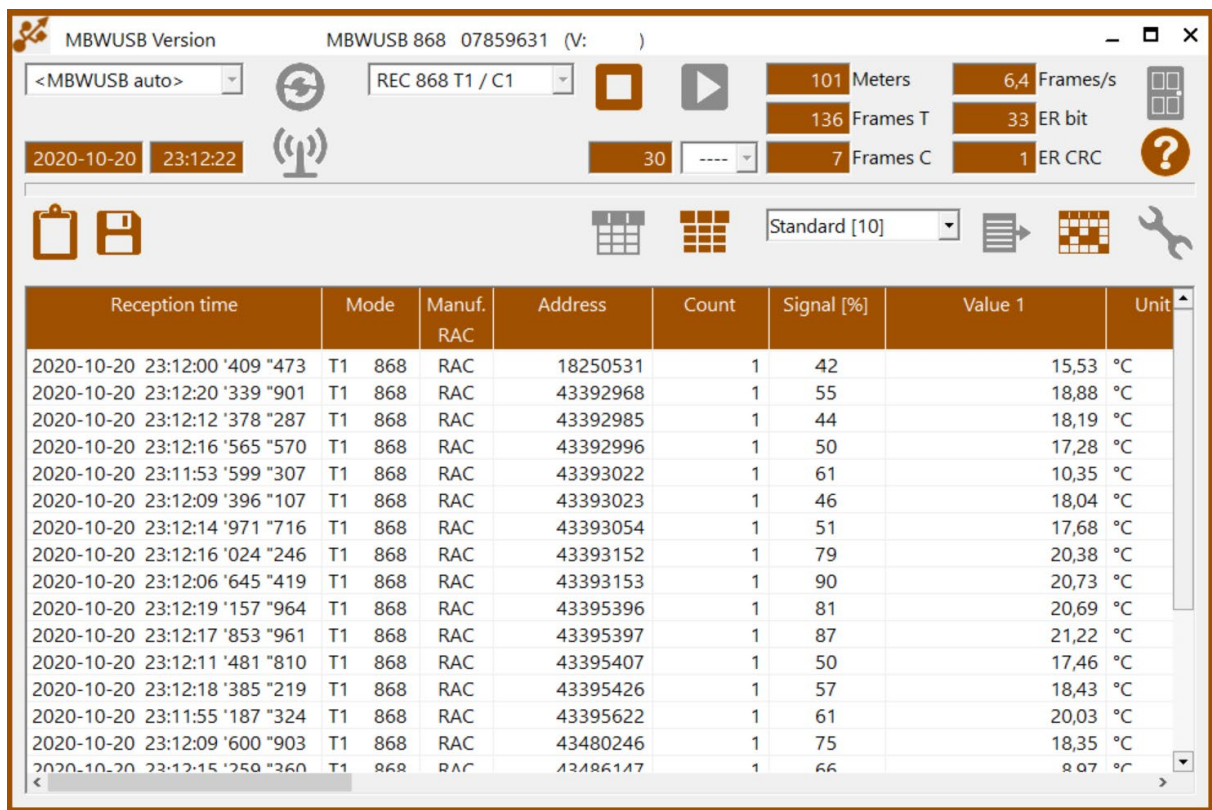


# MBWUSB Software



The screenshot displays the MBWUSB software interface. At the top, the title bar reads "MBWUSB Version" and "MBWUSB 868 07859631 (V: )". Below the title bar, there are several control elements: a dropdown menu set to "<MBWUSB auto>", a refresh button, a dropdown menu set to "REC 868 T1 / C1", a stop button, a play button, and several status indicators: "101 Meters", "6,4 Frames/s", "136 Frames T", "33 ER bit", "30", "7 Frames C", and "1 ER CRC". Below these indicators, there are icons for a clipboard, a save icon, a calendar, a grid, a dropdown menu set to "Standard [10]", a list icon, a grid icon, and a wrench icon. The main area of the interface is a table with the following data:

Reception time	Mode	Manuf. RAC	Address	Count	Signal [%]	Value 1	Unit
2020-10-20 23:12:00 '409 "473	T1	868 RAC	18250531	1	42	15,53	°C
2020-10-20 23:12:20 '339 "901	T1	868 RAC	43392968	1	55	18,88	°C
2020-10-20 23:12:12 '378 "287	T1	868 RAC	43392985	1	44	18,19	°C
2020-10-20 23:12:16 '565 "570	T1	868 RAC	43392996	1	50	17,28	°C
2020-10-20 23:11:53 '599 "307	T1	868 RAC	43393022	1	61	10,35	°C
2020-10-20 23:12:09 '396 "107	T1	868 RAC	43393023	1	46	18,04	°C
2020-10-20 23:12:14 '971 "716	T1	868 RAC	43393054	1	51	17,68	°C
2020-10-20 23:12:16 '024 "246	T1	868 RAC	43393152	1	79	20,38	°C
2020-10-20 23:12:06 '645 "419	T1	868 RAC	43393153	1	90	20,73	°C
2020-10-20 23:12:19 '157 "964	T1	868 RAC	43395396	1	81	20,69	°C
2020-10-20 23:12:17 '853 "961	T1	868 RAC	43395397	1	87	21,22	°C
2020-10-20 23:12:11 '481 "810	T1	868 RAC	43395407	1	50	17,46	°C
2020-10-20 23:12:18 '385 "219	T1	868 RAC	43395426	1	57	18,43	°C
2020-10-20 23:11:55 '187 "324	T1	868 RAC	43395622	1	61	20,03	°C
2020-10-20 23:12:09 '600 "903	T1	868 RAC	43480246	1	75	18,35	°C
2020-10-20 23:12:15 '259 "360	T1	868 RAC	43486147	1	66	8,97	°C

## User Manual Manuel de l'utilisateur Benutzerhandbuch Manuale Utente

## © Michael Rac GmbH / Ansbach / Germany / 2008...2025

The name MBWUSB, the MBWUSB software and this manual are protected by copyright laws. Copying, translating, transferring to other media like microfiches and other electromagnetic or optical storage media without the written permission of the Michael Rac GmbH is prohibited.

Trademarks or registered trademarks may be used throughout this manual. Even if it is not shown explicitly, they are protected by copyright laws and belong to their respective owners.

The MBWUSB software and the accompanying documentation were developed with great precision and tested extensively for being free of errors. However, it might be possible that undetected errors appear. The Michael Rac GmbH is not liable for any incidental, indirect or consequential damages whatsoever regarding the MBWUSB software and this manual, the use of these products or the inability to use these products (including but not limited to, damages for loss of business profits, business interruption, loss of business information or any other pecuniary losses). The Michael Rac GmbH's entire liability is limited to the price paid for this product.

Michael Rac GmbH  
Am Hirtenfeld 51  
91522 Ansbach  
GERMANY

Email: [mrg@michaelrac.com](mailto:mrg@michaelrac.com)

## © Michael Rac GmbH / Ansbach / Allemagne / 2008...2025

Le nom MBWUSB, le logiciel MBWUSB et ce manuel sont protégés par des lois de copyright. Copier, traduire, transférer à des autres médias ou à des autres moyens de stockage électroniques ou optiques sans permission écrite de la société Michael Rac GmbH est interdit.

Des marques déposées peuvent être utilisées dans tout ce manuel. Même si on ne l'indique pas explicitement, elles sont protégées par des lois de copyright et appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Le MBWUSB, le logiciel MBWUSB et ce manuel ont été développés avec grande précision et ils ont été testés intensivement pour exclure toute erreur. Néanmoins, il pourrait être possible que des erreurs non détectées apparaissent. Dans toute la mesure permise par la réglementation applicable, la société Michael Rac GmbH ne sera en aucun cas responsable des préjudices directs, indirects ou consécutifs, qui résulteraient de l'utilisation ou de l'impossibilité d'utiliser ce produit (comprenant, mais non limité aux pertes de bénéfices, interruptions d'activité, pertes d'informations commerciales ou autres pertes pécuniaires). En toute hypothèse, la responsabilité totale de la société Michael Rac GmbH sera limitée au montant effectivement payé pour ce logiciel.

Michael Rac GmbH  
Am Hirtenfeld 51  
91522 Ansbach  
ALLEMAGNE

Courriel : [mrg@michaelrac.com](mailto:mrg@michaelrac.com)

## © Michael Rac GmbH / Ansbach / Deutschland / 2008...2025

Der Name MBWUSB, die MBWUSB Software und dieses Handbuch sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

In diesem Handbuch werden eingetragene Warenzeichen, Handelsnamen und Gebrauchsnamen verwendet. Auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind, gelten die entsprechenden Schutzbestimmungen.

Das MBWUSB, die MBWUSB Software und die vorliegende Dokumentation wurden mit Sorgfalt entwickelt und auf ihre Fehlerfreiheit getestet. Dennoch ist es möglich, dass nicht erkannte Fehler auftreten. Die Michael Rac GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden oder Folgeschäden, die im Zusammenhang mit diesem Produkt, bei der Benutzung dieses Produkts oder durch die Fehlbedienung dieses Produkts entstanden sind. Uneingeschränkt eingeschlossen sind dabei Betriebsunterbrechungen, Produktionsunterbrechungen, Personenschäden, Verlust von Daten oder Informationen oder jedwedem anderen finanziellen Verlust. Generell ist die Haftung auf den Betrag beschränkt, der für dieses Produkt bezahlt worden ist.

Michael Rac GmbH  
Am Hirtenfeld 51  
91522 Ansbach  
DEUTSCHLAND

E-Mail: [mrg@michaelrac.com](mailto:mrg@michaelrac.com)

© Michael Rac GmbH / Ansbach / Germania / 2008...2024

Il nome MBWUSB, il software MBWUSB e questo manuale sono protetti dalle leggi sul copyright. È vietata la copia, la traduzione, il trasferimento su altri supporti (es. microschede, supporti elettromagnetici oppure ottici) senza il permesso scritto di Michael Rac GmbH.

Il marchio o i marchi registrati possono essere utilizzati in tutto il manuale. Anche se non espresso esplicitamente, sono protetti dalle leggi sul copyright e appartengono ai rispettivi proprietari.

Il software MBWUSB e la relativa documentazione sono stati sviluppati con grande precisione e testati ampiamente per essere esenti da errori. Tuttavia, potrebbe essere possibile che compaiano errori non rilevati. La Michael Rac GmbH non è responsabile per eventuali danni accidentali, indiretti o consequenziali riguardanti il software MBWUSB ed il presente manuale, l'uso di questi prodotti o l'impossibilità di utilizzare gli stessi (inclusi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, i danni per perdita di profitti, interruzione di attività, perdita di informazioni commerciali o qualsiasi altra perdita pecuniaria). L'intera responsabilità di Michael Rac GmbH è limitata al prezzo pagato per questo prodotto.

Michael Rac GmbH  
Am Hirtenfeld 51  
91522 Ansbach  
GERMANIA

Email: [mrg@michaelrac.com](mailto:mrg@michaelrac.com)

# Table of Contents

## English version

8

MBWUSB Software User Manual (English)	8
Introduction	8
System Requirements	9
Installation	9
Installation of the MBWUSB Software	9
Installation of the MBWUSB USB Hardware Driver	9
Automatic Software Update	9
Automatic Device Firmware Update	9
Starting up the MBWUSB Software	10
General Elements	11
Connecting a Device	11
Radio Reception	14
Emulation Mode	15
Radio Frame Sending to Meter	16
Reception List	18
User Definable Column Settings	20
Automatic Radio Frame Logging	22
Radio Frame Assembly	24
Program Settings	26

# Table des matières

## Version Française

28

Manuel d'utilisateur du logiciel MBWUSB (Français)	28
Introduction	28
Configuration requise	29
Installation	29
Installation du logiciel MBWUSB	29
Installation du pilote USB du MBWUSB	29
Mise à jour de logiciel automatique	29
Mise à jour automatique du progiciel de l'appareil	29
Démarrage du logiciel	30
Éléments généraux	31
Connexion d'un appareil	31
Réception radio	34
Mode d'émulation	35
Envoi de trame radio au compteur	36
Liste de réception	38
Jeux de paramètres des colonnes définissables	40
Enregistrement automatique des trames radio	42
Assemblage trame radio	44
Réglages	46

<b>Inhalt</b>	
<b>Deutsche Version</b>	<b>48</b>
Benutzerhandbuch MBWUSB (Deutsch)	48
Einführung	48
Systemvoraussetzungen	49
Installation	49
Installation der MBWUSB Software	49
Installation des MBWUSB USB-Gerätetreibers	49
Automatische Softwareaktualisierung	49
Automatische Gerätefirmwareaktualisierung	49
Start der MBWUSB Software	50
Allgemeine Elemente	51
Gerät verbinden	51
Funkempfang	54
Emulationsmodus	55
Funkdatagramme zum Zähler senden	56
Empfangsliste	58
Benutzerdefinierbare Spaltenanzeige	60
Automatische Funkdatagramm Protokollierung	62
Funktelegramm Zusammenstellung	64
Programmeinstellungen	66

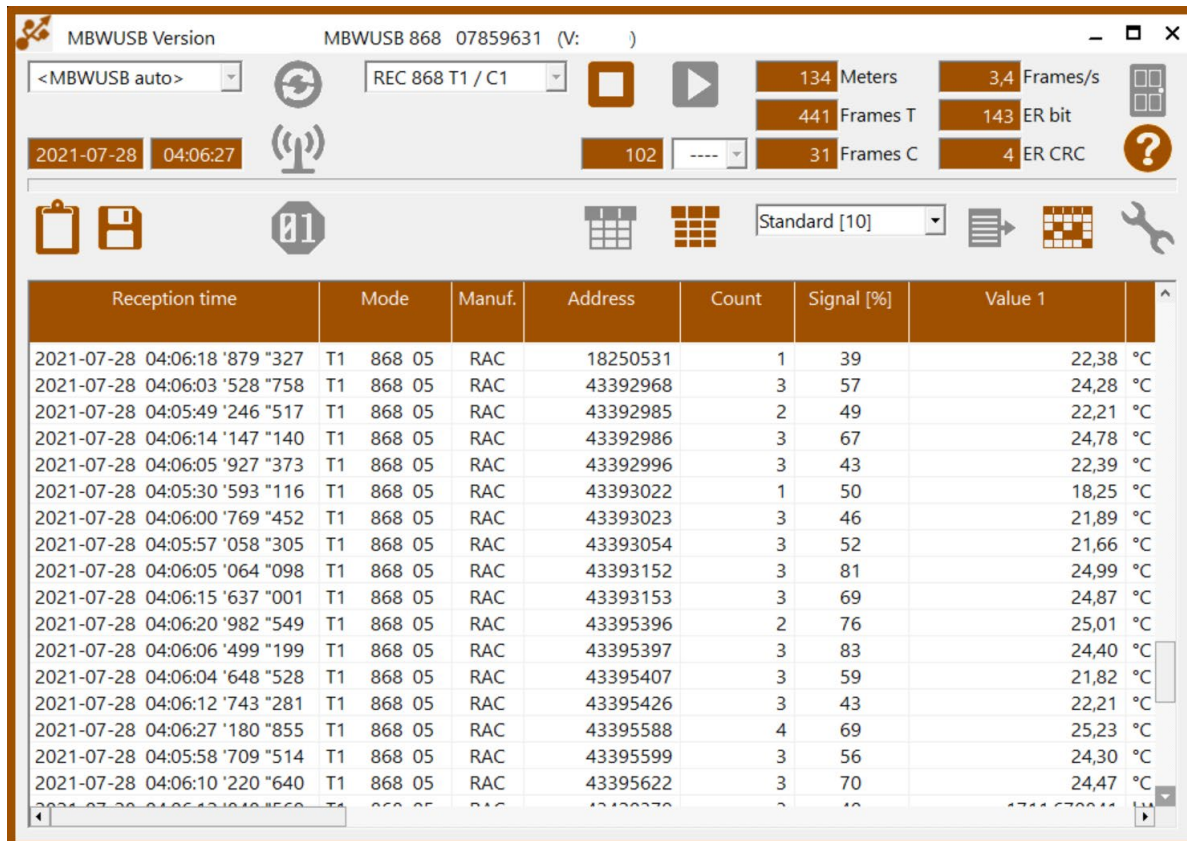
# Indice dei contenuti

## Versione italiana

68

Manuale utente MBWUSB Software (Italiano)	68
Introduzione	68
Requisiti di sistema	69
Installazione	69
Installazione del Software MBWUSB	69
Installazione dei driver per la chiavetta USB MBWUSB	69
Aggiornamento automatico del Software	69
Aggiornamento automatico del firmware del dispositivo	69
Inizializzazione del Software MBWUSB	70
Elementi Generali	71
Connettere un dispositivo	71
Ricezione Radio	74
Modalità emulazione	75
Radio Frame inviati al misuratore	76
Lista di ricezione	78
Impostazioni colonne modificabili dall'utente	80
Registrazione automatica frame radio	82
Assemblamento Frame Radio	84
Impostazioni del Programma	86

# MBWUSB Software User Manual (English)



The screenshot shows the MBWUSB software interface. At the top, there is a title bar with 'MBWUSB Version' and 'MBWUSB 868 07859631 (V: )'. Below the title bar, there are several control elements: a dropdown menu set to '<MBWUSB auto>', a 'REC 868 T1 / C1' dropdown, a play button, and several status indicators: '134 Meters', '3,4 Frames/s', '441 Frames T', '143 ER bit', '102', '31 Frames C', and '4 ER CRC'. There are also icons for a clipboard, a save icon, a signal strength indicator, a grid icon, a dropdown menu set to 'Standard [10]', a list icon, a grid icon, and a wrench icon. The main part of the interface is a table with the following columns: Reception time, Mode, Manuf., Address, Count, Signal [%], and Value 1. The table contains 20 rows of data, all showing temperature readings from RAC meters.

Reception time	Mode	Manuf.	Address	Count	Signal [%]	Value 1	
2021-07-28 04:06:18 '879 "327	T1	868 05	RAC	18250531	1	39	22,38 °C
2021-07-28 04:06:03 '528 "758	T1	868 05	RAC	43392968	3	57	24,28 °C
2021-07-28 04:05:49 '246 "517	T1	868 05	RAC	43392985	2	49	22,21 °C
2021-07-28 04:06:14 '147 "140	T1	868 05	RAC	43392986	3	67	24,78 °C
2021-07-28 04:06:05 '927 "373	T1	868 05	RAC	43392996	3	43	22,39 °C
2021-07-28 04:05:30 '593 "116	T1	868 05	RAC	43393022	1	50	18,25 °C
2021-07-28 04:06:00 '769 "452	T1	868 05	RAC	43393023	3	46	21,89 °C
2021-07-28 04:05:57 '058 "305	T1	868 05	RAC	43393054	3	52	21,66 °C
2021-07-28 04:06:05 '064 "098	T1	868 05	RAC	43393152	3	81	24,99 °C
2021-07-28 04:06:15 '637 "001	T1	868 05	RAC	43393153	3	69	24,87 °C
2021-07-28 04:06:20 '982 "549	T1	868 05	RAC	43395396	2	76	25,01 °C
2021-07-28 04:06:06 '499 "199	T1	868 05	RAC	43395397	3	83	24,40 °C
2021-07-28 04:06:04 '648 "528	T1	868 05	RAC	43395407	3	59	21,82 °C
2021-07-28 04:06:12 '743 "281	T1	868 05	RAC	43395426	3	43	22,21 °C
2021-07-28 04:06:27 '180 "855	T1	868 05	RAC	43395588	4	69	25,23 °C
2021-07-28 04:05:58 '709 "514	T1	868 05	RAC	43395599	3	56	24,30 °C
2021-07-28 04:06:10 '220 "640	T1	868 05	RAC	43395622	3	70	24,47 °C

## Introduction

The MBWUSB is an USB stick format radio receiver for wireless M-Bus mode T, C and S consumption meters. In general, it is used for mobile reading and radio meter testing purposes.

This software is used for simple readout of radio meters. It provides receiving, deciphering and decoding of radio frames which are compatible to the Open Metering Specifications (OMS, <https://oms-group.org/>).

Explanations to special terms and abbreviations used for radio frame elements can be found in EN13757-4, EN13757-7 and especially in OMS specification volume 2 "Primary Communication".



## System Requirements

Before installing the MBWUSB software, please check if your PC complies with the minimum requirements:

- Windows 8, 8.1 or 10 operating system (updated to the latest version)
- 1 GHz processor
- 1 GB memory
- 20 MB free hard disk space
- 1 free USB port
- Internet connection (for installing the USB driver and getting software updates)

## Installation

### Installation of the MBWUSB Software

The installation file **MBWUSB2\_Setup.exe** has to be started on your PC. If possible, use the standard installation path:

**c:\Program Files (x86)\Michael Rac GmbH\MBWUSB2\**

### Installation of the MBWUSB USB Hardware Driver

The MBWUSB uses an USB standard driver, which is already installed on most Windows PC. If this is not the case the automatic driver search mechanism of Windows is downloading the current USB driver. However, an internet connection is necessary in this case.

If the automatic driver installation is disabled on your PC and the respective driver is not already on your PC you have to execute the file **CDM21228\_Setup.exe** which can be found on the installation CD or on internet.

### Automatic Software Update

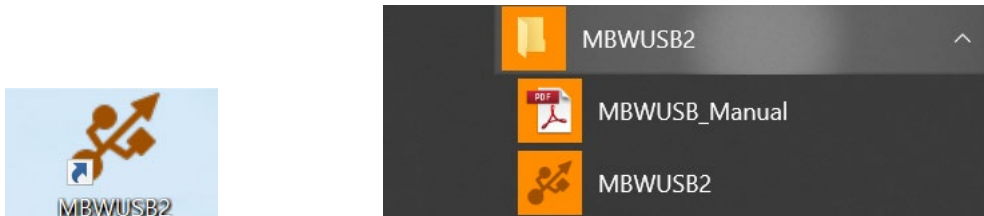
With an internet connection the software checks at startup time if there is a new version available. If this is the case the new version is automatically installed.

### Automatic Device Firmware Update

On connecting an MBWUSB device the software is checking if there is a new firmware version available for the device. If this is the case the MBWBUS device is updated automatically.


## Starting up the MBWUSB Software

The MBWUSB software is started by double-clicking the program icon on your desktop or by selecting its entry at the Windows start menu:



Having installed the software for the first time, the following dialog for selecting the program language appears (English, French or German).



**Note:** You may change the language afterwards using the settings dialog .

## General Elements



Ends the program



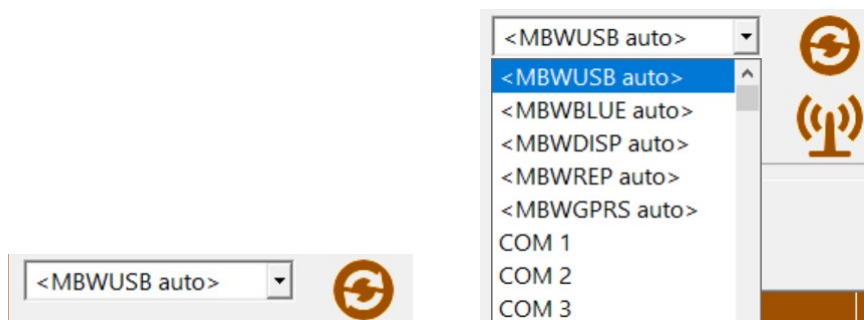
Opens this manual (equivalent to pressing the F1 key). A PDF document reader must be installed.

2020-10-21 14:47:02

Current date and time of the PC.

## Connecting a Device

The software is capable of working with different devices of the MBWxxx family of products like MBWUSB, MBWBLUE or MBWGPRS. Most devices are working with an USB interface. In this case it is only necessary to select the correct device type from the drop-down list and connect the device which is then automatically detected.

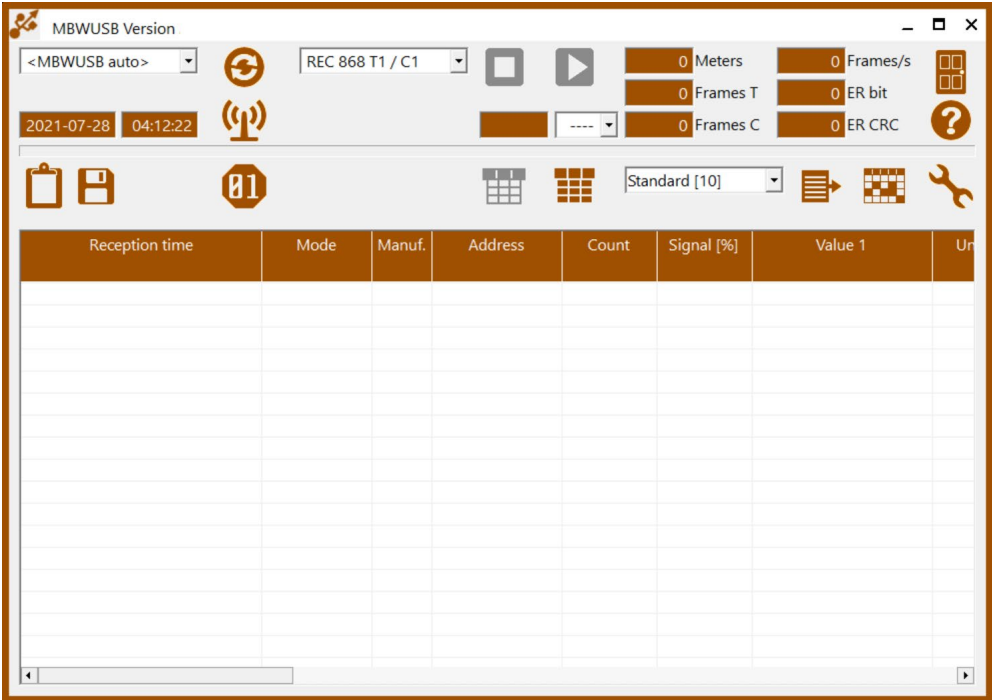


If the detection does not work automatically disconnect and reconnect the device and / or press the refresh button . If the problem persists you can try another USB port or use another USB hub.

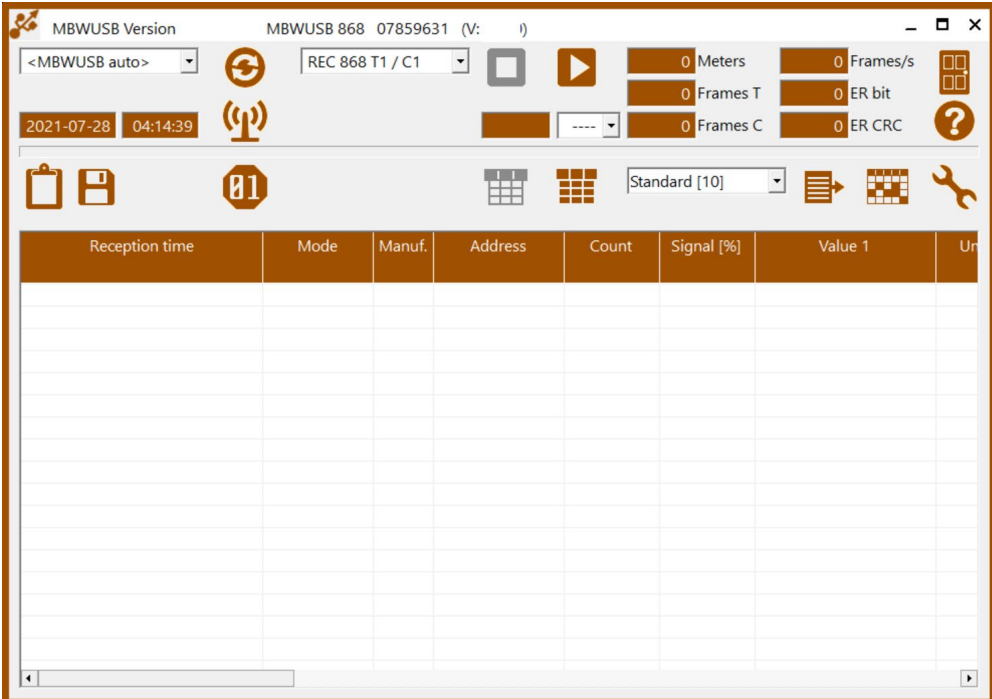
The MBWBLUE has a Bluetooth interface. Here it is necessary to pair the MBWBLUE with the PC using the Windows Bluetooth manager. Afterwards the software is also capable to detect the MBWBLUE device automatically if '<MBWBLUE auto>' is selected. In case of a problem press the refresh button . For MBWBLUE devices it is also possible to work with the virtual COM port provided by the Windows Bluetooth manager. In this case select the respective COM port number from the drop-down list.

**Please note that for automatic connection only one MBWxxx device may be connected or paired (in case of the MBWBLUE). Otherwise, the automatic detection fails. In case of the MBWBLUE you may then use its virtual COM port.**

If there is no MBWUSB or other device connected the software looks like in the picture below.

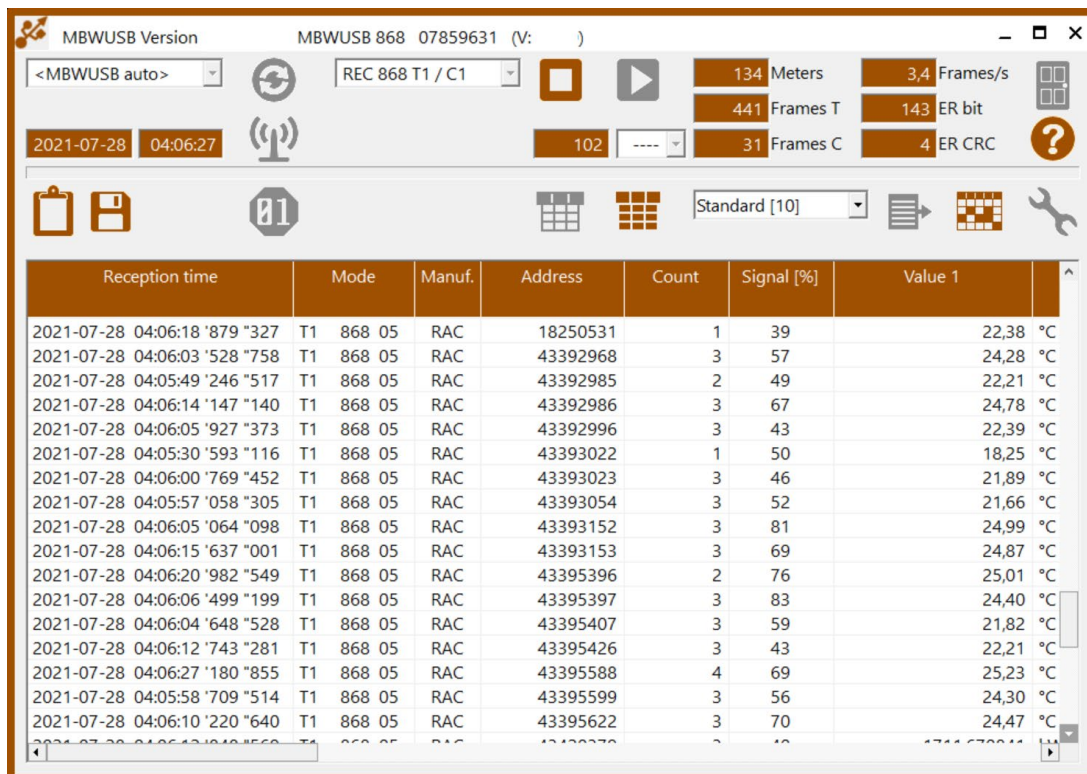


If the software detects the connection of an MBWUSB or other device the appearance of the main window changes:



The header line of the windows shows the device name and its firmware version.

Additionally, the start reception button  is unblocked. By clicking this button, the radio reception starts and received radio frames are shown in the list.



The screenshot shows the MBWUSB software interface. At the top, there is a title bar with "MBWUSB Version" and "MBWUSB 868 07859631 (V: )". Below the title bar, there are several controls: a dropdown menu set to "<MBWUSB auto>", a "REC 868 T1 / C1" dropdown, a play button (unblocked), and several status indicators: "134 Meters", "3,4 Frames/s", "441 Frames T", "143 ER bit", "102", "31 Frames C", and "4 ER CRC". There are also icons for a clipboard, a save icon, a signal strength indicator, and a help icon.

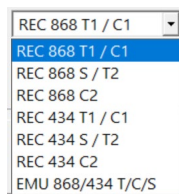
The main area of the interface is a table with the following columns: Reception time, Mode, Manuf., Address, Count, Signal [%], and Value 1. The table contains a list of received radio frames, each with a timestamp, mode (T1), manufacturer (868 05), address, count, signal strength, and a value (e.g., temperature in °C).

Reception time	Mode	Manuf.	Address	Count	Signal [%]	Value 1
2021-07-28 04:06:18 '879 '327	T1	868 05	RAC 18250531	1	39	22,38 °C
2021-07-28 04:06:03 '528 '758	T1	868 05	RAC 43392968	3	57	24,28 °C
2021-07-28 04:05:49 '246 '517	T1	868 05	RAC 43392985	2	49	22,21 °C
2021-07-28 04:06:14 '147 '140	T1	868 05	RAC 43392986	3	67	24,78 °C
2021-07-28 04:06:05 '927 '373	T1	868 05	RAC 43392996	3	43	22,39 °C
2021-07-28 04:05:30 '593 '116	T1	868 05	RAC 43393022	1	50	18,25 °C
2021-07-28 04:06:00 '769 '452	T1	868 05	RAC 43393023	3	46	21,89 °C
2021-07-28 04:05:57 '058 '305	T1	868 05	RAC 43393054	3	52	21,66 °C
2021-07-28 04:06:05 '064 '098	T1	868 05	RAC 43393152	3	81	24,99 °C
2021-07-28 04:06:15 '637 '001	T1	868 05	RAC 43393153	3	69	24,87 °C
2021-07-28 04:06:20 '982 '549	T1	868 05	RAC 43395396	2	76	25,01 °C
2021-07-28 04:06:06 '499 '199	T1	868 05	RAC 43395397	3	83	24,40 °C
2021-07-28 04:06:04 '648 '528	T1	868 05	RAC 43395407	3	59	21,82 °C
2021-07-28 04:06:12 '743 '281	T1	868 05	RAC 43395426	3	43	22,21 °C
2021-07-28 04:06:27 '180 '855	T1	868 05	RAC 43395588	4	69	25,23 °C
2021-07-28 04:05:58 '709 '514	T1	868 05	RAC 43395599	3	56	24,30 °C
2021-07-28 04:06:10 '220 '640	T1	868 05	RAC 43395622	3	70	24,47 °C

## Radio Reception



The elements of the radio reception are explained beneath:



Selects the reception mode:

- 868 MHz or 434 MHz
- T1/C1, S/T2 or C2

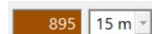
**Note:** an 868 MHz device can also be used to receive in 434 MHz mode and vice versa but the receiver sensitivity is very poor. Only radio devices close by are captured. However, in many cases this is sufficient for e.g., verifying the radio protocol of a device.



This button starts the radio reception in the selected mode. It is only enabled if an MBWUSB or other device is connected and there is no radio reception running, currently.



This button stops the radio reception. It is only enabled if the radio reception is currently running. If not, it is disabled (grayed).



It is possible to preset a time period for receiving radio frames (between 1 minute and 24 hours). The radio reception stops automatically if the time has run out. The field to the left-hand side shows the remaining seconds.



For continuous reception without a time limit use this setting. The field to the left-hand side shows the elapsed seconds.



Number of different meters received



Number of T mode radio frames received



Number of C mode radio frames received



Number of radio frames received per second




Number of frames with bit error(s) received



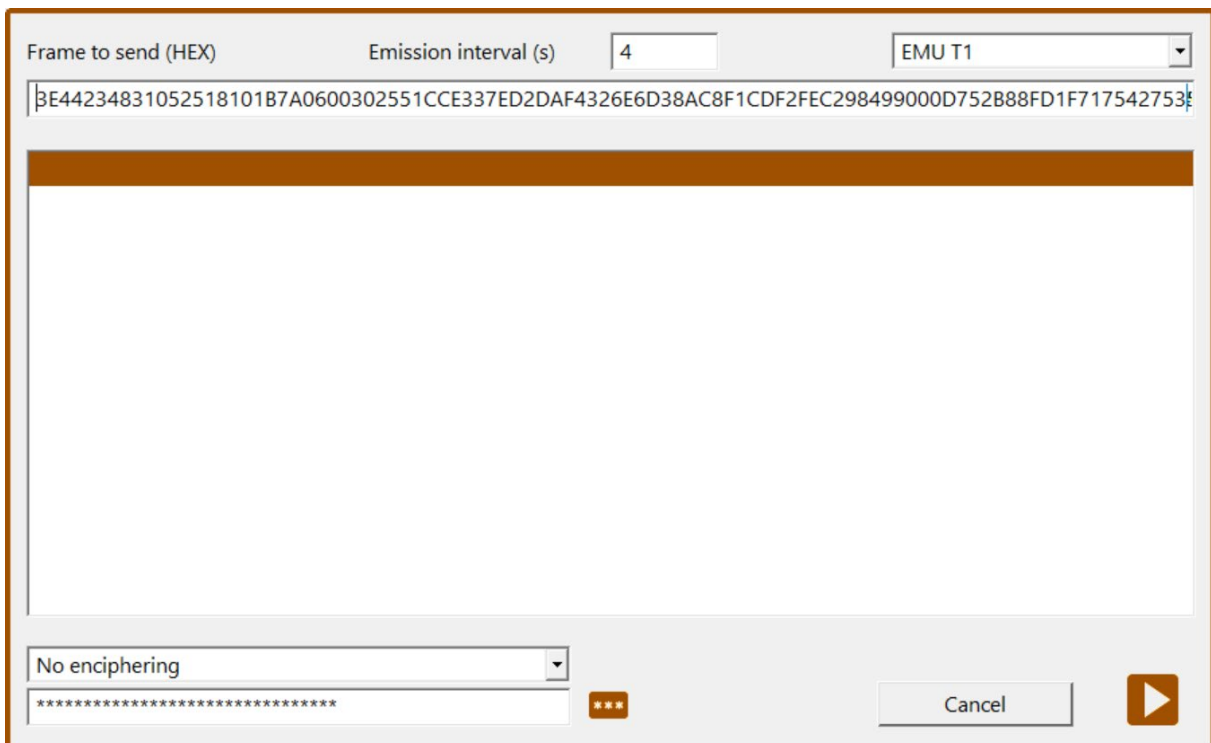
Number of frames with CRC error(s) received

## Emulation Mode



The MBWUSB device is also able to send predefined radio frames to e.g., emulate a radio meter. By selecting the above option and pressing the start reception button  the dialog beneath appears.

**Note:** Currently only 868 MHz and modes T and C1 format A or B are available.



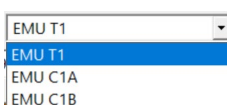
Frame to send (HEX)  
3E44234831052518101B7A0600302551CCE337ED2DAF4326E6D38AC8F1CDF2FEC298499000D752B88FD1F717542753E

You have to enter the radio frame to send in hexadecimal format without CRC. CRC are added automatically according to the radio mode:

- T1: CRC format A
- C1A: CRC format A
- C1B: CRC format B

Emission interval (s) 4

The time interval to send the radio frame (e.g., every 4 seconds).




Selection of the radio mode.

No enciphering  
 \*\*\*\*\*

If the radio frame entered is not ciphered it is possible to encipher it automatically using OMS mode 5 or OMS mode 7. The corresponding radio key has to be entered in the lower line.

\*\*\* Make radio key visible

By clicking the start button  the MBWUSB device starts sending the radio frame in the given time interval. The stop button  on the main screen ends the emission of the radio frame.

## Radio Frame Sending to Meter




<input checked="" type="checkbox"/> Slot 1	Link layer address (HEX)	Response delay	Delay adjust	Ignore bit B	Add CRC
<input type="checkbox"/> Slot 2					
<input type="checkbox"/> Slot 3					
<input type="checkbox"/> Slot 4					
<input type="checkbox"/> Slot 5					

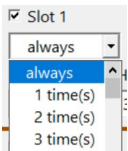
Frame to send (HEX)  
 3E44234897533993101B7A5A0000002F2F04655E0A000004FB1B380000000468C603000004FD74010800000AFD0E5

OK Cancel

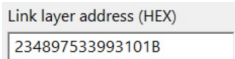
The MBWUSB is also capable to send radio frames to bidirectional radio meters.



By clicking on the bidirection settings button  the user is able to predefine up to five different radio frames (slot 1 to slot 5) to send to five different link layer addresses. By enabling the respective slot and starting radio reception afterwards the MBWUSB is sending the radio frame every time it is receiving a radio frame from the given link layer address.

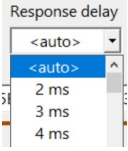


How often the radio frame should be sent (always or only a predefined number of times).



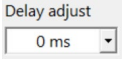
The complete link layer address to send the radio frame to. If a radio frame from this link layer address is received the predefined radio frame is sent.

It is possible to use the character 'F' as wildcard within the link layer address, e.g. 'FFFFFFFFFFFFFFFF' as link layer address means that the radio frame is sent to all meters.

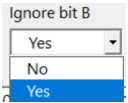


The response delay to use. The response delay is counted from the last chip of the postamble of the received radio frame to the first chip of the preamble of the sent radio frame.

<auto>	2.5 ms	mode T
	10 ms	mode S
	100 ms	mode C delay bit set
	1000 ms	mode C delay bit not set



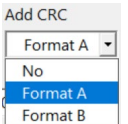
It is possible to adjust the response delay (should usually be set to 0 ms).



Specifies if the B-bit (bidirectional bit) of the configuration field of the meter radio frames should be taken into account or not:

No: the B-bit must be set within the meter radio frame to send the MBWUSB radio frame (default, correct behavior).

Yes: the presence and the setting of the B-bit within the meter radio frame is ignored, the MBWUSB radio frame is always sent (only for testing).



Specifies if the frame to send already contains CRC or if CRC should be added using format A or format B.



The radio frame to send in hexadecimal format.

## Reception List

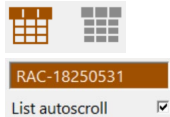
Reception time	Mode	Manuf.	Address	Count	Signal [%]	Value 1
2021-07-30 17:46:17 '415 '391	T1	868 05	RAC	43392968	1	63
						24,31 °C

If a radio reception is started all received radio frames are written to the reception list. There are two ways of displaying the reception list:



<radio meter mode>


For each radio meter received there is one line with the latest received radio frame of the respective meter. The reception list is sorted by manufacturer code first and radio meter address second. If a new radio frame is received the existing meter entry is replaced by the new radio frame.



<radio frame mode>

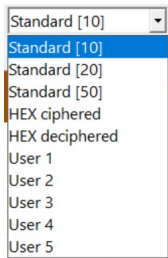
By double-clicking on an entry of the reception list or by selecting an entry of the reception list and clicking on the respective button the list changes to displaying all received radio frames of the selected meter. In this case the list is sorted by reception time. Additionally, the entry field on the right-hand side of the buttons shows the currently selected meter and the user may select if the list should scroll automatically with every radio frame received or not.

Use the respective button or double-click again on the list to get back to radio meter mode.



**Note:** By right-clicking on an entry of the reception list the dialog for detailed radio frame view is opened (see , only if radio reception is stopped).

Reception time	Mode	Manuf.	Address
		RAC	637

If the list is in radio meter mode it is possible to introduce column filters. Left-clicking on the empty space below the column headlines opens a field for entering a filter (e.g., manufacturer code RAC and address starting with 637 as in the example above). To clear a filter, you can open the entry field again and delete the content. To clear all filters at once you right-click on the list headline.




If the list is in radio meter mode it is possible to select the columns to display. There are five predefined column settings and additionally, there are five user definable column settings:

Standard [10]	Reception time Radio mode Manufacturer code Address Count (number of frames from one meter) Signal First 10 values with physical units
Standard [20]	same as Standard [10] but with the first 20 values with physical units
Standard [50]	same as Standard [10] but with the first 50 values with physical units
HEX ciphered	Reception time Radio mode Manufacturer code Address Radio frame in hexadecimal format (not deciphered)
HEX deciphered	Reception time Radio mode Manufacturer code Address Radio frame in hexadecimal format (deciphered if the correct radio key was available, see settings  )
User 1	
User 2	
User 3	
User 4	
User 5	User definable list column settings. See next chapter  for more details.

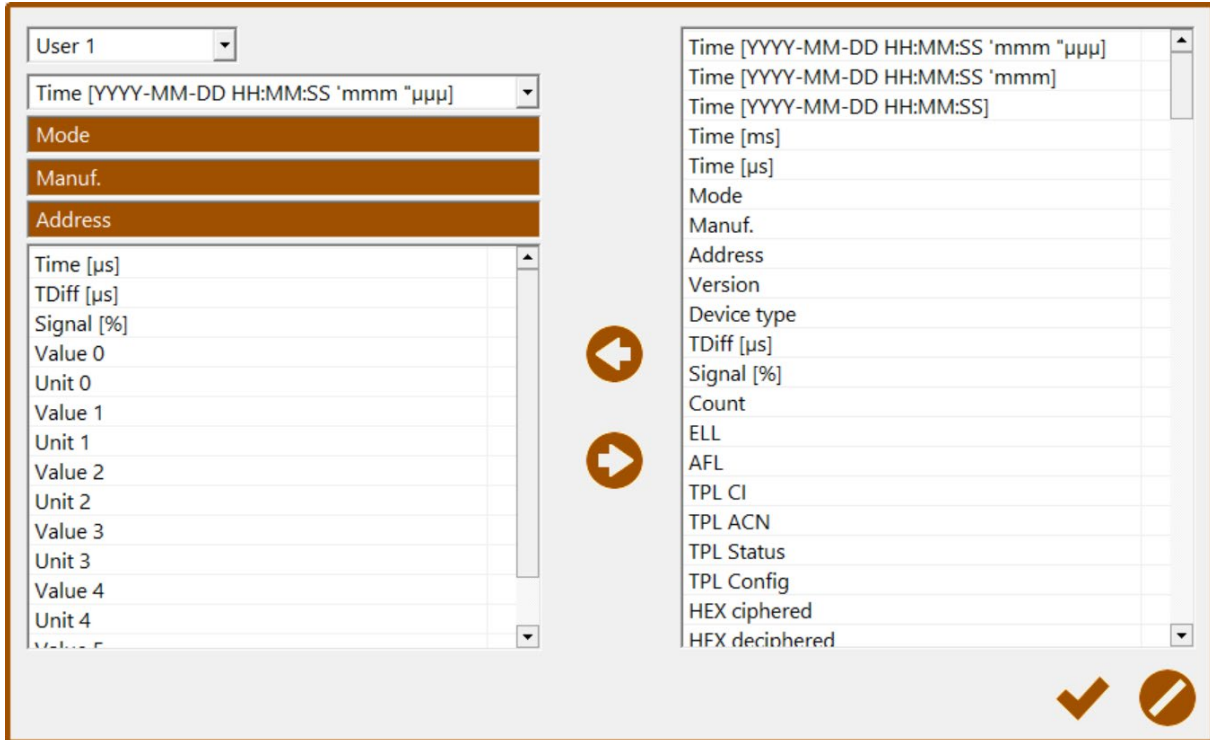


Copy only **selected** entries of the list to the Windows clipboard. Multiple selection using SHIFT or CTRL is possible.



Write the **complete** list to a file of CSV format (see settings  for CSV formats).

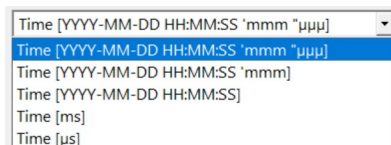
## User Definable Column Settings



There are five user definable column settings available named User 1 to User 5. This dialog defines the columns.

On the left hand side there is the currently selected setting (User 1 in the example above).



On the right hand side are the available columns to add to the reception list.



The first column contains always the reception time, however, the user may select which format to display.

The contents of the three following columns are always fixed:

Mode	Radio mode of the received frame
Manuf.	Manufacturer code of the received frame
Address	Address of the received frame

The additional columns are user definable. By mouse dragging and droppig of one or multiple entries from one list to the other the user selects the columns of his reception list. Additionally, it is possible to use the two arrow buttons  .

List of possible reception list columns:

Time	Reception time in different formats
Mode	Radio mode of the received frame
Manuf.	Manufacturer code of the received frame
Address	Address of the received frame
Version	Version field of the received frame
Device type	Device type field of the received frame
TDiff	Time difference between the current radio frame and the last radio frame of one meter
Signal	Received signal strength
Count	Number of received radio frames of one meter
ELL	Extended link layer (hexadecimal format)
AFL	Authentication and fragmentation layer (hexadecimal format)
TPL CI	Transport layer control information field
TPL ACN	Transport layer access number
TPL Status	Transport layer status
TPL Config	Transport layer configuration field
HEX ciphared	Ciphared radio frame (hexadecimal format)
HEX deciphared	Deciphared radio frame (hexadecimal format, if radio key was available)
Value X	Value number X of the radio frame
Unit X	Physical unit of value number X of the radio frame
VIB X	Value information block of value number X of the radio frame

## Automatic Radio Frame Logging




c:\ZZWorks\\_Upload\MBWUSB2.csv

Log all radio frames

	Manufacturer	Address
<input checked="" type="checkbox"/> Log active	RAC	87389050
<input type="checkbox"/> Log active		
<input type="checkbox"/> Log active		
<input type="checkbox"/> Log active		
<input type="checkbox"/> Log active		
<input type="checkbox"/> Log active		
<input type="checkbox"/> Log active		
<input type="checkbox"/> Log active		
<input type="checkbox"/> Log active		
<input type="checkbox"/> Log active		

⏪ ⏩

It is possible to automatically log received radio frames of one, multiple or all receiveable radio meters to a file of CSV format (see settings  for CSV formats). The currently selected reception list column setting is used for export, therefore, you should not change the reception list format during automatic radio frame logging.

C:\temp\MBWUSB2.csv

Select the directory and filename of the file to write the log to.

Log all radio frames

Check this option if you want to log all received radio frames of all meters

or

Select up to 10 different filter options:

<input checked="" type="checkbox"/> Log active	Manufacturer	Address
	<input type="text" value="RAC"/>	<input type="text" value="87389050"/>

Log only a specific meter

<input checked="" type="checkbox"/> Log active	Manufacturer	Address
	<input type="text" value="RAC"/>	<input type="text"/>

Log all meters of a specific  
Manufacturer

<input checked="" type="checkbox"/> Log active	Manufacturer	Address
	<input type="text"/>	<input type="text" value="87389050"/>

Log all meters with a specific address



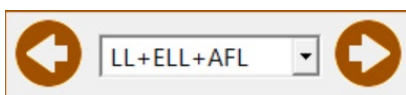
Click the start button to start radio reception with radio frame logging.

# Radio Frame Assembly

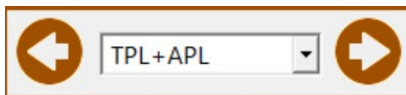


Link Layer (LL)		1E442348785634120102										
Len	C	Man	Address	Ver	Type							
1E	44	4823	RAC 12345678 d	01	02	Electricity						
Extended Link Layer (ELL)												
CI												
--												
Authentication and Fragmentation Layer (AFL)												
CI												
--												
Ciph.	1E4423487856341201027A01001005A454324D6B9001210B9049EB6D4818A4											
Deciph.	1E4423487856341201027A010010052F2F0100002F2F2F2F2F2F2F2F2F											
Key	*****								LL+ELL+AFL			

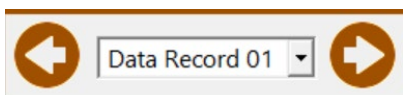
The radio frame assembly dialog is mainly intended for experienced users who are very familiar with the radio frame structure according to EN13757 / OMS. It is on one hand possible to get a detailed interpretation of a received radio frame (right-click on the respective entry of the reception list), on the other hand it is possible to modify radio frames or assemble them from scratch. According to the different fields of a frame the dialog shows three different pages:



The first page with Link Layer, Extended Link Layer and Authentication and Fragmentation Layer.



The second page with Transportation Layer and Application Layer.



The third page shows the different Data Records.

To switch from one page to another it is either possible to select the page from the drop-down list or click on the left or right arrow buttons.

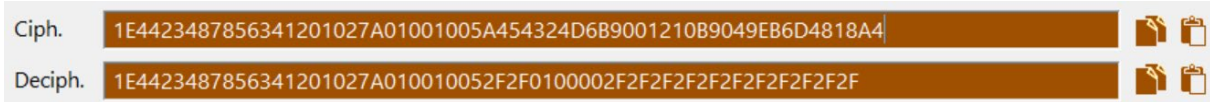


Creates a PDF document with the frame in table format (a PDF reader must be installed on the PC).





Ends the dialog.



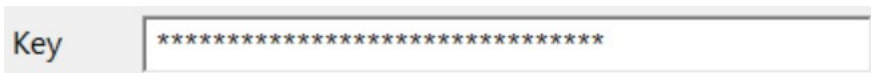
These lines contain the radio frame in hexadecimal format in ciphered form (upper line) and deciphered form (lower line) if a valid key has been entered. It is not possible to edit the radio frames here.



Copies a radio frame in hexadecimal format to the clipboard.



Pastes a radio frame in hexadecimal format from the clipboard.



The radio key to decipher / encipher the radio frame. It is automatically copied to this field if the user has right-clicked on a frame for the reception window if the respective radio key is known.



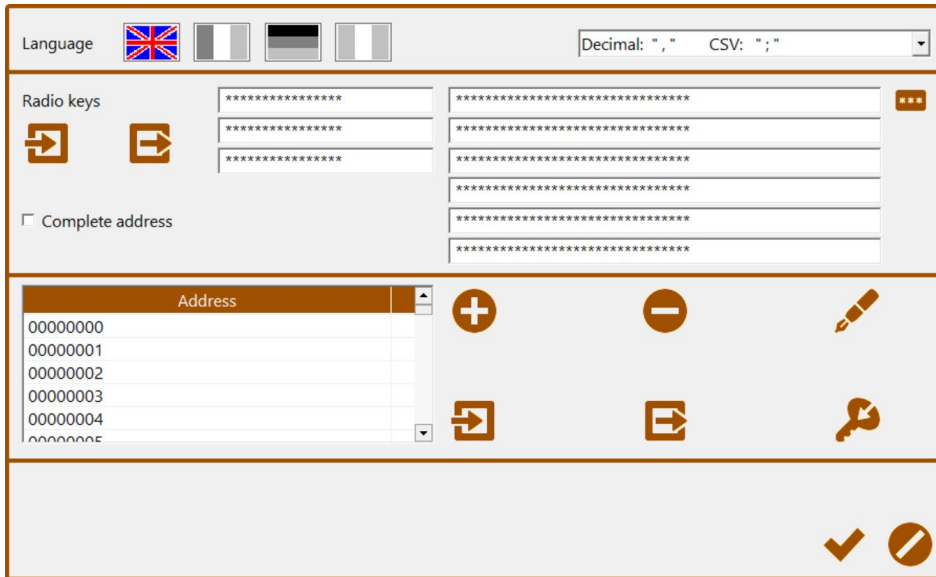
Shows the radio key as plain text.

For all other user elements, the knowledge of the structure of EN13757 / OMS radio frames is necessary and in case of doubt the user should check with the respective documents.

**Please note:**

- This dialog is intended for OMS radio frames only even if other (but not all) radio frame structures of EN13757 can also be displayed.
- It is possible (e.g., for testing purposes) to create invalid radio frames. The user is responsible to verify if an assembled radio frame is correct in respect to OMS and / or EN13757.

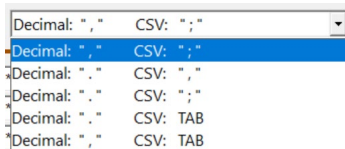
# Program Settings



This dialog contains several program options to set.



Select the program language



Select the decimal separator for displaying numbers (e.g. 1234.567 or 1234,567) and the separator for CSV files (';' or ',' or tabulator).

### Radio keys

If the software should also be able to decipher and interpret radio frames the user has to provide the respective keys. A maximum of three different 64 bit keys (left hand side) and six different 128 bit keys (AES 128, e.g. for OMS, right hand side) may be entered, respectively. The software will try all three / six keys until a radio frame is deciphered. To gain processing speed during radio frame reception you should set unused key entry fields to "FFFFFFFF..." which means the respective key is invalid and, therefore, not used. If it is necessary to handle more than three / six keys it is possible to save the keys to a file and create, therefore, different sets of radio keys.



Import saved radio keys



Save radio keys to a file



Toggles the readability of the radio keys

Complete address

The address column of the main table contains only the 8-digit serial number / address of the radio device.

Complete address

The address column of the main table contains the 8-digit serial number / address of the device plus the version and device type.

Additionally, it is possible to enter a list of meter specific radio keys. For that purpose, the user has to enter meter address and radio key of one specific meter. If the meter with the respective address is received the stored radio key is used for deciphering. This function is only available with AES128 radio keys.



Add a new meter address with radio key



Remove the selected meter addresses and radio keys from the list



Edit the selected meter address and radio key



Import a list of meter addresses and radio keys from a file

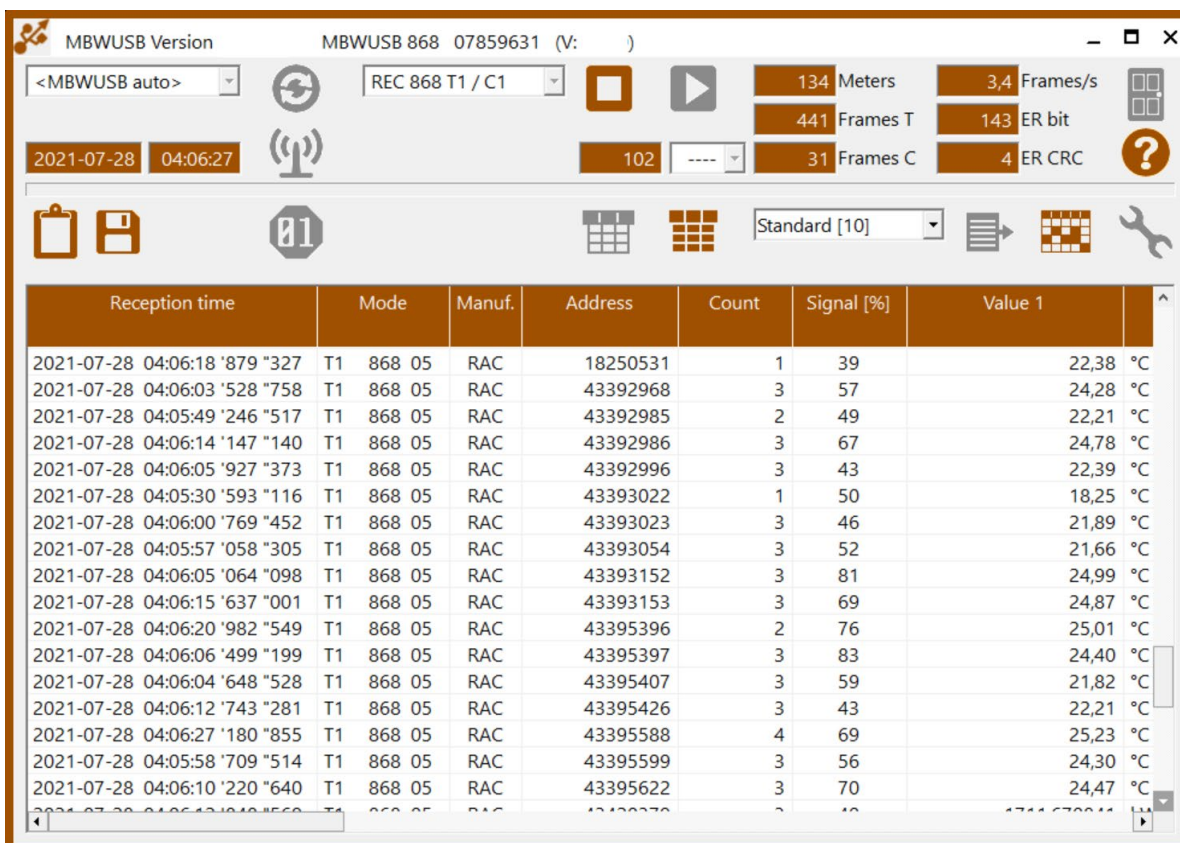


Export the list of meter addresses and radio keys to a file



Import one or multiple KEM files with meter address and radio key

# Manuel d'utilisateur du logiciel MBWUSB (Français)



The screenshot displays the MBWUSB software interface. At the top, it shows the version and device ID: MBWUSB Version MBWUSB 868 07859631 (V: ). Below this, there are several status indicators: a dropdown menu set to '<MBWUSB auto>', a 'REC 868 T1 / C1' dropdown, and several numerical displays: 134 Meters, 3,4 Frames/s, 441 Frames T, 143 ER bit, 102, 31 Frames C, and 4 ER CRC. A date and time stamp '2021-07-28 04:06:27' is also visible. The main part of the interface is a table with the following columns: Reception time, Mode, Manuf., Address, Count, Signal [%], and Value 1. The table contains 20 rows of data, all from the date 2021-07-28. The 'Value 1' column shows temperature readings in degrees Celsius, ranging from 18,25 to 25,23.

Reception time	Mode	Manuf.	Address	Count	Signal [%]	Value 1	
2021-07-28 04:06:18 '879 "327	T1	868 05	RAC	18250531	1	39	22,38 °C
2021-07-28 04:06:03 '528 "758	T1	868 05	RAC	43392968	3	57	24,28 °C
2021-07-28 04:05:49 '246 "517	T1	868 05	RAC	43392985	2	49	22,21 °C
2021-07-28 04:06:14 '147 "140	T1	868 05	RAC	43392986	3	67	24,78 °C
2021-07-28 04:06:05 '927 "373	T1	868 05	RAC	43392996	3	43	22,39 °C
2021-07-28 04:05:30 '593 "116	T1	868 05	RAC	43393022	1	50	18,25 °C
2021-07-28 04:06:00 '769 "452	T1	868 05	RAC	43393023	3	46	21,89 °C
2021-07-28 04:05:57 '058 "305	T1	868 05	RAC	43393054	3	52	21,66 °C
2021-07-28 04:06:05 '064 "098	T1	868 05	RAC	43393152	3	81	24,99 °C
2021-07-28 04:06:15 '637 "001	T1	868 05	RAC	43393153	3	69	24,87 °C
2021-07-28 04:06:20 '982 "549	T1	868 05	RAC	43395396	2	76	25,01 °C
2021-07-28 04:06:06 '499 "199	T1	868 05	RAC	43395397	3	83	24,40 °C
2021-07-28 04:06:04 '648 "528	T1	868 05	RAC	43395407	3	59	21,82 °C
2021-07-28 04:06:12 '743 "281	T1	868 05	RAC	43395426	3	43	22,21 °C
2021-07-28 04:06:27 '180 "855	T1	868 05	RAC	43395588	4	69	25,23 °C
2021-07-28 04:05:58 '709 "514	T1	868 05	RAC	43395599	3	56	24,30 °C
2021-07-28 04:06:10 '220 "640	T1	868 05	RAC	43395622	3	70	24,47 °C

## Introduction

Le MBWUSB est un récepteur radio au format clé USB pour les compteurs de consommation sans fil M-Bus mode T, C et S. En général, il est utilisé à des fins de lecture mobile et de test de compteurs radio.

Ce logiciel est utilisé pour la lecture simple des compteurs radio. Il assure la réception, le déchiffrement et le décodage des trames radio compatibles avec les Open Metering Specifications (OMS, <https://oms-group.org/>).

Des explications sur les termes spéciaux et les abréviations utilisés pour les éléments de trame radio peuvent être trouvées dans EN13757-4, EN13757-7 et en particulier dans l'OMS specification volume 2 « Primary Communication ».

## Configuration requise

Avant d'installer le logiciel MBWUSB, veuillez vérifier si votre PC est conforme aux exigences minimales :

- Système d'exploitation Windows 8, 8.1 ou 10 (mis à jour vers la dernière version)
- Unité de traitement 1 GHz
- Mémoire 1 GB
- Espace libre sur le disque dur 20 MB
- 1 port USB disponible
- Connexion Internet (pour installer le pilote USB et obtenir les mises à jour de logiciel)

## Installation

### Installation du logiciel MBWUSB

Le fichier d'installation **MBWUSB2\_Setup.exe** doit être lancé sur votre PC. Si possible, utilisez le chemin d'installation standard :

**c:\Program Files (x86)\Michael Rac GmbH\MBWUSB2\**

### Installation du pilote USB du MBWUSB

Le MBWUSB utilise un pilote standard USB, qui est déjà installé sur la plupart des PC Windows. Si ce n'est pas le cas, le mécanisme de recherche de pilote automatique de Windows télécharge le pilote USB actuel. Cependant, une connexion Internet est nécessaire dans ce cas.

Si l'installation automatique du pilote est désactivée sur votre PC et que le pilote correspondant n'est pas déjà sur votre PC, vous devez exécuter le fichier **CDM21228\_Setup.exe** qui se trouve sur le CD d'installation ou sur Internet.

### Mise à jour de logiciel automatique

Avec une connexion Internet, le logiciel vérifie au démarrage si une nouvelle version est disponible. Si tel est le cas, la nouvelle version est automatiquement installée.

### Mise à jour automatique du progiciel de l'appareil

Lors de la connexion d'un MBWUSB, le logiciel vérifie s'il existe une nouvelle version du progiciel pour le MBWUSB. Si tel est le cas, le MBWBUS est mis à jour automatiquement.


## Démarrage du logiciel

Le logiciel MBWUSB est lancé en double-cliquant sur l'icône du logiciel sur votre bureau ou en sélectionnant son entrée dans le menu Démarrer de Windows :



Après avoir installé le logiciel pour la première fois, la boîte de dialogue suivante pour sélectionner la langue du logiciel apparaît (anglais, français ou allemand).



**Remarque :** Vous pouvez modifier la langue par la suite à l'aide de la boîte de dialogue des paramètres. .

## Éléments généraux



Termine le logiciel



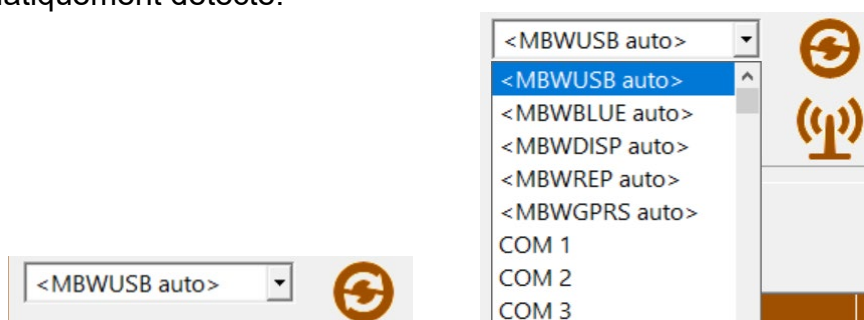
Ouvre ce manuel (équivalent à appuyer sur la touche F1). Un lecteur de document PDF doit être installé.


02/08/2021 18:50:43


Date et heure actuelles du PC.

## Connexion d'un appareil

Le logiciel est capable de fonctionner avec différents appareils de la famille de produits MBWxxx tels que MBWUSB, MBWBLUE ou MBWGPRS. La plupart des appareils fonctionnent avec une interface USB. Dans ce cas, il suffit de sélectionner le bon type d'appareil dans la liste déroulante et de connecter l'appareil qui est alors automatiquement détecté.



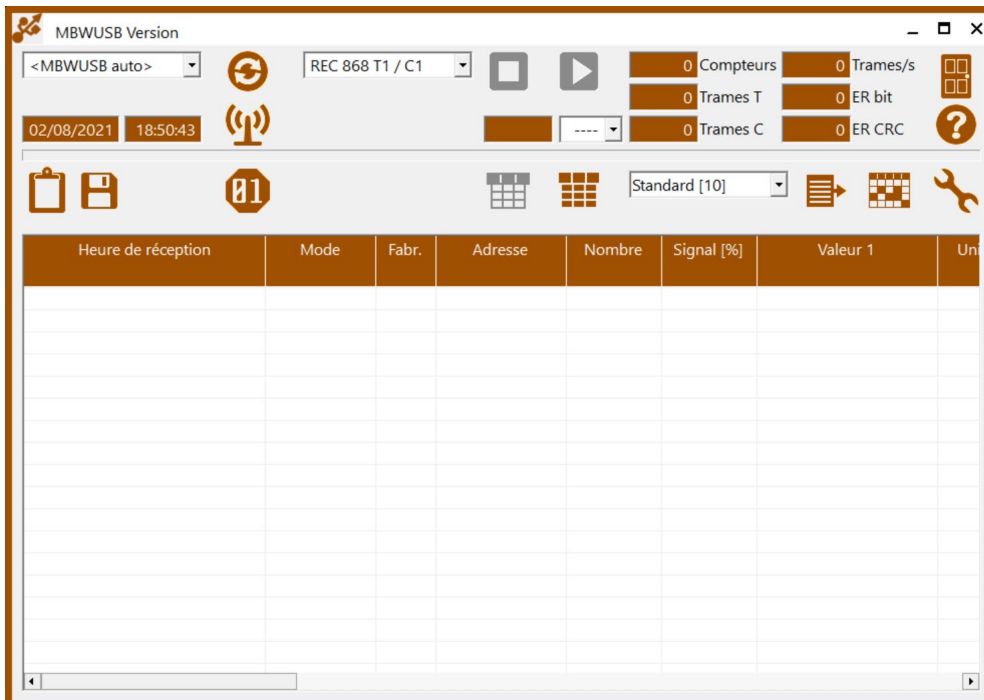
Si la détection automatiquement ne fonctionne pas débranchez et rebranchez l'appareil et/ou appuyez sur le bouton de rafraîchissement . Si le problème persiste, vous pouvez essayer un autre port USB ou utiliser un autre concentrateur USB.

Le MBWBLUE dispose d'une interface Bluetooth. Ici, il est nécessaire de coupler le MBWBLUE avec le PC à l'aide du gestionnaire Windows Bluetooth. Ensuite, le logiciel est également capable de détecter automatiquement le MBWBLUE si <MBWBLUE auto> est sélectionné. En cas de problème appuyez sur le bouton de rafraîchissement .

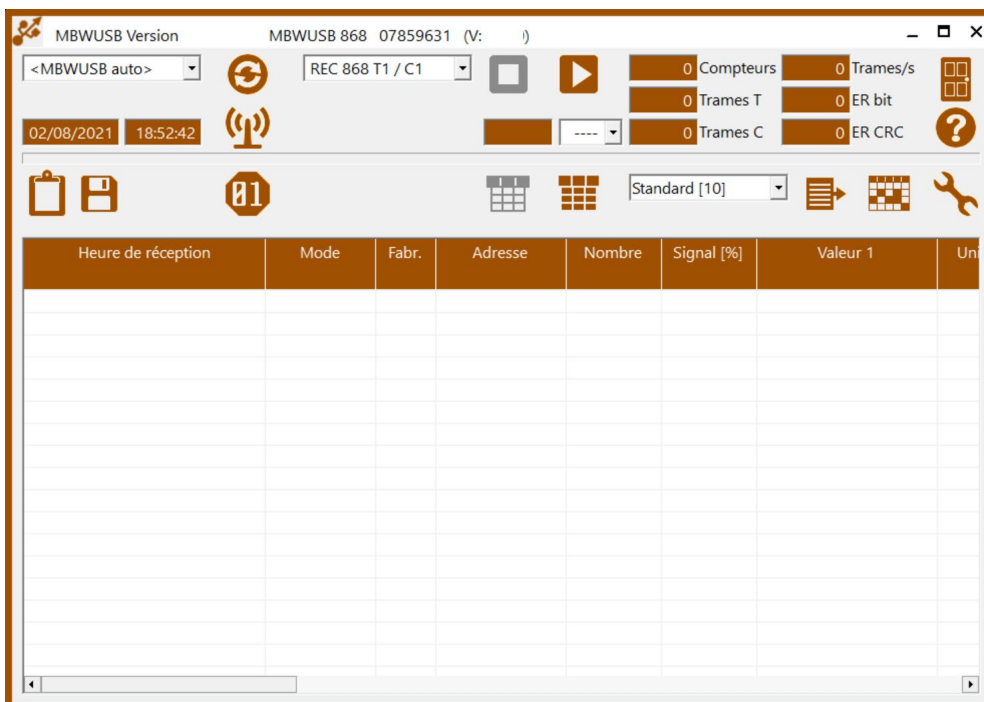
Pour les appareils MBWBLUE, il est également possible d'utiliser le port COM virtuel fourni par le gestionnaire Bluetooth Windows. Dans ce cas, sélectionnez le numéro de port COM respectif dans la liste déroulante.

**Veillez noter que pour la connexion automatique, un seul appareil MBWxxx peut être connecté ou couplé (dans le cas du MBWBLUE). Sinon, la détection automatique échoue. Dans le cas du MBWBLUE, vous pouvez alors utiliser son port COM virtuel.**

S'il n'y a pas de MBWUSB ou d'autre périphérique connecté, le logiciel ressemble à l'image ci-dessous.




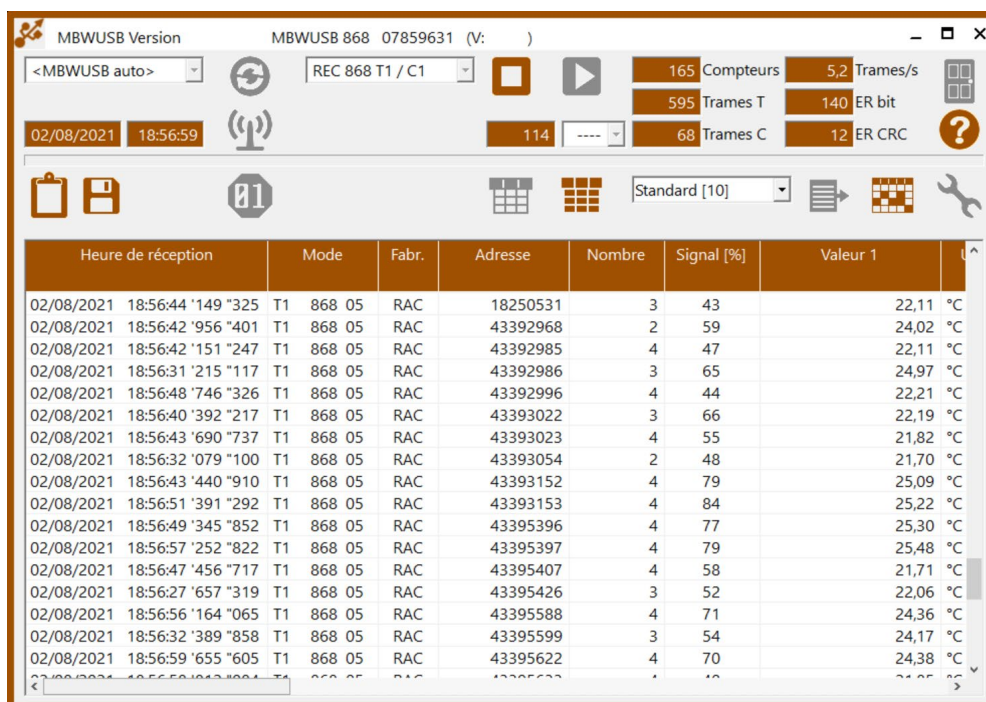
Si le logiciel détecte la connexion d'un MBWUSB ou d'un autre appareil, l'apparence de la fenêtre principale change :



La ligne d'en-tête des fenêtres affiche le nom de l'appareil et sa version du progiciel.



De plus, le bouton de démarrage  de la réception est débloqué. En cliquant sur ce bouton, la réception radio démarre et les trames radio reçues sont affichées dans la liste.



The screenshot shows the MBWUSB software interface. At the top, there is a title bar with the text "MBWUSB Version" and "MBWUSB 868 07859631 (V: )". Below the title bar, there are several control elements: a dropdown menu set to "<MBWUSB auto>", a "REC 868 T1 / C1" button, a play button (highlighted with a red box), and several status indicators: "165 Compteurs", "5,2 Trames/s", "595 Trames T", "140 ER bit", "114", "68 Trames C", and "12 ER CRC". There is also a help icon (question mark) and a "Standard [10]" dropdown menu.

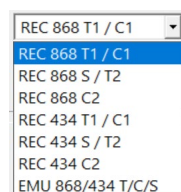
The main part of the interface is a table with the following columns: "Heure de réception", "Mode", "Fabr.", "Adresse", "Nombre", "Signal [%]", and "Valeur 1". The table contains 20 rows of data, each representing a received radio frame. The "Valeur 1" column shows temperature values in degrees Celsius.

Heure de réception	Mode	Fabr.	Adresse	Nombre	Signal [%]	Valeur 1
02/08/2021 18:56:44 '149 '325	T1	868 05	RAC 18250531	3	43	22,11 °C
02/08/2021 18:56:42 '956 "401	T1	868 05	RAC 43392968	2	59	24,02 °C
02/08/2021 18:56:42 '151 "247	T1	868 05	RAC 43392985	4	47	22,11 °C
02/08/2021 18:56:31 '215 "117	T1	868 05	RAC 43392986	3	65	24,97 °C
02/08/2021 18:56:48 '746 "326	T1	868 05	RAC 43392996	4	44	22,21 °C
02/08/2021 18:56:40 '392 "217	T1	868 05	RAC 43393022	3	66	22,19 °C
02/08/2021 18:56:43 '690 "737	T1	868 05	RAC 43393023	4	55	21,82 °C
02/08/2021 18:56:32 '079 "100	T1	868 05	RAC 43393054	2	48	21,70 °C
02/08/2021 18:56:43 '440 "910	T1	868 05	RAC 43393152	4	79	25,09 °C
02/08/2021 18:56:51 '391 "292	T1	868 05	RAC 43393153	4	84	25,22 °C
02/08/2021 18:56:49 '345 "852	T1	868 05	RAC 43395396	4	77	25,30 °C
02/08/2021 18:56:57 '252 "822	T1	868 05	RAC 43395397	4	79	25,48 °C
02/08/2021 18:56:47 '456 "717	T1	868 05	RAC 43395407	4	58	21,71 °C
02/08/2021 18:56:27 '657 "319	T1	868 05	RAC 43395426	3	52	22,06 °C
02/08/2021 18:56:56 '164 "065	T1	868 05	RAC 43395588	4	71	24,36 °C
02/08/2021 18:56:32 '389 "858	T1	868 05	RAC 43395599	3	54	24,17 °C
02/08/2021 18:56:59 '655 "605	T1	868 05	RAC 43395622	4	70	24,38 °C

## Réception radio



Les éléments de la réception radio sont expliqués ci-dessous :



Sélectionne le mode de réception :

- 868 MHz ou 434 MHz
- T1/C1, S/T2 ou C2

**Remarque** : un appareil 868 MHz peut également être utilisé pour recevoir en mode 434 MHz et vice versa mais la sensibilité du récepteur est très faible. Seuls les appareils radio à proximité sont capturés. Cependant, dans de nombreux cas, cela suffit, par exemple, pour vérifier le protocole radio d'un appareil.



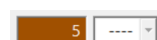
Ce bouton démarre la réception radio dans le mode sélectionné. Il n'est activé que si un MBWUSB ou un autre périphérique est connecté et qu'aucune réception radio n'est en cours pour le moment.



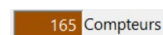
Ce bouton arrête la réception radio. Il n'est activé que si la réception radio est en cours. Sinon, il est désactivé (grisé).



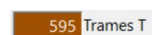
Il est possible de prérégler une période de réception des trames radio (entre 1 minute et 24 heures). La réception radio s'arrête automatiquement une fois le temps écoulé. Le champ à gauche affiche les secondes restantes.



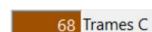
Pour une réception continue sans limite de temps, utilisez ce réglage. Le champ à gauche indique les secondes écoulées.



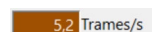
Nombre de compteurs différents reçus



Nombre de trames radio en mode T reçues



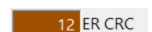
Nombre de trames radio en mode C reçues



Nombre de trames radio reçues par seconde




Nombre de trames reçues avec erreur(s) de bit



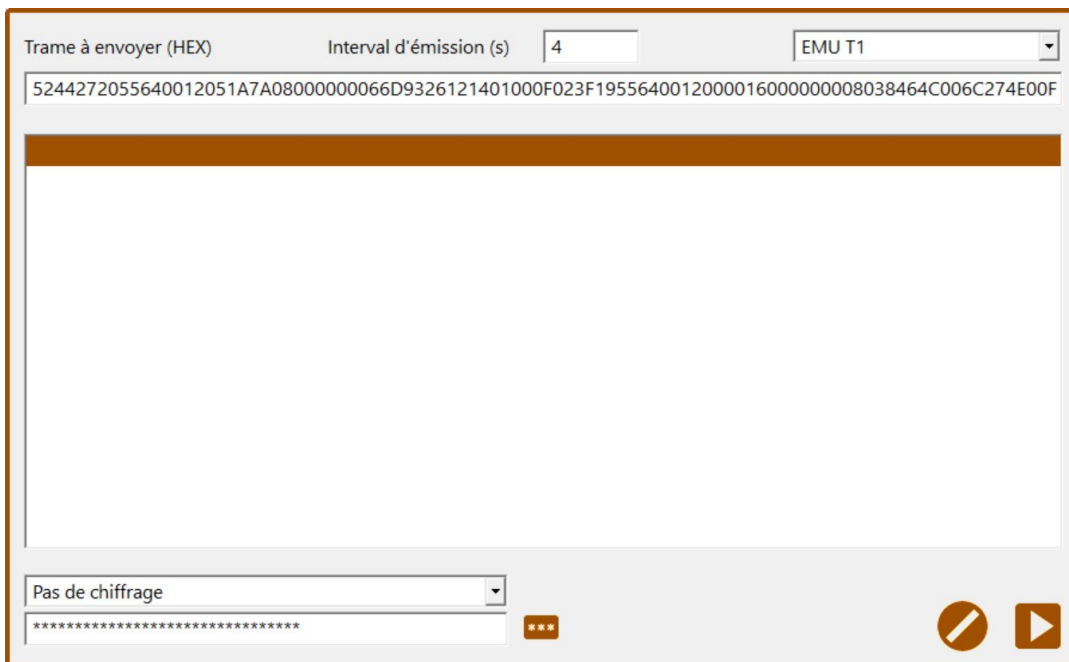
Nombre de trames reçues avec erreur(s) CRC

## Mode d'émulation



Le MBWUSB est également capable d'envoyer des trames radio prédéfinies pour, par exemple, émuler un compteur radio. En sélectionnant l'option ci-dessus et en appuyant sur le bouton de démarrage de la réception  la boîte de dialogue ci-dessous apparaît.

**Remarque** : Actuellement, seuls 868 MHz et les modes T et C1 format A ou B sont disponibles.



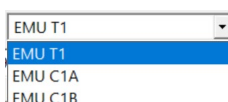
Trame à envoyer (HEX)  
524427205564001205

Il faut saisir la trame radio à envoyer au format hexadécimal sans CRC. Les CRC sont ajoutés automatiquement selon le mode radio :

- T1 : CRC format A
- C1A : CRC format A
- C1B : CRC format B

Interval d'émission (s) 4

L'intervalle de temps pour envoyer la trame radio (p.ex., toutes les 4 secondes).




Sélection du mode radio.

Pas de chiffrage  
 \*\*\*\*\*



Si la trame radio saisie n'est pas chiffrée, il est possible de la chiffrer automatiquement en utilisant le mode OMS 5 ou le mode OMS 7. La clé radio correspondante doit être saisie dans la ligne inférieure.

\*\*\* Rendre la clé radio visible


En cliquant sur le bouton de démarrage , le MBWUSB commence à envoyer la trame radio dans l'intervalle de temps donné. Le bouton d'arrêt sur l'écran principal met fin à l'émission de la trame radio.

## Envoi de trame radio au compteur

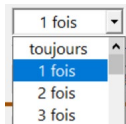


<input checked="" type="checkbox"/> Position 1	Adresse couche link (HEX)	Retard réponse	Régler retard	Ignorer bit B	Ajouter CRC
1 fois	AF4D896745230137	<auto>	0 ms	Oui	Format A
Trame à envoyer					
2140B83D2143658701318E801BAF4D8967452301378078563412B33D01071B000000					
<input type="checkbox"/> Position 2					
<input type="checkbox"/> Position 3					
<input type="checkbox"/> Position 4					
<input type="checkbox"/> Position 5					
					 

Le MBWUSB est également capable d'envoyer des trames radio à des compteurs radio bidirectionnels.

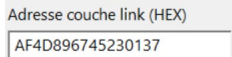
En cliquant sur le bouton de réglage bidirectionnel , l'utilisateur peut prédéfinir jusqu'à cinq trames radio différentes (position 1 à 5) à envoyer à cinq adresses de couche link différentes. En activant la position respectif et en lançant la réception

radio par la suite, le MBWUSB envoie la trame radio chaque fois qu'il reçoit une trame radio de l'adresse de couche link saisie.



A dropdown menu with the following options: 1 fois, toujours, 1 fois (highlighted), 2 fois, 3 fois.

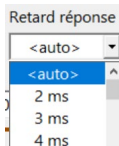
La fréquence à laquelle la trame radio doit être envoyée (toujours ou seulement un nombre prédéfini de fois).



Adresse couche link (HEX)  
AF4D896745230137

L'adresse complète de la couche link à laquelle envoyer la trame radio. Si une trame radio de cette adresse de couche link est reçue, la trame radio prédéfinie est envoyée.

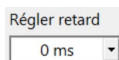
Il est possible d'utiliser le caractère « F » comme caractère générique dans l'adresse de la couche link, par ex. « FFFFFFFFFFFFFFFF » comme adresse de couche link signifie que la trame radio est envoyée à tous les compteurs.



Retard réponse  
Dropdown menu with options: <auto> (highlighted), 2 ms, 3 ms, 4 ms.

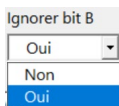
Le retard de réponse à utiliser. Le retard de réponse est compté depuis la dernière chip du postambule de la trame radio reçue jusqu'au premier chip du préambule de la trame radio envoyée.

<auto>	2.5 ms	mode T
	10 ms	mode S
	100 ms	mode C bit délai activé
	1000 ms	mode C bit délai non activé



Régler retard  
0 ms

Il est possible de régler le retard de réponse (il doit généralement être réglé sur 0 ms).

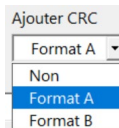


Ignorer bit B  
Dropdown menu with options: Oui (highlighted), Non.

Précise si le bit B (bit bidirectionnel) du champ de configuration des trames radio du compteur doit être pris en compte ou non :

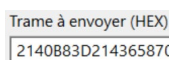
Non : le bit B doit être défini dans la trame radio du compteur pour envoyer la trame radio MBWUSB (par défaut, comportement correct).

Oui : la présence et le réglage du bit B dans la trame radio du compteur sont ignorés, la trame radio MBWUSB est toujours envoyée (uniquement pour le test).



Ajouter CRC  
Dropdown menu with options: Format A (highlighted), Non, Format A, Format B.

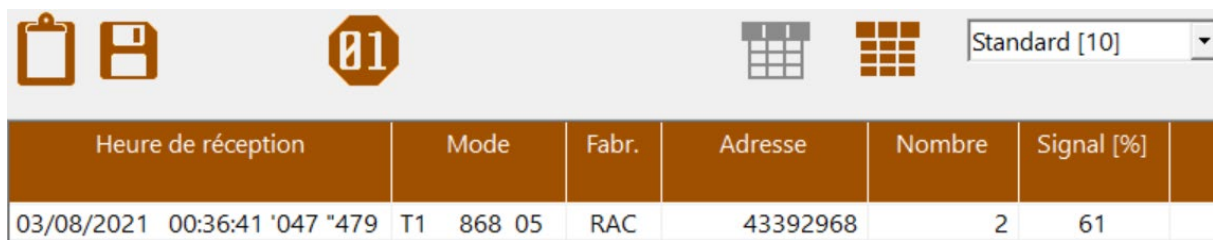
Spécifie si la trame à envoyer contient déjà du CRC ou si le CRC doit être ajouté en utilisant le format A ou le format B.



Trame à envoyer (HEX)  
2140B83D21436587C

La trame radio à envoyer au format hexadécimal.

## Liste de réception



The interface includes a toolbar with icons for clipboard, save, a radio counter '01', a calendar, a grid, and a dropdown menu set to 'Standard [10]'. Below is a table with the following data:

Heure de réception	Mode	Fabr.	Adresse	Nombre	Signal [%]
03/08/2021 00:36:41 '047 "479	T1 868 05	RAC	43392968	2	61

Si une réception radio est lancée, toutes les trames radio reçues sont écrites dans la liste de réception. Il existe deux manières d'afficher la liste de réception :

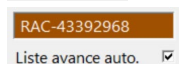


### <mode compteur radio>

Pour chaque compteur radio reçu, il y a une ligne avec la dernière trame radio reçue du compteur respectif. La liste de réception est triée d'abord par code de fabricant et ensuite par adresse de compteur radio. Si une nouvelle trame radio est reçue, l'entrée de compteur existante est remplacée par la nouvelle trame radio.




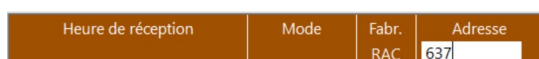
### <mode trame radio>



En double-cliquant sur une entrée de la liste de réception ou en sélectionnant une entrée de la liste de réception et en cliquant sur le bouton respectif, la liste change pour afficher toutes les trames radio reçues du compteur sélectionné. Dans ce cas, la liste est triée par heure de réception. De plus, le champ de saisie sur le côté droit des boutons affiche le compteur actuellement sélectionné et l'utilisateur peut choisir si la liste doit défiler automatiquement avec chaque trame radio reçue ou non.

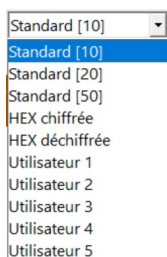
Utilisez le bouton correspondant ou double-cliquez à nouveau sur la liste pour revenir au mode compteur radio.

**Remarque :** En cliquant avec le bouton droit sur une entrée de la liste de réception, la boîte de dialogue pour une vue détaillée de la trame radio s'ouvre (voir , uniquement si la réception radio est arrêtée).





Heure de réception	Mode	Fabr.	Adresse
		RAC	637 <input type="text"/>

Si la liste est en mode compteur radio, il est possible d'introduire des filtres de colonnes. Un clic gauche sur l'espace vide sous les titres des colonnes ouvre un champ de saisie d'un filtre (par exemple, le code fabricant RAC et l'adresse commençant par 637 comme dans l'exemple ci-dessus). Pour effacer un filtre, vous pouvez ouvrir à nouveau le champ de saisie et supprimer le contenu. Pour effacer tous les filtres à la fois, faites un clic droit sur le titre de la liste.




Si la liste est en mode compteur radio il est possible de sélectionner les colonnes à afficher. Il existe cinq jeux de paramètres de colonne prédéfinis et, en plus, cinq jeux de paramètres de colonne définissables par l'utilisateur :

Standard [10]	Heure de réception Mode radio Code fabricant Adresse Nombre (des trames radio d'un compteur) Signal Premiers 10 index avec unité physique
Standard [20]	même comme Standard [10] mais avec les premiers 20 index avec unité physique
Standard [50]	même comme Standard [10] mais avec les premiers 50 index avec unité physique
HEX chiffrée	Heure de réception Mode radio Code fabricant Adresse Trame radio en format hexadécimal (chiffrée)
HEX déchiffrée	Heure de réception Mode radio Code fabricant Adresse Trame radio en format hexadécimal (déchiffrée, si la clé radio correcte est disponible, voir réglages  )
User 1 User 2 User 3 User 4 User 5	Jeux de paramètres de colonne définissables par l'utilisateur. Voir le chapitre suivant  pour plus de détails.

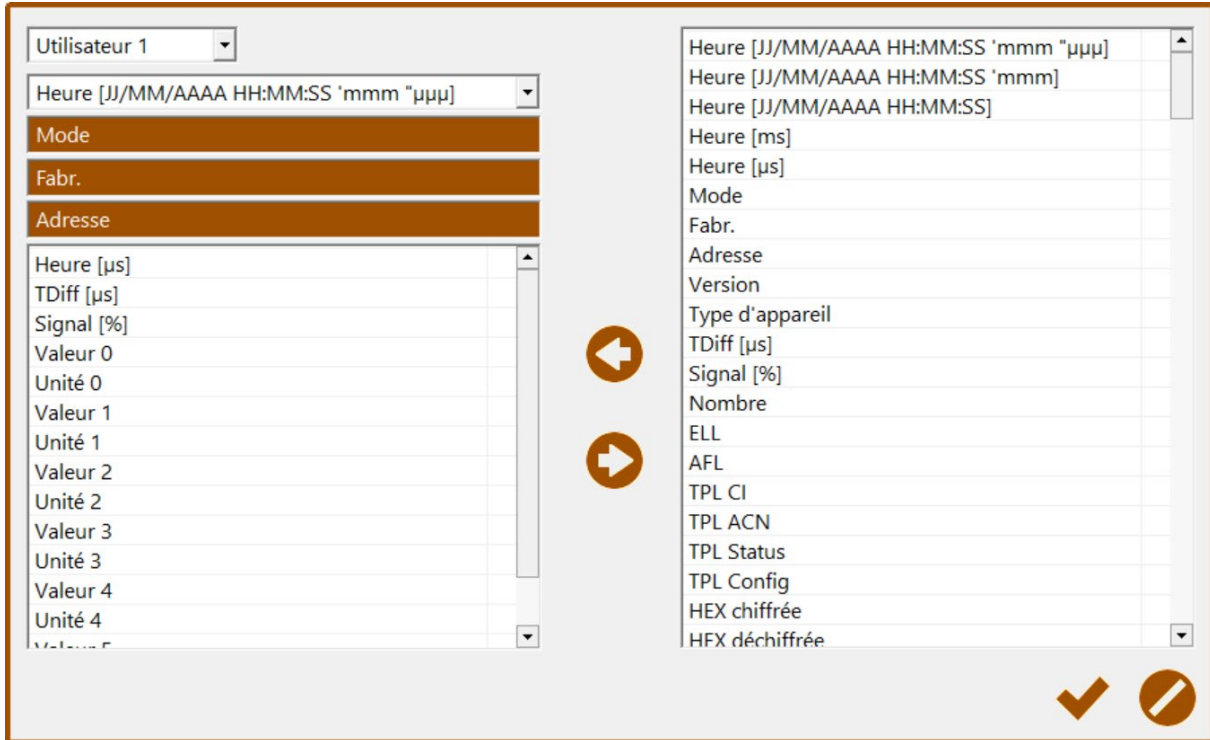


Copier uniquement **les entrées sélectionnées** de la liste dans le presse-papiers de Windows. La sélection multiple à l'aide de MAJ ou CTRL est possible.



Écrire **la liste complète** dans un fichier au format CSV (voir réglages  pour les formats CSV disponible).

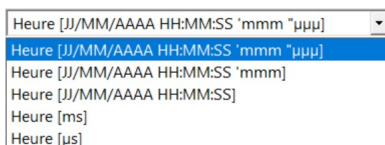
## Jeux de paramètres des colonnes définissables



Il y a cinq jeux des paramètres de colonnes définissables par l'utilisateur, nommés Utilisateur 1 à Utilisateur 5. Cette boîte de dialogue définit les colonnes.

Sur le côté gauche se trouve le réglage actuellement sélectionné (Utilisateur 1 dans l'exemple ci-dessus).

Sur le côté droit se trouvent les colonnes disponibles à ajouter à la liste de réception.



La première colonne contient toujours l'heure de réception, cependant, l'utilisateur peut sélectionner le format à afficher.

Le contenu des trois colonnes suivantes est toujours fixe :

Mode	Mode radio de la trame reçue
Fabr.	Code fabricant de la trame reçue
Adresse	Adresse de la trame reçue

Les colonnes supplémentaires sont définissables par l'utilisateur. Par glisser-déposer à la souris d'une ou plusieurs entrées d'une liste à l'autre, l'utilisateur sélectionne les colonnes de sa liste de réception. De plus, il est possible d'utiliser les deux boutons

fléchés  .




Liste des colonnes de liste de réception possibles :

Heure	Heure de réception en format différent
Mode	Mode radio de la trame reçue
Fabr.	Code fabricant de la trame reçue
Adresse	Adresse de la trame reçue
Version	Champ version de la trame reçue
Type d'appareil	Champ type d'appareil de la trame reçue
TDiff	Différence de temps entre la trame radio actuelle et la dernière trame radio d'un compteur
Signal	Puissance du signal reçu
Nombre	Nombre de trame radio reçue d'un compteur
ELL	Extended link layer (format hexadécimal)
AFL	Authentication and fragmentation layer (format hexadécimal)
TPL CI	Transport layer control information field
TPL ACN	Transport layer access number
TPL Status	Transport layer statut
TPL Config	Transport layer champ de configuration
HEX chiffrée	Trame radio chiffrée (format hexadécimal)
HEX déchiffrée	Trame radio déchiffrée (format hexadécimal)
Valeur X	Valeur/index X de la trame radio
Unité X	Unité physique de la valeur/index X de la trame radio
VIB X	Value information block de la valeur/index X de la trame radio

## Enregistrement automatique des trames radio



The screenshot shows a software window with a file path field at the top containing "c:\temp\MBWUSB2.csv" and a folder icon. Below this is a checkbox labeled "Enregistrer toutes les trames radio" which is currently unchecked. Underneath, there are two columns: "Fabricant" and "Adresse". The "Fabricant" field contains "RAC" and the "Adresse" field contains "87389050". Below these fields is a list of ten checkboxes, each labeled "Enregistrement actif", with the first one checked. At the bottom right of the window, there are two circular icons: a play button and a stop button.

Il est possible d'enregistrer automatiquement les trames radio reçues d'un, de plusieurs ou de tous les compteurs radio recevables dans un fichier au format CSV (voir les réglages  pour les formats CSV). Les colonnes de la liste de réception actuellement sélectionnées sont utilisées pour l'exportation. Par conséquent, vous ne devez pas modifier le format de la liste de réception pendant l'enregistrement automatique des trames radio.



Sélectionner le répertoire et le nom du fichier dans lequel écrire le journal.



Cochez cette option si vous souhaitez enregistrer toutes les trames radio reçues de tous les compteurs

ou

Choisissez jusqu'à 10 filtres différents :

	Fabricant	Adresse
<input checked="" type="checkbox"/> Enregistrement actif	<input type="text" value="RAC"/>	<input type="text" value="87389050"/>

enregistrer seulement un compteur spécifique

	Fabricant	Adresse
<input checked="" type="checkbox"/> Enregistrement actif	<input type="text" value="RAC"/>	<input type="text"/>

enregistrer tous les compteurs d'un fabricant spécifique

	Fabricant	Adresse
<input checked="" type="checkbox"/> Enregistrement actif	<input type="text"/>	<input type="text" value="87389050"/>

enregistrer tous les compteurs d'un adresse spécifique



Cliquer sur le bouton Lancer pour lancer la réception radio avec enregistrement des trames radio.

## Assemblage trame radio

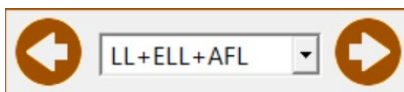


Link Layer (LL)		1E442348785634120102								
Len	C	Fab	Adresse	Ver	Type					
1E	44	4823	RAC 12345678	d 01	02	Electricité				
Extended Link Layer (ELL)										
CI										
--										
Authentication and Fragmentation Layer (AFL)										
CI										
--										
Chiffré	1E4423487856341201027A01001005A454324D6B9001210B9049EB6D4818A4									
Non ch.	1E4423487856341201027A010010052F2F0100002F2F2F2F2F2F2F2F2F2F									
Clé	*****						LL+ELL+AFL			

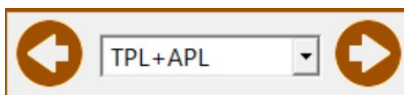
La boîte de dialogue d'assemblage trame radio est principalement destinée aux utilisateurs expérimentés qui connaissent très bien la structure des trames radio selon EN13757 / OMS.

Il est d'une part possible d'obtenir une interprétation détaillée d'une trame radio reçue (clic droit sur l'entrée respective de la liste de réception), d'autre part il est possible de modifier des trames radio ou de les assembler à partir de zéro.

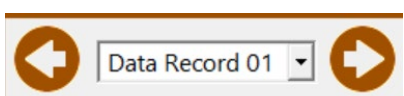
Selon les différents champs d'une trame radio, la boîte de dialogue affiche trois pages différentes :



La première page avec Link Layer, Extended Link Layer et Authentication and Fragmentation Layer.



La deuxième page avec Transportation Layer et Application Layer.

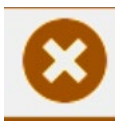


La troisième page avec les Data Records différents.





Pour passer d'une page à l'autre, on peut soit sélectionner la page dans la liste déroulante, soit cliquer sur les boutons fléchés gauche ou droite.



Créer un document PDF avec la trame radio au format tableau (un lecteur PDF doit être installé sur le PC).



Fermer la boîte de dialogue.

Chiffré	1E4423487856341201027A01001005A454324D6B9001210B9049EB6D4818A4	 
Non ch.	1E4423487856341201027A010010052F2F0100002F2F2F2F2F2F2F2F2F2F	 

Ces lignes contiennent la trame radio au format hexadécimal sous forme chiffrée (ligne supérieure) et déchiffrée (ligne inférieure) si une clé valide a été saisie. Il n'est pas possible d'éditer les trames radio ici.



Copier une trame radio au format hexadécimal dans le presse-papiers.



Coller une trame radio au format hexadécimal à partir du presse-papiers.

Clé

La clé radio pour déchiffrer/chiffrer la trame radio. Il est automatiquement copié dans ce champ si l'utilisateur a fait un clic droit sur une trame radio de la fenêtre de réception si la clé radio respective est connue.



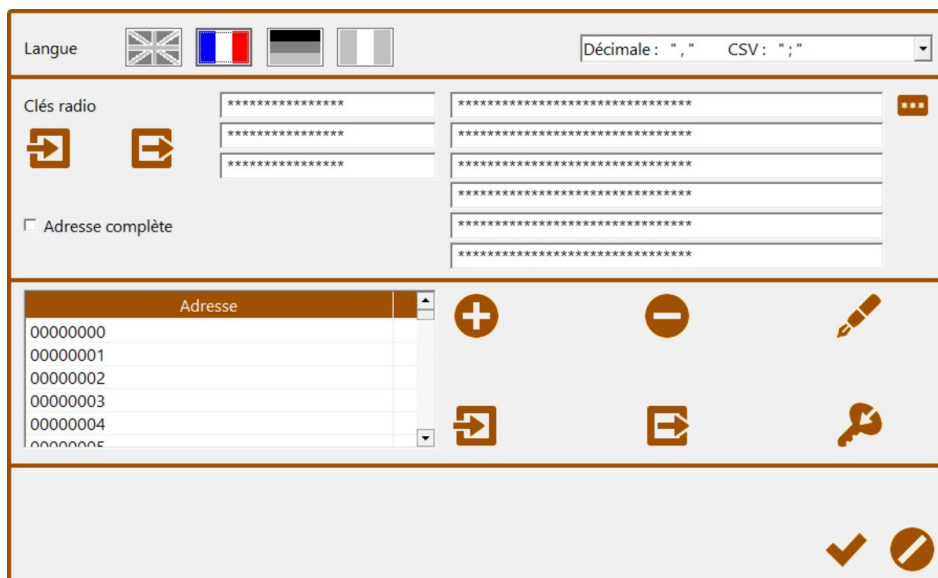
Afficher la clé radio en clair.

Pour tous les autres éléments, la connaissance de la structure des trames radio EN13757 / OMS est nécessaire et en cas de doute, l'utilisateur doit vérifier avec les documents respectifs.

#### **Veillez remarquer :**

- Cette boîte de dialogue est destinée aux trames radio OMS uniquement, même si d'autres structures de trames radio (mais pas toutes) de la norme EN13757 peuvent également être affichées.
- Il est possible (p.ex., à des fins de test) de créer des trames radio invalides. L'utilisateur est responsable de vérifier si une trame radio assemblée est conforme à l'OMS et/ou à l'EN13757.

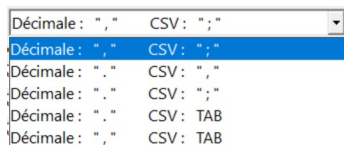
# Réglages



Cette boîte de dialogue contient plusieurs options du logiciel à définir.



Choisir la langue du logiciel



Choisir le séparateur décimal pour l'affichage des nombres (par exemple 1234,567 ou 1234.567) et le séparateur pour les fichiers CSV (',' ou ',' ou tabulateur).

Radio keys

Si le logiciel doit également être capable de déchiffrer et d'interpréter les trames radio, l'utilisateur doit fournir les clés respectives. Un maximum de trois clés différentes de 64 bits (côté gauche) et six clés différentes de 128 bits (AES 128, par exemple pour OMS, côté droit) peuvent être saisies, respectivement. Le logiciel essaiera les trois / six clés jusqu'à ce qu'une trame radio soit déchiffrée.

Pour gagner en vitesse de traitement pendant la réception de trame radio, vous devez définir les clés inutilisées comme « FFFFFFFF... », ce qui signifie que la clé respective est invalide et, par conséquent, non utilisée. S'il est nécessaire de gérer plus de trois/six clés, il est possible d'enregistrer les clés dans un fichier et de créer différents ensembles de clés radio.



Lire clés radio d'un fichier



Enregistrer clés radio dans un fichier



Afficher les clés radio en clair.

Adresse complète

La colonne adresse du tableau principal contient uniquement le numéro de série / l'adresse à 8 chiffres de l'appareil radio.

Adresse complète

La colonne d'adresse du tableau principal contient le numéro de série / l'adresse à 8 chiffres de l'appareil, ainsi que la version et le type d'appareil.

De plus, il est possible de saisir une liste des clés radio spécifiques au compteur. À cette fin, l'utilisateur doit saisir l'adresse du compteur et sa clé radio. Si le compteur avec l'adresse respective est reçu, la clé radio enregistrée est utilisée pour le déchiffrement. Cette fonction n'est disponible qu'avec les clés radio AES128.



Ajouter une nouvelle adresse de compteur avec sa clé radio



Effacer l'adresse de compteur sélectionnée et sa clé radio



Modifier l'adresse de compteur sélectionnée et sa clé radio



Importer une liste d'adresses de compteurs avec ses clés radio respectives à partir d'un fichier

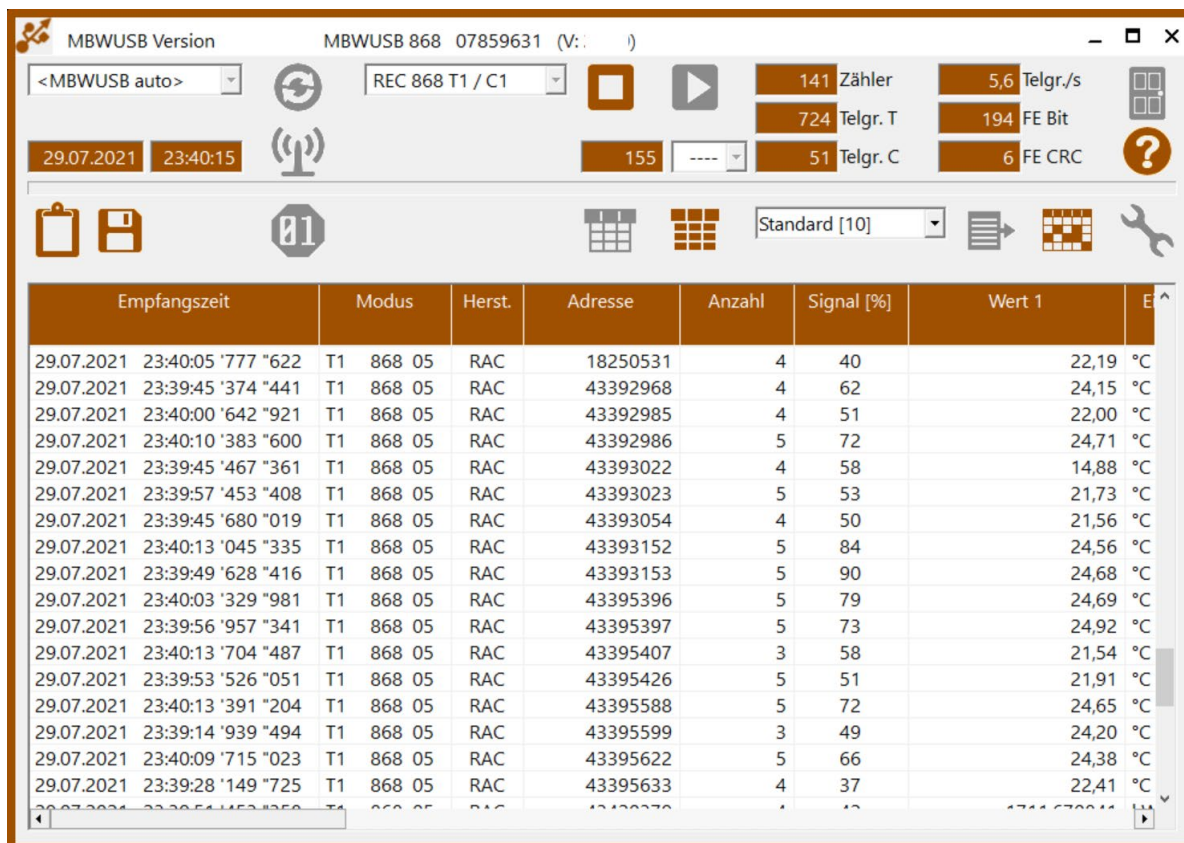


Exporter la liste des adresses de compteurs avec ses clés radio respectives dans un fichier



Importez un ou plusieurs fichiers KEM avec l'adresse du compteur et sa clé radio

# Benutzerhandbuch MBWUSB (Deutsch)



The screenshot shows the MBWUSB software interface. At the top, there is a title bar with 'MBWUSB Version' and 'MBWUSB 868 07859631 (V: )'. Below the title bar, there are several control elements: a dropdown menu set to '<MBWUSB auto>', a 'REC 868 T1 / C1' button, a play button, and several status indicators: '141 Zähler', '5,6 Telgr./s', '724 Telgr. T', '194 FE Bit', '155', '51 Telgr. C', and '6 FE CRC'. There are also icons for a clipboard, a save icon, a signal strength indicator, a grid icon, and a search icon. Below these controls is a table with the following columns: 'Empfangszeit', 'Modus', 'Herst.', 'Adresse', 'Anzahl', 'Signal [%]', 'Wert 1', and 'E'. The table contains 20 rows of data, each representing a received signal record.

Empfangszeit	Modus	Herst.	Adresse	Anzahl	Signal [%]	Wert 1	E
29.07.2021 23:40:05 '777 "622	T1	868 05	RAC	18250531	4	40	22,19 °C
29.07.2021 23:39:45 '374 "441	T1	868 05	RAC	43392968	4	62	24,15 °C
29.07.2021 23:40:00 '642 "921	T1	868 05	RAC	43392985	4	51	22,00 °C
29.07.2021 23:40:10 '383 "600	T1	868 05	RAC	43392986	5	72	24,71 °C
29.07.2021 23:39:45 '467 "361	T1	868 05	RAC	43393022	4	58	14,88 °C
29.07.2021 23:39:57 '453 "408	T1	868 05	RAC	43393023	5	53	21,73 °C
29.07.2021 23:39:45 '680 "019	T1	868 05	RAC	43393054	4	50	21,56 °C
29.07.2021 23:40:13 '045 "335	T1	868 05	RAC	43393152	5	84	24,56 °C
29.07.2021 23:39:49 '628 "416	T1	868 05	RAC	43393153	5	90	24,68 °C
29.07.2021 23:40:03 '329 "981	T1	868 05	RAC	43395396	5	79	24,69 °C
29.07.2021 23:39:56 '957 "341	T1	868 05	RAC	43395397	5	73	24,92 °C
29.07.2021 23:40:13 '704 "487	T1	868 05	RAC	43395407	3	58	21,54 °C
29.07.2021 23:39:53 '526 "051	T1	868 05	RAC	43395426	5	51	21,91 °C
29.07.2021 23:40:13 '391 "204	T1	868 05	RAC	43395588	5	72	24,65 °C
29.07.2021 23:39:14 '939 "494	T1	868 05	RAC	43395599	3	49	24,20 °C
29.07.2021 23:40:09 '715 "023	T1	868 05	RAC	43395622	5	66	24,38 °C
29.07.2021 23:39:28 '149 "725	T1	868 05	RAC	43395633	4	37	22,41 °C

## Einführung

Der MBWUSB ist ein Funkempfänger für Wireless M-Bus Modus T, C und S Verbrauchszähler im USB-Stick Format. Im Allgemeinen wird er für die mobile Auslesung von Verbrauchszählern oder zum Test bei der Entwicklung benutzt.

Diese Software ist eine einfache Auslesesoftware für Funkverbrauchszähler. Sie kann Funkdatagramme empfangen, entschlüsseln und dekodieren, sofern sie kompatibel sind mit den Open Metering Spezifikationen (OMS, <https://oms-group.org/>).

Erklärungen zu speziellen Begriffen und Abkürzungen, welche im Zusammenhang mit Elementen der Funkdatagramme benutzt werden können in EN13757-4, EN13757-7 und insbesondere in den OMS Spezifikationen Volume 2 "Primary Communication" nachgeschlagen werden.



## Systemvoraussetzungen

Stellen Sie bitte vor der Installation der MBWUSB Software sicher, dass der PC die Minimalbedingungen erfüllt:

- Windows 8, 8.1 oder 10 Betriebssystem (aktualisiert auf die neuste Version)
- 1 GHz Prozessor
- 1 GB Speicher
- 20 MB freier Festplattenspeicher
- 1 freier USB-Port
- Internetverbindung (zur automatischen Installation der USB-Treiber und für automatische Aktualisierungen der Software)

## Installation

### Installation der MBWUSB Software

Die Installationsdatei **MBWUSB2\_Setup.exe** muss auf dem PC ausgeführt werden. Wenn möglich sollte der Standardinstallationspfad benutzt werden:

**c:\Program Files (x86)\Michael Rac GmbH\MBWUSB2\**

### Installation des MBWUSB USB-Gerätetreibers

Der MBWUSB benutzt einen Standard USB-Treiber, der auf den meisten PC schon installiert ist. Falls dies aber nicht der Fall sein sollte wird Windows die automatische Treiberinstallation aktivieren und den Treiber herunterladen und installieren. Hierzu ist eine Internetverbindung notwendig.

Wenn die automatische Treiberinstallation nicht aktiviert ist oder keine Internetverbindung verfügbar ist, dann muss die Datei **CDM21228\_Setup.exe** ausgeführt werden, welche auf der CD oder im Internet zu finden ist.

### Automatische Softwareaktualisierung

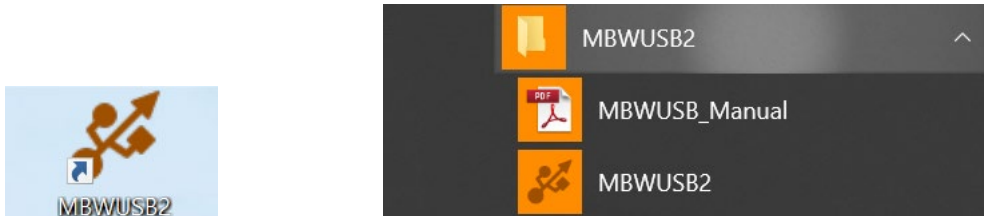
Wenn eine Internetverbindung verfügbar ist kontrolliert die Software beim Start, ob eine neue Version zur Verfügung steht. In diesem Fall wird die neue Version automatisch installiert.

### Automatische Gerätefirmwareaktualisierung

Beim Verbinden eines MBWUSB Gerätes kontrolliert die Software ob eine neue Version der Firmware zur Verfügung steht. In diesem Fall wird der MBWUSB automatisch aktualisiert.

## Start der MBWUSB Software

Die MBWUSB Software wird durch Doppelklick auf das Programmsymbol auf dem Windows Desktop gestartet oder durch das entsprechende Symbol im Programmmenü:



Nach der Erstinstallation der Software erscheint der Dialog zur Auswahl der Programmsprache (Deutsch, Englisch oder Französisch).



**Hinweis:** Die Programmsprache kann später im Einstellungsdialog geändert werden



## Allgemeine Elemente



Beendet das Programm



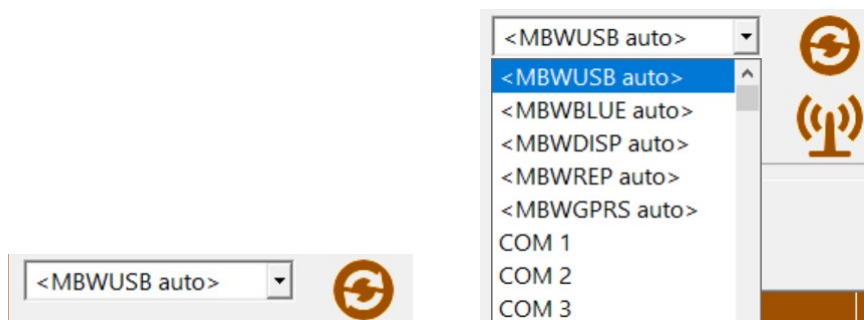
Öffnet das Handbuch (alternativ: F1 Taste). Ein PDF-Reader muss installiert sein.


02.08.2021 18:49:01


Augenblickliches Datum und Zeit des PC.

## Gerät verbinden

Diese Software kann mit verschiedenen Geräten der MBWxxx Familie benutzt werden wie MBWUSB, MBWBLUE oder MBWGPRS. Die meisten dieser Geräte arbeiten mit einer USB-Schnittstelle. Hierfür ist es nur notwendig den richtigen Gerätetyp aus der Auswahlliste zu wählen und das betreffende Gerät an einen USB-Port des PC anzuschließen. Die Software erkennt das Gerät dann automatisch.



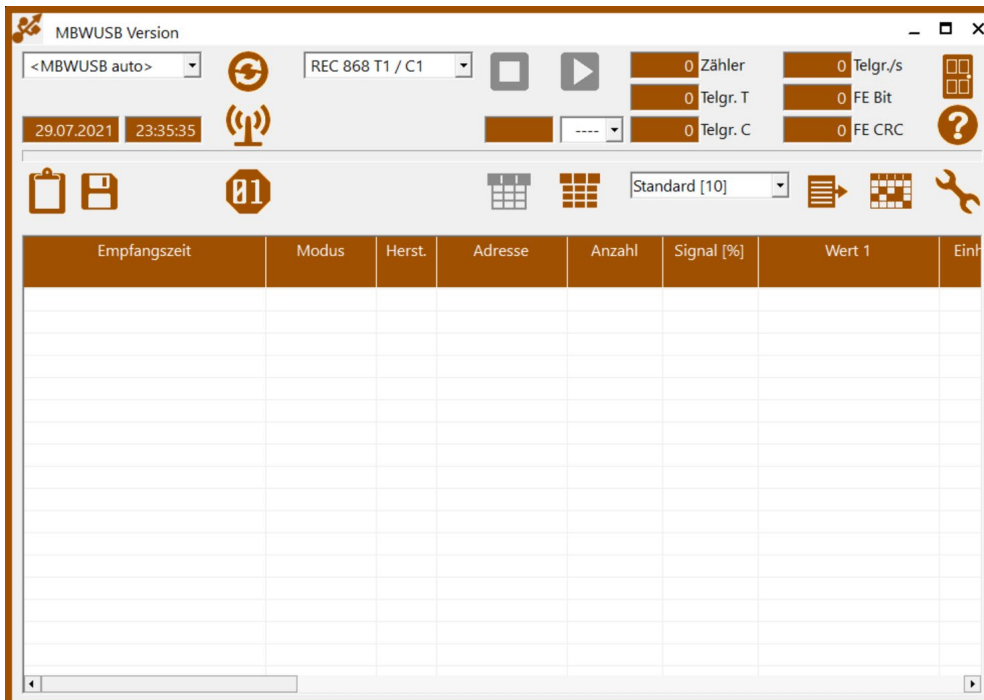
Wenn die automatische Erkennung nicht funktioniert sollte das Gerät getrennt und wieder verbunden werden und / oder der Aktualisieren-Knopf gedrückt werden . Wenn das Problem damit nicht behoben ist kann ein anderer USB-Port oder ein anderer USB-Hub probiert werden.

Der MBWBLUE hat eine Bluetooth Schnittstelle. Hier muss der MBWBLUE zunächst über den Windows Bluetooth Manager gepaart werden. Danach ist die Software ebenfalls in der Lage den MBWBLUE automatisch zu erkennen, wenn <MBWBLUE auto> gewählt ist. Ggfs. den Aktualisieren-Knopf benutzen .

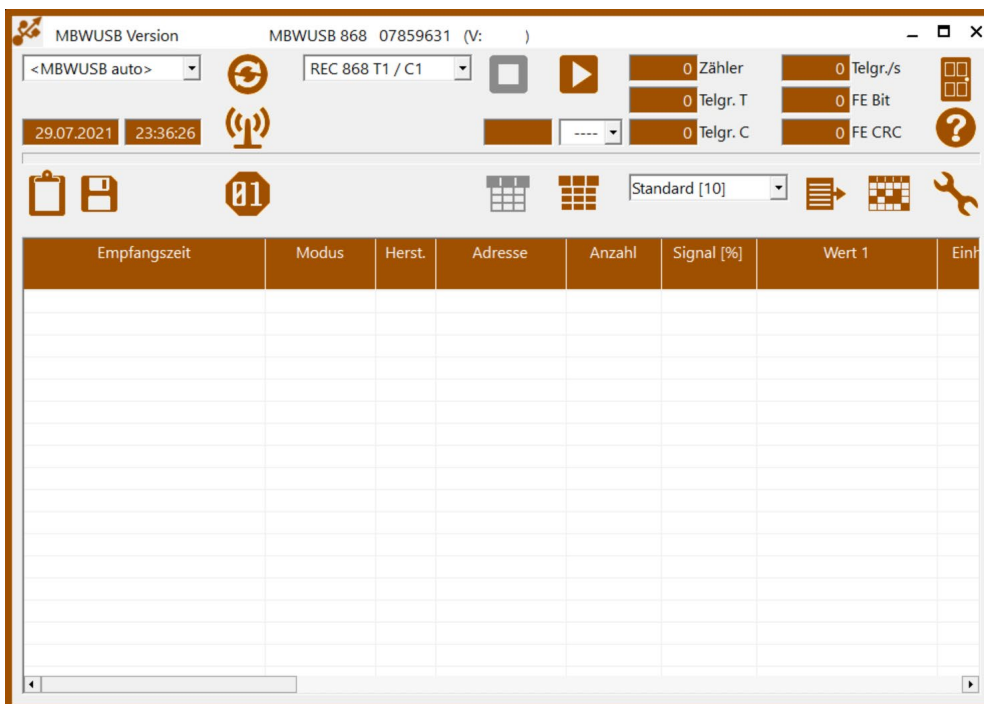
Bei MBWBLUE Geräten ist es auch möglich den virtuellen COM-Port zu benutzen, welcher im Windows Bluetooth Manager zugewiesen wird. In diesem Fall den betreffenden COM-Port in der Liste auswählen.

**Es ist zu beachten, dass die automatische Verbindung nur dann funktioniert, wenn nur ein MBWxxx Gerät angeschlossen (USB) oder gepaart (MBWBLUE) ist. Bei mehreren angeschlossenen / gepaarten Geräten funktioniert die automatische Erkennung nicht. Im Fall des MBWBLUE kann man dann aber den virtuellen COM-Port benutzen.**


Wenn kein MBWUSB oder anderes Gerät angeschlossen ist zeigt die Software folgendes Fenster:

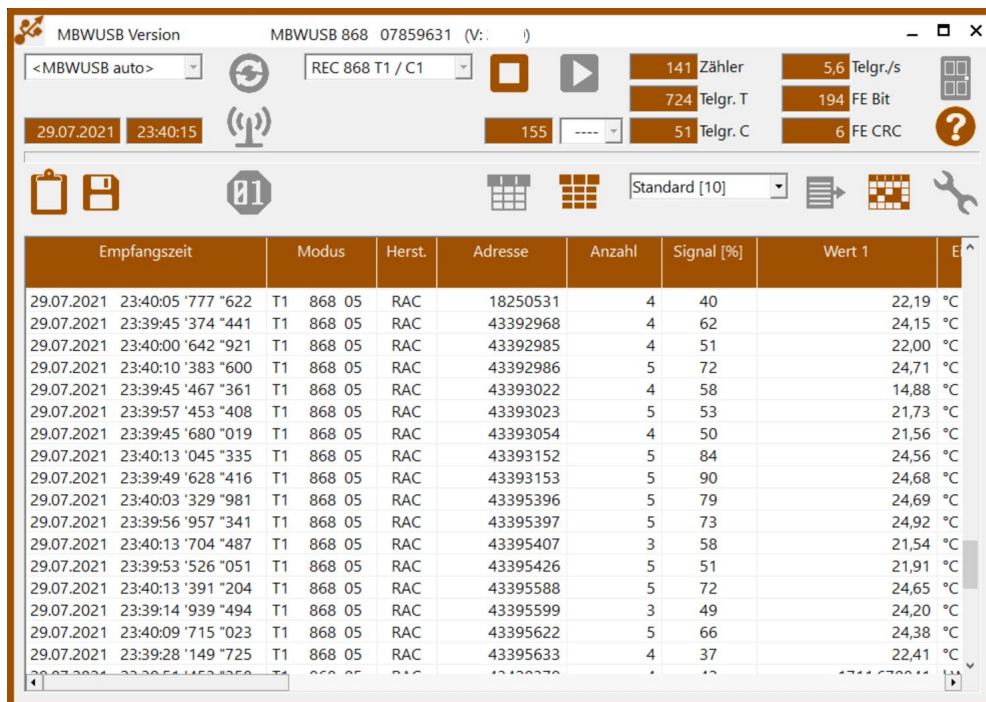


Wenn die Software einen MBWUSB oder ein anderes Gerät erkennt verändert sich die Anzeige wie folgt:



In der Titelzeile des Fensters wird der Gerätenamen und die Firmwareversion angezeigt.

Des Weiteren ist der Startknopf  freigeschaltet mit dem der Funkempfang aktiviert wird. Die empfangenen Funkzähler werden in der Empfangsliste angezeigt.



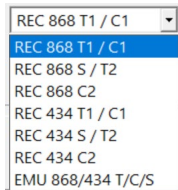
The screenshot shows the MBWUSB software interface. At the top, there is a title bar with 'MBWUSB Version' and 'MBWUSB 868 07859631 (V: )'. Below the title bar is a control panel with various buttons and indicators. A play button is highlighted, indicating that the radio reception is active. The control panel also displays several statistics: 141 Zähler, 5,6 Telgr./s, 724 Telgr. T, 194 FE Bit, 155, 51 Telgr. C, and 6 FE CRC. Below the control panel is a table with the following columns: Empfangszeit, Modus, Herst., Adresse, Anzahl, Signal [%], Wert 1, and E ^.

Empfangszeit	Modus	Herst.	Adresse	Anzahl	Signal [%]	Wert 1	E ^
29.07.2021 23:40:05 '777 '622	T1	868 05	RAC 18250531	4	40	22,19 °C	
29.07.2021 23:39:45 '374 '441	T1	868 05	RAC 43392968	4	62	24,15 °C	
29.07.2021 23:40:00 '642 '921	T1	868 05	RAC 43392985	4	51	22,00 °C	
29.07.2021 23:40:10 '383 '600	T1	868 05	RAC 43392986	5	72	24,71 °C	
29.07.2021 23:39:45 '467 '361	T1	868 05	RAC 43393022	4	58	14,88 °C	
29.07.2021 23:39:57 '453 '408	T1	868 05	RAC 43393023	5	53	21,73 °C	
29.07.2021 23:39:45 '680 '019	T1	868 05	RAC 43393054	4	50	21,56 °C	
29.07.2021 23:40:13 '045 '335	T1	868 05	RAC 43393152	5	84	24,56 °C	
29.07.2021 23:39:49 '628 '416	T1	868 05	RAC 43393153	5	90	24,68 °C	
29.07.2021 23:40:03 '329 '981	T1	868 05	RAC 43395396	5	79	24,69 °C	
29.07.2021 23:39:56 '957 '341	T1	868 05	RAC 43395397	5	73	24,92 °C	
29.07.2021 23:40:13 '704 '487	T1	868 05	RAC 43395407	3	58	21,54 °C	
29.07.2021 23:39:53 '526 '051	T1	868 05	RAC 43395426	5	51	21,91 °C	
29.07.2021 23:40:13 '391 '204	T1	868 05	RAC 43395588	5	72	24,65 °C	
29.07.2021 23:39:14 '939 '494	T1	868 05	RAC 43395599	3	49	24,20 °C	
29.07.2021 23:40:09 '715 '023	T1	868 05	RAC 43395622	5	66	24,38 °C	
29.07.2021 23:39:28 '149 '725	T1	868 05	RAC 43395633	4	37	22,41 °C	

# Funkempfang



Die Anzeigeelemente für den Funkempfang sind unten dargestellt:



Auswahl des Funkempfangsmodus:

- 868 MHz oder 434 MHz
- T1/C1, S/T2 oder C2

**Hinweis:** ein 868 MHz Gerät kann auch dazu benutzt werden mit 434 MHz zu empfangen und umgekehrt. Allerdings ist dann die Empfangsempfindlichkeit sehr schlecht. Nur Funkzähler, die sich in der Nähe befinden, werden empfangen. Dies kann aber z.B. für die Überprüfung des Funkdatagramms eines Funkzählers ausreichend sein.



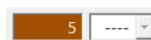
Hiermit wird der Funkempfang im ausgewählten Modus gestartet. Der Knopf ist nur aktiviert, wenn ein MBWBUS oder ein anderes Gerät angeschlossen ist und augenblicklich kein Funkempfang läuft.



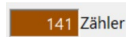
Hiermit wird der Funkempfang gestoppt. Der Knopf ist nur aktiviert, wenn augenblicklich der Funkempfang läuft. Ansonsten ist er deaktiviert (ausgegraut).



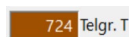
Es ist möglich eine Zeitspanne für den Funkempfang vorzugeben (1 Minute bis 24 Stunden). Der Funkempfang stoppt dann automatisch nach Ablauf der eingestellten Zeit. Das Feld links neben der Auswahlliste zeigt die noch verbleibende Zeit in Sekunden an.



Es ist ebenfalls möglich den Funkempfang ohne Zeitlimit laufen zu lassen. In diesem Fall zeigt das Feld links neben der Auswahlliste die abgelaufene Zeit in Sekunden an.



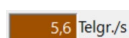
Anzahl der empfangene, unterschiedlichen Zähler



Anzahl der empfangenen T-Modus Funkdatagramme



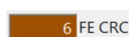
Anzahl der empfangenen C-Modus Funkdatagramme



Anzahl der empfangenen Funkdatagramme pro Sekunde




Anzahl der empfangene Funkdatagramme mit Bit-Fehlern



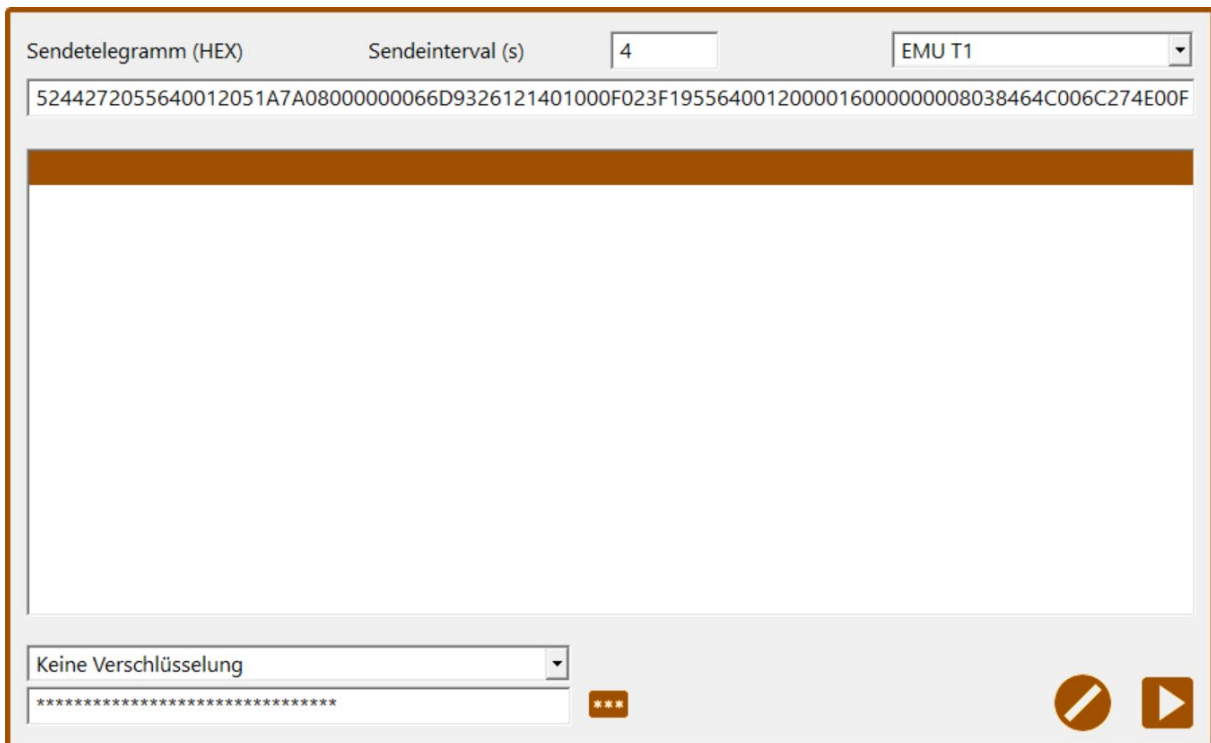
Anzahl der empfangenen Funkdatagramme mit CRC-Fehlern

## Emulationsmodus



Der MBWUSB ist ebenfalls in der Lage vordefinierte Funkdatagramme zu senden um so z.B. Funkzähler zu emulieren. Wenn die oben gezeigte Option gewählt ist und der Startknopf  gedrückt wird erscheint der untenstehende Dialog.

**Hinweis:** Im Augenblick werden nur 868 MHz, Modus T und C und Format A und B unterstützt.



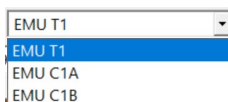
Sendetelegramm (HEX)  
524427205564001205

Das zu sendende Funkdatagramm wird hier ohne CRC im hexadezimalen Format eingegeben. CRC Felder werden automatisch gemäß des gewählten Formats hinzugefügt:

- T1: CRC Format A
- C1A: CRC Format A
- C1B: CRC Format B

Sendeinterval (s) 4

Das Zeitintervall in dem das Funkdatagramm gesendet werden soll. (z.B. alle 4 Sekunden).





Auswahl des Funkmodus.

Keine Verschlüsselung  
 \*\*\*\*\*

Falls das vordefinierte Funkdatagramm nicht verschlüsselt sein sollte, so kann es die Software automatisch nach OMS Modus 5 oder OMS Modus 7 verschlüsseln. Der zu verwendende Funkschlüssel ist in der entsprechenden Zeile einzugeben.

\*\*\* Funkschlüssel im Klartext anzeigen


Wenn der Startknopf  gedrückt wird fängt der MBWUSB an, das eingegebene Funkdatagramm im angegebenen Funkintervall zu senden. Der Stoppknopf  im Hauptfenster beendet die Emission des Funkdatagramms.

## Funkdatagramme zum Zähler senden

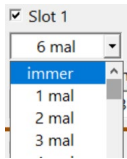


<input checked="" type="checkbox"/> Slot 1	Link Layer Adresse (HEX)	Antwortverz.	Justage Verz.	Bit B ignorieren	CRC ergänzen
<input type="text" value="1 mal"/>	<input type="text" value="AF4D896745230137"/>	<input type="text" value="&lt;auto&gt;"/>	<input type="text" value="0 ms"/>	<input type="text" value="Ja"/>	<input type="text" value="Format A"/>
Sendetelegramm (HEX) <input type="text" value="2140B83D2143658701318E801BAF4D8967452301378078563412B33D01071B000000"/>					
<input type="checkbox"/> Slot 2					
<input type="checkbox"/> Slot 3					
<input type="checkbox"/> Slot 4					
<input type="checkbox"/> Slot 5					
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					

Der MBWUSB kann auch Funkdatagramme zu einem bidirektionalen Funkzähler senden.

Mit dem Knopf für die bidirektionalen Funkeinstellungen  kann der Benutzer bis zu 5 verschiedene Funkdatagramme definieren, die an bis zu 5 verschiedene Linklayer Adressen gesendet werden können. Wenn der betreffende Sendeslot aktiviert ist wird das betreffende Funkdatagramm jedes Mal gesendet, wenn von der eingestellten Linklayer Adresse ein Funkdatagramm empfangen wurde.

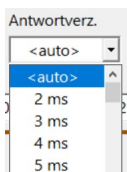




Einstellung, wie oft das Funkdatagramm gesendet werden soll (jedes Mal oder eine bestimmte voreingestellte Anzahl).

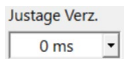


Die komplette Linklayer Adresse an die das Funkdatagramm gesendet werden soll. Wenn ein Funkdatagramm von dieser Linklayer Adresse empfangen wurde, wird das vordefinierte Funkdatagramm gesendet. Es ist möglich die Wildcard ‚F‘ in der Linklayer Adresse zu benutzen, z.B. kann man mit ‚FFFFFFFFFFFFFFFF‘ alle Funkzähler adressieren.

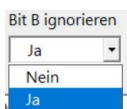


Die zu verwendende Antwortverzögerung. Die Antwortverzögerung wird vom letzten Chip der empfangenen Postamble zum ersten Chip der Präamble des zu sendenden Funkdatagramms gezählt.

<auto>	2.5 ms	Modus T
	10 ms	Modus S
	100 ms	Modus C Delay Bit ist gesetzt
	1000 ms	Modus C Delay Bit ist nicht gesetzt



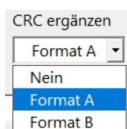
Es ist möglich die Antwortverzögerung anzupassen (sollte aber normalerweise auf 0 ms belassen werden).



Gibt an, ob das B-Bit (Bidirektional Bit) im Konfigurationsfeld des empfangenen Funkdatagramms ignoriert werden soll oder nicht:

Nein: Das B-Bit muss gesetzt sein, damit das vordefinierte Funkdatagramm gesendet wird (Standard, korrektes Verhalten).

Ja: Es ist egal, ob das B-Bit vorhanden ist oder gesetzt ist. Das vordefinierte Funkdatagramm wird immer gesendet (Einstellung zum Testen).

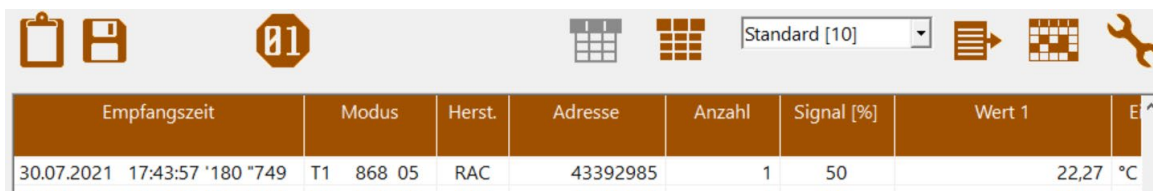


Gibt an, ob das zu sendende Funkdatagramm bereits alle CRC enthält oder ob die CRC nach Format A oder Format B automatisch hinzugefügt werden sollen.



Das zu sendende Funkdatagramm in hexadezimaler Form.

## Empfangsliste



Empfangszeit	Modus	Herst.	Adresse	Anzahl	Signal [%]	Wert 1	E
30.07.2021 17:43:57 '180 "749	T1 868 05	RAC	43392985	1	50	22,27 °C	

Wenn der Funkempfang gestartet ist dann werden alle empfangenen Funkdatagramme in die Empfangsliste geschrieben. Es gibt zwei Arten die Empfangsliste darzustellen:

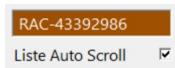


### <Funkzählermodus>

Es gibt eine Zeile pro empfangenen Funkzähler wobei das zuletzt empfangene Funkdatagramme eines jeden Funkzählers angezeigt wird. Die Empfangsliste ist zuerst nach Herstellercodes und dann nach Funkzähleradressen sortiert. Wenn von einem Funkzähler ein neues Funkdatagramm empfangen wurde wird die Anzeige aktualisiert.




### <Funkdatagrammmodus >



Durch Doppelklick auf einen Eintrag in der Empfangsliste oder bei Auswahl eines Eintrags in der Empfangsliste und Drücken des entsprechenden Bedientknopfs schaltet die Liste um auf die Anzeige aller empfangenen Funkdatagramme des einzelnen, gewählten Funkzählers. In diesem Fall wird die Empfangsliste nach der Empfangszeit sortiert. Der gewählte Funkzähler wird in der Anzeige neben den Modusknöpfen aufgeführt und zusätzlich kann der Benutzer auswählen, ob die Liste mit jedem empfangenen Funkdatagramm automatisch nach unten scrollt oder nicht.

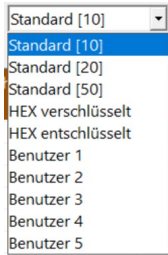
Ein weiterer Doppelklick oder Druck auf den entsprechenden Bedientknopf schaltet die Empfangsliste zurück in den Funkzählermodus.

**Hinweis:** Mit einem Rechtsklick auf einen Eintrag in der Empfangsliste wird der Dialog zur detaillierten Darstellung des Funkdatagramms aufgerufen (siehe , nur wenn Funkempfang gestoppt ist).



Empfangszeit	Modus	Herst.	Adresse
		RAC	637

Wenn die Empfangsliste im Funkzählermodus ist, dann ist es möglich Filter für einzelne Spalten zu setzen. Ein Linksklick in das Feld unterhalb der Spaltenbeschreibung öffnet ein Eingabefeld für den Filter. (z.B. Herstellercode RAC und alle Adressen, die mit 637 beginnen im obigen Beispiel). Um den Filter zu löschen kann man das Eingabefeld noch einmal öffnen und die Eingabe löschen oder mit der rechten Maustaste auf die Spaltenbeschreibung klicken.



Wenn die Empfangsliste im Funkzählermodus ist, kann der Benutzer die Spalten der Liste auswählen. Es gibt fünf vordefinierte Spaltenanzeigen und zusätzlich fünf benutzerdefinierbare Spaltenanzeigen:

Standard [10]      Empfangszeit  
Funkmodus  
Herstellercode  
Adresse  
Anzahl (der empfangenen Funkdatagramme)  
Signal  
Die ersten 10 Werte mit Einheiten

Standard [20]      wie Standard [10] aber mit den ersten 20 Werten mit Einheiten

Standard [50]      wie Standard [10] aber mit den ersten 50 Werten mit Einheiten

HEX verschlüsselt      Empfangszeit  
Funkmodus  
Herstellercode  
Adresse  
Verschlüsseltes Funkdatagramm (hexadez.)

HEX entschlüsselt      Empfangszeit  
Funkmodus  
Herstellercode  
Adresse  
Entschlüsseltes Funkdatagramm (hexadez., falls der korrekte Funkschlüssel eingegeben wurde, siehe ).

Benutzer 1  
Benutzer 2  
Benutzer 3  
Benutzer 4  
Benutzer 5      Benutzerdefinierbare      Spaltenanzeige.  
Weitere Erläuterungen im nächsten Kapitel .

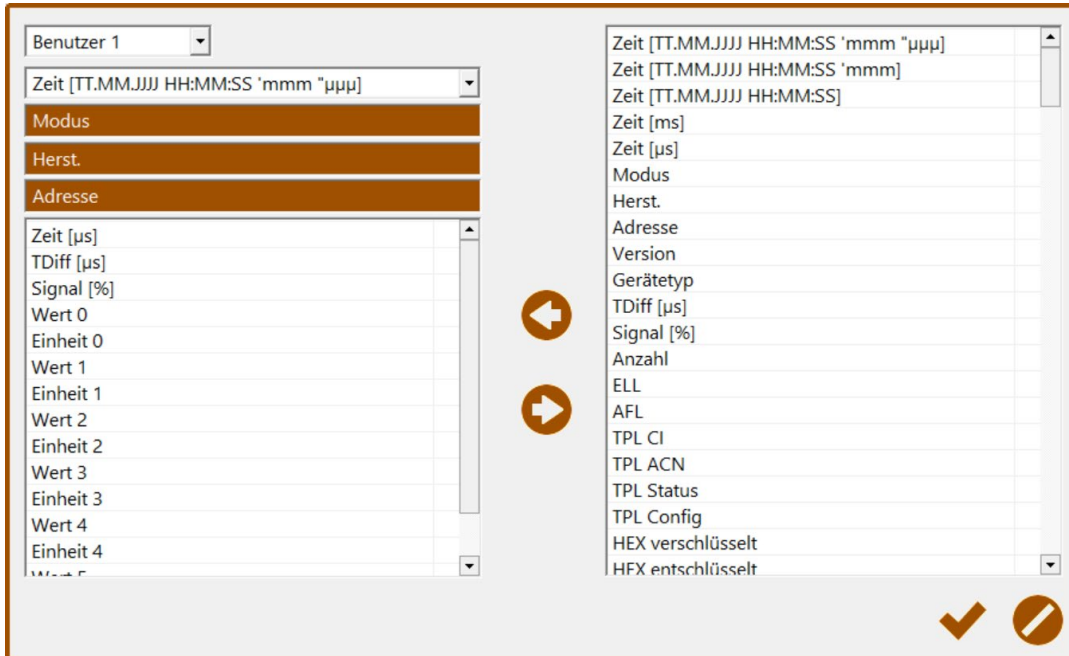


Kopiert nur die **selektierten** Einträge der Empfangsliste in die Windows Zwischenablage. Mehrfachselektion mit SHIFT und STRG sind möglich.



Schreibt die komplette Empfangsliste in eine Datei im CSV Format (siehe Einstellungen für CSV Formate).

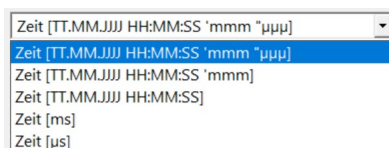
## Benutzerdefinierbare Spaltenanzeige



Es gibt fünf benutzerdefinierbare Spaltenanzeigen, welche mit Benutzer 1 bis 5 benannt sind. In diesem Dialog kann der Benutzer festlegen welche Spalten in der Empfangsliste angezeigt werden.

Auf der linken Seite gibt es die augenblickliche Einstellung (Benutzer 1 im Beispiel oben).

Auf der rechten Seite stehen die zur Verfügung stehenden Spalten für die Empfangsliste.





Die erste Spalte enthält immer die Empfangszeit. Es ist allerdings möglich das Format für die Empfangszeit zu wählen.

Der Inhalt der folgenden drei Spalten ist fest:

Modus	Funkmodus des empfangenen Funkdatagramms
Herst.	Herstellercode des empfangenen Funkdatagramms
Adresse	Adresse des empfangenen Funkdatagramms

Die weiteren Spalten sind benutzerdefinierbar. Mittels Maus ziehen und ablegen eines oder mehrerer Einträge in der betreffenden Liste oder unter Benutzung der

beiden Pfeilknöpfe   können Einträge von der rechten in die linke Liste und umgekehrt transferiert werden.

Liste der möglichen Spalten für die Empfangslisten:

Zeit	Empfangszeit in verschiedenen Formaten
Modus	Funkmodus des empfangenen Funkdatagramms
Herst.	Herstellercode des empfangenen Funkdatagramms
Adresse	Adresse des empfangenen Funkdatagramms
Version	Versionsfeld des Funkdatagramms
Gerätetyp	Gerätetypfeld des Funkdatagramms
TDiff	Zeitdifferenz zwischen dem aktuellen Funkdatagramm und dem vorherigen Funkdatagramm eines Funkzählers
Signal	Empfangene Signalstärke
Anzahl	Anzahl der empfangenen Funkdatagramme eines Funkzählers
ELL	Extended Link Layer (hexadezimales Format)
AFL	Authentication and Fragmentation Layer (hexadezimales Format)
TPL CI	Transport Layer Control Information Fels
TPL ACN	Transport Layer Access Number
TPL Status	Transport Layer Status
TPL Config	Transport Layer Configuration Feld
HEX verschlüsselt	Verschlüsseltes Funkdatagramm (hexadezimales Format)
HEX entschlüsselt	Entschlüsseltes Funkdatagramme (hexadezimales Format, falls korrekter Funkschlüssel eingegeben wurde)
Wert X	Wert Nummer X des Funkdatagramms
Einheit X	Physikalische Einheit des Wert Nummer X des Funkdatagramms
VIB X	Value Information Block des Wert Nummer X des Funkdatagramms

## Automatische Funkdatagramm Protokollierung



	Hersteller	Adresse
<input checked="" type="checkbox"/> Protokollierung aktiv	RAC	87389050
<input type="checkbox"/> Protokollierung aktiv		
<input type="checkbox"/> Protokollierung aktiv		
<input type="checkbox"/> Protokollierung aktiv		
<input type="checkbox"/> Protokollierung aktiv		
<input type="checkbox"/> Protokollierung aktiv		
<input type="checkbox"/> Protokollierung aktiv		
<input type="checkbox"/> Protokollierung aktiv		
<input type="checkbox"/> Protokollierung aktiv		
<input type="checkbox"/> Protokollierung aktiv		

Es ist möglich alle oder bestimmte empfangene Funkdatagramme automatisch in einer CSV Datei zu protokollieren (Einstellungen zu CSV Dateien siehe ). Die augenblickliche Spalteneinstellung für die Empfangsliste wird zur Protokollierung verwendet, daher sollte diese während des Funkempfangs nicht verändert werden.

Verzeichnis und Dateinamen für die Protokolldatei.

Wenn diese Option gewählt ist werden alle empfangenen Funkdatagramme von allen Funkzählern protokolliert.

oder

Es können 10 verschiedene Filteroptionen eingestellt werden:

<input checked="" type="checkbox"/> Protokollierung aktiv	Hersteller RAC	Adresse 87389050
---	-------------------	---------------------

Protokollierung nur eines Zählers

<input checked="" type="checkbox"/> Protokollierung aktiv	Hersteller RAC	Adresse
---	-------------------	---------

Protokollierung aller Zähler eines bestimmten Herstellers

<input checked="" type="checkbox"/> Protokollierung aktiv	Hersteller	Adresse 87389050
---	------------	---------------------

Protokollierung aller Zähler mit einer bestimmten Adresse



Mit Klick auf den Startknopf wird der Funkempfang mit automatischer Protokollierung gestartet.

# Funktelegramm Zusammenstellung

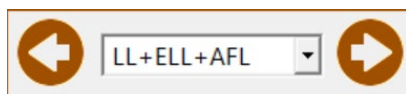


Link Layer (LL)		1E442348785634120102						
Len	C	Herst	Adresse	Ver	Typ			
1E	44	4823	RAC 12345678 d	01	02	Elektrizität		
Extended Link Layer (ELL)								
CI								
--								
Authentication and Fragmentation Layer (AFL)								
CI								
--								
Verschl.	1E4423487856341201027A01001005A454324D6B9001210B9049EB6D4818A4							
Entschl.	1E4423487856341201027A010010052F2F0100002F2F2F2F2F2F2F2F2F2F2F2F2F2F2F2F							
Schlüss.	*****							
LL+ELL+AFL								

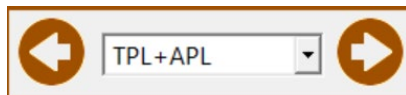
Der Dialog zur Zusammenstellung von Funkdatagrammen ist in erster Linie für erfahrene Benutzer gedacht, die gut vertraut sind mit der Struktur von Funkdatagrammen nach EN13757 / OMS.

Auf der einen Seite ist es möglich empfangene Funkdatagramme detailliert aufzuschlüsseln (Rechts-Klick auf einen Eintrag in der Empfangsliste), auf der anderen Seite ist es möglich Funkdatagramme zu modifizieren oder von Null an zusammenzustellen.

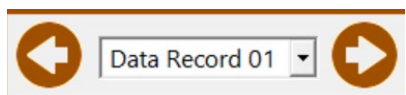
Gemäß der unterschiedlichen Felder eines Funkdatagramms gibt es drei verschiedene Anzeigen dieses Dialogs:



Die erste Anzeige mit Link Layer, Extended Link Layer und Authentication and Fragmentation Layer.



Die zweite Anzeige mit Transportation Layer und Application Layer.



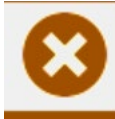
Die dritte Anzeige mit den unterschiedlichen Daten Records.

Um von einer Anzeige zur anderen zu springen kann zum einen die betreffende Anzeige aus der Auswahlliste gewählt werden, zum anderen können die beiden Pfeilknöpfe benutzt werden.









Erzeugt ein PDF-Dokument mit dem Funkdatagramm im Tabellenformat (ein PDF-Leser muss dazu auf dem PC installiert sein).



Beendet den Dialog.

Verschl.	1E4423487856341201027A01001005A454324D6B9001210B9049EB6D4818A4	 
Entschl.	1E4423487856341201027A010010052F2F0100002F2F2F2F2F2F2F2F2F2F	 


Diese beiden Zeilen enthalten das Funkdatagramm im hexadezimalen Format in verschlüsselter Form (obere Zeile) und unverschlüsselter Form (untere Zeile), falls ein gültiger Funkschlüssel eingegeben wurde. Es ist nicht möglich die Funkdatagramme hier zu editieren.



Kopiert das Funkdatagramm im hexadezimalen Format in die Zwischenablage.



Fügt ein Funkdatagramme im hexadezimalen Format aus der Zwischenablage ein.

Schlüss.	<input type="text" value="*****"/>	
----------	------------------------------------	---

Der Funkschlüssel um das Funkdatagramm zu verschlüsseln oder zu entschlüsseln. Der Funkschlüssel wird automatisch übernommen, wenn in der Empfangsliste mit Rechts-Klick ein Funkdatagramm zur detaillierten Anzeige ausgewählt wurde (sofern der korrekte Schlüssel verfügbar ist).



Zeigt den Funkschlüssel im Klartext.

Für alle anderen Benutzerelemente ist Wissen um die Funkdatagramm Strukturen nach EN13757 / OMS vonnöten und der Benutzer sollte im Zweifelsfall in den betreffenden Dokumenten nachschlagen.

### Wichtige Hinweise:

- Dieser Dialog ist nur für OMS Funkdatagramme gedacht, auch wenn andere (aber nicht alle) Funkdatagramm Strukturen nach EN 13757 dargestellt werden können.
- Es ist möglich (z.B. zum Testen) ungültige Funkdatagramme zu erzeugen. Der Benutzer ist verantwortlich für die Verifikation der angezeigten / erzeugten Funkdatagramme nach OMS und / oder EN13757.

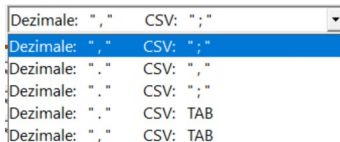
# Programmeinstellungen



Mit diesem Dialog können verschiedene Programmparameter eingestellt werden.



Stellt die Programmsprache ein



Wählt die Dezimalzahltrennung zur Zahlendarstellung (z.B. 1234.567 oder 1234,567) und das Trennzeichen für CSV Dateien (',' oder ',' oder Tabulator).

## Funkschlüssel

Wenn die Software auch in der Lage sein soll empfangene Funkdatagramme zu entschlüsseln müssen hier die entsprechenden Schlüssel eingegeben werden.

Es können maximal drei 64 Bit Funkschlüssel (DES, auf der linken Seite) und sechs 128 Bit Schlüssel (AES 128, auf der rechten Seite) eingegeben werden. Die Software wird alle drei oder sechs Funkschlüssel der Reihe nach durchprobieren bis ein Funkdatagramm entschlüsselt ist.

Nicht verwendete Einträge bei den Funkschlüsseln sollten auf „FFFFFF...“ gesetzt werden, damit der betreffende Eintrag als ungültig markiert ist. Somit wird die Verarbeitung der Funkdatagramme schneller, da ungültige Funkschlüssel nicht probiert werden. Wenn mehr als drei / sechs Funkschlüssel notwendig sein sollten kann der

Benutzer die Funkschlüssel in einer Datei speichern und somit verschiedene Zusammenstellungen von Funkschlüsseln vorhalten.



Funkschlüssel aus Datei laden



Funkschlüssel in Datei speichern



Zeigt die Funkschlüssel im Klartext an

Komplette Adresse

Die Adressspalte der Haupttabelle enthält nur die 8-stellige Seriennummer/Adresse des Funkgeräts.

Komplette Adresse

Die Adressspalte der Haupttabelle enthält die 8-stellige Seriennummer/Adresse des Gerätes sowie die Version und den Gerätetyp.

Zusätzlich ist es möglich eine Liste von Funkzähler spezifischen Funkschlüsseln einzugeben. Hier muss der Benutzer jeweils die Funkzähleradresse zusammen mit dem betreffenden Funkschlüssel eingeben. Wenn die Software den Funkzähler mit der Adresse empfängt wird der eingegebene Funkschlüssel zur Entschlüsselung benutzt. Diese Funktion ist nur für AES 128 Funkschlüssel verfügbar.



Einen neue Funkadresse / Funkschlüssel Eintrag eingeben



Einen Funkadresse / Funkschlüssel Eintrag aus der Liste entfernen



Einen Funkadresse / Funkschlüssel Eintrag editieren



Eine Funkadresse / Funkschlüssel Liste aus einer Datei importieren

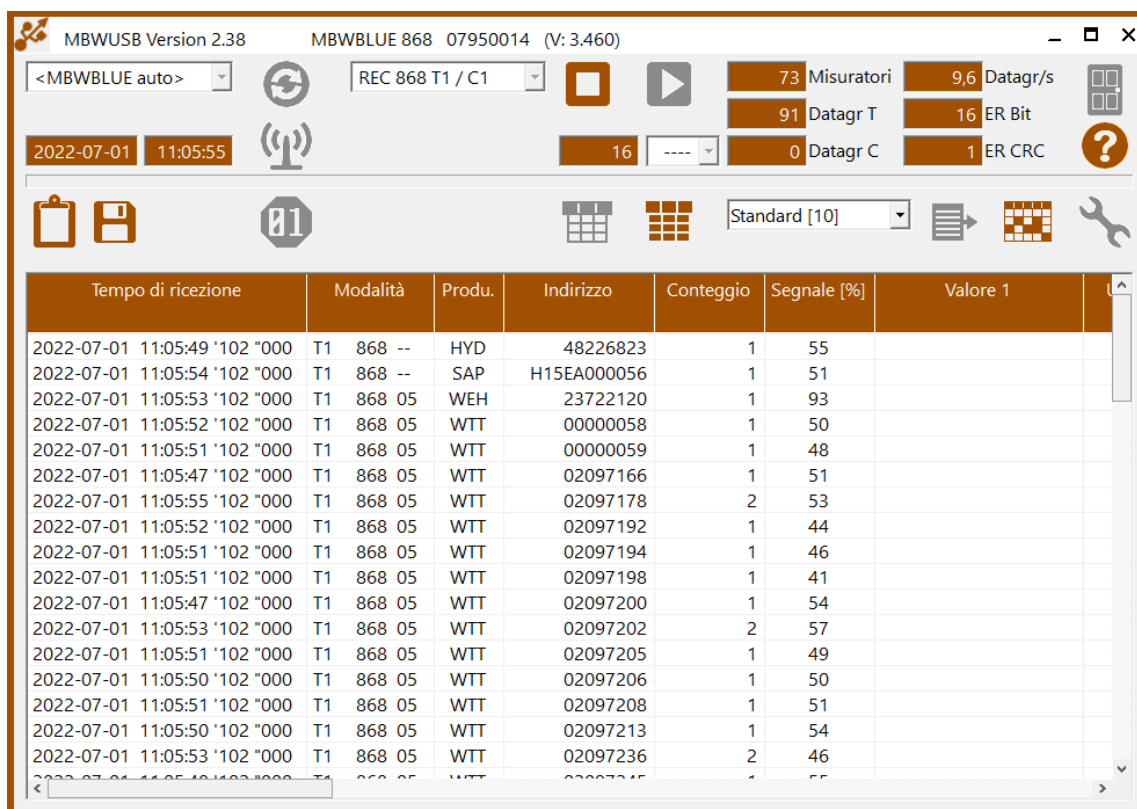


Die vorhandene Funkadresse / Funkschlüssel Liste in eine Datei exportieren



Eine oder mehrere KEM Dateien mit Funkadressen und Funkschlüssel importieren

# Manuale utente MBWUSB Software (Italiano)



MBWUSB Version 2.38 MBWBLUE 868 07950014 (V: 3.460)

<MBWBLUE auto> REC 868 T1 / C1

73 Misuratori 9,6 Datagr/s  
91 Datagr T 16 ER Bit  
16 0 Datagr C 1 ER CRC

2022-07-01 11:05:55

Standard [10]

Tempo di ricezione	Modalità	Produ.	Indirizzo	Conteggio	Segnale [%]	Valore 1
2022-07-01 11:05:49 '102 "000	T1 868 --	HYD	48226823	1	55	
2022-07-01 11:05:54 '102 "000	T1 868 --	SAP	H15EA000056	1	51	
2022-07-01 11:05:53 '102 "000	T1 868 05	WEH	23722120	1	93	
2022-07-01 11:05:52 '102 "000	T1 868 05	WTT	00000058	1	50	
2022-07-01 11:05:51 '102 "000	T1 868 05	WTT	00000059	1	48	
2022-07-01 11:05:47 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097166	1	51	
2022-07-01 11:05:55 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097178	2	53	
2022-07-01 11:05:52 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097192	1	44	
2022-07-01 11:05:51 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097194	1	46	
2022-07-01 11:05:51 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097198	1	41	
2022-07-01 11:05:47 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097200	1	54	
2022-07-01 11:05:53 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097202	2	57	
2022-07-01 11:05:51 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097205	1	49	
2022-07-01 11:05:50 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097206	1	50	
2022-07-01 11:05:51 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097208	1	51	
2022-07-01 11:05:50 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097213	1	54	
2022-07-01 11:05:53 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097236	2	46	

## Introduzione

Il MBWUSB è un ricevitore radio in formato USB ideato per la modalità wireless M-Bus T, C e S. Generalmente viene utilizzato per la lettura da remoto ed a scopo di test per contatori.

Questo software viene utilizzato per la lettura di misuratori abilitati OMS. Riceve, decifra e decodifica i frame radio compatibili con le Open Metering Specifications (OMS, <https://oms-group.org/>).

Le spiegazioni dei termini tecnici e delle abbreviazioni utilizzate per gli elementi riguardanti le frame radio sono presenti nei EN13757-4, EN13757-7 e specificatamente nel volume 2 "Comunicazione primaria" dell'OMS.

## Requisiti di sistema

Prima di installare il software MBWUSB si prega di verificare che il PC soddisfi i seguenti requisiti:

- Sistema operativo Windows 8, 8.1 o 10 (aggiornato all'ultima versione)
- Processore 1 GHz
- Memoria 1 GB
- 20 MB di spazio libero su Hard disk
- 1 porta USB libera
- Connessione Internet (per l'installazione dei driver USB e per ricevere aggiornamenti del software)

## Installazione

### Installazione del Software MBWUSB

Cliccare sul file di installazione **MBWUSB2\_Setup.exe** presente sul PC.  
Se possibile utilizzare il percorso standard:

**c:\Program Files (x86)\Michael Rac GmbH\MBWUSB2\**

### Installazione dei driver per la chiavetta USB MBWUSB

Il MBWUSB utilizza driver standard USB, che sono normalmente già installati nella maggior parte dei PC Windows.

Se questo non fosse il caso il meccanismo di ricerca driver di Windows provvederà al download. In questo caso è necessario essere connessi ad Internet.

Se l'installazione automatica dei driver fosse disabilitata sul vostro PC ed il driver indicato non fosse già presente bisogna eseguire il file **CDM21228\_Setup.exe** che si può trovare sul CD d'installazione oppure in rete.

### Aggiornamento automatico del Software

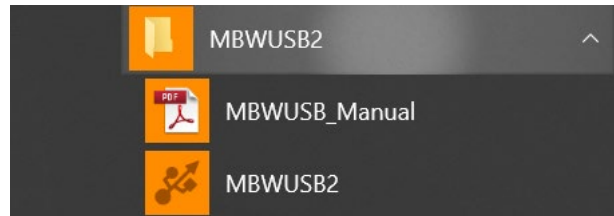
Se connesso ad internet il software cerca ad ogni avvio del PC la presenza di una nuova versione scaricabile. In caso di nuova versione, l'installazione sarà automatica.

### Aggiornamento automatico del firmware del dispositivo

Al momento della connessione di un dispositivo MBWUSB il software controlla la presenza di nuove versioni firmware del dispositivo, se presenti l'aggiornamento avviene in automatico.


## Inizializzazione del Software MBWUSB

Il software MBWUSB software viene lanciato cliccando due volte sull'icona del programma presente sul Desktop oppure selezionandolo dal menu start di Windows.



Alla prima installazione del software apparirà la seguente finestra di dialogo per la selezione della lingua (Inglese, Francese, Tedesco o Italiano).



**Nota:** La lingua può essere cambiata in seguito utilizzando le impostazioni .

## Elementi Generali



Termina il programma



Apri questo manuale (equivalente al tasto F1). Accertarsi della presenza di un programma per le letture PDF sul PC.

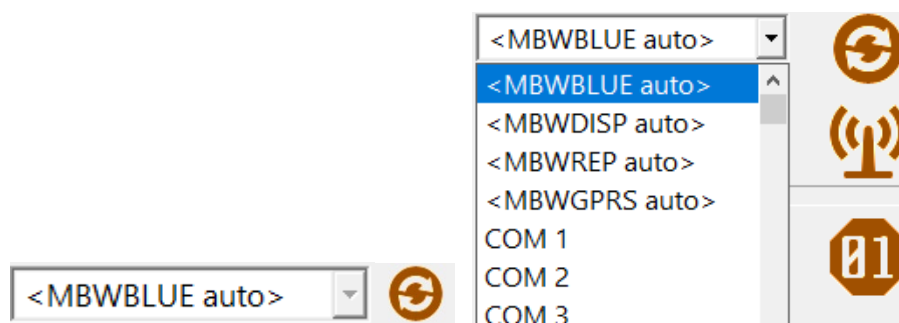
2020-10-21 14:47:02


Data ed ora correnti sul PC.

## Connettere un dispositivo


Il software è in grado di funzionare con diversi dispositivi della famiglia MBWxxx o con prodotti simili come MBWUSB, MBWBLUE o MBWGPRS.

Molti di questi dispositivi funzionano con un'interfaccia USB. In questo caso è sufficiente selezionare il dispositivo corretto dal menù a tendina per connetterlo quando viene automaticamente individuato dall'applicazione.



Se il rilevamento automatico non funzionasse, disconnettere e riconnettere il dispositivo e/o premere il tasto di ricarica . Se il problema persiste provare con un'altra porta USB oppure utilizzare un hub USB differente.

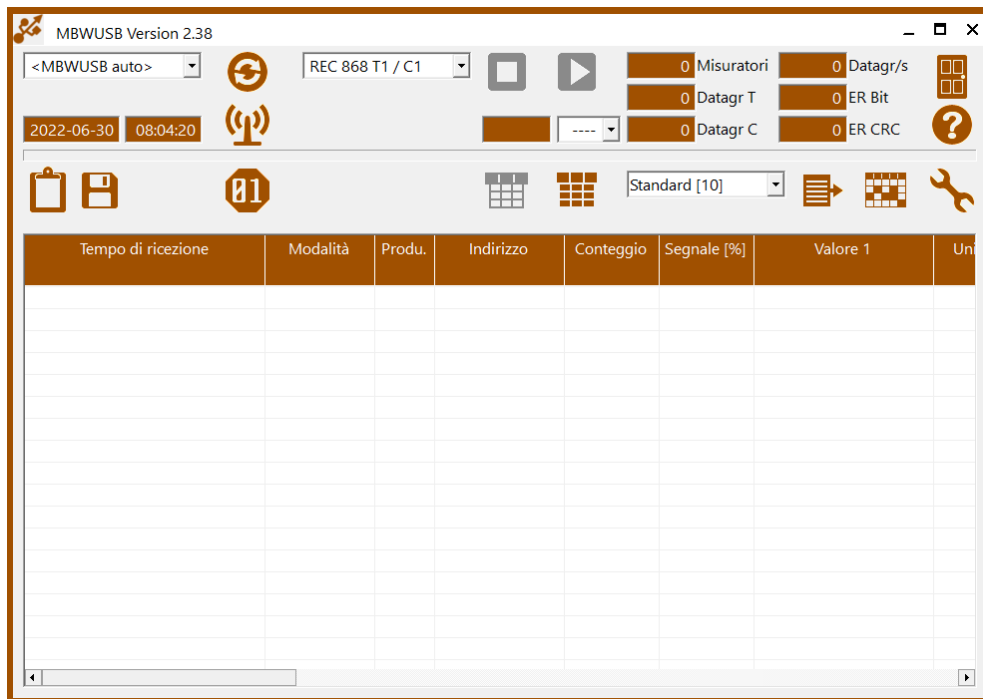
Il MBWBLUE ha un'interfaccia Bluetooth, in questo caso procedere all'accoppiamento con il PC utilizzando il Bluetooth manager di Windows.

Fatto ciò, il software è in grado di rilevare il dispositivo MBWBLUE in automatico se il comando <MBWBLUE auto> è selezionato. In caso di problemi premere il tasto di ricarica . Per i dispositivi MBWBLUE è, inoltre, possibile lavorare con la porta COM virtuale fornita dal manager Bluetooth di Windows. In questo caso selezionare la porta COM desiderata dal menù a tendina.

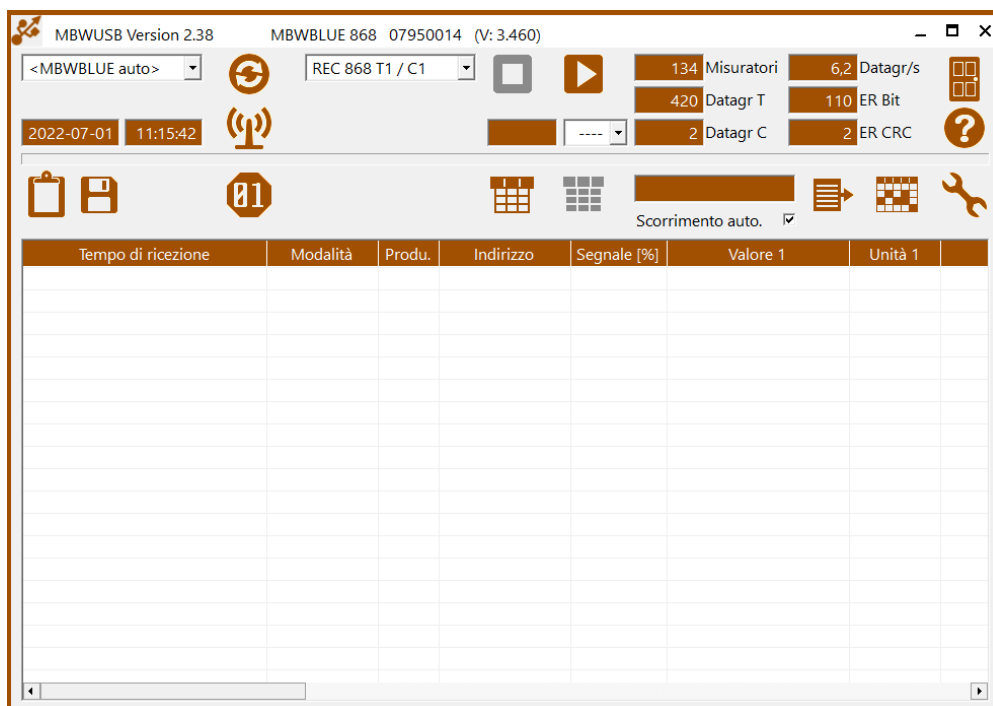
**Si prega di ricordare che la connessione automatica è possibile solo per un dispositivo MBWxxx (lo stesso vale per l'accoppiamento Bluetooth in caso di MBWBLUE).**

**In caso contrario la ricerca automatica fallisce. In caso di MBWBLUE si può comunque utilizzare la porta virtuale COM.**

Se non ci sono dispositivi MBWUSB o di altro tipo connessi l'interfaccia del software è la seguente:



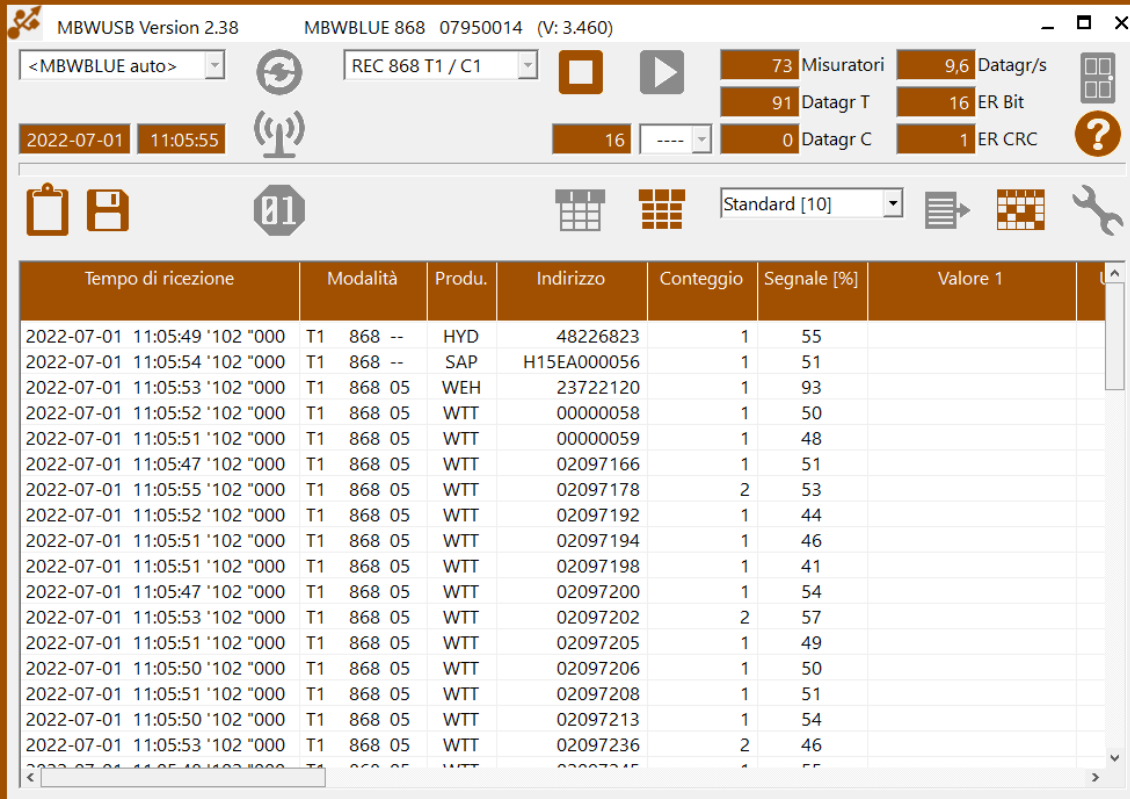
Se il software rileva la connessione di un dispositivo MBWUSB o di altro tipo l'aspetto della pagina principale cambia:



L'intestazione della finestra mostra il nome del dispositivo e la sua versione firmware.



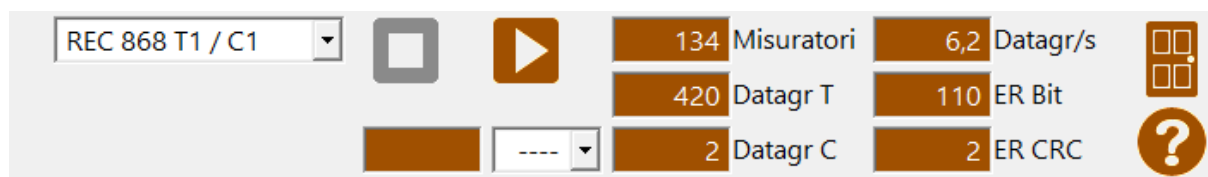
In aggiunta, il tasto “avvia ricezione”  appare sbloccato. Cliccandoci sopra inizia la ricezione radio ed i frame ricevuti vengono mostrati in lista:



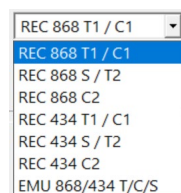
The screenshot shows the MBWUSB Version 2.38 interface. The top bar displays 'MBWBLUE 868 07950014 (V: 3.460)'. Below this, there are several control elements: a dropdown menu set to '<MBWBLUE auto>', a 'REC 868 T1 / C1' dropdown, a play button (the 'avvia ricezione' button mentioned in the text), and various status indicators for 'Misuratori' (73), 'Datagr/s' (9,6), 'Datagr T' (91), 'ER Bit' (16), 'Datagr C' (0), and 'ER CRC' (1). A date and time stamp '2022-07-01 11:05:55' is also visible. Below the controls is a toolbar with icons for clipboard, save, a '01' indicator, a grid, a dropdown menu set to 'Standard [10]', a list icon, a grid icon, and a wrench. The main area is a table with the following columns: 'Tempo di ricezione', 'Modalità', 'Produ.', 'Indirizzo', 'Conteggio', 'Segnale [%]', and 'Valore 1'. The table contains 18 rows of received frame data.

Tempo di ricezione	Modalità	Produ.	Indirizzo	Conteggio	Segnale [%]	Valore 1
2022-07-01 11:05:49 '102 "000	T1 868 --	HYD	48226823	1	55	
2022-07-01 11:05:54 '102 "000	T1 868 --	SAP	H15EA000056	1	51	
2022-07-01 11:05:53 '102 "000	T1 868 05	WEH	23722120	1	93	
2022-07-01 11:05:52 '102 "000	T1 868 05	WTT	00000058	1	50	
2022-07-01 11:05:51 '102 "000	T1 868 05	WTT	00000059	1	48	
2022-07-01 11:05:47 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097166	1	51	
2022-07-01 11:05:55 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097178	2	53	
2022-07-01 11:05:52 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097192	1	44	
2022-07-01 11:05:51 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097194	1	46	
2022-07-01 11:05:51 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097198	1	41	
2022-07-01 11:05:47 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097200	1	54	
2022-07-01 11:05:53 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097202	2	57	
2022-07-01 11:05:51 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097205	1	49	
2022-07-01 11:05:50 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097206	1	50	
2022-07-01 11:05:51 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097208	1	51	
2022-07-01 11:05:50 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097213	1	54	
2022-07-01 11:05:53 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097236	2	46	
2022-07-01 11:05:49 '102 "000	T1 868 05	WTT	02097245	1	55	

## Ricezione Radio



Gli elementi della ricezione radio sono spiegati qui sotto:



Seleziona la modalità di ricezione:

- 868 MHz o 434 MHz
- T1/C1, S/T2 o C2

**Nota:** un dispositivo 868 MHz può anche essere utilizzato per ricevere in modalità 434 MHz e viceversa, ma la sensibilità del ricettore è molto debole. Vengono rilevati solo i dispositivi ad onde radio nelle vicinanze (cosa comunque sufficiente per attività di rilevamento del protocollo o della versione di un dispositivo).



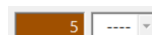
Questo pulsante fa partire la ricezione radio nella modalità selezionata. È cliccabile solo se un dispositivo MBWUSB o di altro tipo è connesso e non c'è una precedente ricerca radio attiva.



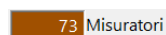
Questo bottone ferma la ricezione radio. È cliccabile solo in caso di ricercar radio attiva. In caso contrario non è selezionabile (grigio).



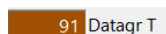
È possibile preimpostare un lasso di tempo per la ricezione di frame radio (tra 1 minuto e 24 ore). La ricezione radio si ferma automaticamente allo scadere del tempo. Il campo alla sinistra nel menu laterale mostra i secondi rimanenti.



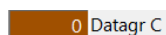
Per impostare una ricezione continua senza limiti temporali utilizzare questa opzione. Il campo alla sinistra nel menu laterale mostra i secondi trascorsi.



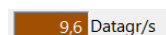
Numero dei diversi contatori ricevuti



Numero delle radio frame in modalità T ricevute



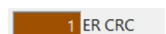
Numero delle radio frame in modalità C ricevute



Numero di radio frame ricevute al secondo




Numero di radio frame con errore bit ricevute



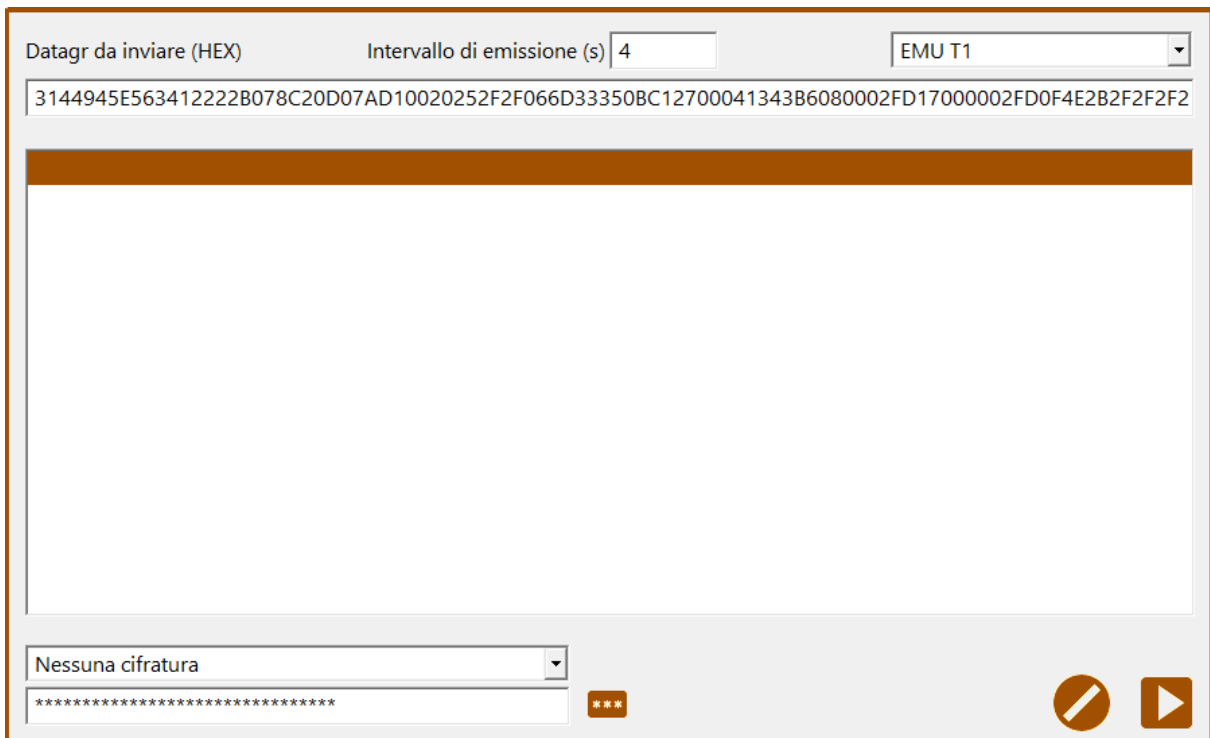
Numero di radio frame con errore CRC ricevute

## Modalità emulazione



Il dispositivo MBWUSB è, inoltre, in grado di inviare radio frame predefiniti atti a simulare un misuratore. Selezionando l'opzione sopra citata e premendo il pulsante di inizio ricezione  appare la stringa sottostante.

**Nota:** Al momento sono disponibili solo formati 868 MHz di tipo T, C1, A o B.



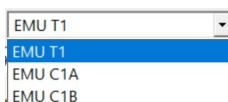
Datagr da inviare (HEX)  
3144945E563412222B078C20

Inserire i frame radio per inviarlo in formato esadecimale senza CRC. I CRC vengono aggiunti automaticamente a seconda del tipo di radio:

- T1: CRC formato A
- C1A: CRC formato A
- C1B: CRC formato B

Intervallo di emissione (s) 4

Intervallo temporale nel quale inviare la frame radio (es. ogni 4 secondi).





Selezione della modalità radio.

Nessuna cifratura  
 \*\*\*\*\*

Se il frame radio inserito non è già cifrato è possibile criptarlo automaticamente usando le modalità OMS 5 oppure OMS 7.


La chiave corrispettiva deve essere digitata nella riga in basso.

Il pulsante  mostra la chiave.

Cliccando sul tasto di avvio  il dispositivo MBWUSB inizia ad inviare i frame radio nel lasso temporale indicato. Il tasto di stop  nella schermata principale termina l'emissione dei frame.

## Radio Frame inviati al misuratore



<input checked="" type="checkbox"/> Slot 1	Link Layer Adresse (HEX)	Ritardo rispost	Reg. ritardo	Ignora bit B	Aggiungi CRC
<input type="text" value="sempre"/>	<input type="text" value="FFFFFFFFFFFFFF"/>	<input type="text" value="&lt;auto&gt;"/>	<input type="text" value="0 ms"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Datagr. da inviare (HEX)					
<input type="text" value="56341222B078C20D07AD10020252F2F066D33350BC12700041343B6080002FD17000002FD0F4E2B2F2F2F2F2F"/>					
<input type="checkbox"/> Slot 2					
<input type="checkbox"/> Slot 3					
<input type="checkbox"/> Slot 4					
<input type="checkbox"/> Slot 5					
					<input checked="" type="checkbox"/> 

MBWUSB è in grado di inviare frame radio a misuratori bidirezionali.

Cliccando sul tasto invio bidirezionale  l'utente può predefinire fino ad un massimo di 5 frame radio differenti (slot da 1 a 5) da inviare a 5 indirizzi diversi.

Frequenza con la quale la frame radio viene inviata (sempre oppure solamente un numero predefinito di volte).

L'indirizzo completo a cui inviare le radio frame. Se un frame viene ricevuto da questo indirizzo il frame predefinito viene inviato. È possibile utilizzare il carattere "F" come jolly all'interno dell'indirizzo (es "FFFFFFFFFFFFFFFF" al posto dell'indirizzo indica che il segnale viene inviato a tutti i misuratori).

Il ritardo alla risposta da utilizzare. Viene conteggiato a partire dall'ultimo chip del frame radio ricevuto fino al primo chip del frame inviato.

<auto>	2.5 ms	modalità T
	10 ms	modalità S
	100 ms	modalità C bit di ritardo inserito
	1000 ms	modalità C bit di ritardo non inserito

È possibile settare il ritardo alla risposta (solitamente dovrebbe essere 0 ms).

Specifica se il B-bit (bit bidirezionale) configurato nel misuratore debba essere preso in considerazione o no:

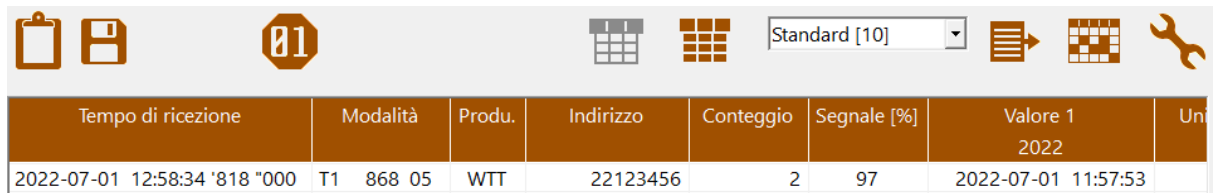
No: il B-bit deve essere settato nel frame radio del misuratore per poter inviare il frame radio del MBWUSB (default, modalità corretta).

Si: La presenza ed il settaggio del B-bit all'interno delle radio frame del misuratore è ignorato, il frame radio del MBWUSB viene sempre inviato (solo a scopo di test).

Specifica se il frame inviato continui CRC o se esso debba essere aggiunto utilizzando il formato A o B.

Il frame radio viene inviato in formato esadecimale.

## Lista di ricezione



Tempo di ricezione	Modalità	Produ.	Indirizzo	Conteggio	Segnale [%]	Valore 1	Un
2022-07-01 12:58:34 '818 "000	T1 868 05	WTT	22123456	2	97	2022-07-01 11:57:53	

Se la ricezione radio viene avviata tutti i frame vengono visualizzati nella lista di ricezione. Ci sono due modalità per mostrare la suddetta lista:



<modalità misuratore>

Per ogni misuratore ricevuto si popola una riga con i frame inviati dal contatore. La lista è ordinata in primis per codice del produttore ed in seguito per indirizzo del misuratore. Se viene ricevuto un nuovo frame radio esso va a rimpiazzare quello rilevato precedentemente.




< modalità frame radio >

Cliccando due volte su una voce nella lista oppure selezionandola e cliccando sul tasto corrispondente la lista mostra tutti i frame radio misuratore selezionato.

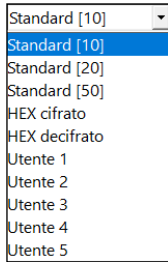
In questo caso la lista viene ordinata per tempo di ricezione. Il campo sulla destra dei tasti mostra il contatore attualmente selezionato, l'utente può decidere se la lista debba scorrere automaticamente alla ricezione di nuovi frame, oppure no.

Utilizzare il tasto oppure cliccare due volte sulla lista per tornare alla modalità misuratore.

**Nota:** Cliccando con il tasto destro su una voce della lista si apre il menu per la visualizzazione dettagliata dei frame (se la ricezione è ferma si vedrà  ).

Tempo di ricezione	Modalità	Produ.	Indirizzo
			22123456

Se la lista è visualizzata in modalità contatore si possono inserire dei filtri nelle colonne. Facendo clic con il tasto sinistro del mouse sullo spazio vuoto sotto i titoli delle colonne si apre un campo per l'inserimento di un filtro (es. codice produttore "RAC" ed indirizzo che inizia con "637" come nell'immagine soprastante). Per cancellare un filtro basta cliccare nuovamente sulla casella ed eliminarne il contenuto. Per eliminare tutti i filtri contemporaneamente basta cliccare con il tasto destro sul titolo della colonna desiderata.




Se la lista è in modalità contatore è possibile selezionare le colonne da mostrare. Ci sono cinque settaggi predefiniti e cinque personalizzabili dall'utente:


Standard [10]      Tempo di ricezione  
Modalità radio  
Codice Produttore  
Indirizzo  
Conteggio (numero di frame da un contatore)  
Segnale  
Primi 10 valori

Standard [20]      identico allo Standard [10] ma con i primi 20 valori

Standard [50]      identico allo Standard [10] ma con i primi 50 valori


HEX cifrato      Tempo di ricezione  
Modalità radio  
Codice Produttore  
Indirizzo  
Frame radio in formato esadecimale (non decifrato)

HEX cifrato      Tempo di ricezione  
Modalità radio  
Codice Produttore  
Indirizzo  
Frame radio in formato esadecimale (decifrato se la chiave corretta è presente, vedere impostazioni )

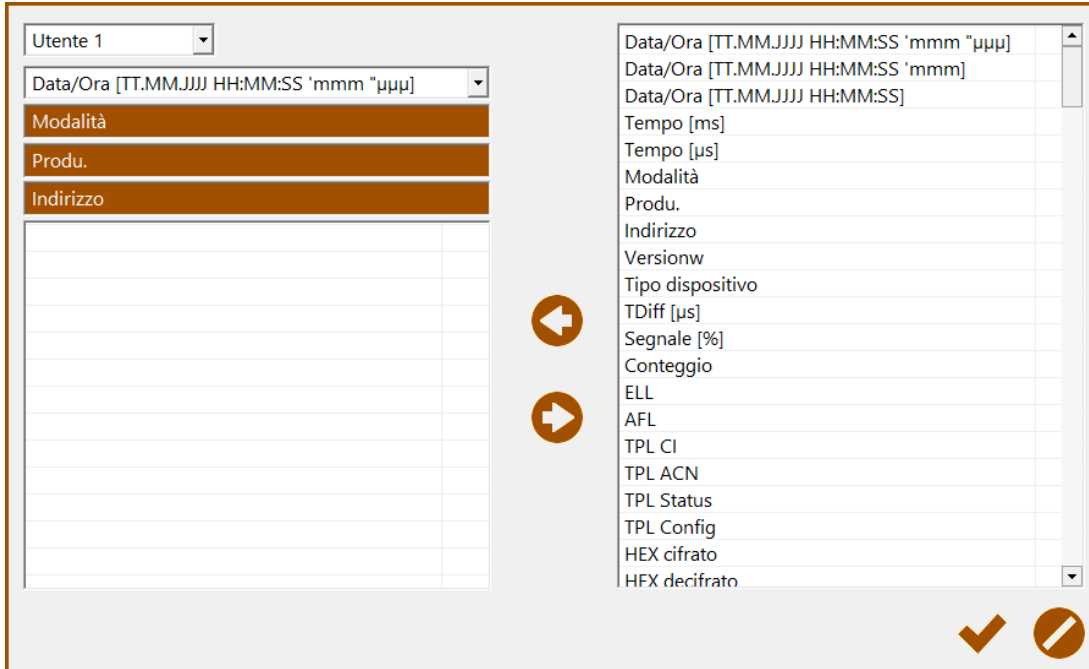
Utente 1  
Utente 2  
Utente 3  
Utente 4  
Utente 5      Lista delle impostazioni modificabili dall'utente. Vedere il prossimo capitolo per maggiori dettagli. 



Copia solo le voci selezionate dalla lista sugli appunti di Windows. È possibile selezionare più voci contemporaneamente cliccando SHIFT o CTRL.

Esporta la lista completa in formato CSV (vedere le impostazioni  per i formati CSV disponibili).

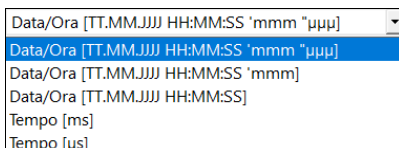
## Impostazioni colonne modificabili dall'utente



Ci sono cinque impostazioni customizzabili dall'utente nominate da Utente 1 a Utente 5. Questo menù definisce le colonne.

Sulla sinistra è visibile il setting utilizzato al momento (Utente 1 nell'esempio nell'immagine).

Sulla destra sono visibili le colonne aggiungibili alla lista predefinita.



La prima colonna mostra sempre il tempo di ricezione, l'utente può, però, decidere in che formato visualizzarlo.

I contenuti delle seguenti tre colonne sono sempre fissi:

Modalità	Modalità radio dei frame ricevuti
Produ.	Codice produttore del frame ricevuto
Indirizzo	Indirizzo del frame ricevuto

Tutte le altre colonne sono modificabili dall'utente. Selezionandole e trascinandole con il mouse da una parte all'altra della tabella l'utente definisce la propria lista di ricezione. È possibile, inoltre, spostare le colonne utilizzando i tasti con le frecce





Elenco delle possibili colonne:

Tempo	Tempo di ricezione in formati diversi
Modalità	Modalità radio dei frame ricevuti
Produ.	Codice produttore del frame ricevuto
Indirizzo	Indirizzo del frame ricevuto
Versione	Versione del frame ricevuto
Tipo di dispositivo	Tipo di dispositivo del frame ricevuto
TDiff	Differenza temporale trascorsa fra il frame radio corrente e l'ultimo ricevuto da un misuratore
Segnale	Potenza del segnale ricevuto
Conteggio	Numero di frame radio ricevuti da un misuratore
ELL	Livello di collegamento esteso (formato esadecimale)
AFL	Strato di autenticazione e frammentazione(formato esadecimale)
TPL CI	Campo di controllo informazioni sul livello di trasporto
TPL ACN	Numero di accesso al livello di trasporto
TPL Status	Steto del livello di trasporto
TPL Config	Campo di configurazione per il livello di trasporto
HEX cifrato	Frame radio cifrato (formato esadecimale)
HEX decifrato	Frame radio decifrato (formato esadecimale, se inserita correttamente la chiave)
Valore X	Valore X del frame radio
Unità X	Unità fisica del valore X del frame radio
VIB X	Valore del blocco di informazioni del numero X del frame radio

## Registrazione automatica frame radio




C:\Users\Documents\MBWUSB2\MBWUSB2.csv

Registra tutti i datagrammi radio

	Produttore	Indirizzo
<input checked="" type="checkbox"/> Registro attivo	WTT	22123456
<input type="checkbox"/> Registro attivo		
<input type="checkbox"/> Registro attivo		
<input type="checkbox"/> Registro attivo		
<input type="checkbox"/> Registro attivo		
<input type="checkbox"/> Registro attivo		
<input type="checkbox"/> Registro attivo		
<input type="checkbox"/> Registro attivo		
<input type="checkbox"/> Registro attivo		
<input type="checkbox"/> Registro attivo		
<input type="checkbox"/> Registro attivo		

⏏ ⏪

È possibile registrare automaticamente I frame ricevuti da uno, vari o tutti i misuratori nel raggio di lettura in un file CSV (vedere le impostazioni  per i formati CSV). La lista selezionata viene utilizzata per l'export dei dati, sarebbe consigliabile, quindi, non modificare il formato della suddetta durante la registrazione automatica dei frame ricevuti.

Selezionare la directory ed il nome del file su cui scrivere il registro.

Flaggare questa opzione per selezionare tutti i frame radio ricevuti da tutti i contatori

oppure

È possibile impostare 10 diverse opzioni di filtro:

<input checked="" type="checkbox"/> Registro attivo	Produttore RAC	Indirizzo 87389050
---	-------------------	-----------------------

Registrazione di un solo contatore

<input checked="" type="checkbox"/> Registro attivo	Produttore RAC	Indirizzo
---	-------------------	-----------

Registrazione di tutti i contatori di un produttore specifico

<input checked="" type="checkbox"/> Registro attivo	Produttore	Indirizzo 87389050
---	------------	-----------------------

Registrazione di tutti i contatori con un indirizzo specifico



Cliccare sul pulsante Start per far partire la ricezione radio con la registrazione dei frame





Crea un PDF con i frame in formato tabella (Necessario avere un lettore PDF installato sul PC).



Termina l'interrogazione.

Cifr.	1E4423487856341201027A01001005A454324D6B9001210B9049EB6D4818A4		
Decifr.	1E4423487856341201027A010010052F2F0100002F2F2F2F2F2F2F2F2F2F		

Queste stringhe contengono i frame radio in formato cifrato esadecimale (linea in alto) e decifrato (linea in basso) se è stata inserita una chiave valida. Non è possibile modificare i frame in questo momento.



Copia un frame in formato esadecimale negli appunti



Incolla un frame in formato esadecimale negli appunti

Chiave

La chiave per decifrare/cifrare il frame radio. Viene copiata in automatico in questo campo quando l'utente clicca con il tasto destro su un frame nella finestra di ricezione (se la chiave viene mostrata).



Mostra la chiave in formato testo

Per l'utilizzo di tutti gli strumenti a disposizione dell'utente è necessaria la conoscenza della struttura EN13757 / OMS, in caso di dubbi si consiglia di consultare i documenti pubblicati su questo protocollo.

**Nota Bene:**

- Questa finestra di dialogo è intesa per i frame radio OMS anche se altre (ma non tutte) strutture del EN13757 possono venir mostrate.
- È possibile (solamente a scopo di test) creare dei frame non validi. Sta all'utente la responsabilità di verificare se un frame radio assemblato è conforme rispetto a OMS e/o EN13757.

## Impostazioni del Programma



Questa finestra contiene numerose opzioni da personalizzare.




Selezione della lingua del programma


Selezione del separatore decimale per i numeri (es 1234.567 oppure 1234,567) ed il separatore per i file CVS (“;” o “,” oppure la tabulazione).

### Chiavi radio

Se al software viene richiesto di decifrare ed interpretare I frame radio l'utente dovrà inserire le rispettive chiavi. Un massimo di tre differenti chiavi a 64 bit (sulla sinistra) e di sei a 128 bit (AES 128, esempio per OMS, sulla destra) può essere digitato. Il software le proverà tutte fino a quando non decifrerà un frame radio. Per guadagnare velocità nel processo di ricezione si può inserire nei campi delle chiavi inutilizzate “FFFFFFF” stando ad indicare che la rispettiva chiave non è valida, e quindi, non deve essere presa in considerazione.

 Leggi le chiavi radio da file

 Salva le chiavi radio su file

 Rende le chiavi leggibili


Indirizzo completo

La colonna dell'indirizzo della tabella principale contiene solo il numero di serie/indirizzo a 8 cifre del dispositivo radio.


Indirizzo completo

La colonna dell'indirizzo della tabella principale contiene il numero di serie/indirizzo a 8 cifre del dispositivo, oltre alla versione e al tipo di dispositivo.

È inoltre possibile inserire una lista di chiavi specifiche per un misuratore. A questo scopo l'utente deve inserire la chiave radio e l'indirizzo di un misuratore selezionato. Se il contatore scelto viene ricevuto la chiave viene ricordata ed utilizzata per la decrittazione. Questa funzione è disponibile solamente per le chiavi radio AES128.

 Aggiungere un nuovo indirizzo con chiave di un misuratore

 Rimuovere l'indirizzo e le chiavi del misuratore selezionato dalla lista

 Modificare l'indirizzo e le chiavi del misuratore selezionato

 Importare una lista di indirizzi e chiavi di misuratori da un file

 Esportare una lista di indirizzi e chiavi di misuratori su un file

 Importare uno o più file KEM con indirizzi e chiavi di misuratori