht erreicht werden (Netzwerkfehler).	Prüfen Sie die Netzwerkleitung zwischen den Kommunikationspartnern: Stecken Sie die Netzwerkleitung oder tauschen Sie diese bei Bedarf aus. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusId	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Beim passiven Verbindungsaufbau erkennt die Anweisung "TCON" diesen Fehler nicht. In diesem Fall wird der Watchdog-Timer gestartet. Wenn der Watchdog-Timer nach 3 min abgelaufen ist, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-4

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8102	Verbindung konnte nicht aufgebaut werden (Watchdog-Timer (3min) abgelaufen).	Prüfen Sie die Netzwerkleitung zwischen den Kommunikationspartnern: Stecken Sie die Netzwerkleitung oder tauschen Sie diese bei Bedarf aus. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusld	1	interner Fehler im Funktionsbaustein	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

IP-Adresse des remoten Endpunkts der Verbindung ungültig

Wenn die IP-Adresse des remoten Endpunkts der Verbindung ungültig ist oder der IP-Adresse des lokalen Endpunktes entspricht, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-5

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80A4	Statusanzeige der Anweisung TCON	Prüfen Sie im Parameterdatensatz TCON_IP_RFC die remote IP-Adresse. Es dürfen keine Broadcast- und Netzadressen verwendet werden. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusld	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Ungültige remote IP-Adressen sind unter anderem:

- Broadcastadressen, z. B. 192.168.0.255
- Netzadressen, z. B. 192.168.0.0

Temporäre Kommunikationsfehler

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-6](#) gesetzt, wenn einer der folgenden temporären Kommunikationsfehler auftritt:

- Die Verbindung kann derzeit nicht aufgebaut werden, wenn z. B. im Parameterdatensatz "TCON_IP_RFC" bei "RemoteAddress" nicht die richtige IP-Adresse des Partner-Endpunkts eingetragen ist.
- Die Verbindung kann nicht aufgebaut werden, weil auf dem Verbindungsweg liegende Firewalls für die benötigten Ports nicht freigeschaltet sind.
- Die Schnittstelle empfängt gerade neue Parameter.
- Die projektierte Verbindung wird gerade von einer Anweisung TDISCON entfernt.

Tabelle 2-6

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80C4	Statusanzeige der Anweisung TCON	Prüfen Sie im Parameterdatensatz "TCON_IP_RFC" die IP-Adresse des Partner-Endpunkts. Tragen Sie im Parameterdatensatz "TCON_IP_RFC" bei RemoteAddress die IP-Adresse des Partner-Endpunkts ein. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusId	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
Error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Verbindungspartner verweigert den Verbindungsaufbau

Der Verbindungspartner verweigert den Verbindungsaufbau, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:

- Kommunikationspartner ist passiv am Verbindungsaufbau beteiligt und initiiert keinen Verbindungsaufbau.
- Parametrierung der TSelectoren ist nicht korrekt. Der lokale TSelector im Kommunikationspartner A muss dem remoten TSelector im Kommunikationspartner B entsprechen sowie der remote TSelector im Kommunikationspartner A muss dem lokalen TSelector im Kommunikationspartner B entsprechen.

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-7

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80C5	Statusanzeige der Anweisung TCON	Prüfen Sie, ob der passive Kommunikationspartner den Verbindungsaufbau initiiert. Prüfen Sie im Parameterdatensatz "TCON_IP_RFC" den remoten und lokalen TSelector sowie die Verbindungsnummer. Verwenden Sie lokal und remote denselben TSelector. Der FB startet den Verbindungsaufbau erneut.
statusId	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Länge des remoten oder lokalen TSelector größer 32 Byte

Die Länge des lokalen und remoten TSelector darf max. 32 Byte betragen.

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-8](#) gesetzt, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:

- Der lokale oder remote TSelector, der bei "TSel" angegeben ist, hat eine Länge größer 32 Byte.
- Bei "TselLength" des lokalen oder remoten TSelector ist eine Länge größer 32 Byte angegeben.
- Im Parameterdatensatz "TCON_IP_RFC" ist die IP-Adresse des Partner-Endpunkts auf "0.0.0.0".

Tabelle 2-8

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80B7	Statusanzeige der Anweisung TCON	Prüfen Sie im Parameterdatensatz "TCON_IP_RFC" die Länge des remoten und lokalen TSelector. Geben Sie bei "TselLength" des lokalen und remoten TSelector eine Länge bis 32 Byte an. Verwenden Sie bei "TSel" einen lokalen und remoten TSelector, der eine Länge bis 32 Byte hat. Tragen Sie im Parameterdatensatz "TCON_IP_RFC" bei "RemoteAddress" die IP-Adresse des Partner-Endpunkts ein. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusId	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Hardware-Kennung in den Verbindungsparametern nicht korrekt

Wenn der Parameter "Interfaceld" des Parameterdatensatzes "TCON_IP_RFC" keine Hardware-Kennung einer CPU- oder CM/CP-Schnittstelle referenziert oder den Wert "0" hat, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-9

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#809B	Statusanzeige der Anweisung TCON	Tragen Sie im Parameterdatensatz "TCON_IP_RFC" bei "Interfaceld" die Hardware-Kennung der lokalen Schnittstelle (Wertebereich: 0 bis 65535) ein. Detaillierte Informationen zur Ermittlung der Hardware-Kennung finden Sie in Kapitel 2.4 . Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusld	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Verbindungsnummer liegt außerhalb des zulässigen Bereichs

Wenn der Parameter "ID" des Parameterdatensatzes "TCON_IP_RFC" außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-10

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8086	Statusanzeige der Anweisung TCON	Tragen Sie im Parameterdatensatz "TCON_IP_RFC" bei "ID" einen Wert ein, der im Wertebereich von 1 bis 4095 liegt. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusld	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Parametrierungsfehler im Parameter "ConnectionType"

Wenn ein Parametrierungsfehler im Parameter "ConnectionType" des Parameterdatensatzes "TCON_IP_RFC" vorliegt, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-11

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80B6	Statusanzeige der Anweisung TCON	Tragen Sie im Parameterdatensatz "TCON_IP_RFC" bei "ConnectionType" den Wert 0x0C (hex) oder 0x12 (hex) ein. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusld	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Kommunikationsfehler: "TDISCON" wurde ausgeführt, bevor "TCON" beendet war

Wenn die Anweisung "TCON" den Verbindungsaufbau mit DONE=1 oder ERROR=1 beendet hat, darf ein Auftrag zum Verbindungsabbau angestoßen werden.

Wenn der Verbindungsaufbau durch Aufruf eines "TDISCON" vorzeitig abgebrochen wird, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-12

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80A7	Statusanzeige der Anweisung TCON	Da der Verbindungsaufbau durch Aufruf eines "TDISCON" vorzeitig abgebrochen wurde, wird die Verbindung durch den FB abgebaut. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusld	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Auftrag zum Verbindungsaufbau wird während Verbindungsabbau angestoßen

Wenn der Auftrag zum Verbindungsaufbau angestoßen wird, während der Verbindungsabbau läuft, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-13

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80A3	Statusanzeige der Anweisung TCON	Da der Auftrag zum Verbindungsaufbau während eines laufenden Auftrags zum Verbindungsabbau angestoßen wurde, wird die Verbindung durch den FB abgebaut. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusld	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

2.5.2 Fehler beim Empfangen von Daten

Parametrierte Länge der Empfangsdaten ungültig

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-14](#) gesetzt, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:

- Die parametrisierte Länge der Empfangsdaten ist größer als der größte zulässige Wert.
- Die Parameter "rcvLen" und "rcvData" des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" haben den Wert "0".

Tabelle 2-14

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8085	Statusanzeige der Anweisung TRCV	Geben Sie am Parameter "rcvLen" die Länge der zu empfangenen Daten an. Geben Sie am Parameter "rcvData" den Empfangsbereich an. Detaillierte Informationen über die max. Anzahl der Nutzdaten, die mit ISO-on-TCP übertragbar sind, finden Sie in folgendem FAQ 18909487 . Hinweis Wenn Sie am Parameter "rcvData" einen Empfangsbereich mit optimiertem Zugriff verwenden, muss der Parameter "rcvLen" den Wert 0 haben.
statusId	3	Fehler beim Empfangen von Daten mit TRCV	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Empfangsbereich falsch parametrisiert

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-15](#) gesetzt, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:

- Empfangsbereich zu klein
- Wert am Parameter "rcvLen" größer als der Empfangsbereich, der am Parameter "rcvData" angegeben ist

Tabelle 2-15

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8088	Statusanzeige der Anweisung TRCV	Der Wert am Parameter "rcvLen" darf nicht größer sein als der Empfangsbereich, der am Parameter "rcvData" angegeben ist. Wenn Sie am Parameter "rcvData" einen Empfangsbereich mit optimiertem Zugriff verwenden, muss der Parameter "rcvLen" den Wert 0 haben.
statusId	3	Fehler beim Empfangen von Daten mit TRCV	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Länge des Empfangsbereichs kleiner als die Länge der gesendeten Daten

Wenn die Länge des Empfangsbereichs kleiner ist als die Länge der Daten, die der Kommunikationspartner sendet, dann werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-16

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80C9	Statusanzeige der Anweisung TRCV	Der Empfangsbereich, den Sie am Parameter "rcvData" angeben, muss mindestens so groß sein, wie die Länge der Daten, die der Kommunikationspartner sendet. Die Länge, die Sie am Parameter "rcvLen" angegeben ist, muss mindestens so groß sein wie Länge der Daten, die der Kommunikationspartner sendet. Wenn Sie am Parameter "rcvData" einen Empfangsbereich mit optimiertem Zugriff verwenden, muss der Parameter "rcvLen" den Wert 0 haben.
statusId	3	Fehler beim Empfangen von Daten mit TRCV	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Kommunikationsfehler

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-17](#) gesetzt, wenn einer der folgenden Kommunikationsfehler auftritt:

- Die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut.
- Die angegebene Verbindung wird gerade beendet. Empfangsauftrag über diese Verbindung ist nicht möglich.
- Die Verbindung wird gerade neu initialisiert.

Tabelle 2-17

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80A1	Statusanzeige der Anweisung TRCV	Prüfen Sie die Netzwerkleitung zwischen den Kommunikationspartnern: Stecken Sie die Netzwerkleitung oder tauschen Sie diese bei Bedarf aus. Prüfen Sie, ob der Kommunikationspartner die Verbindung abgebaut hat. Wenn enable = 1, dann wird die Verbindung automatisch durch den FB wiederaufgebaut sobald der Kommunikationsfehler behoben ist.
statusId	3	Fehler beim Empfangen von Daten mit TRCV	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Temporärer Kommunikationsfehler

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-18](#) gesetzt, wenn einer der folgenden temporären Kommunikationsfehler auftritt:

- Die Verbindung zum Partner kann derzeit nicht aufgebaut werden.
- Die Schnittstelle empfängt neue Parametereinstellungen oder die Verbindung wird aufgebaut.

Tabelle 2-18

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80C4	Statusanzeige der Anweisung TRCV	Prüfen Sie die Netzwerkleitung zwischen den Kommunikationspartnern: Stecken Sie die Netzwerkleitung oder tauschen Sie diese bei Bedarf aus. Prüfen Sie, ob der Kommunikationspartner die Verbindung abgebaut hat. Wenn enable = 1, dann wird die Verbindung automatisch durch den FB wiederaufgebaut sobald der Kommunikationsfehler behoben ist.
statusId	3	Fehler beim Empfangen von Daten mit TRCV	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

2.5.3 Fehler beim Senden von Daten

Parametrierte Länge der Sendedaten ungültig

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-19](#) gesetzt, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:

- Die parametrisierte Länge der Sendedaten ist größer als der größte zulässige Wert.
- Die Parameter "sendLen" und "sendData" des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" haben den Wert "0".

Tabelle 2-19

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8085	Statusanzeige der Anweisung TSEND	Geben Sie am Parameter "sendLen" die Länge der zu sendenden Daten an. Geben Sie am Parameter "sendData" den Sendebereich an. Detaillierte Informationen über die max. Anzahl der Nutzdaten, die mit ISO-on-TCP übertragbar sind, finden Sie in folgendem FAQ 18909487 .
statusId	4	Fehler beim Senden von Daten mit TSEND	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Sendebereich falsch parametrier

Die Ausgangsparameter des Funktionsbausteins "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-20](#) gesetzt, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:

- Sendebereich zu klein
- Wert am Parameter "sendLen" ist größer als der Sendebereich, der am Parameter "sendData" angegeben ist

Tabelle 2-20

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8088	Statusanzeige der Anweisung TSEND	Der Wert am Parameter "sendLen" darf nicht größer sein als der Sendebereich, der am Parameter "sendData" angegeben ist.
statusId	4	Fehler beim Senden von Daten mit TSEND	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Kommunikationsfehler

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-21](#) gesetzt, wenn einer der folgenden Kommunikationsfehler vorliegt:

- Die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut.
- Die angegebene Verbindung wird gerade beendet. Sendeauftrag über diese Verbindung ist nicht möglich.
- Die Verbindung wird gerade neu initialisiert.

Tabelle 2-21

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80A1	Statusanzeige der Anweisung TSEND	Prüfen Sie die Netzwerkleitung zwischen den Kommunikationspartnern: Stecken Sie die Netzwerkleitung oder tauschen Sie diese bei Bedarf aus. Prüfen Sie, ob der Kommunikationspartner die Verbindung abgebaut hat. Wenn enable = 1, dann wird die Verbindung automatisch durch den FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" wiederaufgebaut sobald der Kommunikationsfehler behoben ist.
statusId	4	Fehler beim Senden von Daten mit SEND	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Temporärer Kommunikationsfehler

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-22](#) gesetzt, wenn einer der folgenden temporären Kommunikationsfehler vorliegt:

- Die Verbindung zum Partner kann derzeit nicht aufgebaut werden.
- Die Schnittstelle empfängt neue Parametereinstellungen oder die Verbindung wird aufgebaut.

Tabelle 2-22

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80C4	Statusanzeige der Anweisung TSEND	Prüfen Sie die Netzwerkleitung zwischen den Kommunikationspartnern: Stecken Sie die Netzwerkleitung oder tauschen Sie diese bei Bedarf aus. Prüfen Sie, ob der Kommunikationspartner die Verbindung abgebaut hat. Wenn enable = 1, dann wird die Verbindung automatisch durch den FB wiederaufgebaut sobald der Kommunikationsfehler behoben ist.
statusId	4	Fehler beim Senden von Daten mit TSEND	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

2.5.4 Fehler beim Verbindungsabbau

Verbindung besteht nicht oder ist bereits abgebaut

Wenn die Verbindung, die über den Parameter "ID" des Parameterdatensatzes "TCON_IP_RFC" referenziert wird, nicht besteht oder bereits abgebaut ist, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-23

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80A3	Statusanzeige der Anweisung TDISCON	Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusId	5	Fehler beim Verbindungsabbau mit TDISCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Verbindungsnummer liegt außerhalb des zulässigen Bereichs

Wenn der Parameter "ID" des Parameterdatensatzes "TCON_IP_RFC" außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-24

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8086	Statusanzeige der Anweisung TDISCON	Tragen Sie im Parameterdatensatz "TCON_IP_RFC" bei ID einen Wert ein, der im Wertebereich von 1 bis 4095 liegt.
statusId	5	Fehler beim Verbindungsabbau mit TDISCON	
Error	1	Fehleranzeige 1: Fehler erkannt	

Temporäre Kommunikationsfehler

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-25](#) gesetzt, wenn einer der folgenden temporären Kommunikationsfehler auftritt:

- Schnittstelle wird neu parametrier
- Verbindung wird gerade eingerichtet

Tabelle 2-25

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80C4	Statusanzeige der Anweisung TDISCON	Der FB versucht die Verbindung die Verbindung erneut abzubauen.
statusId	5	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TDISCON	
Error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

2.6 Fehler-Handling S7-300 und S7-400

Im FB "LOpenUser Comm_IsoOnTcp" sind einige Fehlerzustände exemplarisch abgefangen und Reaktionen programmiert. Sie können hier aber auch alle Fehlerzustände, die die OUC-Anweisungen liefern, abfangen und je nach ihren Anforderungen eigene Reaktionen nach diesem Schema implementieren.

Hinweis Da im Fehlerfall die Werte an den Ausgangsparametern nur für einen Zyklus ausgegeben werden, müssen die Werte von "status" und "statusId" gespeichert werden, wenn error = 1.

2.6.1 Fehler beim Verbindungsaufbau

Verbindungspartner kann nicht erreicht werden

Der Verbindungspartner kann nicht erreicht werden, wenn z. B. folgende Bedingungen gegeben sind:

- Netzwerkleitung zum Verbindungspartner ist nicht gesteckt oder defekt
- Im Parameterdatensatz "TCON_PAR" ist bei "rem_staddr" nicht die richtige IP-Adresse des Partner-Endpunkts eingetragen.
- Parametrierung der lokalen und remoten TSAP-ID ist nicht korrekt. Die lokale TSAP-ID im Kommunikationspartner A muss der remoten TSAP-ID im Kommunikationspartner B entsprechen sowie die remote TSAP-ID im Kommunikationspartner A muss der lokalen TSAP-ID im Kommunikationspartner B entsprechen.
- Kommunikationspartner ist passiv am Verbindungsaufbau beteiligt und initiiert keinen Verbindungsaufbau.

In diesem Fall werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt:

Tabelle 2-26

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8102	Verbindung konnte nicht aufgebaut werden (Watchdog-Timer (3min) abgelaufen).	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Netzwerkleitung zwischen den Kommunikationspartnern: Stecken Sie die Netzwerkleitung oder tauschen Sie diese bei Bedarf aus. • Prüfen Sie im Parameterdatensatz "TCON_PAR" die IP-Adresse des Partner-Endpunkts: Tragen Sie im Parameterdatensatz "TCON_PAR" bei rem_staddr die IP Adresse des Partner-Endpunkts ein. • Prüfen Sie im Parameterdatensatz "TCON_PAR" die remote und lokale TSAP-ID: Verwenden Sie lokal und remote dieselbe TSAP-ID. • Prüfen Sie, ob der passive Kommunikationspartner den Verbindungsaufbau initiiert. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusld	1	interner Fehler im Funktionsbaustein	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Temporäre Kommunikationsfehler

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in_gesetzt, wenn einer der folgenden temporären Kommunikationsfehler auftritt:

- Die Verbindung kann nicht aufgebaut werden, weil auf dem Verbindungsweg liegende Firewalls für die benötigten Ports nicht freigeschaltet sind.
- Die Schnittstelle empfängt gerade neue Parameter.
- Die projektierte Verbindung wird gerade von einer Anweisung TDISCON entfernt.

Tabelle 2-27

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80C4	Statusanzeige der Anweisung TCON	Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusld	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
Error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Längenparameter im Parameterdatensatz "TCON_PAR" falsch parametriert

Wenn die folgenden Längenparameter falsch parametriert sind, dann des lokalen und remoten TSelector darf max. 32 Byte betragen.

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in gesetzt, wenn folgende Längenparameter im Parameterdatensatz "TCON_PAR" falsch parametriert sind:

- block_length: Länge des Parameterdatensatzes "TCON_PAR": 64 Byte (fest)
- local_tsap_id_len: Länge der lokalen TSAP-ID
- rem_subnet_id_len: Parameter wird derzeit nicht verwendet: B#16#00
- rem_staddr_len: Länge der Adresse des remoten Verbindungsendpunkts
 - 0: un spezifiziert, d.h. Parameter rem_staddr ist irrelevant
 - 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr
- rem_tsap_id_len: Länge der remoten TSAP-ID
- next_staddr_len: verwendete Länge des Parameters next_staddr

Tabelle 2-28

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80B7	Statusanzeige der Anweisung TCON	Prüfen Sie im Parameterdatensatz "TCON_PAR" die Längenparameter. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusId	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

"local_device_id" passt nicht zur CPU

Wenn die "local_device_id", welche im Parameterdatensatz "TCON_PAR" angegeben ist, nicht zur CPU passt, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-29

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#809B	Statusanzeige der Anweisung TCON	Prüfen Sie, ob die "local_device_id", welche im Parameterdatensatz "TCON_PAR" angegeben ist, zur CPU passt. Detaillierte Informationen zum Parameter "local_device_id" finden Sie in folgendem FAQ 51339682 . Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusId	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Verbindungsnummer liegt außerhalb des zulässigen Bereichs

Wenn der Parameter "id" des Parameterdatensatzes "TCON_PAR" außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-30

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8086	Statusanzeige der Anweisung TCON	Tragen Sie im Parameterdatensatz "TCON_PAR" bei "id" einen Wert ein, der im Wertebereich von W#16#0001 bis W#16#0FFF liegt. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusId	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Parametrierungsfehler im Parameter "connection_type"

Wenn ein Parametrierungsfehler im Parameter "connection_type" des Parameterdatensatzes "TCON_PAR" vorliegt, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-31

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80B6	Statusanzeige der Anweisung TCON	Tragen Sie im Parameterdatensatz "TCON_PAR" bei "connection_type" den Wert B#16#12 ein. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusId	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Kommunikationsfehler: "TDISCON" wurde ausgeführt, bevor "TCON" beendet war

Wenn die Anweisung "TCON" den Verbindungsaufbau mit DONE=1 oder ERROR=1 beendet hat, darf ein Auftrag zum Verbindungsabbau angestoßen werden.

Wenn der Verbindungsaufbau durch Aufruf eines "TDISCON" vorzeitig abgebrochen wird, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-32

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80A7	Statusanzeige der Anweisung TCON	Da der Verbindungsaufbau durch Aufruf eines "TDISCON" vorzeitig abgebrochen wurde, wird die Verbindung durch den FB abgebaut. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusId	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Verbindungsaufbauversuch einer bestehenden Verbindung

Wenn Sie versuchen eine bestehende Verbindung erneut aufzubauen, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-33

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80A3	Statusanzeige der Anweisung TCON	Da Sie versuchen eine bestehende Verbindung erneut aufzubauen, wird die Verbindung durch den FB abgebaut. Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusId	2	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

2.6.2 Fehler beim Empfangen von Daten

Parametrierte Länge der Empfangsdaten ungültig

Wenn die parametrisierte Länge der Empfangsdaten größer ist als der größte zulässige Wert, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-34

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8085	Statusanzeige der Anweisung TRCV	Geben Sie am Parameter "rcvLen" die Länge der zu empfangenen Daten an. Detaillierte Informationen über die max. Anzahl der Nutzdaten, die mit ISO-on-TCP übertragbar sind, finden Sie in folgendem FAQ 18909487 .
statusId	3	Fehler beim Empfangen von Daten mit TRCV	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Empfangsbereich falsch parametrisiert

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-15](#) gesetzt, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:

- Empfangsbereich zu klein
- Wert am Parameter "rcvLen" größer als der Empfangsbereich, der am Parameter "rcvData" angegeben ist

Tabelle 2-35

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8088	Statusanzeige der Anweisung TRCV	Der Wert am Parameter "rcvLen" darf nicht größer sein als der Empfangsbereich, der am Parameter "rcvData" angegeben ist.
statusId	3	Fehler beim Empfangen von Daten mit TRCV	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Kommunikationsfehler

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-36](#) gesetzt, wenn einer der folgenden Kommunikationsfehler auftritt:

- Die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut.
- Die angegebene Verbindung wird gerade beendet. Empfangsauftrag über diese Verbindung ist nicht möglich.
- Die Verbindung wird gerade neu initialisiert.

Tabelle 2-36

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80A1	Statusanzeige der Anweisung TRCV	Prüfen Sie die Netzwerkleitung zwischen den Kommunikationspartnern: Stecken Sie die Netzwerkleitung oder tauschen Sie diese bei Bedarf aus. Prüfen Sie, ob der Kommunikationspartner die Verbindung abgebaut hat. Wenn enable = 1, dann wird die Verbindung automatisch durch den FB wiederaufgebaut sobald der Kommunikationsfehler behoben ist.
statusId	3	Fehler beim Empfangen von Daten mit TRCV	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Temporärer Kommunikationsfehler

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-37](#) gesetzt, wenn einer der folgenden temporären Kommunikationsfehler auftritt:

- Die Verbindung zum Partner kann derzeit nicht aufgebaut werden.
- Die Schnittstelle empfängt neue Parametereinstellungen oder die Verbindung wird aufgebaut.
- Länge des Empfangsbereichs ist kleiner als die Länge der Daten, die der Kommunikationspartner sendet

Tabelle 2-37

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80C4	Statusanzeige der Anweisung TRCV	Prüfen Sie die Netzwerkleitung zwischen den Kommunikationspartnern: Stecken Sie die Netzwerkleitung oder tauschen Sie diese bei Bedarf aus. Prüfen Sie, ob der Kommunikationspartner die Verbindung abgebaut hat. Die Länge des Empfangsbereichs, den Sie am Parameter "rcvData" angeben, muss mindestens so groß sein, wie die Länge der Daten, die der Kommunikationspartner sendet. Die Länge, die Sie am Parameter "rcvLen" angegeben ist, muss mindestens so groß sein wie Länge der Daten, die der Kommunikationspartner sendet. Wenn enable = 1, dann wird die Verbindung automatisch durch den FB wiederaufgebaut sobald der Kommunikationsfehler behoben ist.
statusId	3	Fehler beim Empfangen von Daten mit TRCV	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

2.6.3 Fehler beim Senden von Daten

Parametrierte Länge der Sendedaten ungültig

Wenn die parametrisierte Länge der Sendedaten größer ist als der größte zulässige Wert, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-38

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8085	Statusanzeige der Anweisung TSEND	Geben Sie am Parameter "sendLen" die Länge der zu sendenden Daten an. Detaillierte Informationen über die max. Anzahl der Nutzdaten, die mit ISO-on-TCP übertragbar sind, finden Sie in folgendem FAQ: 18909487 .
statusId	4	Fehler beim Senden von Daten mit TSEND	
Error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Sendebereich falsch parametrier

Die Ausgangsparameter des Funktionsbausteins "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-39](#) gesetzt, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:

- Sendebereich zu klein
- Wert am Parameter "sendLen" ist größer als der Sendebereich, der am Parameter "sendData" angegeben ist

Tabelle 2-39

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8088	Statusanzeige der Anweisung TSEND	Der Wert am Parameter "sendLen" darf nicht größer sein als der Sendebereich, der am Parameter "sendData" angegeben ist.
statusId	4	Fehler beim Senden von Daten mit TSEND	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Kommunikationsfehler

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-40](#) gesetzt, wenn einer der folgenden Kommunikationsfehler vorliegt:

- Die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut.
- Die angegebene Verbindung wird gerade beendet. Empfangsauftrag über diese Verbindung ist nicht möglich.
- Die Verbindung wird gerade neu initialisiert.

Tabelle 2-40

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80A1	Statusanzeige der Anweisung TSEND	Prüfen Sie die Netzwerkleitung zwischen den Kommunikationspartnern: Stecken Sie die Netzwerkleitung oder tauschen Sie diese bei Bedarf aus. Prüfen Sie, ob der Kommunikationspartner die Verbindung abgebaut hat. Wenn enable = 1, dann wird die Verbindung automatisch durch den FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" wiederaufgebaut sobald der Kommunikationsfehler behoben ist.
statusId	4	Fehler beim Senden von Daten mit TSEND	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Temporärer Kommunikationsfehler

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-41](#) gesetzt, wenn einer der folgenden temporären Kommunikationsfehler vorliegt:

- Die Verbindung zum Partner kann derzeit nicht aufgebaut werden.
- Die Schnittstelle empfängt neue Parametereinstellungen oder die Verbindung wird aufgebaut.

Tabelle 2-41

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80C4	Statusanzeige der Anweisung TSEND	Prüfen Sie die Netzwerkleitung zwischen den Kommunikationspartnern: Stecken Sie die Netzwerkleitung oder tauschen Sie diese bei Bedarf aus. Prüfen Sie, ob der Kommunikationspartner die Verbindung abgebaut hat. Wenn enable = 1, dann wird die Verbindung automatisch durch den FB wiederaufgebaut sobald der Kommunikationsfehler behoben ist.
statusId	4	Fehler beim Senden von Daten mit TSEND	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

2.6.4 Fehler beim Verbindungsabbau

Verbindung besteht nicht oder ist bereits abgebaut

Wenn die Verbindung, die über den Parameter "ID" des Parameterdatensatzes "TCON_IP_RFC" referenziert wird, nicht besteht oder bereits abgebaut ist, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-42

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80A3	Statusanzeige der Anweisung TDISCON	Stoßen Sie den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter enable=1 an.
statusId	5	Fehler beim Verbindungsabbau mit TDISCON	
error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

Verbindungsnummer liegt außerhalb des zulässigen Bereichs

Wenn der Parameter "id" des Parameterdatensatzes "TCON_PAR" außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, werden die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" für einen Zyklus wie folgt gesetzt.

Tabelle 2-43

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#8086	Statusanzeige der Anweisung TDISCON	Tragen Sie im Parameterdatensatz "TCON_PAR" bei "id" einen Wert ein, der im Wertebereich von W#16#0001 bis W#16#0FFF liegt.
statusId	5	Fehler beim Verbindungsabbau mit TDISCON	
Error	1	Fehleranzeige 1: Fehler erkannt	

Temporäre Kommunikationsfehler

Die Ausgangsparameter des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" werden für einen Zyklus wie in [Tabelle 2-44](#) gesetzt, wenn einer der folgenden temporären Kommunikationsfehler auftritt:

- Schnittstelle wird neu parametrier
- Verbindung wird gerade eingerichtet

Tabelle 2-44

Ausgangsparameter	Wert	Beschreibung	Abhilfe
status	16#80C4	Statusanzeige der Anweisung TDISCON	Der FB versucht die Verbindung die Verbindung erneut abzubauen.
statusId	5	Fehler beim Verbindungsaufbau mit TDISCON	
Error	1	Fehleranzeige: 1: Fehler erkannt	

2.7 Erläuterungen zur Region "stateMachine"

Der Zustandsautomat beinhaltet folgende Zustände:

- STATE_IDLE
- STATE_PARAM
- STATE_CONNECT
- STATE_CONNECTED
- STATE_RECEIVE
- STATE_SEND

2.7.1 STATE_IDLE

Im Ruhezustand "STATE_IDLE" werden alle Parameter (statische Variablen und Ausgänge des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp") zurückgesetzt.

Der FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" wartet solange im Zustand "STATE_IDLE" bis er eine positive Flanke am Eingangsparameter "enable" erkennt.

2.7.2 STATE_PARAM

Die Verbindungsparameter werden eingelesen.

Der FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" wechselt in den Zustand "STATE_CONNECT" ohne Weiterschaltbedingung.

2.7.3 STATE_CONNECT

Wenn die Verbindung nicht aufgebaut ist, wird der Auftrag zum Verbindungsaufbau angestoßen.

Wenn die Verbindung mit "TCON" erfolgreich aufgebaut ist, wechselt der FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" in den Zustand "STATE_CONNECTED". Die Verbindung bleibt solange aufgebaut, bis die Verbindung mit "TDISCON" wieder abgebaut wird.

Wenn beim Verbindungsaufbau ein Fehler auftritt, werden im FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" folgende Aktionen ausgeführt:

- In der statischen Variablen "statStatus" vom Datentyp "Word" wird die Fehlerinformation gespeichert.
- In der statischen Variablen "statStatusId" vom Datentyp "UInt" wird der Zustand gespeichert, in dem der Fehler auftritt.
- Der FB wechselt in den Zustand "STATE_ERROR".

Die Werte der Variablen "statStatus" und "statStatusId" werden im Zustand "STATE_ERROR" an die Ausgangsparameter "status" und "statusId" des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" übergeben.

[Tabelle 2-45](#) zeigt die Werte und Bedeutung der Ausgangsparameter "status" und "statusId".

2.7.4 STATE_CONNECTED

Der Empfang von Daten mit "TRCV" wird freigegeben.

Wenn mit "TRCV" neue Daten empfangen werden, werden im FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" folgende Aktionen ausgeführt:

- Die Ausgangsparameter "ndr" und "busy" werden für einen Zyklus auf folgende Werte gesetzt:
 - ndr = 1
 - busy = 0
- Der FB wechselt in den Zustand "STATE_RECEIVE".

Wenn beim Empfangen der Daten mit "TRCV" ein Fehler auftritt, werden im FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" folgende Aktionen ausgeführt:

- In der statischen Variablen "statStatus" vom Datentyp "Word" wird die Fehlerinformation gespeichert.
- In der statischen Variablen "statStatusId" vom Datentyp "UInt" wird der Zustand gespeichert, in dem der Fehler auftritt.
- Der FB wechselt in den Zustand "STATE_ERROR".

Die Werte der Variablen "statStatus" und "statStatusId" werden im Zustand "STATE_ERROR" an die Ausgangsparameter "status" und "statusId" des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" übergeben.

[Tabelle 2-45](#) zeigt die Werte und Bedeutung der Ausgangsparameter "status" und "statusId".

2.7.5 STATE_RECEIVE

Die empfangenen Daten können individuell verarbeitet werden.

Der FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" wechselt ohne Weiterschaltbedingung zurück in den Zustand "STATE_CONNECTED".

2.7.6 STATE_SEND

Ein neuer Sendeauftrag wird angestoßen, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:

- positive Flanke am Eingangsparameter "sendRequest"
- kein Sendeauftrag ist aktiv

Wenn ein Sendeauftrag aktiv ist, werden im FB "LOpenUserComm" folgende Aktionen ausgeführt:

- Der Empfang von Daten mit "TRCV" wird deaktiviert.
- Ein neuer Sendeauftrag kann nicht angestoßen werden.

Wenn ein Sendeauftrag mit "TSEND" erfolgreich abgeschlossen ist, werden im FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" folgende Aktionen ausgeführt:

- Die Ausgangsparameter "done" und "busy" werden für einen Zyklus auf folgende Werte gesetzt:
 - done = 1
 - busy = 0
- Der FB wechselt zurück in den Zustand "STATE_CONNECTED".

Wenn beim Senden der Daten mit "TSEND" ein Fehler auftritt, werden im FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" folgende Aktionen ausgeführt:

- In der statischen Variablen "statStatus" vom Datentyp "Word" wird die Fehlerinformation gespeichert.
- In der statischen Variablen "statStatusId" vom Datentyp "UInt" wird der Zustand gespeichert, in dem der Fehler auftritt.
- Der FB wechselt in den Zustand "STATE_ERROR".

Die Werte der Variablen "statStatus" und "statStatusId" werden im Zustand "STATE_ERROR" an die Ausgangsparameter "status" und "statusId" des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" übergeben.

[Tabelle 2-45](#) zeigt die Werte und Bedeutung der Ausgangsparameter "status" und "statusId".

2.7.7 STATE_DISCONNECT

Der Auftrag zum Verbindungsabbau wird angestoßen, wenn die Verbindung aufgebaut ist oder wenn ein weiterer Verbindungsaufbauversuch initiiert werden soll.

Wenn die Verbindung erfolgreich abgebaut ist, wechselt der FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" in den Ruhezustand "STAT_IDLE".

Wenn beim Verbindungsabbau ein Fehler auftritt, werden im FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" folgende Aktionen ausgeführt:

- In der statischen Variablen "statStatus" vom Datentyp "Word" wird die Fehlerinformation gespeichert.
- In der statischen Variablen "statStatusId" vom Datentyp "UInt" wird der Zustand gespeichert, in dem der Fehler auftritt.
- Der FB wechselt in den Zustand "STATE_ERROR".

Die Werte der Variablen "statStatus" und "statStatusId" werden im Zustand "STATE_ERROR" an die Ausgangsparameter "status" und "statusId" des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" übergeben.

[Tabelle 2-45](#) zeigt die Werte und Bedeutung der Ausgangsparameter "status" und "statusId".

2.7.8 STATE_ERROR

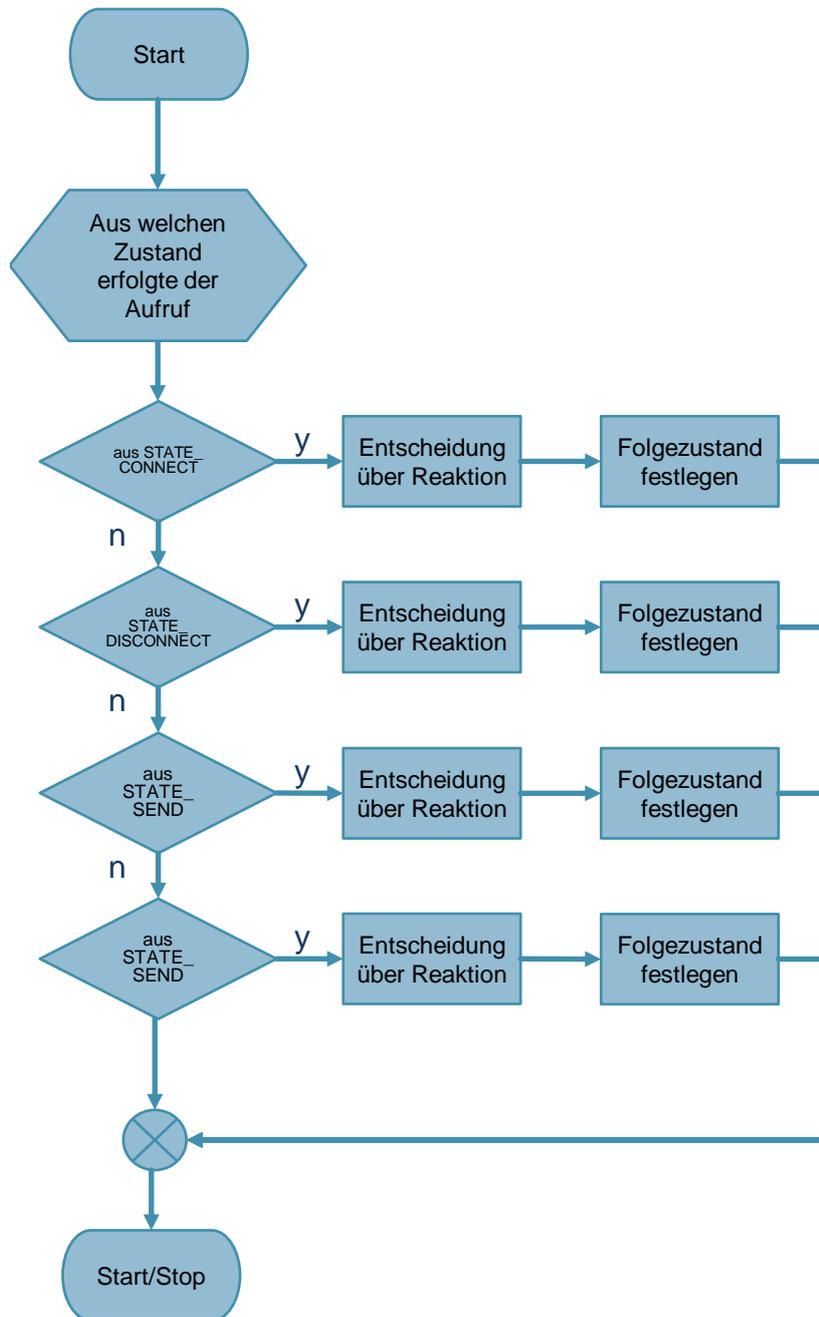
Der Zustand "ERROR" wertet die wichtigsten Fehlerinformationen der OUC-Anweisungen ("TCON", "TDISCON", "TSEND" und "TRCV") aus und zeigt dem Anwender wie er auf diese Fehlerinformationen reagieren kann.

Der Anwender hat die Möglichkeit den Zustand "STATE_ERROR" nach diesem Schema wie folgt zu erweitern:

- Weitere OUC-Fehlermeldungen analysieren und individuelle Reaktionen realisieren
- Eigene anwenderspezifische Fehleranalysen durchführen, z. B. wenn die empfangen Daten nicht dem entsprechen, was das Programm erwartet

Die folgende Abbildung zeigt das allgemeine Schema, nach dem dieser Zustand realisiert ist.

Abbildung 2-5



Im Programmblock "Entscheidung über Reaktion" ist definiert, wie der FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" im Fehlerfall reagiert. Die Reaktion hängt vom Zustand ab, in dem der Fehler aufgetreten ist. In diesem Beispiel bieten sich je nach Fehlerursache die folgenden Reaktionen an:

- Wenn beim Verbindungsaufbau ein Fehler auftritt, sind im FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" die folgenden Reaktionen realisiert:
 - Um den Fehler selbständig zu beheben, wechselt der FB in den Zustand "STATE_DISCONNECT" oder "STATE_CONNECT".
Wenn eine aufgebaute Verbindung erst abgebaut werden muss bevor der Verbindungsaufbau erneut intern gestartet werden kann, wechselt der FB in den Zustand "STATE_DISCONNECT".
Wenn der Verbindungspartner den Verbindungsaufbau verweigert oder die Verbindung aktiv abgebaut hat, wechselt der FB in den Zustand "STATE_CONNECT", um den Verbindungsaufbau erneut intern zu starten,
 - Wenn ein Fehler auftritt, der durch den Anwender behoben werden muss, wechselt der FB in den Ruhezustand "STATE_IDLE". Dieser Fehler tritt auf, z. B. wenn die Verbindungsparametrierung fehlerhaft ist oder ein Netzwerkfehler vorliegt, so dass der Verbindungspartner nicht erreichbar ist. Der Anwender muss den Fehler beheben und anschließend den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter "enable" anstoßen.
- Wenn beim Senden oder Empfangen von Daten ein Fehler auftritt, sind im FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" die folgenden Reaktionen realisiert:
 - Wenn der Verbindungspartner nicht erreicht werden kann oder ein temporärer Kommunikationsfehler vorliegt, wechselt der FB in den Zustand "STATE_CONENCTED". Ein temporärer Kommunikationsfehler tritt auf, z. B. wenn die Netzwerkleitung zum Kommunikationspartner nicht gesteckt oder defekt ist.
 - Wenn ein Fehler auftritt, der durch den Anwender behoben werden muss, wechselt der FB in den Zustand "STATE_DISCONNECT". Dieser Fehler tritt auf, wenn am Eingangsparameter "rcvLen" oder "sendLen" die Länge nicht korrekt angegeben wird oder am Eingangsparameter "rcvData" oder "sendData" der Sende- oder Empfangspuffer nicht korrekt angegeben wird. Die Verbindung wird abgebaut. Der Anwender muss den Fehler beheben und anschließend den Verbindungsaufbau erneut über den Parameter "enable" anstoßen.
 - Wenn die Verbindung über den Parameter "enable" abgebaut wurde, wechselt der FB in den Zustand "STATE_IDLE".
- Wenn beim Verbindungsabbau ein Fehler auftritt, sind im FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" folgende Reaktionen realisiert:
 - Um einen weiteren Versuch zu starten, die Verbindung abzubauen, wechselt der FB in den Zustand "STATE_DISCONNECT. Wenn die Verbindung erfolgreich abgebaut ist, wird solange im Zustand "STATE_IDLE" gewartet bis eine positive Flanke am Eingangsparameter "enable" erkannt wird.

Hinweis

Wenn ein Fehler auftritt, wird der Ausgangsparameter "error" für einen Zyklus auf den Wert "1" gesetzt und am Ausgangsparameter "status" wird die entsprechende Fehlerinformation ausgegeben. Über den Ausgangsparameter "statusId" erhalten Sie Informationen darüber, in welchem Zustand der Fehler aufgetreten ist.

Die folgende Tabelle zeigt die Werte und Bedeutung der Ausgangsparameter "status" und "statusId" des Funktionsbausteins "LOpenUserComm_IsoOnTcp".

Tabelle 2-45

statusId Wert (dez)	Bedeutung	status Wert (hex)	Kommentar
1	interner Fehler im Funktionsbaustein	16#8101	Funktionsbaustein konnte nicht aktiviert werden.
1	interner Fehler im Funktionsbaustein	16#8102	Verbindung konnte nicht aufgebaut werden (Watchdog-Timer (3min) abgelaufen).
2	Fehler am TCON	-	Am Ausgangsparameter "status" des Funktionsbausteins "LOpenUserComm_IsoOnTcp" wird der "status" von TCON ausgegeben.
3	Fehler am TREC V	-	Am Ausgangsparameter "status" des Funktionsbausteins "LOpenUserComm_IsoOnTcp" wird der "status" von TRCV ausgegeben.
4	Fehler am TSEND	-	Am Ausgangsparameter "status" des Funktionsbausteins "LOpenUserComm_IsoOnTcp" wird der "status" von TSEND ausgegeben.
5	Fehler am TDISCON	-	Am Ausgangsparameter "status" des Funktionsbausteins "LOpenUserComm_IsoOnTcp" wird der "status" von TDISCON ausgegeben.

3 Wissenswertes

3.1 Grundlagen

3.1.1 Grundlagen zum ISO-on-TCP Protokoll

Weitere Informationen zum ISO-on-TCP-Protokoll finden Sie in folgendem FAQ:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/26171811>

3.1.2 Aufbau des Parameterdatensatzes "TCON_IP_RFC"

Um die Kommunikationsverbindungen bei ISO-on-TCP zu parametrieren, wird für CPUs der S7-1200 ab V4.0 und S7-1500 ein Verbindungsbeschreibungs-DB mit einer Struktur nach "TCON_IP_RFC" verwendet. Die feste Datenstruktur des "TCON_IP_RFC" enthält die notwendigen Parameter, die zum Aufbau der Verbindung benötigt werden.

Der Verbindungsparameter "isoOnTcpConnParam" des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" enthält einen Verweis auf den verwendeten Datenbaustein.

Tabelle 3-1

Byte	Parameter	Datentyp	Startwert	Beschreibung
0 bis 1	Interfaceld	HM_ANY	64	Hardware-Kennung der lokalen Schnittstelle (Wertebereich: 0 bis 65535) Detaillierte Informationen zur Ermittlung der Hardware-Kennung finden Sie in Kapitel 2.4 .
2 bis 3	ID	CONN_OUC	1	Verbindungsnummer (Wertebereich: 1 bis 4095)
4	ConnectionType	BYTE	12	Verbindungstyp 12: ISO-on-TCP (12 dez = 0x0C hex)
5	ActiveEstablished	BOOL	False	Kennung für die Art des Verbindungsaufbaus: <ul style="list-style-type: none"> False: passiver Verbindungsaufbau True: aktiver Verbindungsaufbau
8 bis 11	RemoteAddress	ARRAY [1..4] of BYTE	-	IP-Adresse des Partner-Endpunkts, z. B. für 192.168.0.2
12 bis 45	RemoteTselector	TSelector	-	TSelector des entfernten Verbindungspartners: <ul style="list-style-type: none"> TSelLength = Wertebereich 0 bis 32 als UINT TSel[1-32] = Wertebereich jeweils 0 bis 255 in Bytes

Byte	Parameter	Datentyp	Startwert	Beschreibung
46 bis 79	LocalTselector	TSelector	-	TSelector des lokalen Verbindungspartners: <ul style="list-style-type: none"> • TselLength = Wertebereich 0 bis 32 als UINT • Tsel[1-32] = Wertebereich jeweils 0 bis 255 in Bytes

Hinweis Wir empfehlen Ihnen beim lokalen und remoten Verbindungspartner denselben TSelector zu verwenden.

3.1.3 Aufbau des Parameterdatensatzes "TCON_PAR"

Um die Kommunikationsverbindungen bei ISO-on-TCP zu parametrieren, legen für CPUs der S7-300 und S7-400 einen DB an, der die Datenstruktur aus dem UDT 65 "TCON_PAR" enthält. Diese Datenstruktur enthält die notwendigen Parameter, die Sie zum Aufbau der Verbindung benötigen.

Der Verbindungsparameter "isoOnTcpConnParam" des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" enthält einen Verweis auf den verwendeten Datenbaustein.

Tabelle 3-2

Byte	Parameter	Datentyp	Startwert	Beschreibung
0 bis 1	block_length	WORD	W#16#40	Länge des UDT 65: 64 Bytes (fest)
2 bis 3	id	WORD	W#16#0001	Verbindungsnummer (Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF)
4	connection_type	BYTE	B#16#12	Protokollvariante B#16#12: ISO-on-TCP
5	active_est	BOOL	False	Kennung für die Art des Verbindungsaufbaus: <ul style="list-style-type: none"> • False: passiver Verbindungsaufbau • True: aktiver Verbindungsaufbau
6	local_device_id	BYTE	B#16#02	Detaillierte Informationen zum Parameter "local_device_id" finden Sie im Beitrag 51339682 .
7	local_tsap_id_len	BYTE	B#16#02	Verwendete Länge des Parameters "local_tsap_id" Bei "connection_type" = B#16#12 sind folgende Werte möglich: <ul style="list-style-type: none"> • 2 bis 16
8	rem_subnet_id_len	BYTE	B#16#00	Dieser Parameter wird derzeit nicht verwendet. Sie müssen ihn mit B#16#00 belegen.

Byte	Parameter	Datentyp	Startwert	Beschreibung
9	rem_staddr_len	BYTE	B#16#00	Länge der Adresse des remoten Verbindungsendpunkts: <ul style="list-style-type: none"> • 0: un spezifiziert, d. h. Parameter "rem_staddr" ist irrelevant • 4: gültige IP-Adresse im Parameter "rem_staddr"
10	rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#00	Verwendete Länge des Parameters "rem_tsap_id" Bei "connection_type" = B#16#12 sind folgende Werte möglich: <ul style="list-style-type: none"> • Aktive Seite: 2 bis 16 • Passive Seite: 0 (un spezifiziert) oder 2 bis 16
11	next_staddr_len	BYTE	B#16#00	Verwendete Länge des Parameters (nur relevant bei ISO-on-TCP)
12 bis 27	local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	-	Lokale TSAP-ID Detaillierte Informationen zur TSAP-ID finden Sie im Kapitel " Länge und Aufbau der lokalen und remoten TSAP-ID "
28 bis 33	rem_subnet_id	ARRAY [1..16] of BYTE	B#16#00	Dieser Parameter wird derzeit nicht verwendet. Sie müssen ihn mit B#16#00 belegen.
34 bis 39	rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	-	IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts, z. B. 192.168.0.1: rem_staddr[1] = B#16#C0 rem_staddr[2] = B#16#A8 rem_staddr[3] = B#16#0 rem_staddr[4] = B#16#1 rem_staddr[5] = B#16#00 rem_staddr[6] = B#16#00
40 bis 55	rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	-	Remote TSAP-ID Detaillierte Informationen zur TSAP-ID finden Sie im Kapitel " Länge und Aufbau der lokalen und remoten TSAP-ID "

Byte	Parameter	Datentyp	Startwert	Beschreibung
56 bis 61	next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	-	Abhängig vom Parameter "local_device_id" "local_device_id" = B#16#00: <ul style="list-style-type: none"> next_staddr[1]: Rack und Steckplatz des zugehörigen (lokalen) CP (Bits 0 bis 4: Steckplatz, Bits 5 bis 7: Rack) next_staddr[2-6]: B#16#00 "local_device_id" <> B#16#00: <ul style="list-style-type: none"> next_staddr[1-6] = B#16#00
62 bis 63	spare	WORD	W#16#0000	Reserve Belegen Sie diesen Parameter mit W#16#0000.

Länge und Aufbau der lokalen und remoten TSAP-ID

- Aktiver Verbindungsaufbau:
 - Remote TSAP-ID:
Jede Zeichenfolge mit einer Länge zwischen 1 und 16 Byte ist erlaubt.
Dabei kann jedes Zeichen einen Wert zwischen B#16#00 bis B#16#FF haben.
 - Lokale TSAP-ID:
Bei integrierter IE-Schnittstelle ist jede Zeichenfolge mit einer Länge zwischen 1 und 16 Byte erlaubt. Dabei kann jedes Zeichen einen Wert zwischen B#16#00 bis B#16#FF haben.
- Passiver Verbindungsaufbau:
 - Remote TSAP-ID:
Jede Zeichenfolge mit einer Länge zwischen 1 und 16 Byte ist erlaubt.
Dabei kann jedes Zeichen einen Wert zwischen B#16#00 bis B#16#FF haben.
 - Lokale TSAP ID: siehe [Tabelle 3-3](#)

Tabelle 3-3

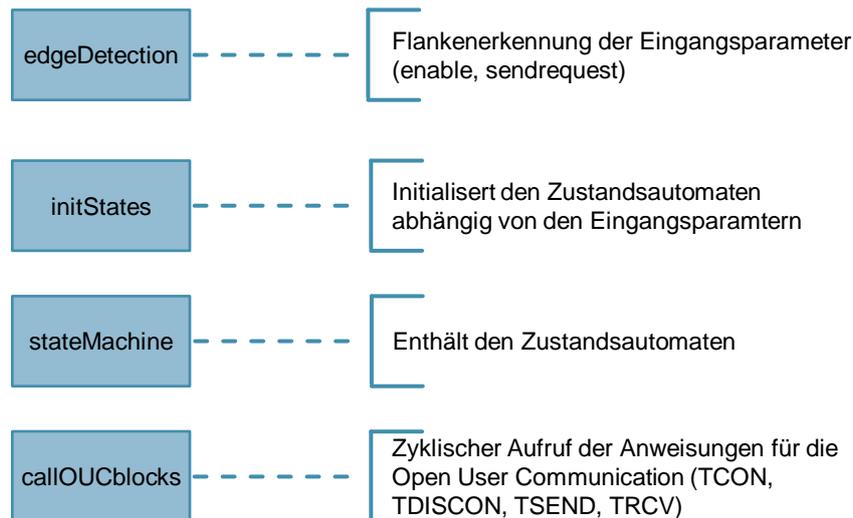
loc_tsap_id_len	local_tsap_id[1]	local_tsap_id[2]	local_tsap_id[3 bis 16]
2	B#16#E0 (Verbindungstyp T-Verbindung)	0 (nur bei integrierter IE- Schnittstelle) oder Rack und Steckplatz der eigenen CPU (Bits 0 bis 4 Steckplatz, Bits 5 bis 7 Racknummer)	Gibt es nicht
3 bis 16	B#16#E0 (Verbindungstyp T-Verbindung)	0 (nur bei integrierter IE- Schnittstelle) oder Rack und Steckplatz der eigenen CPU (Bits 0 bis 4 Steckplatz, Bits 5 bis 7 Racknummer)	TSAP-Erweiterung
	nur bei integrierter IE-Schnittstelle: ein ASCII-Zeichen (B#16#20 bis B#16#7E)	irrelevant	TSAP- Erweiterung

3.2 Details zur Funktionsweise

3.2.1 Struktur des Programms

Die folgende Abbildung zeigt die Struktur des FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp". Das Programm besteht aus vier Regions.

Abbildung 3-1



3.2.2 Erläuterungen zur Region "edgeDetection"

Die Region "edgeDetection" enthält die Flankenauswertung von folgenden Eingangsparametern:

- "enable": positive und negative Flanke wird ausgewertet
- "sendRequest": positive Flanke wird ausgewertet

3.2.3 Erläuterungen zur Region "initStates"

Wenn am Eingangsparameter "enable" eine positive Flanke erkannt wird, werden im FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" folgende Aktionen ausgeführt:

- Ausgangsparameter "busy" wird auf den Wert "1" gesetzt.
- Zustandsautomat wird mit dem Zustand "STATE_PARAM" initialisiert, um die Verbindungsparameter einzulesen und einen Auftrag zum Verbindungsaufbau anzustoßen.
- Zustandsautomat wird mit dem Zustand "STATE_DISCONNECT" initialisiert, um die Verbindung abzubauen, wenn diese innerhalb von 3 min nicht erfolgreich aufgebaut werden konnte.

Wenn am Eingangsparameter "enable" eine negative Flanke erkannt wird, wird der Zustandsautomat mit dem Zustand "STATE_DISCONNECT" initialisiert, um einen Auftrag zum Verbindungsabbau anzustoßen.

Wenn am Eingangsparameter "sendRequest" eine positive Flanke erkannt wird und die Verbindung aufgebaut ist, wird der Zustandsautomat mit dem Zustand "STATE_SEND" initialisiert, um einen Sendeauftrag anzustoßen.

3.2.4 Erläuterungen zur Region "stateMachine"

Eine detaillierte Beschreibung des Zustandsautomaten finden Sie im Kapitel [2.7](#).

3.2.5 Erläuterungen zur Region "callOUCblocks"

Die folgenden OUC-Anweisungen werden zyklisch im FB "LOpenUserComm_IsoOnTcp" aufgerufen:

- TCON, um die ISO-on-TCP-Verbindung aufzubauen
- TDISCON, um die ISO-on-TCP-Verbindung abzubauen
- TSEND, um Daten über die ISO-on-TCP-Verbindung an den Kommunikationspartner zu senden
- TRCV, um Daten über die ISO-on-TCP-Verbindung vom Kommunikationspartner zu empfangen

4 Anhang

4.1 Service und Support

Industry Online Support

Sie haben Fragen oder brauchen Unterstützung?

Über den Industry Online Support greifen Sie rund um die Uhr auf das gesamte Service und Support Know-how sowie auf unsere Dienstleistungen zu.

Der Industry Online Support ist die zentrale Adresse für Informationen zu unseren Produkten, Lösungen und Services.

Produktinformationen, Handbücher, Downloads, FAQs und Anwendungsbeispiele – alle Informationen sind mit wenigen Mausklicks erreichbar:

<https://support.industry.siemens.com/> .

Technical Support

Der Technical Support von Siemens Industry unterstützt Sie schnell und kompetent bei allen technischen Anfragen mit einer Vielzahl maßgeschneiderter Angebote – von der Basisunterstützung bis hin zu individuellen Supportverträgen.

Anfragen an den Technical Support stellen Sie per Web-Formular:

www.siemens.de/industry/supportrequest .

Serviceangebot

Unser Serviceangebot umfasst unter anderem folgende Services:

- Produkttrainings
- Plant Data Services
- Ersatzteilservices
- Reparaturservices
- Vor-Ort und Instandhaltungsservices
- Retrofit- und Modernisierungsservices
- Serviceprogramme und Verträge

Ausführliche Informationen zu unserem Serviceangebot finden Sie im Servicekatalog:

<https://support.industry.siemens.com/cs/sc>

Industry Online Support App

Mit der App "Siemens Industry Online Support" erhalten Sie auch unterwegs die optimale Unterstützung. Die App ist für Apple iOS, Android und Windows Phone verfügbar.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067>

4.2 Links und Literatur

Tabelle 4-1

Nr.	Thema
\1\	Siemens Industry Online Support https://support.industry.siemens.com
\2\	Link auf die Beitragsseite des Anwendungsbeispiels https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109747710
\3\	SIMATIC STEP 7 Basic/Professional V15 und SIMATIC WinCC V15 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109764516
\4\	SIMATIC STEP 7 Basic/Professional V15.1 und SIMATIC WinCC V15.1 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109755202

4.3 Änderungsdocumentation

Tabelle 4-2

Version	Datum	Änderung
V1.0	06/2017	Erste Ausgabe
V1.1	08/2017	Beitrag für S7-300, S7-400 und CPs/CMs erweitert <ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 2.6 und Kapitel 3.1.3 ergänzt