

Wireless M-BUS

Adeunis RF products

Décodage de trame / Frame decoding

Note d'application / Application note
Version V1.1

ADEUNIS RF

283 rue Louis Néel - Parc Technologique Pré Roux
38920 CROLLES - France
Tel. : +33 (0)4 76 92 07 77 - Fax : +33 (0)4 76 04 80 87
www.adeunis-rf.com arf@adeunis-rf.com



Table des matières / Table of content

Historique	2
Information	2
Trame des index de consommation	3
1. Exemple de trame standard WMBUS (compteur d'eau)	3
1.1. Description	3
1.2. Exemple de trame d'historique WMBUS standard	4
1.2.1 Description	4
1.3. Code erreur trame WMBUS standard (Status)	4
2. Exemple de trame standard WMBUS sonde de température d'ambiance, conforme OMS	5
2.1. Description	5
2.2. Exemple de trame d'historique WMBUS sonde de température d'ambiance	6
2.2.1 Description	6
2.3. Code erreur trame WMBUS Ambient sensor	7
Consumption index frame	8
1. Standard WMBUS frame example (water meter)	8
1.1. Description	8
1.2. Example of WMBUS standard history frame	9
1.2.1 Description	9
1.3. WMBUS standard frame Error code (Status)	9
2. Standard frame from Ambient sensor, OMS compliant	10
2.1. Description	10
2.2. Exemple de trame d'historique WMBUS sonde de température d'ambiance	11
2.2.1 Description	11
2.3. WMBUS Ambient sensor frame error code	12

Historique

Revision	Date	Modification
1.1	24/06/2014	Code erreur + historique / Error code + history
1.0	10/06/2014	Creation

Information

Information document	
Titre	Application note - Décodage de trame WMBUS V1.0
Sous-titre	Version 1.1
Type de document	Mise en oeuvre / Implementation

Ce document s'applique aux produits suivants : this document applies to the following products :

Nom	Référence	Version firmware
WMBUS TRANSMITTER AMR	ARF7904xx / ARF7906xx	
WMBUS AMR TEMP	ARF7904AA / ARF7906AA	
WMBUS AMBIENT SENSOR	ARF8054 / ARF8055	

Trame des index de consommation

1. Exemple de trame standard WMBUS (compteur d'eau)

	L-Field	C-Field	M-Field	A-Field			CI-Field	Data-Field										RSSI
FF	1D	44	46 06	07 00 00 10	01	07	72	07 00 00 10	46 06	01	07	26	00	00 00	04	12	D6 47 00 00	5A
Start data from Transmitter	Taille de trame	Control	Manufacturer ID	SN Number	Version	Device type	Code de trame	SN Number	Manufacturer ID	Version	Device Type	Access number	Status	Signature	Data information Field	Value information Field	Data	

1.1. Description

Type	Description	Valeur
Control	Invariable	0x44 : SEND/NO REPLY
Manufacturer ID	Numéro du fabricant	0x4606 : ARF (Adeunis RF)
SN Number	Numéro de série du produit	
Version	Version de produit	0x01 : version 1
Device type	Type de produit	0x03 : Gaz 0x07 : Eau 0x02 : Electricité 0x1B : Température (room sensor)
Code de trame	Identifie le type de trame	0x72 : Trame d'index
SN Number	Numéro de série du compteur	
Manufacturer ID	Numéro du fabricant	0x4606 : ARF (Adeunis RF)
Version	Version de produit	0x01 : version 1
Device type	Type de produit	0x03 : Gaz 0x07 : Eau 0x02 : Electricité 0x1B : Température (room sensor)
Access number	Nombre d'accès	
Status	Status	0x00 : NO ERROR
Signature	Invariable	0x00 : pas de cryptage
DIF	Format des données	0x04 : Format de données sur 32 bits
VIF	Valeur des données	0x12 : 0.1L ou 1dm ³ (eau ou gaz)
		0x03 : 1Wh (Electricité)
		0x66 : 0.01°C
Data	Données de comptage	D6 47 00 00 : données en hexadécimal inversé. Lire : 00 00 47 D6 en hexadécimal, soit 18390 en décimal = 1839 litres
RSSI	Niveau de réception du signal	RSSI de la trame reçue : valeur RSSI = -125 + (x * 0.5), soit dans cet exemple 5A = 90, RSSI = -125 + (90*0.5) = -80dBm

1.2. Exemple de trame d'historique WMBUS standard

- Profondeur d'historique = 1440 min / 45 = 32 enregistrements
- Emission d'un trame toutes les 12 heures
- 64 octets : 2 octets représentent la valeur

.....	CI-Field	Data-Field																	RSSI
	AD	07 00 00 10	46 06	01	07	71	00	00 00	04	0A	00 4E C0	03	1A	01	00 00	00 00	FF FF	5A
	Code de trame	SN Number	Manufacturer ID	Version	Device Type	Access number	Status	Signature	Type d'historique	Poids de valeur	Période	Longueur de codage valeur	Nombre de valeur	Access number	Première valeur	Deuxième valeur		Dernière valeur	

1.2.1 Description

Type	Description	Valeur
Code de trame	Identifie le type de trame	0xAD : trame d'historique
SN Number	Numéro de série du compteur	
Manufacturer ID	Numéro du fabricant	
Version	Version produit	0x01 : Version 1
Device type	Type de produit	0x07 : Eau
Access number	Nombre d'accès	
Status	Status	0x00 : NO ERROR
Signature		00 --> 0 : Nombre de bloc de 16 octets, 0 : invariable 00 : pas de cryptage, 05 : cryptée AES128 mode 5
Historique	Type d'historique (1 octet)	01 : historique 24h 02 : historique 7 jours 03 : historique 31 jours 04 : historique 1 an 05 : historique 3 ans
	Poids de la valeur	en L, dm ³
	Période historique (3 octets) en mn.	00 4E C0 : en hexadécimal. En décimal 20160mn = 14jours
	Valeur type	1 = type 4 bits 2 = type 8 bits 3 = type 16 bits
	Nombre de valeur	N valeurs de 8 bits ou N valeurs de 16 bits selon «valeur type»
	Historique compteur (access number)	Incrémenté à chaque modification de l'historique
	Première valeur	données en hexadécimal inversé 0.1L ou 0.1dm ³
	Valeurs suivantes.....	Appliquer conversion comme ci-dessus
	Dernière valeur	FF FF

1.3. Code erreur trame WMBUS standard (Status)

Bit de statut								Alarme	Détail
b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1		
Not used	Not used	Not used				1	Not used	Batterie	Batterie faible <2.2 volts
					1	Permanent error			
				1		Temporary error			
			1			Erreur config		Erreur de configuration du produit	

2. Exemple de trame standard WMBUS sonde de température d'ambiance, conforme OMS

	L-Field	C-Field	M-Field	A-Field			CI-Field	Data-Field														RSSI	
FF	1B	44	46 06	19 19 19 19	05	1B	72	19 19 19 19	46 06	05	1B	8B	00	10 00	2F 2F	02	65	7A 0A	42	65	8F 0A	02 FD 17 10 63	6E
Start data from Transmitter	Taille de trame	Control	Manufacturer ID	SN Number	Version	Device type	Code de trame	SN Number	Manufacturer ID	Version	Device Type	Access number	Status	Signature	Vérification d'encryption	Data information Field	Value information Field	Data	Data information Field	Value information Field	Data	Code erreur	

2.1. Description

Type	Description	Valeur
Control	CI-Field	0x44 : SEND/NO REPLY
Manufacturer ID	Numéro du fabricant	0x4606
SN Number	Numéro de série du produit	
Version	Version produit	0x05 : Version 5
Device type	Type de produit	0x03 : Gaz
		0x07 : Eau
		0x02 : Electricité
		0x1B : Température (room sensor)
Code de trame	Identifie le type de trame	0x72 : Trame d'index
SN Number	Numéro de série du compteur	
Manufacturer ID	Numéro du fabricant	
Version	Version produit	0x05 : Version 5
Device type	Type de produit	0x1B : Température (room sensor)
Access number	Nombre d'accès	
Status	Status	0x00 : NO ERROR
Signature		10 --> 1 : Nombre de bloc de 16 octets, 0 : invariable
		00 : pas de cryptage, 05 : cryptée AES128 mode 5
Vérification d'encryption	Marqueur fixe	2F 2F : non cryptée
Capteur interne	DIF	Format des données
	VIF	Valeur des données
	Data	Données de comptage 2F 2F 02 65 7A 0A 42 65 8F 0A 02 FD 17 10 63 6E
		<ul style="list-style-type: none"> 7A 0A : valeur de la température d'ambiance à 1/100°C en hexadécimal inversé. Lire 0A 7A soit 2682 en décimal = 26.82°C
Capteur externe	DIF	Format des données
	VIF	Valeur des données
	Data	2F 2F 02 65 7A 0A 42 65 8F 0A 02 FD 17 10 63 6E
		<ul style="list-style-type: none"> 8F 0A : valeur de la température d'ambiance à 1/100°C en hexadécimal inversé. Lire 0A 8F soit 2703 en décimal = 27.03°C
Code erreur	02 FD 17 10 63	02 FD 17 : DIF / VIF 10 63 --> 0x6310 --> fatal error (10h) --> mesure remote sensor (63h)
RSSI	Niveau de réception du signal	RSSI (en hexadécimal) de la trame reçue : valeur RSSI = -125 + (x * 0.5), soit dans cet exemple 6E = 110 RSSI = -125 + (110*0.5) = -70dBm

2.2. Exemple de trame d'historique WMBUS sonde de température d'ambiance

- Profondeur historique = 1440 min / 60 = 24 enregistrements
- Emission d'un trame toutes les 12 heures (garantie des périodes de recouvrement)
- Enregistrement d'une valeur sur 16 bits signés, précision 1/10 °C (-32767,+32768)

	L-Field	C-Field	M-Field	A-Field			CI-Field	Data-Field															
FF	44	44	46 06	19 19 19 19	05	1B	AD	19 19 19 19	46 06	05	1B	18	00	40 00	01	01	3C 00 00	03	18	01	64 00	5A00
Start data from Transmitter	Taille de trame	Control	Manufacturer ID	SN Number	Version	Device Type	Code de trame	SN Number	Manufacturer ID	Version	Device Type	Access number	Status	Signature	Historique 24h	Multiplicateur	Période d'une valeur en mn	Valeur type	Nombre de valeur	Compteur d'historique	Première valeur	Deuxième valeur	Valeurs suivantes

2.2.1 Description

Type	Description	Valeur
Code de trame	Identifie le type de trame	0xAD : trame d'historique
SN Number	Numéro de série du compteur	
Manufacturer ID	Numéro du fabricant	
Version	Version produit	0x05 : Version 5
Device type	Type de produit	0x1B : Température (room sensor)
Access number	Nombre d'accès	
Status	Status	0x00 : NO ERROR
Signature		40 --> 4 : Nombre de bloc de 16 octets, 0 : invariable
		00 : pas de cryptage, 05 : cryptée AES128 mode 5
Historique	Historique 24h	01
	Multiplicateur (valeur en 1/10°C)	01
	Période d'une valeur en minute	0x3C 00 00 en hexadécimal inversé. Lire 00 00 3C = 60minutes
	Valeur type	3 = type 16 bits signés (en compléments à 2)
	Nombre de valeur	0x18 : 24 valeurs 16 bits
	Compteur incrémenté à chaque modification historique	01
	Première valeur	64 00 : valeur de la température d'ambiance à 1/10°C en hexadécimal inversé. Lire 00 64 soit 100 en décimal = 10.0°C
	Deuxième valeur	5A 00 : Lire 00 5A soit 90 en décimal = 9.0°C
Valeurs suivantes.....	Appliquer conversion comme ci-dessus	

2.3. Code erreur trame WMBUS Ambient sensor

Contexte ¹	Bit de statut								Alarme	Détail		
	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0				
	Not used	Not used	Not used						Not used	not used		
not used										1	BP	Bouton poussoir relâché (produit mal clipsé)
41h								1			Batterie	> 10 ans de fonctionnement
40h								1			Batterie	Batterie faible <2.2 volts
Note ¹							1				Radio	Erreur d'émission de trame
61h				1							Capteur	Erreur de mesure de capteur de référence
62h				1							Capteur	Erreur de mesure capteur intégré
63h				1							Capteur	Erreur de mesure capteur déporté
67h				1							Batterie	Batterie déchargée <2 volts

Contexte¹ : l'octet « contexte » est partagé entre les différentes alarmes. Si 1 seule alarme est armée, sa valeur est associée à cette alarme. Si plusieurs alarmes sont armées, sa valeur correspond à la dernière alarme armée.

Note¹ : code interne détecté lors de l'erreur Radio

Consumption index frame

1. Standard WMBUS frame example (water meter)

	L-Field	C-Field	M-Field	A-Field			CI-Field	Data-Field										RSSI
FF	1D	44	46 06	07 00 00 10	01	07	72	07 00 00 10	46 06	01	07	26	00	00 00	04	12	D6 47 00 00	5A
Start data from Transmitter	Taille de trame	Control	Manufacturer ID	SN Number	Version	Device type	Frame code	SN Number	Manufacturer ID	Version	Device Type	Access number	Status	Signature	Data information Field	Value information Field	Data	

1.1. Description

Type	Description	Value
Control	Invariable	0x44 : SEND/NO REPLY
Manufacturer ID	Manufacturer Identification	0x4606 : ARF (Adeunis RF)
SN Number	Serial number	
Version	Product version	0x01 : version 1
Device type	Type of device	0x03 : Gas 0x07 : Water 0x02 : Electricity 0x1B : Temperature (room sensor)
CI-Field	Identify the type of frame	0x72 : Index frame
SN Number	Meter serial number	
Manufacturer ID	Manufacturer Identification	0x4606 : ARF (Adeunis RF)
Version	Product version	0x01 : version 1
Device type	Type of device	0x03 : Gas 0x07 : Water 0x02 : Electricity 0x1B : Temperature (room sensor)
Access number	Access number (increment at each access)	
Status	Status	0x00 : NO ERROR
Signature	Invariable	0x00 : no encryption
DIF	Data format	0x04 : data format on 32 bits
VIF	Data value	0x12 : 0.1L or 1dm ³ (water or gas)
		0x03 : 1Wh (Electricity)
		0x66 : 0.01°C
Data	Consumption data	D6 47 00 00 : inverted hexadecimal data. Read : 00 00 47 D6 in hexadecimal, ie 18390 in decimal = 1839 liters
RSSI	Level of signal reception	RSSI of the frame : RSSI value = -125 + (x * 0.5), ie in this example 5A = 90, RSSI = -125 + (90*0.5) = -80dBm

1.2. Example of WMBUS standard history frame

- History deepness = 1440 min / 45 = 32 records
- One history frame transmitted every 12 hours
- 64 bytes : 2 bytes represent the value

.....	CI-Field	Data-Field																	RSSI
	AD	07 00 00 10	46 06	01	07	71	00	00 00	04	0A	00 4E C0	03	1A	01	00 00	00 00	FF FF	5A
	Frame type	SN Number	Manufacturer ID	Version	Device Type	Access number	Status	Signature	History type	Data value	Period	Value type	Number of value	Access number	First value	Second value		Last value	

1.2.1 Description

Type	Description	Value
CI-Field	Identify the type of frame	0xAD : history frame
SN Number	Product serial number	
Manufacturer ID	Manufacturer identification	
Version	Product version	0x01 : Version 1
Device type	Product type	0x07 : Water
Access number	Number of access	
Status	Status	0x00 : NO ERROR
Signature		00 --> 0 : number of 16 bytes blocks, 0 : invariable 00 : no encryption, 05 : AES128 mode 5 encryption
History	History type (1 byte)	01 : 24h history 02 : 7 days history 03 : 31 days history 04 : 1 year history 05 : 3 years history
	Data value (weight)	in L, dm ³
	History period in minutes (3 bytes).	00 4E C0 : in hexadecimal. In decimal 20160mm = 14 days
	Value type	1 = 4 bits type 2 = 8 bits type 3 = 16 bits type
	Number of value	N value of 8 bytes or N value of 16 bytes according to «value type»
	Meter history (access number)	Incremented at each modification
	First value	data in inverted hexadecimal 0.1L or 0.1dm3
	following values.....	Apply conversion as above
	Last value	FF FF

1.3. WMBUS standard frame Error code (Status)

Status byte								Alarm	Detail
b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1		
Not used	Not used	Not used				1	Not used	Battery	Low battery <2.2 volts
					1	Permanent error			
				1		Temporary error			
			1			Configuration error		Error of product configuration	

2. Standard frame from Ambient sensor, OMS compliant

	L-Field	C-Field	M-Field	A-Field			CI-Field	Data-Field													RSSI		
FF	1B	44	46 06	19 19 19 19	05	1B	72	19 19 19 19	46 06	05	1B	8B	00	10 00	2F 2F	02	65	7A 0A	42	65	8F 0A	02 FD 17 10 63	6E
Start data from Transmitter	Taille de trame	Control	Manufacturer ID	SN Number	Version	Device type	Code de trame	SN Number	Manufacturer ID	Version	Device Type	Access number	Status	Signature	Encryption verification	Data information Field	Value information Field	Data	Data information Field	Value information Field	Data	Error code	

2.1. Description

Type	Description	Value	
Control	CI-Field	0x44 : SEND/NO REPLY	
Manufacturer ID	Manufacturer identification	0x4606 : ARF (Adeunis RF)	
SN Number	Product serial number		
Version	Product version	0x05 : Version 5	
Device type	Type of device	0x03 : Gas	
		0x07 : Water	
		0x02 : Electricity	
		0x1B : Temperature (room sensor)	
CI-Field	Frame type identification	0x72 : index frame	
SN Number	Product serial number		
Manufacturer ID	Manufacturer identification		
Version	Version	0x05 : Version 5	
Device type	Type of device	0x1B : Temperature (room sensor)	
Access number	Access number		
Status	Status	0x00 : NO ERROR	
Signature		10 --> 1 : Number of 16 bytes block, 0 : invariable	
		00 : no encryption, 05 : AES128 encryption mode 5	
Encryption verification	Fixed marker	2F 2F : no encryption	
Internal sensor	DIF	Data format	Internal sensor : 02
	VIF	Data value	Internal sensor : 65 (0.01°C)
External sensor	DIF	Format des données	External sensor : 42
	VIF	Valeur des données	External sensor : 65 (0.01°C)
	Data	2F 2F 02 65 7A 0A 42 65 8F 0A 02 FD 17 10 63 6E	<ul style="list-style-type: none"> 7A 0A : value of ambient sensor temperature 1/100°C in inverted hexadecimal. Read 0A 7A, ie 2682 in decimal = 26.82°C
Error code (cf Ambient sensor user guide)	02 FD 17 10 63		02 FD 17 : DIF / VIF
			10 63 --> 0x6310 --> fatal error (10h) --> remote sensor measure (63h)
RSSI	Level of signal reception	RSSI of the frame : RSSI value = -125 + (x * 0.5), ie in this example 6E = 110, RSSI = -125 + (110*0.5) = -70dBm	

2.2. Exemple de trame d'historique WMBUS sonde de température d'ambiance

- Profondeur historique = 1440 min / 60 = 24 enregistrements
- Emission d'une trame toutes les 12 heures (garantie des périodes de recouvrement)
- Enregistrement d'une valeur sur 16 bits signés, précision 1/10 °C (-32767,+32768)

	L-Field	C-Field	M-Field	A-Field			CI-Field	Data-Field															
FF	44	44	46 06	19 19 19 19	05	1B	AD	19 19 19 19	46 06	05	1B	18	00	40 00	01	01	3C 00 00	03	18	01	64 00	5A00
Start data from Transmitter	Frame size	Control	Manufacturer ID	SN Number	Version	Device type	Frame type	SN Number	Manufacturer ID	Version	Device Type	Access number	Status	Signature	24h history	Multiplier	Value period in minute	Value type	Number of value	History counter	First value	Second value	Following values

2.2.1 Description

Type	Description	Value
CI-Field	Frame type identification	0xAD : history frame
SN Number	Product serial number	
Manufacturer ID	Manufacturer identification	
Version	Version	0x05 : Version 5
Device type	Type of device	0x1B : Temperature (room sensor)
Access number	Access number	
Status	Status	0x00 : NO ERROR
Signature		40 --> 4 : Number of 16 bytes blocks, 0 : invariable
		00 : no encryption, 05 : AES128 encryption mode 5
History	24h history	01
	Multiplier (value in 1/10°C)	01
	Value period in minute	0x3C 00 00 in inverted hexadecimal. read 00 00 3C = 60minutes
	Type of value	3 = type 16 bits signed
	Number of value	0x18 : 24 values of 16 bits
	counter incremented at each modification	01
	First value	64 00 : value of ambient sensor at 1/10°C in inverted hexadecimal. read 00 64 ie 100 in decimal = 10.0°C
	Second value	5A 00 : Read 00 5A ie 90 in decimal = 9.0°C
Following values....	Apply conversion as above	

2.3. WMBUS Ambient sensor frame error code

Context ¹	Status byte								Alarm	Detail			
	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0					
	Not used	Not used	Not used						Not used	Not used			
not used										1		BP	Push button is released (produced poorly clipped)
41h								1				Battery	> 10 years of operation
40h								1				Battery	Low battery <2.2 volts
Note ¹							1					Radio	Frame error
61h						1						Sensor	Measurement error of the reference sensor
62h						1						Sensor	Measurement error integrated sensor
63h						1						Sensor	Measurement error remote sensor
67h						1						Battery	Discharged battery <2 volts

Context¹ : the byte «context» is shared between the various alarms. If only one alarm is armed, its value is associated with this alarm. If several alarms are armed, its value corresponds to the last armed alarm.

Note¹ : internal code detected during Radio error.