

Bloc Fonction



OMRON ELECTRONICS S.A.S.
14 Rue de Lisbonne
93561 Rosny-sous-Bois cedex

N° Indigo 0 825 825 679
0.15€ TTC/mn

Référence	MTCP_CP1L_Server
Révision	2.6
Auteur	JP Viskovic
Date	11/12/2019
+ Support	http://support-omron.fr/

Serveur Modbus TCP pour API CP1L

Fonction	Serveur Modbus TCP dédié automate série CP1L-Ex
Symbole	
Fichier	MTCP_CP1L_Server.zip
API	CP1L-EL, CP1L-EM
Conditions d'utilisation	<p>Le bloc fonction Modbus TCP Server propose certaines fonctionnalités de lecture/écriture conformément aux spécifications définies par l'organisation Modbus.</p> <p>Restrictions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le FB MTCP_CP1L_Server ne peut gérer qu'un client à la fois (une seule connexion). - Le FB MTCP_CP1L_Server est destiné à faciliter les échanges de données non liées au contrôle ou à la sécurité machine. <p>Le bloc fonction MTCP_CP1L_Server est proposé 'tel que' et peut servir de base de développement. Les utilisateurs doivent, au préalable, tester son adéquation avec l'application finale.</p> <p>Omron France ne pourra en aucun cas être tenu pour responsable en cas de dysfonctionnement de l'application finale.</p>

Principe	<p>Le FB MTCP_CP1L_Server attend une connexion client dès lors que l'entrée StartServer est active. Le FB utilise le socket n°1 et le port TCP 502.</p> <p>Contrainte de TCP TIME-WAIT : Lorsqu'une connexion TCP est fermée, la paire de sockets est placée dans un état connu sous le nom de TIME-WAIT, ce qui permet de s'assurer qu'une nouvelle connexion n'utilise pas les mêmes protocole, adresse IP source, adresse IP de destination, port source et port de destination, jusqu'à ce qu'un intervalle de temps suffisant s'écoule pour garantir que tout segment qui pourrait avoir été mal routé ou retardé ne soit pas délivré inopinément. La durée de l'intervalle pendant lequel la paire de sockets ne doit pas être réutilisée est spécifiée dans la RFC 793 comme étant égale à 2 MSL (deux fois la durée de vie maximale d'un segment), soit quatre minutes (CP1L 2mn). Pour éviter ce délai, il faut utiliser un autre port local coté client (le serveur est figé sur le port 502) Si la déconnexion se produit coté client, le CP1L ne peut pas la détecter. Par conséquent, Le FB surveille la réception et au-delà du NoActivityDelay, le serveur est arrêté puis redémarré.</p> <p>Liste des commandes supportées</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>Fonction</th> <th>Fonction MODBUS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>***** NOT SUPPORTED *****</td> <td>Read Coils</td> </tr> <tr> <td>0x02</td> <td>***** NOT SUPPORTED *****</td> <td>Read Discrete Inputs</td> </tr> <tr> <td>0x03</td> <td>I/O memory (DM) Read Multiple Registers</td> <td>Read Holding Registers</td> </tr> <tr> <td>0x04</td> <td>I/O memory (CIO) Read Multiple Registers</td> <td>Read Input Registers</td> </tr> <tr> <td>0x05</td> <td>I/O memory Write Single Coil (CIO)</td> <td>Write Single Coil</td> </tr> <tr> <td>0x06</td> <td>I/O memory (DM) Write Single Register</td> <td>Write Single Register</td> </tr> <tr> <td>0x08</td> <td>Echo back test</td> <td>Diagnostic</td> </tr> <tr> <td>0x0F</td> <td>***** NOT SUPPORTED *****</td> <td>Write Multiple Coils</td> </tr> <tr> <td>0x10</td> <td>I/O memory (DM) Write Multiple Registers</td> <td>Write Multiple Registers</td> </tr> <tr> <td>0x17</td> <td>Read Write Multiple Registers</td> <td>Read Write Registers</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mémoire utilisée par le bloc fonction</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>adresse</th> <th>Descriptions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emission/réception</td> <td>D32500-32767</td> <td>store request and prepare response</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mémoire utilisée par le service Socket</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>adresse</th> <th>Descriptions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Drapeaux et commande</td> <td>A567-A572</td> <td rowspan="2">Plus de détails : Socket Service de W516</td> </tr> <tr> <td>Paramètres</td> <td>D32400-D32437</td> </tr> </tbody> </table> <p>Zone mémoire accessible par requête Modbus TCP :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Address</th> <th>MODBUS</th> <th>PDU</th> <th>Corresponding CS/CJ's address</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coils</td> <td>1- 65536</td> <td>0 - 65535</td> <td>0-65535 (CIO 0.00- 4095.15)</td> </tr> <tr> <td>Input Registers</td> <td>1- 6144</td> <td>0 - 6143</td> <td>0-6143 (CIO 0 - CIO6143)</td> </tr> <tr> <td>Holding Registers</td> <td>1- 32768</td> <td>0 - 32767</td> <td>0-32767 (D0 - D32767)</td> </tr> </tbody> </table>			Code	Fonction	Fonction MODBUS	0x01	***** NOT SUPPORTED *****	Read Coils	0x02	***** NOT SUPPORTED *****	Read Discrete Inputs	0x03	I/O memory (DM) Read Multiple Registers	Read Holding Registers	0x04	I/O memory (CIO) Read Multiple Registers	Read Input Registers	0x05	I/O memory Write Single Coil (CIO)	Write Single Coil	0x06	I/O memory (DM) Write Single Register	Write Single Register	0x08	Echo back test	Diagnostic	0x0F	***** NOT SUPPORTED *****	Write Multiple Coils	0x10	I/O memory (DM) Write Multiple Registers	Write Multiple Registers	0x17	Read Write Multiple Registers	Read Write Registers	Type	adresse	Descriptions	Emission/réception	D32500-32767	store request and prepare response	Type	adresse	Descriptions	Drapeaux et commande	A567-A572	Plus de détails : Socket Service de W516	Paramètres	D32400-D32437	Address	MODBUS	PDU	Corresponding CS/CJ's address	Coils	1- 65536	0 - 65535	0-65535 (CIO 0.00- 4095.15)	Input Registers	1- 6144	0 - 6143	0-6143 (CIO 0 - CIO6143)	Holding Registers	1- 32768	0 - 32767	0-32767 (D0 - D32767)
Code	Fonction	Fonction MODBUS																																																																
0x01	***** NOT SUPPORTED *****	Read Coils																																																																
0x02	***** NOT SUPPORTED *****	Read Discrete Inputs																																																																
0x03	I/O memory (DM) Read Multiple Registers	Read Holding Registers																																																																
0x04	I/O memory (CIO) Read Multiple Registers	Read Input Registers																																																																
0x05	I/O memory Write Single Coil (CIO)	Write Single Coil																																																																
0x06	I/O memory (DM) Write Single Register	Write Single Register																																																																
0x08	Echo back test	Diagnostic																																																																
0x0F	***** NOT SUPPORTED *****	Write Multiple Coils																																																																
0x10	I/O memory (DM) Write Multiple Registers	Write Multiple Registers																																																																
0x17	Read Write Multiple Registers	Read Write Registers																																																																
Type	adresse	Descriptions																																																																
Emission/réception	D32500-32767	store request and prepare response																																																																
Type	adresse	Descriptions																																																																
Drapeaux et commande	A567-A572	Plus de détails : Socket Service de W516																																																																
Paramètres	D32400-D32437																																																																	
Address	MODBUS	PDU	Corresponding CS/CJ's address																																																															
Coils	1- 65536	0 - 65535	0-65535 (CIO 0.00- 4095.15)																																																															
Input Registers	1- 6144	0 - 6143	0-6143 (CIO 0 - CIO6143)																																																															
Holding Registers	1- 32768	0 - 32767	0-32767 (D0 - D32767)																																																															

Variables d'entrées

Nom	type	valeur	Description
EN	Bool	OFF, ON	Exécute le FB
LocalPort	UINT	1-65535	Numéro du port local
NoActivity_Delay	UINT	0-9999	0 : aucune surveillance. Fonction désactivée >0 : Délai en seconde au-delà duquel le serveur est redémarré si aucun échange n'a eu lieu.
StartServer	Bool	OFF, ON	ON : ouverture du socket, le serveur attend une connexion client OFF : fermeture du socket

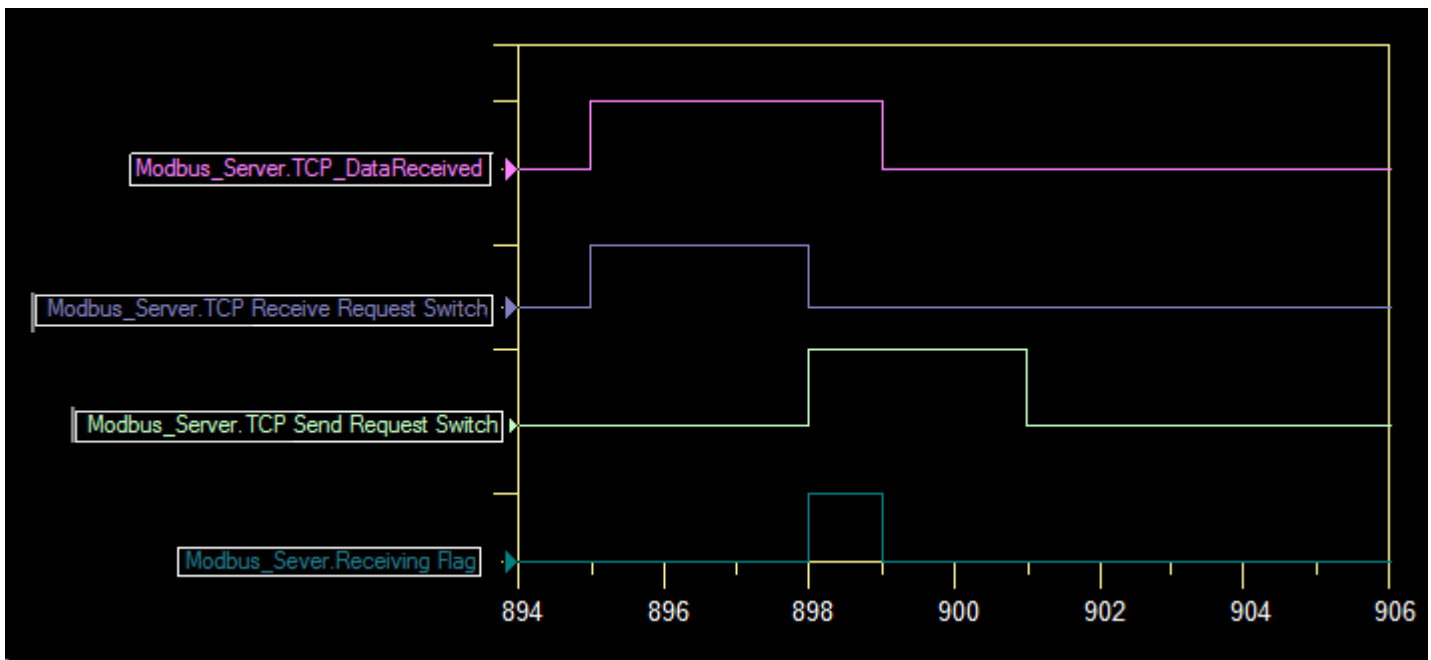
Variables de sorties

Nom	type	valeur	Description
ENO	Bool	OFF, ON	Serveur opérationnel en attente de connexion client
Connected	Bool	OFF, ON	Client connecté
IP_Client	UINT	0 - 00FF	Dernier champ IP du client actuellement connecté
Error	Bool	OFF, ON	Erreur service socket ou Modbus
Error_Code	Bool	OFF, ON	Code erreur (voir le tableau plus bas)
Except_Counter	UINT	0 - FFFF	Compteur d'erreur Modbus
Recv_Counter	UINT	0 - FFFF	Compteur de réception de requête (bonne et mauvaise)

Error_Code affiche en priorité les erreurs renvoyées par le service socket [Code erreur service Socket](#)
Code Erreur Modbus

Erreur Modbus	Description
0001	ILLEGAL FUNCTION
0002	ILLEGAL DATA ADDRESS
0003	ILLEGAL DATA VALUE

Chronogramme des commandes et drapeaux systèmes



Temps de cycle API : 1ms

L'utilitaire Etherway peut être utile pour déboguer une communication Modbus TCP et est téléchargeable ici : <https://www.support-omron.fr/recherche/?r=etherway>

Rappel sur le format du protocole Modbus

Lecture de plusieurs bobines (CIO)

Exemple: lecture de 19 bits (CIO 0001.04 à 0002.06)

Requête		Réponse	
	Donnée		Donnée
Code Fonction	0x01	Code Fonction	0x01
Adresss (poids fort)	0x00	Nbre d'octets	0x03
Adresse (poids faible)	0x14	Bobines 27-20	0xCD
Quantité (poids fort)	0x00	Bobines 35-28	0x6B
Quantité (poids faible)	0x13	Bobines 38-36	0x05

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0CH	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1CH	31 ₁	30 ₀	29 ₁	28 ₁	27 ₁	26 ₁	25 ₀	24 ₀	23 ₁	22 ₁	21 ₀	20 ₁	19	18	17	16
2CH	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38 ₁	37 ₀	36 ₁	35 ₀	34 ₁	33 ₁	32 ₀
3CH	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

Les caractères en italique montre la valeur ON/OFF(1/0) du bit.

Lecture de plusieurs registres (DM)

Exemple: lecture de 3 registres (DM 1000 à DM 1002)

Requête		Réponse	
	Donnée		Donnée
Code Fonction	0x03	Code Fonction	0x03
Adresse (poids fort)	0x03	Nbre d'octets	0x06
Adresse (poids faible)	0xE8	Registre DM1000 (poids fort)	0xAB
Quantité (poids fort)	0x00	Registre DM1000 (poids faible)	0x12
Quantité (poids faible)	0x03	Registre DM1001 (poids fort)	0x56
		Registre DM1001 (poids faible)	0x78
		Registre DM1002 (poids fort)	0x97
		Registre DM1002 (poids faible)	0x13

DM	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1000	A				B				1				2			
1001	5				6				7				8			
1002	9				7				1				3			

Ecriture d'une bobine (CIO)

Exemple: écriture d'un bit (CIO 0002.02 ON)

Requête		Réponse	
	Donnée	Identique à la requête	Donnée
Code Fonction	0x05	Code Fonction	0x05
Adresss (poids fort)	0x00	Adresss (poids fort)	0x00
Adresse (poids faible)	0x22	Adresse (poids faible)	0x22
Valeur (poids fort)	0xFF	Valeur (poids fort)	0xFF
Valeur (poids faible)	0x00	Valeur (poids faible)	0x00

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0CH	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1CH	31 ₁	30 ₀	29 ₁	28 ₁	27 ₁	26 ₁	25 ₀	24 ₀	23 ₁	22 ₁	21 ₀	20 ₁	19	18	17	16
2CH	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38 ₁	37 ₀	36 ₁	35 ₀	34 ₁	33 ₁	32 ₀
3CH	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

Les caractères en italique montre la valeur ON/OFF(1/0) du bit.

Ecriture d'un registre (DM)

Exemple: écriture de &h3AC5 dans le DM 2000.

Requête		Réponse	
	Donnée	Identique à la requête	Donnée
Code Fonction	0x06	Code Fonction	0x06
Adresse (poids fort)	0x07	Adresse (poids fort)	0x07
Adresse (poids faible)	0xD0	Adresse (poids faible)	0xD0
Valeur (poids fort)	0x3A	Valeur (poids fort)	0x3A
Valeur (poids faible)	0xC5	Valeur (poids faible)	0xC5

DM	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2000	3			A				C				5				
2001																
2002																

Ecriture de plusieurs registres

Exemple: écriture de 2 mots DM1000-1001.

Requête		Réponse	
	Donnée		Donnée
Code Fonction	0x10	Code Fonction	0x10
Adresse (poids fort)	0x03	Adresse (poids fort)	0x03
Adresse (poids faible)	0xE8	Adresse (poids faible)	0xE8
Nbre de registres (poids fort)	0x00	Nbre de registres (poids fort)	0x00
Nbre de registres (poids faible)	0x02	Nbre de registres (poids faible)	0x02
Nombre d'octet de données	0x04		
1ère valeur (poids fort)	0x3A		
1ère valeur (poids faible)	0xC5		
2ème valeur (poids fort)	0x97		
2ème valeur (poids faible)	0x13		

DM	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1000	3			A				C				5				
1001	9			7				1				3				

Ecriture de plusieurs bobines

Exemple : écriture de 10 bits (xxxx xx11 1100 1101) to CIO 0001.04.(X = ignoré.)

Requête		Réponse	
	Donnée		Donnée
Code Fonction	0x0F	Code Fonction	0x0F
Adresse (poids fort)	0x00	Adresse (poids fort)	0x00
Adresse (poids faible)	0x13	Adresse (poids faible)	0x13
Nbre de bobines (poids fort)	0x00	Nbre de bobines (poids fort)	0x00
Nbre de bobines (poids faible)	0x0A	Nbre de bobines (poids faible)	0x0A
Nombre d'octet de données	0x02		
1ère valeur (poids fort)	0x3A		
2ème valeur (poids fort)	0x01		

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0CH	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1CH	31 ₀	30 ₀	29 ₀	28 ₁	27 ₀	26 ₀	25 ₁	24 ₁	23 ₁	22 ₀	21 ₁	20 ₀	19 ₀	18 ₀	17 ₀	16 ₀

Lecture et écriture de plusieurs registres Fn17

Exemple: lecture de 2 registres depuis l'adresse 1 (1001-2002) et écriture du registre 3 à la valeur CAFE.

Requête		Réponse	
	Donnée		Donnée
Code Fonction	0x17	Code Fonction	0x17
Adresse de lecture (poids fort)	0x00	Nbre d'octets suivants	0x04
Adresse de lecture (poids faible)	0x01	Valeur du registre 1 (poids faible)	0x10
Nbre de registres (poids fort)	0x00	Valeur du registre 1 (poids fort)	0x01
Nbre de registres (poids faible)	0x02	Valeur du registre 2 (poids faible)	0x20
Adresse d'écriture (poids fort)	0x00	Valeur du registre 2 (poids fort)	0x02
Adresse d'écriture (poids faible)	0x03		
Nbre de registres (poids fort)	0x00		
Nbre de registres (poids faible)	0x01		
Nbre d'octets à écrire	0x02		
1ère valeur (poids fort)	0xCA		
1ère valeur (poids faible)	0xFE		

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0000			3				A				C				5	
0001			1				0				0				1	
0002			2				0				0				2	
0003			C				A				F				E	