



BRCONTROLS

M-Bus

M-Bus

Disclaimer

Alle rechten voorbehouden.

Het verspreiden van dit document is alleen toegestaan indien het document volledig en ongewijzigd wordt gelaten. Het is niet toegestaan specifieke gedeeltes uit dit document te verspreiden in welke vorm dan ook anders dan door de uitgever en/of auteur schriftelijk goedgekeurde gedeeltes.

Producten die worden genoemd in dit document kunnen handelsmerken en/of geregistreerde handelsmerken zijn van de eigenaars. De uitgever en de auteur maken geen aanspraak op deze handelsmerken anders dan de aan BRControls gelieerde handelsmerken.

Hoewel bij de samenstelling van dit document de grootste zorgvuldigheid in acht is genomen, is de uitgever en/of de auteur niet aansprakelijk voor fouten, of voor schade die voortvloeit uit het gebruik van de informatie gegeven in dit document, of uit het gebruik van de interne en/of externe programmatuur die eventueel aangegeven zijn. In geen geval zal de uitgever en/of de auteur aansprakelijke kunnen worden gesteld voor enig verlies van winst of iedere andere vorm van schade veroorzaakt, of indirect veroorzaakt, door gebruik van dit document.

© 2020 BRControls Products BV Zwolle

Inhoudsopgave

1. Scope	4
2. M-Bus Algemeen	6
2.1 Geschiedenis	7
2.2 Topologie	7
2.3 Bekabeling	7
2.4 Signaalniveau's	7
2.5 Uitleesmogelijkheden	8
2.5.1 Vaste indeling	9
2.5.2 Variabele indeling	9
3. M-Bus koppeling BRControls	11
3.1 Communicatie-instellingen	12
3.1.1 Poll lijsten	13
3.2 Inbedrijfstelling M-Bus installatie	13
3.2.1 Hardware	13
3.2.2 Software	14
3.3 Verschillende implementaties	21
3.3.1 Metrima Energy Meter F2HC/2	22
3.3.2 Calec	23
3.3.3 Universeel	24
3.3.3.1 ABB	25
3.3.3.1.1 A41/A42/A43/A44	26
3.3.3.1.2 DELTAplus/DELTAmax	27
3.3.3.1.3 ODIN 4165	28
3.3.3.2 Elster	29
3.3.3.2.1 F96 (Sharky 775)	30
3.3.3.3 EMU	31
3.3.3.3.1 EMU32.xxx	32
3.3.3.3.2 EMU Light	34
3.3.3.4 Kamstrup	35
3.3.3.4.1 MULTICAL 41/401	36
3.3.3.4.2 MULTICAL 61/62/402/601/602/801	37
3.3.3.4.3 Elektriciteit meters	38
4. Bronnen	42

Hoofdstuk 1

Scope



BRCONTROLS
BE SMART. BRCONTROLS.

1 - Scope

1 Scope

In dit document wordt het M-Bus protocol uitvoerig beschreven. Allereerst worden de achtergronden en algemene karakteristieken van M-Bus beschreven. Hierna worden de connectie van M-Bus aan de producten van BRControls beschreven.

Dit document is geschreven voor servicetechnici en inbedrijfstellers van apparatuur van BRControls.

Er wordt vanuit gegaan dat het document 'DataCOM' is gelezen. De daarin gehanteerde afkortingen en doorgenomen materie komen in dit document gedeeltelijk terug.

Indien er na het lezen van dit document vragen/opmerkingen zijn betreffende de implementatie van M-Bus in combinatie met een BRControls regelaar, kan er contact opgenomen worden via documentatie@brcontrols.com

Hoofdstuk 2

M-Bus Algemeen



BRCONTROLS
BE SMART. BRCONTROLS.

2 - M-Bus Algemeen

2 M-Bus Algemeen

2.1 Geschiedenis

M(eter)-Bus is ontwikkeld om aan de behoefte van een universeel uitlees systeem van verbruiksmeters te kunnen voldoen. M-Bus is in de jaren 90 van de vorige eeuw ontwikkeld door professor Horst Ziegler in samenwerking met Texas Instruments. In de loop der tijd zijn er steeds meer meters op de markt gekomen die uit te lezen via M-Bus.

De apparatuur van BRControls ondersteunt het uitlezen van meters met behulp van M-Bus.

2.2 Topologie

Een M-Bus installatie is zeer flexibel. Er kan zowel een ster, bus als ring topologie worden gebruikt voor het aansluiten van de M-Bus meters. Een bustopologie wordt echter aanbevolen. Een stertopologie heeft als nadeel dat het aanleggen van het netwerk meer kabel kost. Een ringtopologie heeft als nadeel dat als één M-Bus meter een grote storing heeft, het complete M-Bus netwerk eruit ligt. Een bustopologie heeft de meeste voordelen.

De maximale afstand vanaf een M-Bus master/repeater tot een M-Bus meter is 350 meter volgens de officiële protocolbeschrijving. De gebruikte converters (zie M-Bus koppeling BRControls) ondersteunen echter een langere afstand.

Het aansluiten van een M-Bus meter is polariteits onafhankelijk.

Op een M-Bus netwerk kunnen maximaal 250 M-Bus deelnemers aangesloten worden (primaire adressering). Met secundaire adressering is een hoger aantal mogelijk; dit wordt echter niet ondersteund door BRControls. Het secundaire adres kan wel uitgelezen worden (zie uitgelezen data).

Een M-Bus netwerk werkt met het master/slave principe. Er is één master (meer is fysiek ook niet mogelijk). Alle M-Bus meters zijn slaves.

2.3 Bekabeling

Het M-Bus protocol stelt geen hoge eisen aan de bekabeling van het netwerk. Een twee-aderige standaard telefoonkabel is voldoende. De kabelweerstand mag niet hoger zijn dan $8,3\Omega$ per 100 meter, de totale weerstand vanaf de M-Bus master tot aan de M-Bus meter mag maximaal 29Ω bedragen.

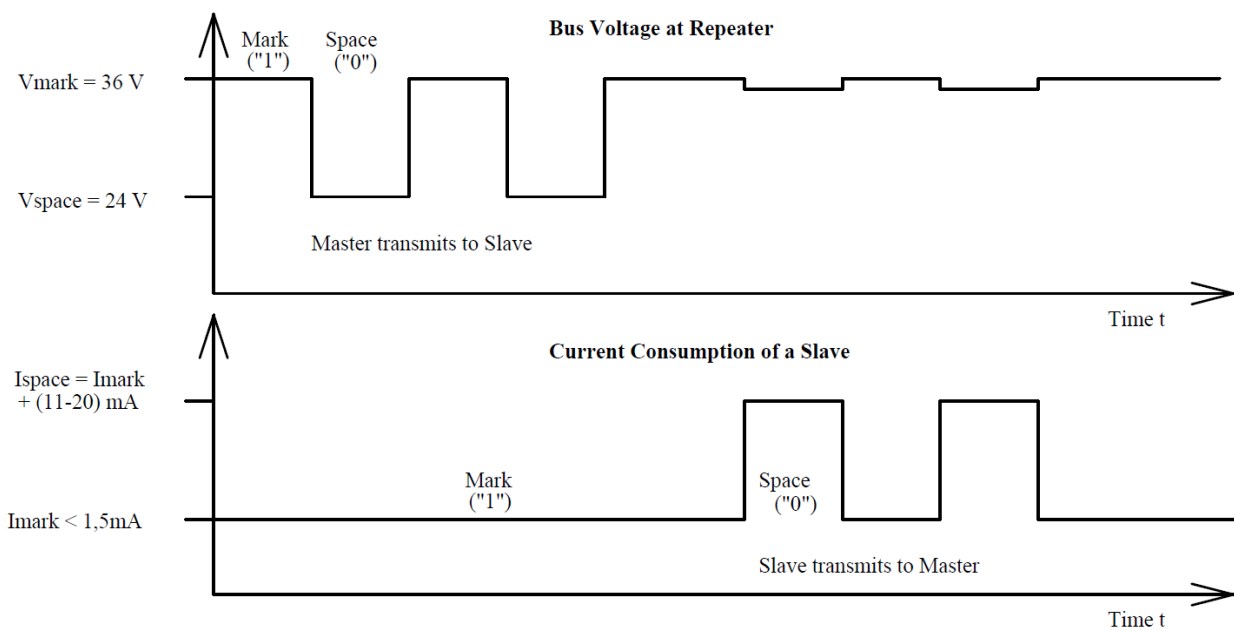
De totale kabelcapaciteit mag in het netwerk niet de 180nF overschrijden.

Binnen de documentatie van M-Bus (en de meestal gebruikte RS-232/RS-485 > M-Bus converter) wordt kabeltype JYSTY Nx2x0.8mm² aanbevolen. Voor grote afstanden (groter dan 350 meter) is het verstandig om kabeltype NYM 2x1mm² te gebruiken. Exacte kabellengtes en maximaal aantal slaves is oa. afhankelijk van het type converter wat gebruikt wordt (zie M-Bus koppeling BRControls).

2.4 Signaalniveau's

Het M-Bus protocol werkt vergeleken met RS-232 en RS-485 met hoge spanningen. De spanning op de bus moet indien er geen busverkeer is tussen de 21 en 42V bedragen.

2 - M-Bus Algemeen



In onderstaande uitleg wordt de term V^{max} gebruikt. Dit is de spanning die aanwezig is op de bus indien er geen busverkeer is. De term I^{nom} wordt gebruikt om weer te geven hoe veel stroom een M-Bus meter nominaal verbruikt. Een M-Bus meter kan namelijk gevoed worden door de master. Hij zal standaard 1,5mA verbruiken (1 Unit Load). Een M-Bus meter *kan* echter ook 2 Unit Loads gebruiken (zie ook M-Bus koppeling BRControls).

Dataverkeer vanaf de master naar de slaves wordt 'vertaald' door middel van spanningsmodulatie. Een logische 1 (mark) wordt gerepresenteerd als een spanning hoger dan $V^{\text{max}} - 5,5$. Een logische 0 (space) wordt gerepresenteerd als een spanning lager dan $V^{\text{max}} - 8,2$. De spanning tussen $V^{\text{max}} - 5,5$ en $V^{\text{max}} - 8,2$ is een ongedefinieerde status.

Dataverkeer vanaf een slave naar de master wordt 'vertaald' door middel van stroommodulatie. Een logische 1 (mark) wordt door de slave gerepresenteerd als een verhoogde stroomopname van 11 - 20 mA. Een logische 0 (space) wordt gerepresenteerd als een stroomopname van I^{nom} . Zoals in bovenstaande afbeelding is te zien zal de spanning op de bus licht zakken. Deze zal echter minimaal zijn.

Indien de adressering binnen het M-Bus netwerk niet correct is, en twee M-Bus meters hetzelfde adres hebben, zal er een fout optreden wanneer het betreffend adres opgevraagd wordt. Omdat beide M-Bus meters *niet* kunnen zien dat er dataverkeer van een slave is (stroomopname is alleen te detecteren door de master), zullen ze beide tegelijkertijd reageren. De master detecteert dan een verhoogde stroomopname (collision) van meer dan 20mA. Deze zal dan voor circa 50ms een 'space' verzenden. De ontvangen data wordt niet doorgestuurd naar de regelaar (deze is namelijk corrupt).

2.5 Uitleesmogelijkheden

Een M-Bus meter heeft een totaal ander type interface als bijv. een ModBUS interface. Het opvragen van bepaalde waarden binnen een M-Bus meter is *niet* mogelijk. Een M-Bus master vraagt met behulp van de adressering (0 - 250) aan een bepaalde M-Bus meter of hij de meetwaarden kan versturen. Deze M-Bus meter zal dan deze gegevens leveren in een telegram. *Hoe* deze gegevens geleverd worden, en in welke volgorde, is vrij naar de ontwikkelaar van betreffende M-Bus meter.

Een M-Bus meter kan de gegevens op twee verschillende manieren verzenden; de manier met een vaste indeling, en een manier met een variabele indeling. De meeste M-Bus meters maken gebruik van deze laatste indeling. Het geeft de ontwikkelaar meer mogelijkheden.

2 - M-Bus Algemeen

2.5.1 Vaste indeling

Indien de gegevens met de vaste indeling worden verstuurd, kunnen er slechts twee gegevens/tellers worden verstuurd. Deze zijn gecodeerd als Binair Coded Digit (BCD) of als binair. BCD heeft een waarde van 0 - 99999999. Indien deze waarde binair gecodeerd is zal de waarde tussen de 0 en 4294967296 zijn.

Deze manier zal in de praktijk zelden gebruikt worden.

2.5.2 Variabele indeling

De variabele indeling geeft de ontwikkelaar van een M-Bus meter de keuze waar en hoe hij de meetgegevens gaat representeren. Hij is alleen gebonden aan de maximum grootte van een telegram (255 bytes), en aan de gestelde criteria binnen het M-Bus protocol. Onderstaande type meters kunnen met de variabele indeling worden uitgelezen.

- Olie
- Elektriciteit
- Gas
- Warmte (volume gemeten bij terugvoer)
- Stoom
- Warm water
- Water
- Heat Cost Allocator
- Compressielucht
- Gekoelde lucht (gemeten bij terugvoer)
- Gekoelde lucht (gemeten bij invoer)
- Warmte (volume gemeten bij invoer)
- Warmte / Koude belasting
- Koud water
- Warm/Koud water
- Druk
- A/D converter

Van deze meters kan het volgende worden uitgelezen:

- Energie
- Volume
- Massa
- Bedrijfsuren
- Tijd
- Volume flow
- Temperatuur (in / uit)
- Temperatuurverschil
- Druk
- Gemiddeldes
- etc.

Ook kan er ingesteld worden of de gegeven data per week, dag, minuut etc. is gemeten.

Men kan concluderen dat de keuzevrijheid voor een ontwikkelaar van M-Bus meters vrijwel onbeperkt is. Deze grote variatie aan mogelijkheden is echter een beperking voor de implementatie van het M-Bus protocol binnen BRControls. Er is geen uniform gegeven dat bijv. het actuele energieverbruik als eerst wordt verstuurd. De volgorde van de gestuurde gegevens zal dus van type meter tot type meter verschillen.

2 - M-Bus Algemeen

Hoofdstuk 3

M-Bus koppeling BRControls



BRCONTROLS
BE SMART. BRCONTROLS.

3 - M-Bus koppeling BRControls

3 M-Bus koppeling BRControls

Omdat de signaalniveau's van M-Bus niet in het bereik van de RS-485 of RS-232 poort vallen, is het noodzakelijk om hier een converter tussen te plaatsen (het aansluiten van een M-Bus verbinding aan de RS-485/RS-232 poort van de regelaar zal deze **onherstelbaar beschadigen!**). Deze converter kan oa. geleverd worden door de Duitse firma [Relay](#).

Deze documentatie gaat ervan uit dat er een converter wordt gebruikt van bovenstaande firma. Converters van andere merken zullen echter niet of nauwelijks verschillen met deze apparatuur.

Relay biedt de verschillende converters aan. Deze hebben elk zijn eigen karakteristieken. Omdat het behandelen van deze individuele karakteristieken buiten de scope van deze documentatie valt, verwijs ik u door naar desbetreffende documentatie op gegeven site. Ook de maximum lengte van het M-Bus netwerk wordt beschreven in die documentatie.

De converters die Relay beschikbaar heeft, zijn de PW3, PW20, PW60 en de Digital-Master120/250. Het getal waar deze converters mee eindigen geeft aan hoeveel **Unit Loads** deze kunnen leveren. Dit hoeft **niet** het aantal M-Bus meters te zijn, die er maximaal op aan kan worden gesloten. Zoals behandeld in voorgaand hoofdstuk, kan een M-Bus meter een dubbele Unit Load hebben. Het is aan te raden om te verifiëren of een M-Bus meter 1 of 2 Unit Loads gebruikt.

3.1 Communicatie-instellingen

De communicatie-instellingen zijn binnen het M-Bus protocol gedefinieerd. Deze zijn dus voor alle M-Bus netwerken hetzelfde. Deze instellingen dienen als volgt te worden ingevoerd:

<i>Com x Prot Name</i>	SVMF2HC
<i>Comm connection</i>	RS232
<i>Own Adress</i>	0
<i>Baudrate*</i>	300, 2400 of 9600
<i>Databits</i>	8
<i>Stopbits</i>	1
<i>Parity</i>	EVEN
<i>Poll Delay</i>	5
<i>Poll Wait</i>	600
<i>Time Out</i>	2
*belangrijk is dat alle M-Bus deelnemers dezelfde baudrate hebben.	

Let bij het instellen van de parameters op het grote getal bij *Poll Wait*. De waarde 600 geeft aan dat er na ieder adres circa 10 minuten ($60 * 10$) gewacht wordt voordat het volgende adres wordt uitgevraagd. Een M-Bus deelnemer mag alleen met een lage poll-frequentie worden uitgevraagd, omdat bij veel van de deelnemers bij het uitlezen van de adressen een (gedeelte van) het Flash geheugen wordt herschreven. Dit kan slechts beperkt worden gedaan voordat schade aan dit geheugen op zal treden.

Bij het in bedrijf stellen van dit protocol kan de *Poll Wait* lager gezet worden, zodat men kan controleren of alle waardes goed binnenkomen. Bij de oplevering zal deze dan terug gezet moeten worden op 600.

3 - M-Bus koppeling BRControls

3.1.1 Poll lijsten

De adressen die opgevraagd moeten worden moeten worden ingevuld in de Poll lijsten. De Polllijst moet ingevuld worden op de 'Short List' manier. Alleen het start adres en het eind adres + 1 moet worden ingevuld. Alle tussenliggende adressen worden dan uitgelezen. De gelezen waardes staan dan op de workRegs.

Indien een adres niet uitgelezen kan worden, wordt de ruimte daarvoor wél gereserveerd.

Alleen van toepassing voor de BRC-46 controller met een OSMOD versie 1.61.

Positie 3 in de Pollijst kan gebruikt worden om een vertraging in te stellen in uren voordat hij weer opnieuw een ronde gaat maken om de meter(s) uit te lezen.

3.2 Inbedrijfstelling M-Bus installatie

3.2.1 Hardware

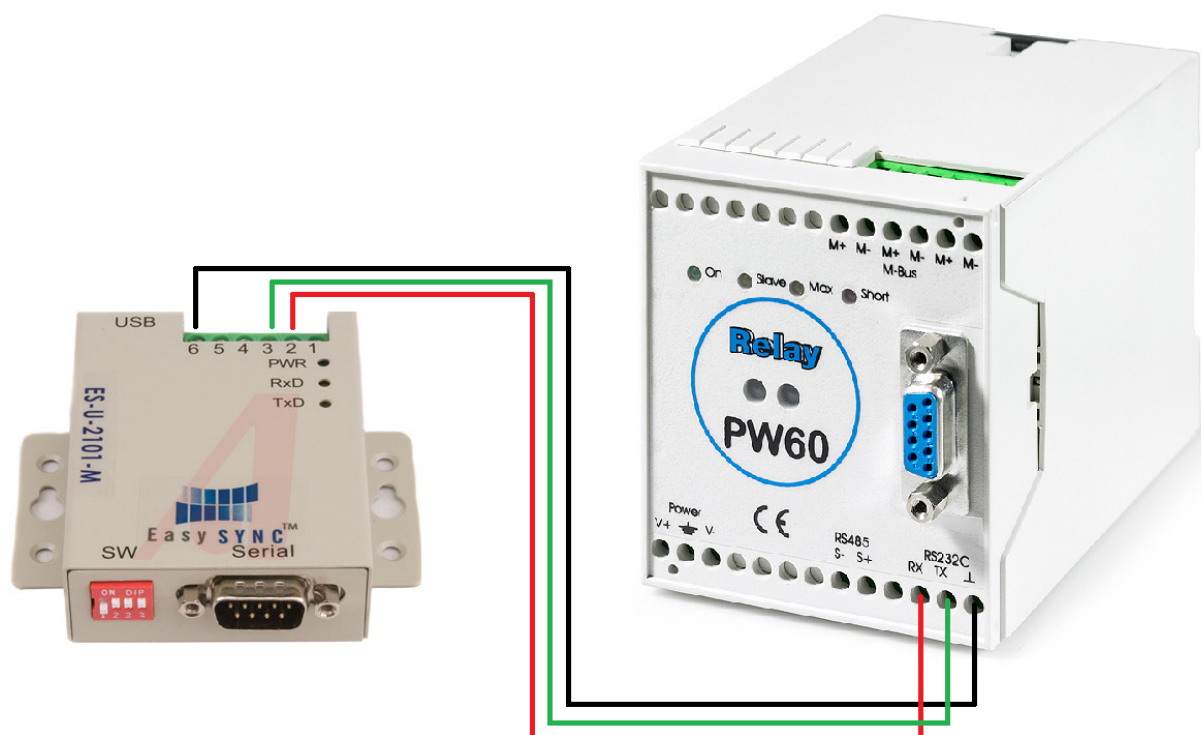
Voor de inbedrijfstelling van een M-Bus installatie zijn enkele hardwarecomponenten benodigd.

Om de PC te kunnen koppelen aan de installatie zal er een omzetting gemaakt moeten worden van USB naar RS-232. In dit voorbeeld wordt gebruik gemaakt van de EasySYNC. Een ander model/type kan ook gebruikt worden, maar dat wordt hier niet beschreven.

Van een M-Bus master kunnen verschillende modellen worden geïnstalleerd. Normaliter zal er een **Kamstrup Multiport 250D** of een **Relay PWxx** gemonteerd zijn (de xx geven het typenummer aan). Beide types hebben de benodigde seriële aansluitingen *TX*, *RX* en *GND*. Bij de Multiport 250D van Kamstrup bestaat de mogelijkheid om ook de *RTS*, *CTS*, *DTR*, en *DSR* aan te sluiten. Dit is echter niet nodig.

Om een verbinding met de M-Bus installatie tot stand te brengen zal de installatie als volgt moeten worden aangesloten:

3 - M-Bus koppeling BRControls



De RX/TX bevinden zich op pin 2/3 van de EasySYNC; de GND op pin 6. De dipswitches aan de voorkant van de EasySYNC moeten zoals op de afbeelding ingesteld worden (OFF-ON-ON-ON).

Bij de PWxx is niet te zien of er data verzonden wordt vanaf de TX kant (master zijde). Er moet worden afgegaan op de TX-LED van de EasySYNC. Als er data ontvangen wordt van de M-Bus meter, zal de Slave LED oplichten. Tegelijkertijd zal ook de RX-LED op de EasySYNC oplichten. Indien dit niet het geval is, is de verbinding tussen de EasySYNC en de PWxx niet juist uitgevoerd.

Bij de Kamstrup 250D is zichtbaar of er data wordt verstuurd naar de M-Bus installatie; de LED **Request** zal oplichten. Als er na het oplichten van het **Request**-LED direct de LED van **Data** oplicht, is er communicatie met een betreffende M-Bus meter.

Als de **Max** of **Short** LED van de PWxx oplicht, zal er geen data worden doorgegeven aan de M-Bus installatie.

De EasySYNC zal via USB moeten worden aangesloten aan de PC. Welke COM-poort dan gebruikt wordt, is niet belangrijk.

Tijdens het inbedrijf stellen van de M-Bus installatie moeten alle meters worden aangesloten op de M-Bus. Baudrate en adres zijn nu nog niet belangrijk. Deze worden in het volgende hoofdstuk aangepast.

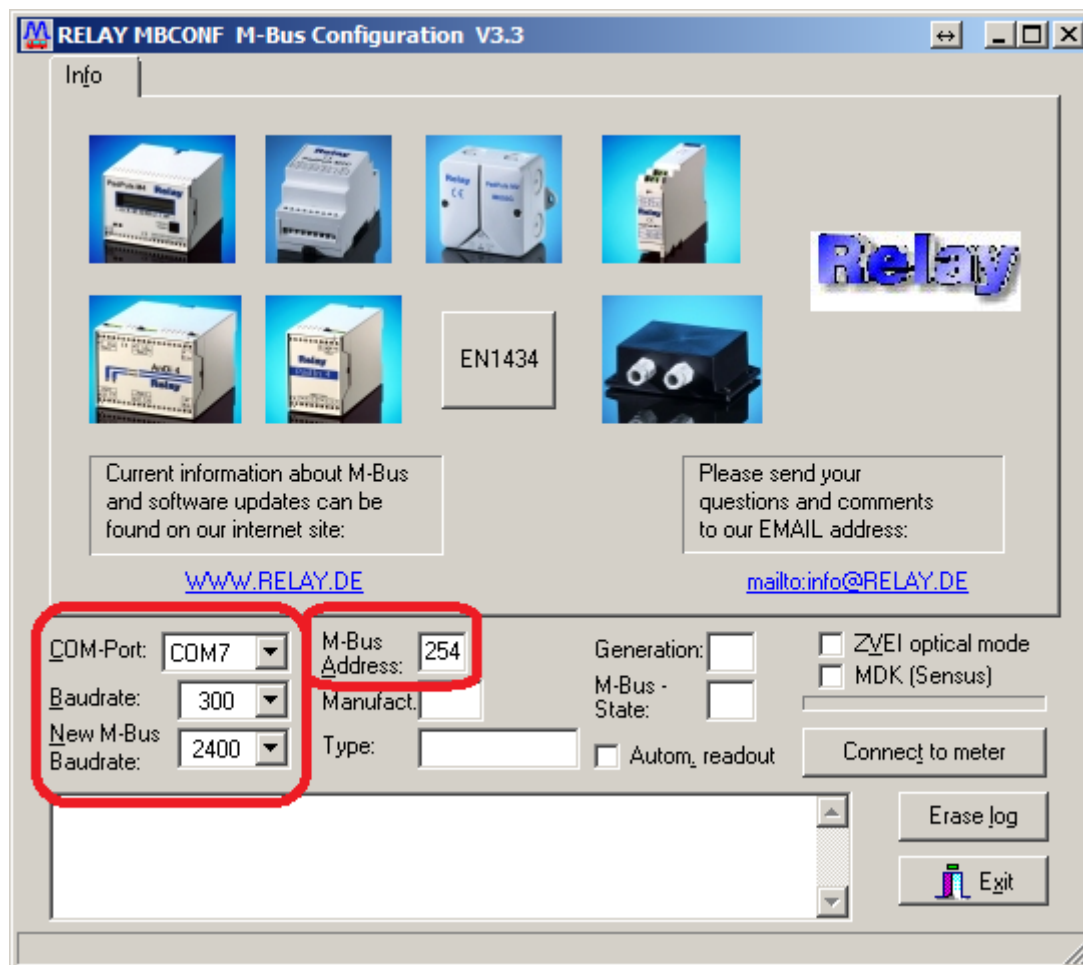
3.2.2 Software

Om de M-Bus installatie in bedrijf te stellen is er aanvullende software benodigd. Deze software staat op de FTP server onder **tools\M-Bus**. Installeer beide programma's (MBSheet en MBConf).

Om alle M-Bus meters op dezelfde baudrate te laten communiceren, zal er een commando op de bus gezet moeten worden. Dit moet als volgt:

3 - M-Bus koppeling BRControls

Start MBConf



Bij *COM-Port* moet de COM poort worden geselecteerd waarop de EasySYNC is aangesloten. |
Bij *M-Bus Address* moet adres **254** worden ingevuld (broadcast adres).

Omdat de baudrate op 2400 ingesteld moet worden (sommige meters werken niet op 9600 baud, maar alleen op 300 en 2400) moeten er twee commando's verstuurd worden alle meters op dezelfde baudrate te laten communiceren.

Vul hiervoor bij *Baudrate* **300** in, en bij *New M-Bus Baudrate* **2400**. Op het moment dat de 2400 wordt geselecteerd, wordt het commando op de bus gezet. Het kan gebeuren dat er een foutmelding verschijnt. Negeer deze.

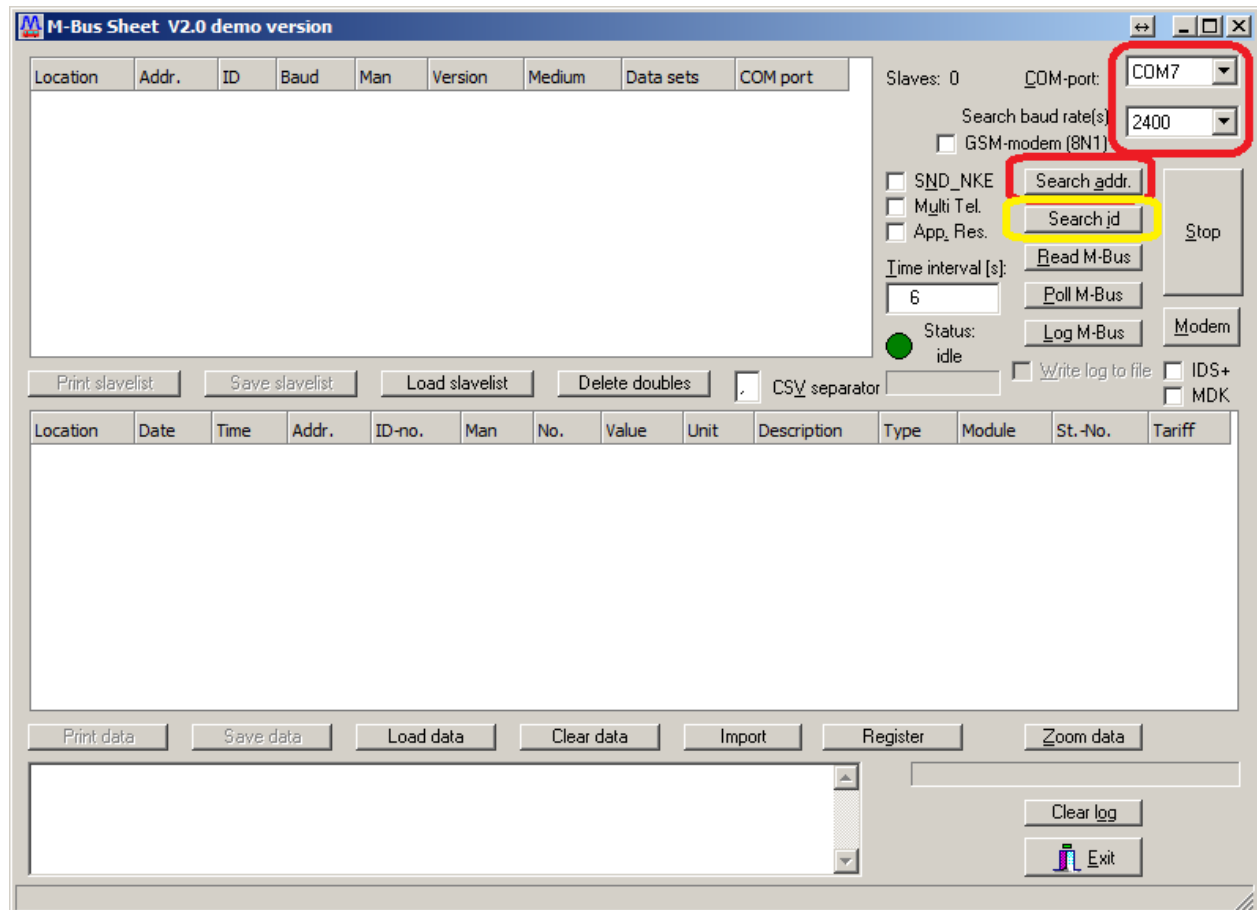
Vul nu bij *Baudrate* **9600** in, en selecteer opnieuw bij *New M-Bus Baudrate* **2400**. Op het moment dat de 2400 wordt geselecteerd, wordt het commando op de bus gezet. Indien wederom een foutmelding verschijnt, negeer deze.

Als het goed is, zijn alle meters geconfigureerd om op een baudrate van 2400 te communiceren.

Sluit nu MBConf af, en start MBSheet op.

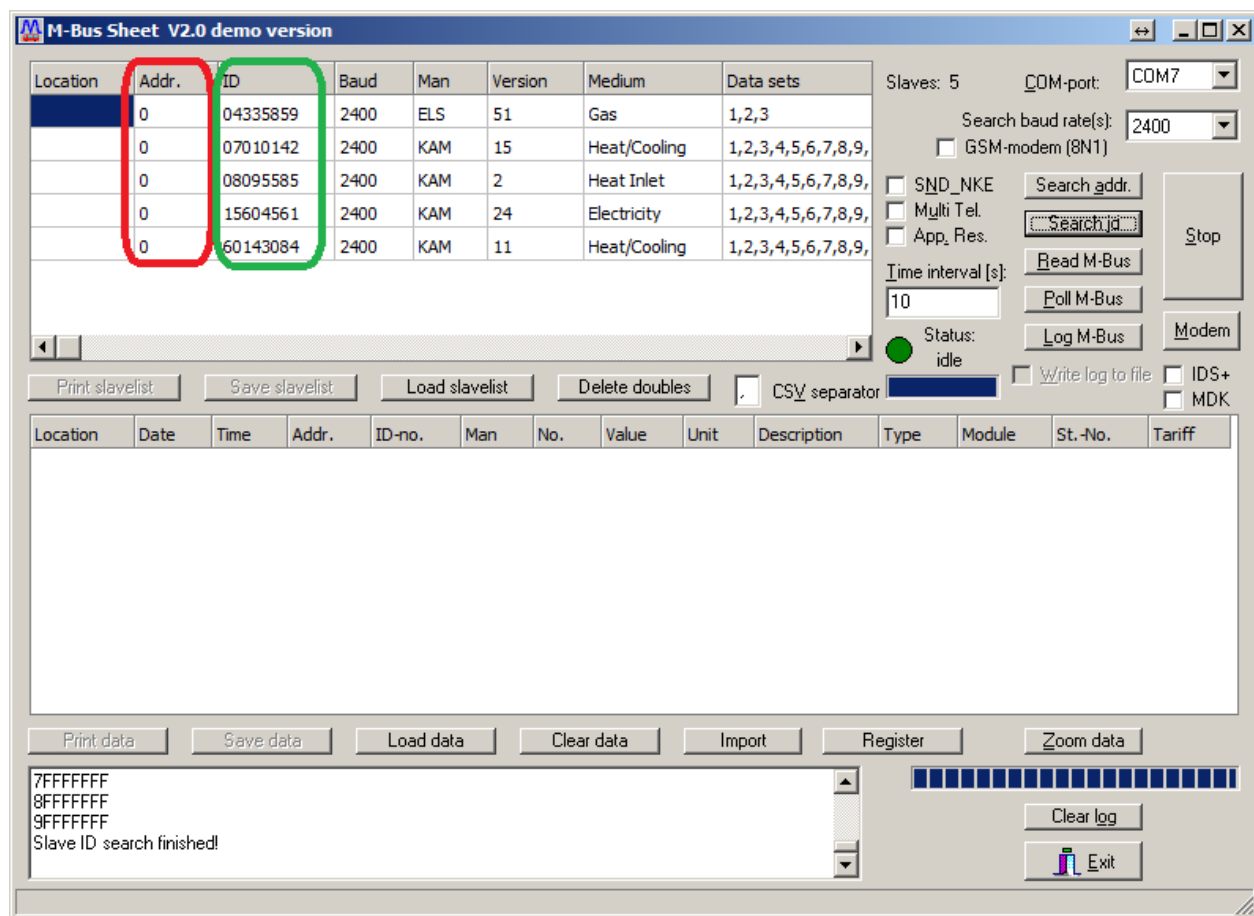
3 - M-Bus koppeling BRControls

Selecteer bij de *COM-port* de gebruikte COM poort, en bij *Search baud rate(s)* de gebruikte baudrate; **2400**. Druk op *Search addr.* om het zoeken te starten. Op de vraag 'Erase current slave list' kan bevestigend worden gereageerd.



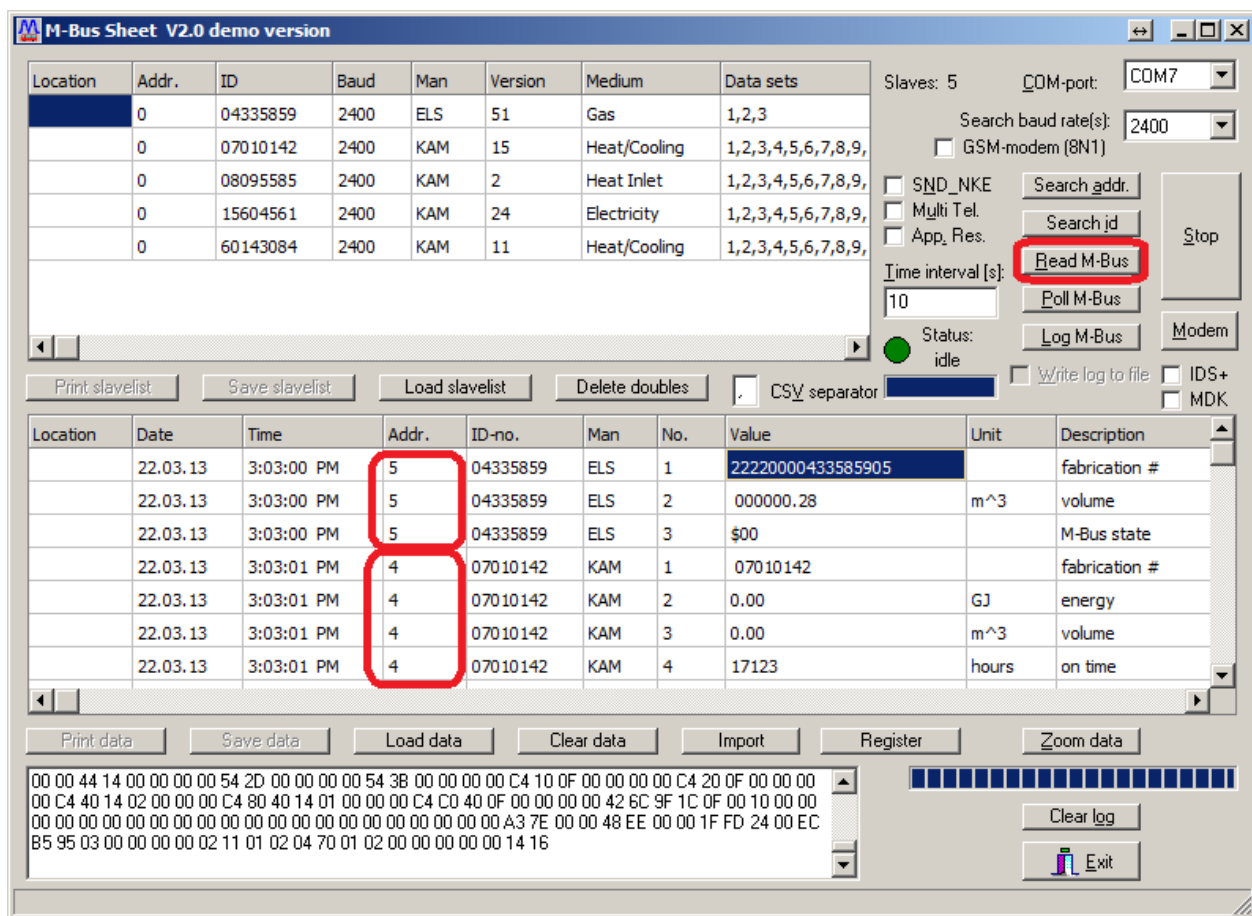
Als alles goed gaat, verschijnt er een lijst met alle gevonden M-Bus meters. In de praktijk is echter gebleken dat niet altijd alle meters worden gevonden. Dit probleem is op te lossen door te zoeken op id (geel omcirkeld). Dit heeft echter wel als nadeel dat de adressen niet verschijnen. (zie onderstaande afbeelding). Deze manier van zoeken heeft wel als voordeel dat **altijd** alle meters worden gevonden, ook de meters met een zelfde adres (dit is namelijk mogelijk). Deze manier van zoeken heeft dan ook de voorkeur.

3 - M-Bus koppeling BRControls

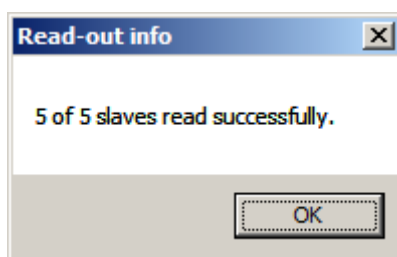


Het gevonden ID is in 95% van de M-Bus meters te herleiden naar de fysieke meter. Bij bovenstaande afbeelding is het ID van de ELS gasmeter ook weergegeven op de fysieke gasmeter. Dit geldt ook voor de warmte- en energie meters van Kamstrup. Om het adres van betreffende meter te achterhalen, moet de meter opnieuw uitgelezen worden. Druk hiervoor op *Read M-Bus*.

3 - M-Bus koppeling BRControls

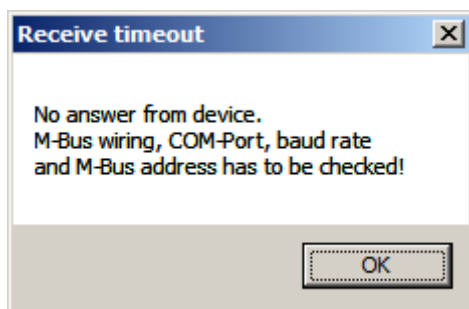


Indien de meters correct zijn uitgelezen zal onderstaande melding verschijnen. In de lijst die als bovenstaand getoond wordt, zijn de adressen te vinden. Het kan voorkomen dat twee meters hetzelfde adres hebben. Dit is mogelijk binnen een M-Bus installatie, maar wordt **niet** ondersteund door de M-Bus koppeling van BRControls.

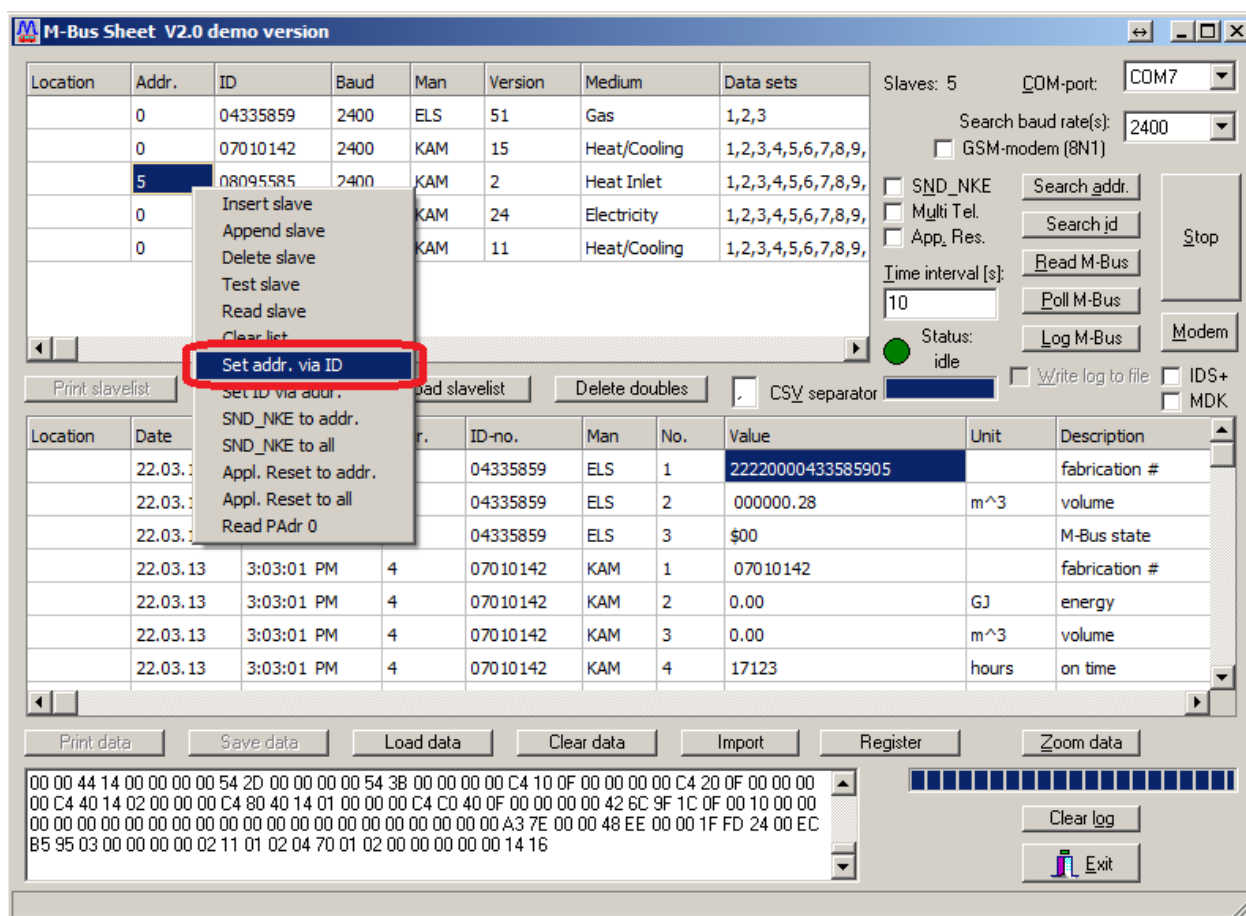


Indien er meters zijn met gelijke adressen (of de adressen zijn niet zoals gewenst), zullen deze eerst veranderd moeten worden. Dit is te doen door in het venster het adres van betreffende meter aan te passen. Dit kan gedaan worden door op het adresveld te dubbelklikken, en dan aan te passen naar het gewenste adres (verzekert jezelf ervan dat het adres nog niet gebruikt wordt). Vervolgens de rechtermuisknop te drukken, en dan *Set addr. via ID* te selecteren. Als er dan een foutmelding als onderstaand verschijnt, kan het primaire adres **niet** gewijzigd worden via het ID. Dit is een bekend probleem bij Kamstrup energie meters. Deze meter zal dan afzonderlijk geadresseerd moeten worden (zie verderop).

3 - M-Bus koppeling BRControls

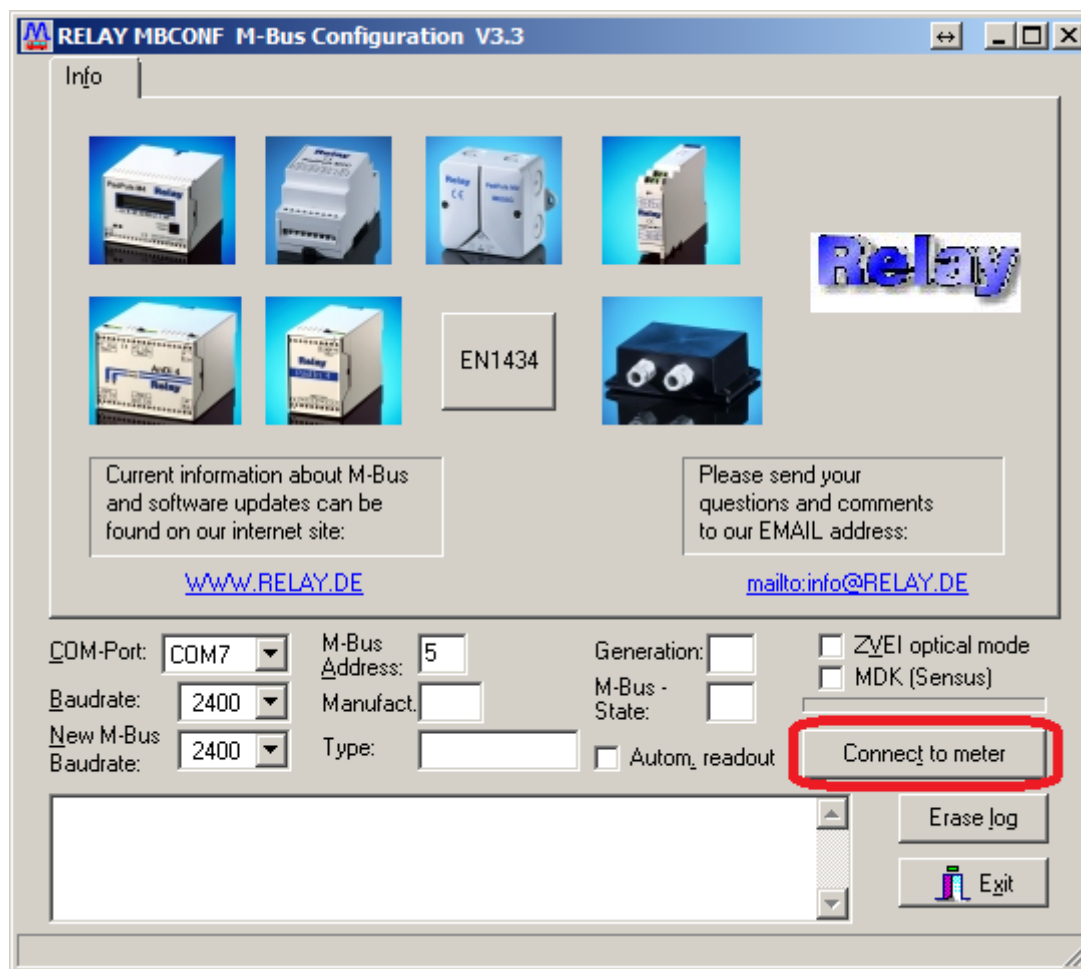


Vervolgens moeten de stappen hierboven wederom uitgevoerd worden, om te controleren of het adres daadwerkelijk is aangepast.



Zoals hiervoor is aangegeven is het mogelijk dat het adres van een M-Bus meter niet te wijzigen is via het ID. Dit is op te lossen door via het primaire adres het adres te wijzigen. Dit kan echter niet met dit programma, maar zal met MBConf moeten gebeuren. Onthoud welk adres deze M-Bus meter nu nog heeft. Sluit MBSheet af, en start MBConf.

3 - M-Bus koppeling BRControls



Vul hierin de juiste communicatie parameters in (COM poort zoals eerder, en *Baudrate* op **2400**). Het *M-Bus Address* moet dan het adres zijn welke de M-Bus op dat moment nog heeft. Druk dan *Connect to meter*. Er kan een foutmelding verschijnen 'Unknown Device'. Negeer deze.

Onderstaand venster zal verschijnen.

3 - M-Bus koppeling BRControls

Bij het *Prim. address* kan het adres gewijzigd worden in het gewenste adres. Klik dan op <- Write en het adres van betreffende M-Bus meter wordt gewijzigd. Indien er een foutmelding verschijnt, is het adres **niet** gewijzigd. Als het adres gewijzigd is, kan het programma afgesloten worden.

Als alle M-Bus meters geadresseerd zijn, kan het programma worden afgesloten. De seriële verbinding kan dan weer gekoppeld worden aan de regelaar van BRControls.

In de *Poll list* (configuratie COM poort regelaar) moeten twee adressen staan; het eerste adres en het laatste adres +1 (van - tot lijst). De communicatie parameters moeten ingesteld worden zoals deze bij de communicatie-instellingen zijn aangegeven.

3.3 Verschillende implementaties

BRControls heeft verschillende type M-Bus implementaties ontwikkeld. Een daarvan is een universele M-Bus uitlezing, de andere implementaties zijn specifiek ontwikkeld voor een type M-Bus meter. De volgende implementaties zijn specifiek voor een M-Bus meter ontwikkeld:

- Calec (CALEC)

3 - M-Bus koppeling BRControls

- Kamstrup (MULTICAL601)
- Universeel (SVMF2HC)

3.3.1 Metrima Energy Meter F2HC/2

De onderstaande gegevens kunnen worden uitgelezen bij de Metrima/Elster Energy Meter F2HC/2

<i>WorkReg</i>	<i>Omschrijving</i>
0	Serialnumber
1	Accumulated Energy
2	Volume from watermeter
3	Volume according to Heating Energy
4	Volume according to Cooling Energy
5	Forward Temperature
6	Return Temperature
7	Difference Temperature
8	On Time
9	Operation Time
10	Momentary Flow
11	Momentary Power
12	Time & Date
13	Pulscounter 1 H.C.A. coded
14	Pulscounter 2 H.C.A. coded

3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.2 Calec

Een CALEC ST is een M-Bus energiemeter. Het uitlezen van deze meter is geïmplementeerd binnen BRControls. Deze is beschikbaar vanaf kernelversie

De volgende analoge waardes kunnen worden uitgelezen:

<i>workReg offset</i>	<i>Omschrijving</i>
1	Energie teller positief
2	Volume teller positief
3	Volume teller negatief
4	peildag
5	peildatum
6	peildatum
7	peildag 2
8	peildatum 2
9	peildatum 2
10	bedrijfsuren
11	Vermogen (W)
12	Flow
13	Head Temp
14	Head 2
15	return temperatuur
16	return temperatuur 2
17	Temperatuur verschil
18	Head delta T

Er is ruimte gereserveerd voor 32 workRegs per CALEC. De formule voor het berekenen van de workRegs is als volgt:

$$adres * 32 + workReg offset$$

Er hoeft **geen** correctie van 10 gedaan te worden. De eerste CALEC waardes beginnen dus bij 32.

3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3 Universeel

De universele M-Bus uitlezing (**SVMF2HC**) is ontwikkeld om M-Bus meters uit te kunnen lezen. Bij deze implementatie is er echter *geen* vaste plaats voor opgevraagde waardes. De ontvangen waardes worden op de volgorde gezet zoals de M-Bus meter ze verstuurd.

Per M-Bus adres zijn er 64 registers beschikbaar. Dit komt neer op het maximaal aan te sluiten M-Bus deelnemers van 128.

De implementatie van een M-Bus interface is van fabrikant tot fabrikant anders. Per type meter van dezelfde fabrikant is deze meestal ook anders. Zelfs per softwareversie van de M-Bus meter kunnen er verschillen zijn. Dit houdt dus in dat bij het gebruik van M-Bus meters duidelijk moet zijn in welke volgorde de waardes worden verstuurd. Dit is te vinden in de documentatie van betreffende meter.

Omdat er erg veel types M-Bus meters zijn, wordt getracht in dit document een overzicht te maken. In dit overzicht zal per fabrikant/type meter een overzicht worden geplaatst van op welke workReg de waardes worden geschreven. Dit overzicht zal nooit compleet zijn, aangezien er steeds nieuwe M-Bus meters op de markt verschijnen. Het is echter wel de bedoeling deze zo compleet mogelijk te maken.

Indien U een M-Bus meter in bedrijf moet stellen, en deze is nog niet opgenomen in dit document, wordt het gewaardeerd als U een overzicht stuurt van de workReglocaties van de meetwaardes. Deze kan dan verwerkt worden in dit overzicht. Deze kan gestuurd worden naar documentatie@brcontrols.com

3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.1 ABB

<i>Naam</i>	ABB B.V.
<i>Adres</i>	George Hintzenweg 81
<i>Postcode</i>	3608 AX
<i>Plaats</i>	Rotterdam
<i>Land</i>	Nederland
<i>Telefoonnummer</i>	+31 10 407 89 11
<i>Faxnummer</i>	+31 10 407 84 52
<i>E-mail</i>	info@nl.abb.com
<i>Website</i>	http://www.abb.nl

Logo



3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.1.1 A41/A42/A43/A44

De volgende waardes kunnen worden uitgelezen:

<i>Work Reg</i>	<i>Waarde gemeten / info</i>	<i>Eenheid</i>	<i>Resolutie</i>
0	Identification Number		
1	Active imported energy, Total	W	0,01kWh
2	Active imported energy, Tariff 1	W	0,01kWh
3	Active imported energy, Tariff 2	W	0,01kWh
4	Active imported energy, Tariff 3	W	0,01kWh
5	Active imported energy, Tariff 4	W	0,01kWh
6	Active exported energy, Total	W	0,01kWh
7	Active exported energy, Tariff 1	W	0,01kWh
8	Active exported energy, Tariff 2	W	0,01kWh
9	Active exported energy, Tariff 3	W	0,01kWh
10	Active exported energy, Tariff 4	W	0,01kWh
11	Current transformer ratio numerator		1
12	Voltage transformer ratio numerator		1
13	Current transformer ratio denominator		1
14	Voltage transformer ratio denominator		1

3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.1.2 DELTAplus/DELTAmax

De volgende waardes kunnen gelezen worden

<i>Work Reg</i>	<i>Waarde gemeten / info</i>	<i>Eenheid</i>	<i>Resolutie</i>
0	Active imported energy, Total	W	0,01 kW
1	Active imported energy, Tariff 1	W	0,01 kW
2	Active imported energy, Tariff 2	W	0,01 kW
3	Active imported energy, Tariff 3	W	0,01 kW
4	Active imported energy, Tariff 4	W	0,01 kW
5	Reactive imported energy, Total	W	0,01 kW
6	Reactive imported energy, Tariff 1	kvArh	0,01 kvArh
7	Reactive imported energy, Tariff 2	kvArh	0,01 kvArh
8	Reactive imported energy, Tariff 3	kvArh	0,01 kvArh
9	Reactive imported energy, Tariff 4	kvArh	0,01 kvArh
10	Current tariff		1
11	Transformer ratio		1
12	Current transformer ratio		1
13	Voltage transformer ratio		1
14	Time and date		-

3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.1.3 ODIN 4165

De onderstaande workRegs zijn van toepassing op de meters van ABB, type ODIN 4165

<i>Work Reg</i>	<i>Waarde gemeten / info</i>	<i>Eenheid</i>	<i>Resolutie</i>	<i>Opmerking</i>
0	Status	-	-	Bit 0 Meter busy Bit 1 Internal error Bit 2 Power low Bit 3 Permanent error Bit 4 Temporary error Bit 5 Installation error 1) Bit 6 NOT USED Bit 7 NOT USED
1	Signature	-	-	
2	Active energy, Total	W	0,01 kWh	
3	Transformer ratio (BCD)	-	-	
4	Firmware version	-	-	

3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.2 Elster

<i>Naam</i>	Elster-Instromet B.V.
<i>Adres</i>	Minervum 7146
<i>Postcode</i>	4817 ZN
<i>Plaats</i>	Breda
<i>Land</i>	Nederland
<i>Telefoonnummer</i>	+31 76 57 27 333
<i>Faxnummer</i>	+31 076 57 27 345
<i>E-mail</i>	info-breda.nl@elster.com
<i>Website</i>	www.elster.nl
<i>Logo</i>	



3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.2.1 F96 (Sharky 775)

De onderstaande gegevens kunnen worden uitgelezen bij een Sharky 775.

<i>Work Reg</i>	<i>Waarde gemeten / info</i>	<i>Eenheid</i>	<i>Resolutie</i>	<i>Opmerking</i>
0	actuele Energie	-	-	
1	actuele Tariefregister1	-	-	
2	actuele Tariefregister2	W	0,01 kWh	
3	actuele Volume	-	-	
4	actuele Vermogen	-	-	
5	actueler Flow			
6	actuele Aanvoertemperatuur			TH @ EBKAELTE
7	actuele Retourtemperatuur			TC @ EBKAELTE
8	actuele Temperatuurverschil			
9	actuele Dagen in bedrijf			
10	actuele Datum en tijd			
11	Afrekendag1 (nummer = 1)			
12	Energie			
13	Volume			
14	Tariefregister1			
15	Tariefregister2			
16	Datum			
17	Datum toekomstige afrekendag			
18	Afrekendag2 (nummer = 3)			
19	Energie			
20	Volume			
21	Tariefregister1			
22	Tariefregister2			
23	Datum			
24	Datum toekomstige afrekendag2			
25	Puls- IN- Register			
26	Actuele Puls ingangsteller 1			
27	Actuele Puls ingangsteller 2			

3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.3 EMU

<i>Naam</i>	EMU Elektronik AG
<i>Adres</i>	Jochlerweg 4
<i>Postcode</i>	CH-6340
<i>Plaats</i>	Baar
<i>Land</i>	Zwitserland
<i>Telefoonnummer</i>	+41 418110220
<i>Faxnummer</i>	+41 418110221
<i>E-mail</i>	info@emuag.ch
<i>Website</i>	http://www.emuag.ch
<i>Logo</i>	

3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.3.1 EMU32.xxx

De onderstaande workRegs zijn van toepassing op de EMU 3 fasen meter, EMU32.xxx. Enkele velden zijn afhankelijk van het exacte typenummer. Het kan dus dat betreffend veld ontbreekt. Een blik op de binnengekomen data in de workRegs zal hiervoor voldoende zijn.

Work Reg	Waarde gemeten / info	Eenheid	Resolutie	Opmerking
0	IDENTIFICATION OF Parameter Set	-	-	Information on Readout Data actually set
1	Instantaneous System Time	Date + Time	dd.mm.yyyy hh:mm	
2	Operating Hours of EMU meter	h	1 h	
3	Total Active Energy	Wh	0.01 kWh	
4	Active Energy Tariff 1	Wh	0.01 kWh	
5	Active Energy Tariff 2	Wh	0.01 kWh	
6	Total Reactive Energy or Active Energy Total Export	varh or Wh	0.01 kvarh or 0.01 kWh	Dependig on type of meter xxx
7	Total Reactive Tariff 1 or Active Energy Tariff 1 Export	varh or Wh	0.01 kvarh or 0.01 kWh	Dependig on type of meter xxx
8	Total Reactive Tariff 1 or Active Energy Tariff 1 Export	varh or Wh	0.01 kvarh or 0.01 kWh	Dependig on type of meter xxx
9	Tariff presently operating	-	-	Tariff 1 oder 2
10	Total instantaneous Active Power	W	0.01 kW	
11	Instantaneous Active Power Phase L1	W	0.01 kW	
12	Instantaneous Active Power Phase L2	W	0.01 kW	
13	Instantaneous Active Power Phase L3	W	0.01 kW	
14	Total instantaneous Reactive Power	var	0.01 kvar	
15	Instantaneous Reactive Power Phase L1	var	0.01 kvar	
16	Instantaneous Reactive Power Phase L2	var	0.01 kvar	
17	Instantaneous Reactive Power Phase L3	var	0.01 kvar	
18	Total Maximum Demand Active Power	W	0.01 kW	
19	Maximum Demand Active Power Tariff 1	W	0.01 kW	
20	Maximum Demand Active Power Tariff 2	W	0.01 kW	
21	Instantaneous Voltage Phase L1	V	1 V	
22	Instantaneous Voltage Phase L2	V	1 V	
23	Instantaneous Voltage Phase L3	V	1 V	
24	Total instantaneous Current	mA	0.01 A	
25	Instantaneous Current Phase L1	mA	0.01 A	
26	Instantaneous Current Phase L2	mA	0.01 A	
27	Instantaneous Current Phase L3	mA	0.01 A	

3 - M-Bus koppeling BRControls

28	Instantaneous Network Frequency	Hz x 0.1	0.1 Hz	For CT-connected meters only
29	Instant. Power Factor Phase L1 (cos Phi)	Fo x 0.01	0.01	
30	Instant. Power Factor Phase L2 (cos Phi)	Fo x 0.01	0.01	
31	Instant. Power Factor Phase L2 (cos Phi)	Fo x 0.01	0.01	
32	Number of Voltage Outages on EMU Meter	-	1	
33	Current Transformer Factor	-	1	For CT-connected meters only
34	Error Flags	-	-	
35	Time of last Power Up on EMU Meter	Date + Hour	dd.mm.yyyy hh:mm	

3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.3.2 EMU Light

De onderstaande workRegs zijn van toepassing op de EMU 3 fasen meter, De EMU Light.

Work Reg	Waarde gemeten / info	Eenheid	Resolutie	Opmerking
0	Active Energy Import (kWh) in Tariff 1 (ST)	W	0,001 kW	
1	Active Energy Import (kWh) in Tariff 2 (DT)	W	0,001 kW	
2	Active Energy Export (kWh) in Tariff 1 (ST)	W	0,001 kW	
3	Active Energy Export (kWh) in Tariff 2 (DT)	W	0,001 kW	
4	Number of Power Supply Failures	-	1	
5	Instant Voltage (V) in Phase 1	V	1 V	
6	Instant Voltage (V) in Phase 2	V	1 V	
7	Instant Voltage (V) in Phase 3	V	1 V	
8	Instant Current (A) in Phase 1	mA	1 mA	
9	Instant Current (A) in Phase 2	mA	1 mA	
10	Instant Current (A) in Phase 3	mA	1 mA	
11	Instant Current (A) Total	mA	1 mA	
12	Instant Active Power (W) in Phase 1	W	0,001 kW	
13	Instant Active Power (W) in Phase 2	W	0,001 kW	
14	Instant Active Power (W) in Phase 3	W	0,001 kW	
15	Instant Active Power (W) Total	W	0,001 kW	
16	Instant Power Factor (Cos Phi) for Phase 1	-	1	
17	Instant Power Factor (Cos Phi) for Phase 2	-	1	
18	Instant Power Factor (Cos Phi) for Phase 3	-	1	
19	Maximum Current (A) in Phase 1	mA	1 mA	
20	Maximum Current (A) in Phase 2	mA	1 mA	
21	Maximum Current (A) in Phase 3	mA	1 mA	
22	Maximum Power (W) in Phase 1	W	0,001 kW	
23	Maximum Power (W) in Phase 2	W	0,001 kW	
24	Maximum Power (W) in Phase 3	W	0,001 kW	
25	Constant S0 (imp/kWh)	imp/kWh	1	
26	CT Factor	-	1	

3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.4 Kamstrup

<i>Naam</i>	Kamstrup B.V.
<i>Adres</i>	Leigraafseweg 4
<i>Postcode</i>	6953 BP
<i>Plaats</i>	Doesburg
<i>Land</i>	Nederland
<i>Telefoonnummer</i>	+31 313 47 19 98
<i>Faxnummer</i>	+31 313 47 32 90
<i>E-mail</i>	info@kamstrup.nl
<i>Website</i>	http://www.kamstrup.nl
<i>Logo</i>	



3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.4.1 MULTICAL 41/401

De onderstaande workRegs zijn van toepassing op de MULTICAL 41 / 401

Work Reg	Waarde gemeten / info	Eenheid	Resolutie	Opmerking
0	ID	-	-	
1	Fab. No	-	-	
2	Energy	kWh / MJ	-	
3	Volume	m ³	0,01 m ³	
4	Time Counter	hour	1 hour	
5	Forward temperature	°C	0.01 °C	
6	Return temperature	°C	0,01 °C	
7	Temperature difference	K	0,01 K	
8	Actual power	Kw	0,1 kW	
9	Max. Power	Kw	0,1 kW	
10	Actual flow	liter / uur	1 liter	
11	Maximum Flow	liter / uur	1 liter	
12	Pulse counter A, volume / energy	m ³	0,01 m ³	
13	Pulse counter B, volume / energy	m ³	0,01 m ³	
14	Date and Time	-	-	
15	Reading energy	kWh / MJ	-	
16	Read volume	m ³	0,01 m ³	
17	Read peak power	kW	0,1 kW	
18	Read peak flow	liter / uur	1	
19	Pulse Counter A volume	kWh / MJ	-	
20	Pulse Counter B volume	kWh / MJ	-	
21	Date	m ³	0,01 m ³	

3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.4.2 MULTICAL 61/62/402/601/602/801

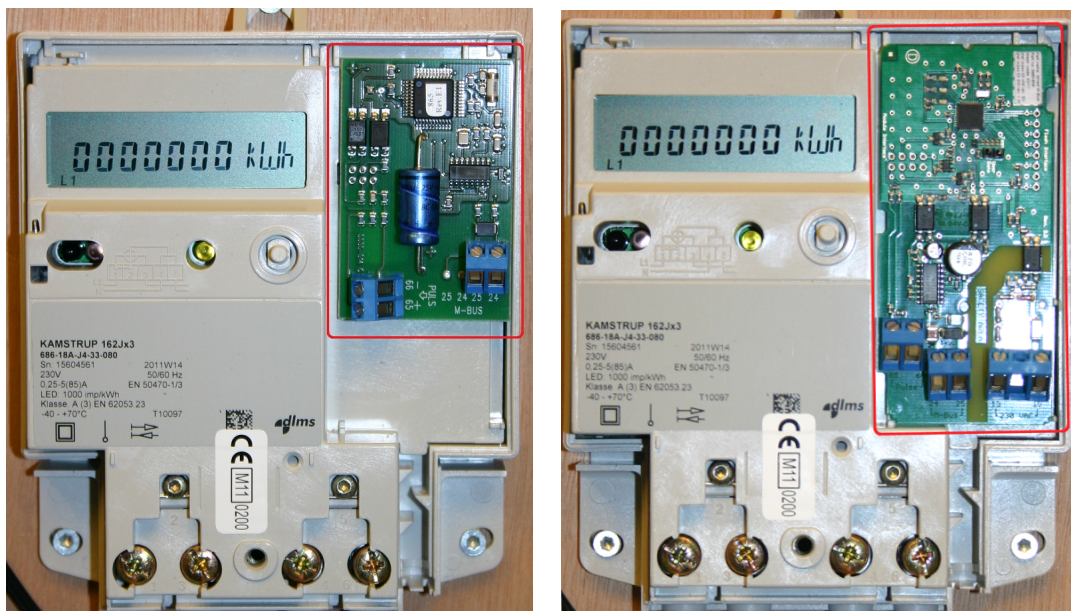
De onderstaande workRegs zijn van toepassing op de MULTICAL 61/62/402/601/602/801.

Work Reg	Waarde gemeten / info	Eenheid	Resolutie	Opmerking
0	ID	-	-	
1	Fab. No	-	-	
2	-	W	0,001 kW	
3	Energy 1	kWh / MJ	-	
4	Volume 1	m ³	0,01 m ³	
5	Time Counter	hour	1 hour	
6	Forward temperature	°C	0.01 °C	
7	Return temperature	°C	0,01 °C	
8	Temperature difference	K	0,01 K	
9	Actual power	Kw	0,1 kW	
10	Max. Power	Kw	0,1 kW	
11	Actual flow	liter / uur	1 liter	
12	Maximum Flow	liter / uur	1 liter	
13	Tariff 2 Energy	kWh of MJ	-	
14	Tariff 3 Energy	kWh of MJ	-	
15	Pulse counter A, volume / energy	m ³	0,01 m ³	
16	Pulse counter B, volume / energy	m ³	0,01 m ³	
17	Energy 3	kWh / MJ	-	
18	Date and Time	-	-	
19	Target energy	kWh / MJ	-	
20	Target volume	m ³	0,01 m ³	
21	Target peak power	kW	0,1 kW	
22	Target peak flow	liter / uur	1	
23	Target Tariff 2 energy	kWh / MJ	-	
24	Target Tariff 3 energy	kWh / MJ	-	
25	Pulse counter A target volume / energy	m ³	0,01 m ³	
26	Pulse counter B target volume / energy	m ³	0,01 m ³	
27	Target energy 3	kWh / MJ	-	
28	Date	-	-	

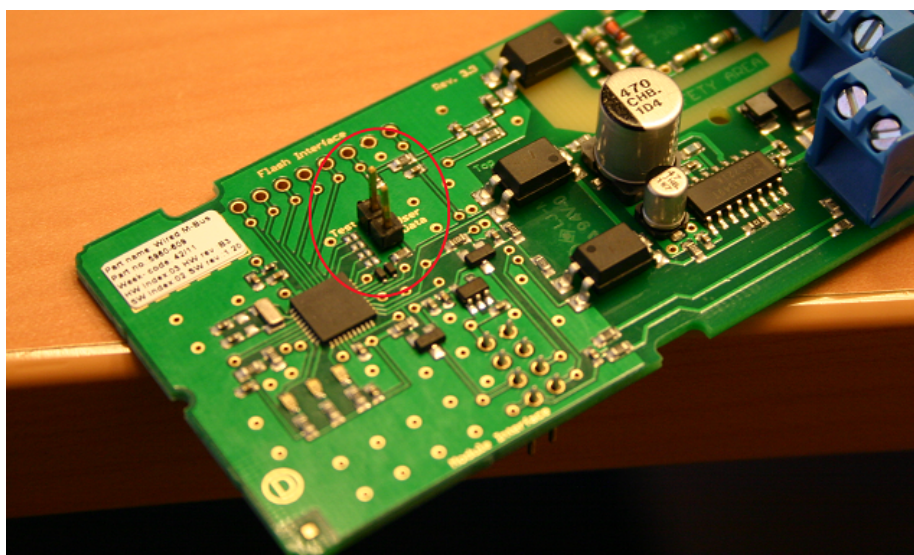
3 - M-Bus koppeling BRControls

3.3.3.4.3 Elektriciteit meters

Voor het uitlezen van elektriciteitsmeters gebruikt Kamstrup een eigen M-Bus module. Deze module heeft een nieuwe en een oude versie. De oude en de nieuwe versie van de modules zijn hieronder afgebeeld (de oude versie links).



De waarden die de nieuwe module kan leveren, verschillen van de oude module. Om compatibel te blijven met de oude module kan er gekozen worden om een jumper te plaatsen (zie onderstaande afbeelding). Een nieuwe module doet zich dan voor als een oude module.



De onderstaande workRegs zijn van toepassing indien de oude module wordt gebruikt (of de nieuwe module met geplaatste jumper).

Work Reg	Waarde gemeten / info	Eenheid	Resolutie	Opmerking
-------------	-----------------------	---------	-----------	-----------

3 - M-Bus koppeling BRControls

0	ID	-	-
1	Fab. No	-	-
2	Active energy	W	0,001 kW
3	Hour Counter	Uur	1 uur
4	Actual Power	W	1 W
5	Max Power	W	1 W
6	Active energy tariff 1	kWh	W
7	Active energy tariff 2	kWh	W

De onderstaande workRegs zijn van toepassing indien de nieuwe module wordt gebruikt.

Work Reg	Waarde gemeten / info	Eenheid	Resolutie	Opmerking
0	ID	-	-	
1	Fab. No	-	-	
2	Active energy (A14)	kWh	100Wh	
3	Active energy (A23)	kWh	100Wh	
4	Reactive energy (R12)	kVarh		
5	Reactive energy (R34)	kVarh		
6	Active energy (A14), verification	kWh		
7	Active energy (A23), verification	kWh		
8	Active energy (A14), Tariff 1	kWh		
9	Active energy (A14), Tariff 2	kWh		
10	Max power (P14), Forward Flow	W		
11	Max power (P23), Backward Flow	W		
12	Max power (Q12), Forward Flow	Var		
13	Max power (Q34), Backward Flow	Var		
14	Acc. max power (P14)	W		
15	Actual power (P14)	W		
16	Meter customer number			BCD
17	Meter serial number			BCD
18	RTC	Date		
19	Max power (P14) RTC	Date		
20	Max power (P14) Tariff 1	W		
21	Max power (P14) Tariff 1 RTC	Date		Date and Time, Type I
22	Max power (P14) Tariff 2	W		
23	Max power (P14) Tariff 2 RTC	Date		Date and Time, Type I
24	Voltage L1	V		
25	Voltage L2	V		
26	Voltage L3	V		
27	Current L1	A		

3 - M-Bus koppeling BRControls

28	Current L2	A	
29	Current L3	A	
30	Actual Power (P14) L1	W	
31	Actual Power (P14) L2	W	
32	Actual Power (P14) L3	W	

3 - M-Bus koppeling BRControls

Hoofdstuk 4

Bronnen



BRCONTROLS
BE SMART. BRCONTROLS.

4 - Bronnen

4 Bronnen

TSS721A METER-BUS TRANSCEIVER

<http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/466387/TI1/TSS721A.html>

M-Bus protocol beschrijving

<http://www.m-bus.com/>

Voetnoot

Deze documentatie is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Indien u toch fouten ontdekt of opmerkingen/toevoegingen heeft aan dit document verzoeken wij u een email te sturen aan documentatie@brcontrols.com

© 2020 BRControls