

WiMo / WiMo Plus

PROTOCOLE MODBUS

Révision 1.2 (16.04.25)

Sommaire

SOMMAIRE	2
1 INTRODUCTION	3
2 INTERFACE MECANIQUE	3
3 INTERFACE ELECTRONIQUE	3
4 INTERFACE LOGICIELLE	4
4.1 NOTIONS DE BASE	4
4.2 COMMUNICATION AVEC LA SONDE	4
4.3 INSTRUCTION RTU 0x03 : LECTURE DE REGISTRES INTERNES	4
4.3.1 <i>Requête</i>	4
4.3.2 <i>Réponse</i>	5
4.4 INSTRUCTION RTU 0x06 : ECRITURE D'UN REGISTRE INTERNE	5
4.4.1 <i>Requête</i>	5
4.4.2 <i>Réponse</i>	6
4.4.3 <i>Erreur</i>	6
4.5 INSTRUCTION RTU 0x04 : LECTURE DE REGISTRES D'ENTREE	7
4.5.1 <i>Requête</i>	7
4.5.2 <i>Réponse</i>	7
4.6 REGISTRES MODBUS	8
5 IMPLEMENTATION	10
5.1 SEQUENCEMENT D'UNE MESURE	10
5.1.1 <i>Lancement d'une mesure</i>	10
5.1.2 <i>Test fin de mesure</i>	10
5.1.3 <i>Lecture de la mesure</i>	10
5.2 SEQUENCEMENT NETTOYAGE	11
5.2.1 <i>Lancement d'un nettoyage</i>	11
5.2.2 <i>Test état du nettoyage</i>	11
5.3 REGISTRES D'ETAT	11
5.4 REGISTRE CONSTANTE	11

1 Introduction

Les produits *WiMo* et *WiMo Plus* possèdent en natif le protocole Modbus RTU pour une interrogation de la sonde par un module Extérieur. La fonctionnalité peut être désactivée dans la sonde. Se référer au manuel de la sonde pour la procédure de désactivation ou activation de la sortie Modbus.

2 Interface mécanique

L'interface mécanique est constituée d'un connecteur embase Subconn micro-séries 6 contacts situé sur la face opposée à la tape capteur :



La numérotation des IO est la suivante :

RS485

Pin number SUBCONN	Description
1	GND
2	12V
3	Reserved
4	Reserved
5	B/RI
6	A/DO

RS232

Pin number SUBCONN	Description
1	GND
2	12V
3	Reserved
4	Reserved
5	Rx
6	Tx

3 Interface électronique

Les sondes *WiMo* et *WiMo Plus* permettent une utilisation du Modbus sur une interface série RS-485 ou une liaison série RS232. La sélection de l'interface hard se fait de manière interactive lors de la configuration de la sonde. Pour cela se référer au manuel de la sonde *WiMo*

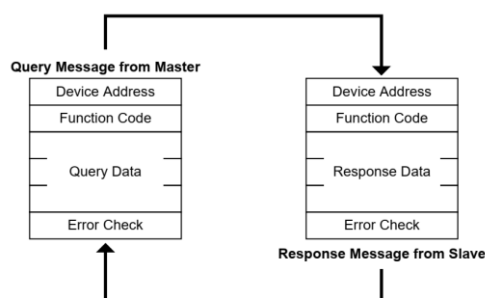
Paramètres de la liaison	
Type	RS-485 / RS232
Baud rate	9600
Bits de données	8
Parité	Aucune
Bits de stop	1

La liaison ModBus nécessite une alimentation externe. Si aucune alimentation externe n'est détectée par la sonde alors la liaison sera inactive. L'alimentation doit être comprise entre 9-16V (en standard : 12VDC).

4 Interface logicielle

4.1 Notions de base

Le protocole Modbus est un protocole de communication série entre équipements basé sur une architecture maître/esclaves. Chaque abonné du bus a une adresse unique et peut envoyer des messages sur le bus initiés par le maître.



La version RTU permet de raccorder jusqu'à 32 abonnés à un bus. La longueur des lignes bifilaires torsadées peuvent atteindre 1200 m. Le bus doit être terminé à chaque extrémité en raccordant une résistance de terminaison de 120 Ohm.

4.2 Communication avec la sonde

Paramètres du protocole	
Protocole	RTU
Adresse de la sonde	1...247 (128 par défaut)
Alignement	IEEE 754

4.3 Instruction RTU 0x03 : Lecture de registres internes

Cette instruction est utilisée pour lire des registres (1 à 127) internes 16 bits. Les registres sont adressés de 0x0000 à 0x00FF. Les adresses varient de 0x0100 à 0x0299. Le nombre de registres lus varie de 0x0001 à 0x00F6.

4.3.1 Requête

Paramètre	Taille	Données
Code fonction	1 octet	0x03
Adresse de début	2 octets	<i>User defined</i>
Nombre de registres	2 octets	0x0001
CRC	2 octets	<i>Calculated</i>

4.3.2 Réponse

Paramètre	Taille	Données
Code fonction	1 octet	0x03
Taille des données	1 octet	0x02
Données	2 octets	<i>User defined</i>
CRC	2 octets	<i>Calculated</i>

Exemple : Lecture de l'état de la mesure (mesure en cours)

TX : 80 03 0011 0001 CRC1 CRC2

Address 80 - One Byte Slave Address
 Function 03 - One Byte Function Number
 Addr 00 - Starting Register Address HI Byte
 Addr 11 - Starting Register Address LO Byte
 Data 00 - HI Number of Registers
 Data 01 - LO Number of Registers
 Checksum Two Byte CRC

RX : 80 03 02 8000 CRC1 CRC2

Address 80 - One Byte Slave Address
 Function 03 - One Byte Function Number
 Byte Qty 02 - Number of data bytes in response
 Data HI 80 - Data Register HI Byte
 Data LO 00 - Data Register LO Byte
 Checksum Two Byte CRC

4.4 Instruction RTU 0x06 : Ecriture d'un registre interne

Cette instruction est utilisée pour écrire un registre interne 16 bits de manière individuelle. Les registres sont adressés de 0x0000 à 0x00FF

4.4.1 Requête

Paramètre	Taille	Données
Code fonction	1 octet	0x06
Adresse	2 octets	<i>User defined</i>
Donnée	2 octets	<i>User defined</i>
CRC	2 octets	<i>Calculated</i>

4.4.2 Réponse

Paramètre	Taille	Données
Code fonction	1 octet	0x06
Adresse	2 octets	0x0000 à 0x00FF
Donnée	2 octets	<i>User defined</i>
CRC	2 octets	<i>Calculated</i>

4.4.3 Erreur

Paramètre	Taille	Données
Code fonction	1 octet	0x86
Donnée	1 octet	0x04
CRC	2 octets	<i>Calculated</i>

Exemple : lancement du balayage

TX : 80 06 0020 8000 CRC1 CRC2

Address 80 - One Byte Slave Address
 Function 06 - One Byte Function Number
 Addr 00 - Register Address HI Byte
 Addr 20 - Register Address LO Byte
 Data 80 - Preset Data Value HI Byte
 Data 00 - Preset Data Value LO Byte
 Checksum Two Byte CRC

RX : 80 06 0020 8000 CRC1 CRC2 (si accepté)

Address 80 - One Byte Slave Address
 Function 06 - One Byte Function Number
 Addr 00 - Register Address HI Byte
 Addr 20 - Register Address LO Byte
 Data HI 80 - Preset Data Value HI Byte
 Data LO 00 - Preset Data Value LO Byte
 Checksum Two Byte CRC

RX : 80 86 01 CRC1 CRC2 (si refusé)

Address 80 - One Byte Slave Address
 Function 86 - One Byte Function Number
 Exception Code 01 - Modbus RTU Protocol Exception Codes
 Checksum Two Byte CRC

4.5 Instruction RTU 0x04 : Lecture de registres d'entrée

Cette instruction est utilisée pour lire des registres (1 à 127) d'entrée 16-bits. Les registres sont adressés de 0x0000 à 0x00FF.

4.5.1 Requête

Paramètre	Taille	Données
Code fonction	1 octet	0x04
Adresse	2 octets	<i>User defined</i>
Nombre de registres	2 octets	<i>User defined (N)</i>
CRC	2 octets	<i>Calculated</i>

4.5.2 Réponse

Paramètre	Taille	Données
Code fonction	1 octet	0x04
Taille des données	1 octet	2*N
Données	2*N octets	-
CRC	2 octets	<i>Calculated</i>

Exemple : Lecture du résultat de mesure Température (15,003) au format ABCD

TX : 80 04 0103 0002 CRC1 CRC2

Address 80 - One Byte Slave Address
 Function 04 - One Byte Function Number
 Addr 01 - Register Address HI Byte
 Addr 03 - Register Address LO Byte
 Data 00 - Preset Data Value HI Byte
 Data 02 - Preset Data Value LO Byte
 Checksum Two Byte CRC

RX : 80 04 04 41700C4A CRC1 CRC2

Address 80 - One Byte Slave Address
 Function 04 - One Byte Function Number
 Byte Count 04 - Register Address HI Byte
 Data1 41 - Data Value HI Byte
 Data1 70 - Data Value LO Byte
 Data1 0C - Data Value HI Byte
 Data1 4A - Data Value LO Byte
 Checksum Two Byte CRC

4.6 Registres Modbus

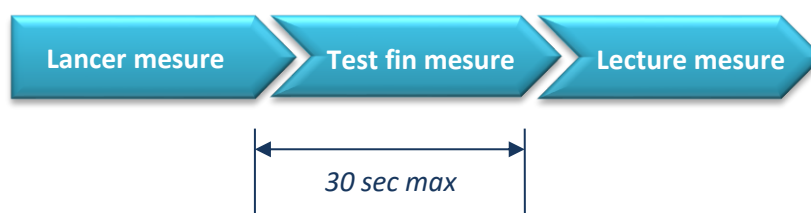
Address	Description	Type	Function code			Values
			0x03	0x04	0x06	
0x0000	WiMo Modbus address	Int16				1 - 254
0x0001	WiMo serial number	Int16				0xHHHH
0x0002	WiMo interface type	Int16				0x32 : RS232 0x35 : RS485
0x0003	WiMo software version	Int16				
0x0010	Start measuring	Int16				0x8000 start measurement for all sensors
0x0011	Measuring status	Int16				0x0000 finish, 0x8000 running
0x0020	Start cleaning	Int16				0x8000 start cleaning optical sensors
0x0021	Wiper status	Int16				0x0000 finish ok, 0x0001 finish default, 0x8000 running
0x0100	Static pressure value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0101	Keller pressure value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0102	Keller Temperature value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0103	Temperature value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0104	Conductivity value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0105	Turbidity value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0106	Oxygen concentration value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0107	Oxygen saturation value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0108	pH value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0109	Turner Chlorophyll a value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x010A	Turner PhycoC value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x010B	Turner PhycoE value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x010C	Turner CDOM value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x010D	Fluo Chlorophyll-a value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0113	Turner Tryptophane value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0114	ISE Redox value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0115	ISE Ammonium value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0116	ISE Potassium value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0117	ISE Nitrate value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0118	ISE Chlorure value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0119	Oxygen temperature value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x011A	Hydrocarbure value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x011B	Refined oil value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0130	Salinity value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0131	Sound velocity value (SV) « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0132	Conductivity 25 value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0133	Dissolved solids value (TDS) « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0134	Chloride value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0135	Depth value (m) « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0136	Total Suspended Solids (TSS) « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0137	Fluo Chlorophyll-a value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0199	Constant value « Big Endian »	Float32				Format ABCD
0x0200	Static pressure value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x0201	Keller pressure value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x0202	Keller Temperature value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x0203	Temperature value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x0204	Conductivity value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x0205	Turbidity value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x0206	Oxygen concentration value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x0207	Oxygen saturation value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x0208	pH value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x0209	Turner Chlorophyll a value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x020A	Turner PhycoC value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x020B	Turner PhycoE value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x020C	Turner CDOM value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x020D	Fluo Chlorophyll-a value « little Endian »	Float32				Format DCBA
0x0213	Turner Tryptophane value « little Endian »	Float32				Format DCBA

0x0214	ISE Redox value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0215	ISE Ammonium value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0216	ISE Potassium value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0217	ISE Nitrate value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0218	ISE Chlorure value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0219	Oxygen temperature value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x021A	Hydrocarbure value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x021B	Refined oil value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0230	Salinity value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0231	Sound velocity value (SV) « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0232	Conductivity 25 value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0233	Dissolved solids value (TDS) « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0234	Chloride value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0235	Depth value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0236	Total Suspended Solids (TSS) « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0237	Fluo Chlorophyll-a value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x023A	Water Height value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0299	Constant value « little Endian »	Float32			Format DCBA
0x0500	Static pressure register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0501	Keller pressure register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0502	Keller Temperature register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0503	Temperature register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0504	Conductivity register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0505	Turbidity register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0506	Oxygen concentration register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0507	Oxygen saturation register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0508	pH register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0509	Turner Chlorophyll a register status	Int16			cf. sensor register status below
0x050A	Turner PhycoC register status	Int16			cf. sensor register status below
0x050B	Turner PhycoE register status	Int16			cf. sensor register status below
0x050C	Turner CDOM register status	Int16			cf. sensor register status below
0x050D	Fluo Chlorophyll-a register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0513	Turner Tryptophane value « little Endian »	Int16			cf. sensor register status below
0x0514	ISE Redox value « little Endian »	Int16			cf. sensor register status below
0x0515	ISE Ammonium value « little Endian »	Int16			cf. sensor register status below
0x0516	ISE Potassium value « little Endian »	Int16			cf. sensor register status below
0x0517	ISE Nitrate value « little Endian »	Int16			cf. sensor register status below
0x0518	ISE Chlorure value « little Endian »	Int16			cf. sensor register status below
0x0519	Oxygen temperature value « little Endian »	Int16			cf. sensor register status below
0x051A	Hydrocarbure value « little Endian »	Int16			cf. sensor register status below
0x051B	Refined oil value « little Endian »	Int16			cf. sensor register status below
0x0530	Salinity register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0531	Sound velocity register status (SV)	Int16			cf. sensor register status below
0x0532	Conductivity 25 register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0533	Dissolved solids register status (TDS)	Int16			cf. sensor register status below
0x0534	Chloride register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0535	Depth register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0536	Total Suspended Solids (TSS) register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0537	Fluo Chlorophyll-a register status	Int16			cf. sensor register status below
0x0600	Wiper register status	Int16			cf. wiper register status below

Sensor register status			
Description	N° Bit	State	
Availability	Bit 0	0 : Missing	1 : Available
Activation	Bit 1	0 : Off	1 : On
Errors	Bit 2	0 : ok	1 : No Answer
	Bit 3	0 : ok	1 : Out of range
	Bit 4	0 : ok	1 : Communication error
Wiper register status			
Description	N° Bit	State	
Availability	Bit 0	0 : Missing	1 : Available
Configuration state	Bit 1	0 : No way	1 : Ok
Errors	Bit 2	0 : ok	1 : No Answer
	Bit 3	0 : ok	1 : Blocking
	Bit 4	0 : ok	1 : Communication error

5 Implémentation

5.1 Séquencement d'une mesure



5.1.1 Lancement d'une mesure

Pour lancer la mesure on exécute une commande d'écriture du registre 0x0010.

5.1.2 Test fin de mesure

La sonde va exécuter la mesure de toutes ses voies détectée sur la sonde (dépend de la configuration de la sonde WiMo). Pour connaître l'état de la mesure il est nécessaire d'exécuter une commande de lecture du registre 0x0011 qui donne l'état de la mesure (encours ou terminée)

5.1.3 Lecture de la mesure

Une fois la mesure terminée il faut récupérer les données. Il est nécessaire de récupérer chaque valeur souhaitée en interrogeant le registre correspondant. La lecture du registre 0x0103 permet de lire la donnée en « Big indian » de la température si cette voie existe sur la sonde WiMo.

5.2 Séquencement nettoyage



5.2.1 Lancement d'un nettoyage

Pour lancer un nettoyage des capteurs optiques, on exécute une commande d'écriture du registre 0x0020.

5.2.2 Test état du nettoyage

La sonde va balayer tous les capteurs optiques présents. Elle peut rencontrer 3 états :

- En cours de nettoyage
- Blocage du balai
- Fin de nettoyage

La lecture du registre d'état 0x0021 permet de connaître la fin du nettoyage.

5.3 Registres d'état

Que ce soit pour la mesure ou le balai il existe un registre permettant de renseigner sur l'état de fonctionnement de la voie.

Dans le cas de la mesure, il est possible de savoir si la voie existe sur la sonde, si elle est activée et si celle-ci n'est pas en erreur pour cela il est nécessaire de lire le registre correspondant. La lecture des registres des différentes voies permet de connaître qu'elles sont les voies existantes et active sur la sonde et connaître son état de fonctionnement.

Il existe un registre identique pour le balai.

5.4 Registre constante

Pour aider à la mise au point, un registre « constant value » permet de retourner une valeur constante 0x41424344 en ABCD et 0x44434241 en BDCA.

La valeur en flottant correspondante est 12,141422

nke Instrumentation

Rue Gutenberg, ZI de Kerandré

56700 Hennebont, France

Tel +33 2 97 36 10 12 – Fax +33 02 97 55 17

www.nke-instrumentation.com