SIEMENS

Industry Online Support

8.

-

NEWS

S7-1200 CPU-CPU kommuniktion via CP1243-7 LTE.

S7-1200 / CP1243-7 LTE / Mobilt ethernet

https://siemens.se/teknisk-support

Siemens Teknisk support



Säkerhets- information	Detta är ett tips/exempel på en lösning som ska hjälpa användaren att komma
	igång och se möjligheterna med Siemens industriprodukter.

Användaren måste själv anpassa detta tips/exempel till sin applikation.

Användaren ansvarar för att förhindra obehörig åtkomst till sina anläggningar, system, maskiner och nätverk. System, maskiner och komponenter bör endast anslutas till företagsnätverk eller internet om och i den utsträckning det är nödvändigt och med lämpliga säkerhetsåtgärder på plats (t.ex. brandväggar och nätverkssegmentering).

Dessutom bör Siemens vägledning om lämpliga säkerhetsåtgärder beaktas. För mer information om industriell säkerhet se <u>www.siemens.com/industrialsecurity</u>

Siemens tar inget ansvar om materiel och/eller personal skadas i samband med användning av detta tips/exempel.

Vi kan heller inte garantera att innehållet är helt felfritt och vi förbehåller oss rätten att ändra tipset/exemplet vid behov.

1 S7-1200 CPU-CPU kommuniktion via CP1243-7 LTE

1.1 Sammanfattning

Exemplet beskriver hur 2st S7-1200 styrsystem kan utbyta information med varandra via mobilt ethernet.

1.2 Produkter och mjukvaror som använts

Produkter och mjukvaror som använts vid framtagande av tipset

Produkt	Version	Beställningsnummer
CPU 1212C (2st)	Fw 4.2	6ES7212-1AE40-0XB0
CP 1243-7 LTE (2st)	Fw 3.2	6GK7243-7KK30-0XE0
TIA Portal Step7	V16 Update 5	6ES7822-1AA06-0YA5
SIM-kort med fast IP-adress och m2m		

Till tipset tillhör följande filer

Typ av fil	Filnamn
Projekt	Siemens-2st_S7-1200_19-28_telia_VPN.zip
	Inloggning i projektet: User: admin Password: Simatic01

1.3 Förutsättningar

Vardera CP1243-7 LTE är bestyckad med ett SIM-kort (från Telia) som har fast IP-adress och stödjer maskin-maskin kommunikation (m2m).

APN med aktuella SIM från Telia är 'fixedip.telia.se'.

För datautbyte mellan de båda CPUern har här konfigurerats två separata logiska förbindelser. Dessa förbindelseer benämns oftast "länkar" eller "connections".

Kommunikationen skall ske mellan CPUernas CP-kort där CPU 1 sänder via en konfigurerad länk och CPU 2 tar emot. CPU 2 sänder till CPU 1 via den andra konfigurerade länken, där CPU 1 är konfigurerad som mottagare.

Vi har valt att konfigurera 2st connections med TCP/IP kommunikation (kap. 2.8.1). Eftersom de aktuella SIM-korten är publika så behöver man aktivera brandväggar och VPN i mellan de båda CP-modulerna.

2 Gör så här

2.1 Network view



2.2 Definiera 'fixed IP address' i respektive CP



<		▶ 100%
CP 1243-7 LTE [CP 1243-7 LTE]		Roperties
General IO tags System cor	stants Texts	
▼ General		Subnet: Telia_LTE
Project information		Add new subnet
Catalog information		
Identification & Maintenance	IP protocol	
Communication types		
 Mobile wireless communication settings 		O Dynamic IP address
 Ethernet interface [X1] 		Fixed IP address from mobile network operator
General		
Ethernet addresses		IP address: 78 . 79 . 200 . 30
Time-of-day synchronization		Subnet mask: 255 . 0 . 0 . 0
Advanced options		
CP 1243-7 LTE [CP 1243-7 LTE]		S Properties
General IO tags System cor	nstants Texts	
▼ General		Add new subnet
Project information		
Catalog information	IP protocol	
Identification & Maintenance		
Communication types		Opnamic IP address
Mobile wireless communication settings		Fixed IP address from mobile network operator
 Ethernet interface [X1] 		IP address: 78 79 199 152
General		
Ethernet addresses		Subnet mask: 255.0.0.0

2.3 Aktivera 'Security' i respektive CP



2.4 Skydda projektet

Skydda projektet genom att lägga in en användare med Användarnamn och Lösenord under Security settings i projektträdet.

Ungrouped e	devices	
- Security sett	tings	
Settings	-	
Users an	nd roles	
E Security	features	
, and secondy		
AJO3_OUC_2st_S7-1200_19	9-28_fixedip_telia_se_220228_001	
Project protection	Project protection	
Password policies		
	Your project will be protected as coop as you specify a project administrator. Then you must log on to th	e project
	project protection cannot be removed again.	e project.
	F	
	This setting cannot be undone.	
	This setting cannot be undone. Protect this project	
	This setting cannot be undone. Protect this project	
Protect project	This setting cannot be undone. Protect this project	
Protect project	This setting cannot be undone. Protect this project X	
Protect project Define credentials for the	This setting cannot be undone. Protect this project	
Protect project Define credentials for the	This setting cannot be undone. Protect this project e project administrator	
Protect project Define credentials for the User name: Password:	This setting cannot be undone. Protect this project	
Protect project Define credentials for the User name: Password: Confirm password:	This setting cannot be undone. Protect this project	
Protect project Define credentials for the User name: Password: Confirm password:	e project administrator	

Om Telecontrol Server Basic skall användas med den här CP-modulen måste rollen NET Administrator läggas till användaren (behövs inte för TCP/IP kommunikationen i det här exemplet).

	1	LAJO	3_OUC_2st_	\$7-1200	_19-28_fi	xedip_telia	_se_220228_001		Security se	ttin	gs ▶ U	sers a	nd roles	
Devices		1	The current sta	tus has n	ot yet been c	hecked.				-				
18	1		Mah III Ar umu	can Charl	-	mehanning								
		0.5	sers	can <u>chec</u>	cstatus or s	vincinonize .		-		_				
- TI LAJO3 OUC 2st 57-1200 19-28 fixedio telia	~		User name			Password			Authenticatio	nsile	Maximum	s cessi	Comment	
Add new device			admin			*******		•	Password		30	Min a	5	
A Devices & networks			-cêdd new us	er>						0.00			e 2	
* 19 PLC 1 TCP Telia [CPU 1212C DC/DC/DC]														
Device configuration									//	_				
& Online & diagnostics		Acc	inned word	mount	Accion	nd rolor	Accionad dabte	-	1					
Program blocks		135	igneu user g	Jroups		eu roies	Assigned rights	_						
Technology objects		As	Assigned roles											
External source files			Assigned to	Name			Description			Ma	ximum se	ssi Co	omment	
PLC tags		11		Enginee	ring adminis	trator	System-defined rol	le "I	Engineering a	. 30		Min E	ngineering administrato	r role
Re PLC data types		11		Enginee	ring standar	d	System-defined rol	e "I	Engineering s	. 30		Min E	ngineering standard role	6
Watch and force tables		1		NETAdm	inistrator		System-defined rol	e "I	NET Administ.	. 30	1	Min		
Online backups		11		NETStar	ndard		System-defined rol	e "I	NET Standard	30		Min		
Fraces		1		NETDiag	nose		System-defined rol	le "I	NET Diagnose	. 30		Min		
Device proxy data		11		NETRem	ote Access		System-defined rol	e "1	NET Remote	30		Min		
Program info		÷.		NETAdm	inistrator Ra	dius	System-defined rol	le "I	NET Administ.	30		Min		
PLC alarm text lists		1		NETRadi	us		System-defined rol	e "I	NET Radius*	30		Min		
Local modules		NFT A	Administrato	ir.									O Properties	1 lof
> 28_PLC_2_TCP_Telia [CPU 1212C DC/DC/DC]		Addebable	South Managers										Srioperues	1.54
La Ungrouped devices		Ger	neral											
▼ Security settings														
9 Settings														
W Users and roles			No 'prop	erties' a	vailable.									
Security features			No 'proper	rties' can b	e shown at t	the moment	There is either no obj	ect	selected or th	e se	lected ob	ect doe	es not have any displaya	ble proper

Därefter konfigureras brandvägginställningarna (kap. 2.5)

2.5 Brandvägg

I CP-modulen, aktivera brandvägg och tillåt 'IP communication'.



Därefter aktiveras VPN (kap. 2.6)

2.6 Aktivera VPN

Den ena CP-modulen skall vara VPN-klient och den andra skall vara VPN-server.

VPN-Klient: "Start connection to partner (Initiator/responder)" VPN-Server: "Waiting for partner (Responder)"



Fyll inte i WAN IP adress, låt vara 0.0.0.0 (mobila CP använder ingen router).



Därefter skall en VPN grupp skapas (kap. 2.7)

Skapa VPN-grupp 2.7



Välj båda CP-modulerna till 'Assigned modules' och välj 'Pre-shared key'.

ssign module to a VPN								_ •
Assigned modules:				Availa	ble modules:			
CP 1243-7 LTE (19_PLC_1_TC	CP_Tel	Initiator/respor	nder					
CP 1243-7 LTE (28_PLC_2_TC	CP_Tel	Initiator/respor	nder 💌					
				_				
				-				
			>>	_				
DN 1	_		_		Descertion 1	* 1.		
rn_i					ropertie	s Lynn	To 🚺 🖸 Diagnostics	
Contraction								
General								
General General	General							
General Authentication	General							
General General Authentication General Advanced settings phase 1	General		Automatically set	compatible	VPN configuration			_
General General Authentication General Advanced settings phase 1 Advanced settings phase 2	General		Automatically set	compatible '	VPN configuration			
General General Authentication General Advanced settings phase 1 Advanced settings phase 2 Fallback VPN-Profiles	General	entication method	Automatically set	compatible '	VPN configuration			
General General Authentication General Advanced settings phase 1 Advanced settings phase 2 Failback VPN-Profiles	General	entication method	Automatically set	compatible '	VPN configuration			
General General General Advanced settings phase 1 Advanced settings phase 2 Fallback VPN-Profiles	General	entication method	Pre-shared key	compatible '	VPN configuration			
General General Authentication General Advanced settings phase 1 Advanced settings phase 2 Fallback VPN-Profiles	General	entication method Key	Automatically set	compatible ' 2-a445-b15c	VPN configuration			
General Authentication General Advanced settings phase 1 Advanced settings phase 2 Fallback VPN-Profiles	General	entication method Key	Automatically set Pre-shared key 372ee71c-1454-484 Renew pre-share	compatible ' 2-a445-b15c d key	VPN configuration 7fcOdd8			
General General Authentication General Advanced settings phase 1 Advanced settings phase 2 Fallback VPN-Profiles	General	entication method Key	Automatically set	compatible ' 2-8445-b15c d key	VPN configuration			
General General Authentication General Advanced settings phase 1 Advanced settings phase 2 Fallback VPN-Profiles	General	entication method Key Name	Automatically set	compatible 1 2-a445-b15c id key	VPN configuration 7ffc0dd8 805IE70cMGCE3g)			
General General Authentication General Advanced settings phase 1 Advanced settings phase 2 Fallback VPN-Profiles	General	entication method Key Name	Automatically set	compatible 1 2-8445-b15c d key pup(10tRcnjw ate	VPN configuration 7fc0dd8 805IE70cMGCE3g) Show certificate			

Klart! Kompilera och ladda ner till de båda styrsystemen.

2.8 Konfiguration och parametrering av connections

För kommunikatrion mellan stationer kan man välja olika typer av connections, t ex: - S7-connection

- ISO-on-TCP connection
- TCP/IP eller UDP/IPconnection

I detta fallet har vi valt en vanlig TCP/IP connection med funktionblocken: TSEND_C och TRCV_C

Dessa funktionsblock parametreras normalt med en wizard i TIA-Portal, som aktiveras genom att klicka på den blå verktygsväskan i blocket, eller via `Properties` enligt bilden nedan.

Där börjar man med att ange 'Partner'och att TIA-portal ska skapa en dataarea som innnehåller relevanta parametrar för denna connection (den logiska förbindelsen). Detta Datablock skapas genom att man väljer `new` i fältet 'Connection data'. Detta DB kopplas sedan automatiskt som en parameter på blockets 'CONNECT' ingång. Se bilderna under punkt 2.8.1.

2.8.1 Programmet

Station 19 sänder via sin 'Connection_1' till station 28:

⊣⊢	-ı/⊢ -o 127 L→ -≠			
	%00.0 *Send_CMD* MOVE EN EN		%DB6 "TSEND_C_DB_1" TSEND_C EN E	U
	%MB10 "Clock_Byte" — IN	"GeneralData". sendReq —	REQ DO	"GeneralData". NE — doneSend
		"GeneralData". contSend —	CONT BL	"GeneralData". JSY — busySend
		o —	LEN	"GeneralData". OR — errorSend
		%DB1 "_19_PLC_1_ TCP_Telia_VPN_ Server_Send_ DB"		"GeneralData". TUS — statusSend
		"SendData". sendData	DATA ADDR	
		false —	ADDR COM_RST	

TSEND_C [FB1	030]				Sector Properties		
General	Config	guration					
Connection Block para	0	Connection parameter					
		General					ł
			Local		Partner		
	- 1	End point:	19_PLC_1_TCP_Telia_VPN_Server [CPU 1212C DC/DC/DC]		28_PLC_2_TCP_Telia_VPN_Client [CPU 1212C DC/DC/DC	-	
				-			
		Interface:	CP 1243-7 LTE, Ethernet interface[E1]	•	CP 1243-7 LTE, Ethernet interface[E1]	•	
	- 1	Subnet:	Telia_LTE		Telia_LTE		
		Address:	78.79.200.30		78.79.199.152		
		Connection book	778				
	-	Connection ID (dos)	1	-	1	_	
		Connection data:	19 PLC 1 TCP Telia VPN Server Send DB		28 PLC 2 TCP Telia VPN Client Receive DB	-	
			Active connection establishment		Active connection establishment		
		Address details					1
		Lo	cal Port		Partner Port		
		Port (decimal):	2000		2000		

	%DB4 "TRCV_C_DI	в"			
	TRCV_C	S			MOVE
	EN	ENO -		E	N ENO
"GeneralData". enable —	EN_R		"GeneralData". doneRcv	"RecvData". recvData[0] — IN	"RecvData N → OUT1 — recvData[
"GeneralData". contRcv —	CONT	BUSY -	"GeneralData". busyRcv		
0 — false —	LEN ADHOC	ERROR -	"GeneralData". errorRcv		
%DB7		status —	"GeneralData". statusRcv		
TCP_Telia_VPN_ Client_Receive_		RCVD_LEN -	"GeneralData". rcvdLen		
DB"	CONNECT				
"RecvData". recvData —	DATA				
	ADDR				

Station 28 tar emot via sin 'Connection_1' från station 19:

TRCV_C [FB10	31]				🖳 🖳 Properties 🚺 Info 🚺 🗓 Diagnostics		5
General	Confi	guration					
Connection		Connection parameter					
Block para	e	General					
			Local		Partner		
		End point:	28_PLC_2_TCP_Telia_VPN_Client [CPU 1212C DC/DC/DC]		19_PLC_1_TCP_Telia_VPN_Server [CPU 1212C DC/DC/DC]	T	
		Interface:	CP 1243-7 LTE, Ethernet interface[E1]		CP 1243-7 LTE, Ethernet interface[E1]	•	
		Subnet:	Telia_LTE	۹.	Telia_LTE		t
	4	Address:	78.79.199.152		78.79.200.30		
	•						
		Connection type:	TCP				
		Connection ID (dec):	1		1		
		Connection data:	_28_PLC_2_TCP_Telia_VPN_Client_Receive_DB		_19_PLC_1_TCP_Telia_VPN_Server_Send_DB	•	
			 Active connection establishment 		Active connection establishment		
		Address details					
		Lo	cal Port	F	Partner Port		
		Port (decimal):	2000		2000		
A							

%DB1 "TSEND_C_DB" TSEND_C %IO.0 <u>s</u> "Send_CMD" MOVE + +EN ENO EN "SendData" "SendData" "GeneralData" "GeneralData". sendData[0] — IN 🛛 + OUT1 — sendData[0] sendReg -REQ DONE doneSend "GeneralData". "GeneralData". contSend busySend CONT BUSY 0 LEN "GeneralData". errorSend ERROF %DB8 74060 "_28_PLC_2_ TCP_Telia_VPN_ Client_Send_ DB" "GeneralData". STATUS statusSend CONNECT "SendData". sendData DATA false – TSEND_C [FB1030] 🖸 Properties 🚺 Info 🚺 🗓 Diagnostics 💷 General Configuration Connection ... 🤣 Block para... Connection parameter General Local Partner

End point: 28_PLC_2_TCP_Telia_VPN_Client [CPU 1212C DC/DC/DC]

Interface: CP 1243-7 LTE, Ethernet interface[E1]

Connection data: __28_PLC_2_TCP_Telia_VPN_Client_Send_DB

Active connection establishment

Subnet: Telia LTE

Connection type: TCP

Port (decimal): 2001

Connection ID (dec): 2

Address details

Address: 78.79.199.152

Local Port

19_PLC_1_TCP_Telia_VPN_Server [CPU 1212C DC/DC/DC]

-

•

CP 1243-7 LTE, Ethernet interface[E1]

_19_PLC_1_TCP_Telia_VPN_Server_Receive_DB

O Active connection establishm

•

•

•

Telia_LTE 78.79.200.30

Partner Port

2001

Station 28 sänder via sin Connection_2 till station 19:

S7-1200	CPU-CPU kommuniktion via CP1243-7 LTE
V 1.0,	06/2022

ommenic			
	%DB7 "TRCV_C_DB_1"		
	TRCV_C	a V	MOVE
"GeneralData".	N	ENO "GeneralData".	"RecvData". EN ENO RecvData".
enable — E	N_R	DONE -doneRcv	recvData[0] — IN 😽 OUT1 — recvData[0]
TRUE — c 0 — L	ONT EN	"GeneralData". BUSY — busyRcv	
false — "	DHOC	"GeneralData".	
%DB4 "_19_PLC_1_ TCP_Telia_VPN		"GeneralData". STATUS — statusRcv	
Server_Receive_ DB [*] — C	CONNECT RCV	"GeneralData". /D_LEN — rcvdLen	
"RecvData". recvData — p	DATA		
P	DDR		

Station 19 tar emot via sin 'Connection_2' från station 28:

TRCV_C [FB10	31]					Rroperties	🗓 Info 🚺 🔽 Diagnostic	s
General	Confi	guration						
Connection	2	Connection	parameter					
		General						
				Local		Partner		
			End point:	19_PLC_1_TCP_Telia_VPN_Server [CPU 1212C DC/DC/DC]	28_PLC_2_TCP_Tel	ia_VPN_Client [CPU 1212C DC/DC/DC	[] ▼
						-		
			Interface:	CP 1243-7 LTE, Ethernet interface[E1]	-	CP 1243-7 LTE, Eth	ernet interface[E1]	-
			Subnet:	Telia_LTE	•	Telia_LTE		
	1		Address:	78.79.200.30		78.79.199.152		
	•	Conn	ection time:	TCP	-			
		Connect	ion ID (doc)	2		2		
		Conn	ection data:	10 PLC 1 TCP Talia VPN Server Paceive DR		28 PLC 2 TCP Te	lia VPN Client Send DR	-
		com	cetton usta.	Active connection establishment		Active connecti	on establishment	
	-	Address	letails					
		riddress	actans					
			Lo	cal Port		Partner Port		
		Por	rt (decimal):	2001		2001		

2.8.2 Alternativ konfiguration av länkar

I vissa fall har man behov av att kunna konfigurera sina connections lite mer flexibelt via programmet istället för i Send- respektive Receive blockens "Properties" inställningar i TIA-Portal. För S7-1200 finns ett speciellt Datablock som ersätter dessa fasta inställningar.

Om man konfigurerar detta speciella "GeneralData" datablock på "CONNECT" ingången, så blockeras inställningarna under blockens connection properties och ersätts istället helt med inställnigarna i detta datablock. I det medföljande programmet har just detta specialla datblock använts för konfigurationen av de två länkarna mellan de båda S7-1200 styrsystemen.

DB: "General Data"

	Ge	ner	alD)ata									
		Name		Data type	Start value	Retain	Accessible f	Writa	Visible in	Setpoint	Comment		
1	-	•	Sta	atic									
2	-	•		sendR	eq	Bool	false						
3	-	•		contSend		Bool	false						
4	-	•	•	 connectSend 		TCON_IP_v4							
5	-		•	Inte	rfaceId	HW_ANY	269		¥	V			HW-identifier of IE-interface submodule
6	-		•	ID		CONN_OUC	16#1		V	V			connection reference / identifier
7	-		•	Cor	nnectionType	Byte	16#0B		V	V	V		type of connection: 11=TCP/IP, 19=UDP (17=TCP
8	-		•	Act	iveEstablished	Bool	true		V	V	Image: A start and a start		active/passive connection establishment
9	-		•	▼ Rer	noteAddress	IP_V4			V	V	Image: A start and a start	Image: A start and a start	remote IP address (IPv4)
10	-			• •	ADDR	Array[14] of Byte			V	V			IPv4 address
11	-				ADDR[1]	Byte	78		V	V			IPv4 address
12	-				ADDR[2]	Byte	79		¥	V			IPv4 address
13	-				ADDR[3]	Byte	199		\checkmark	V			IPv4 address
14					ADDR[4]	Byte	152		V	V			IPv4 address
15				Rer	notePort	UInt	2000		V	V			remote UDP/TCP port number
16	-		•	Loc	alPort	UInt	2000		V	V	Image: A start and a start		local UDP/TCP port number
17	-	•		doneSend		Bool	false						
18	-	•		busySend		Bool	false						
19	-	•		errorSend		Bool	false						
20	-	•		status	Send	Word	16#0						
21		•		status	SendSave	Word	16#0						
22				enable		Bool	false						
23	-	•		contRo	v	Bool	false						
24	-	•	•	conne	ctRcv	TCON_IP_v4							
25	-		•	Inte	erfaceId	HW_ANY	269			V	Image: A start of the start		HW-identifier of IE-interface submodule
26	-		•	ID		CONN_OUC	16#2			V			connection reference / identifier
27	-		•	Cor	nectionType	Byte	16#0B			V	V		type of connection: 11=TCP/IP, 19=UDP (17=TCP
28	-		•	Act	iveEstablished	Bool	false		V	V			active/passive connection establishment
29				▼ Rer	noteAddress	IP_V4			 Image: A start of the start of	V			remote IP address (IPv4)
30	-			• •	ADDR	Array[14] of Byte				V	Image: A start and a start		IPv4 address
31	-				ADDR[1]	Byte	78			V	Image: A start and a start		IPv4 address
32	-				ADDR[2]	Byte	79			V	Image: A start of the start		IPv4 address
33	-				ADDR[3]	Byte	199			V			IPv4 address
34	-				ADDR[4]	Byte	152			V	V		IPv4 address
35	-			Rer	notePort	UInt	2001		Image: A start of the start				remote UDP/TCP port number
36				Loc	alPort	UInt	2001		Image: A start and a start	 Image: A start of the start of	Image: A start and a start		local UDP/TCP port number
37	-			doneR	cv	Bool	false						
38	-			errorRe	v	Bool	false						

3 Referensmaterial

3.1 Relevanta manualer, FAQs m.m.

- Hjälpen i TIA Portal
- Applikationsexempel "Secure Remote Access with VPN" <u>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/26662448</u>

3.2 Andra länkar

- Siemens Sverige Digital Enterprise Services <u>https://siemens.se/di-services</u>
- Siemens Sverige Tips & trix från Tekniska Supporten <u>https://siemens.se/industritips</u>
- Siemens Industry Online Support
 <u>https://siemens.se/sios</u>
- Siemens utbildning Sverige
 <u>https://siemens.se/sitrain</u>
- TIA Portal Tuturial center <u>http://www.siemens.com/tia-portal-tutorial-center</u>
- Where do you procure the current trial software for STEP 7, WinCC and Startdrive for TIA Portal V17? https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109798506
- Programming Guidelines and Programming Styleguide for SIMATIC S7-1200 and S7-1500 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/81318674
- TIA Selection Tool
 <u>http://siemens.com/tia-selection-tool</u>