VPEB Van Perlo Elektronica & Besturingstechniek

RM-U

Handleiding

Auteur: Leon J.A. van Perlo
Versie: 1.1
Datum: 8 september 2013

Slimme elektronica voor de miniatuurwereld

Release beheer

Deze handleiding is van toepassing op de kit bestaande uit:

Module:

- RM-U Rev00
- RM-U Rev01
- RM-U Rev02

Firmware:

- RM-U BootLoader 1.0
- RM-U 1.10

Firmware 1.10 kent een aantal ingrijpende wijzigingen ten opzichte van eerdere versies. Oudere versies van de firmware worden niet in deze handleiding beschreven. Raadpleeg hiervoor een vorige versie van de RM-U handleiding, de “release notes” op www.dinamousers.net of actualiseer de RM-U firmware.

Als je een Bootloader CPU hebt, herkenbaar aan het opschrift RM-U BL1.0, kun je een software-update zelf doen, zie hoofdstuk 6 van deze handleiding.
Als je geen Bootloader-CPU hebt kun je een update (gratis) verkrijgen bij VPEB. De instructies hiervoor tref je aan op www.dinamousers.net.

.

RM-U firmware 1.10 stelt eisen aan de firmware versies van aangesloten Dinamo modules. Zie paragraaf 1.2 voor details.

©2013 Dit document, dan wel enige informatie hieruit, mag niet worden gekopieerd en/of verspreid, geheel of gedeeltelijk, in welke vorm dan ook zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van de oorspronkelijke auteur. Het maken van kopieën en afdrukken door gebruikers van Dinamo en de RM-U module uitsluitend ten behoeve van eigen gebruik is toegestaan.

INHOUD

1 Inleiding 4
1.1 Functies 4
1.2 Capaciteit en compatibiliteit 4
1.3 Overzicht van de module en locatie van aansluitingen en functies 5
2 Plaatsing, montage, voeding en communicatie met de PC 6
2.1 Voeding 6
2.2 Communicatie (PC) 7
2.2.1 USB 7
2.2.2 RS232 7
2.2.3 Testen met DinamoConfig (Windows) 8
2.2.4 Optioneel: Optimalisatie van de USB verbinding (Windows) 9
2.3 Plaatsing en montage 10
3 Communicatie met Dinamo modules 11
3.1 Dinamo modules en adressering 11
3.2 Communicatie protocollen 11
3.3 De multifunctionele interface 12
3.4 RS485 12
3.4.1 RS485 achtergrond 12
3.4.2 RS485 bij Dinamo 13
3.4.3 Pinbezetting van RS485 bij Dinamo 14
3.4.4 RS485 Afsluitweerstand 15
3.5 TTL (5V) Communicatie 15
3.6 RS232 Communicatie 16
3.7 Mengvormen 16
4 Functionele beschrijving 17
4.1 LEDs 17
4.2 Normale werking 17
4.3 Opstarten 18
4.4 Afwijkingen 18
4.5 Transparent Mode 19
4.6 Bootloader Transparent Mode 19
5 Software-configuratie van de RM-U 21
5.1 Options 21
5.2 Configurations 21
6 Firmware Update 23
6.1 RM-U Bootloader 23
6.2 RM-U Firmware Update 24
6.3 Reset-aansluiting maken 26

1 Inleiding

1.1 Functies

De RM-U vormt 'het hart' van een Dinamo besturingssysteem. Een Dinamo systeem kan gebruikt worden voor de besturing van analoge/digitale treinen, digitale auto's of een combinatie daarvan. De RM-U kent op hoordlijnen de volgende functies:

- Communicatie met PC via USB of RS232
- Aansturing van Dinamo controllers via TTL(5V), RS485 of RS232:
  - TM-H (treinen)
  - TM44 (treinen)
  - UCCI-s (auto's)
  - PM32 (magneetartikelen)
  - OM32[1] (seinen en accessoires)
  - OC32 (seinen en accessoires)
- Autonome besturingsfuncties

De RM-U wordt uitsluitend geleverd als geassembleerde module.

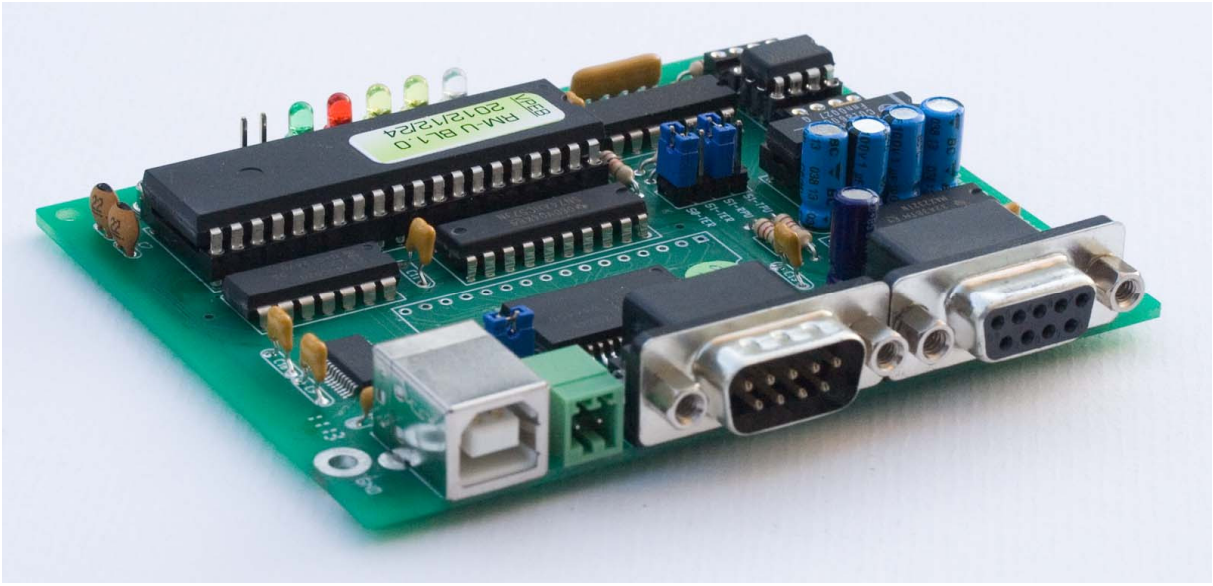

Fig 1: RM-U

1.2 Capaciteit en compatibiliteit

Een Dinamo systeem op basis van de RM-U rel 1.10 kent de volgende capaciteit:

- 128 blokken t.b.v. treinen (16 TM-H controllers en/of 32 TM44 controllers)[2]
- Ca 650 meter weglengte t.b.v. auto's (16 UCCI-s controllers)[3]
- 2048 terugmelders (TM-H/TM44/UCCI-s)
- 512 magneetartikelen (wissels, armseinen, ed) (8 PM32 controllers)
- 512 multifunctionele uitgangen (16 OM32-serial en/of OC32 controllers)
- 256 virtuele uitgangen

[1] De OM32 wordt niet meer nieuw geleverd en is vervangen door de OC32.
[2] TM-H en TM44 controllers delen dezelfde adresruimte. 2 TM44's tellen samen voor 1 TM-H
[3] TM-H/TM44 controllers delen de adresruimte met de UCCI-s, zie paragraaf 3.1

De door RM-U 1.10 aan te sturen Dinamo controllers dienen tenminste te beschikken over de onderstaande firmware uitgave:

- TM-H 5.00
- TM44 1.00
- UCCI-s 1.10
- PM32 1.00
- OM32 1.21A
- OC32 0.0.2.0

Voor nieuwere uitgaven dan bovengenoemd, uitgebracht na het verschijnen van deze handleiding, kunnen mogelijk andere beperkingen gelden. Raadpleeg voor een actueel compatibiliteitsoverzicht de release-notes op www.dinamousers.net.

1.3 Overzicht van de module en locatie van aansluitingen en functies

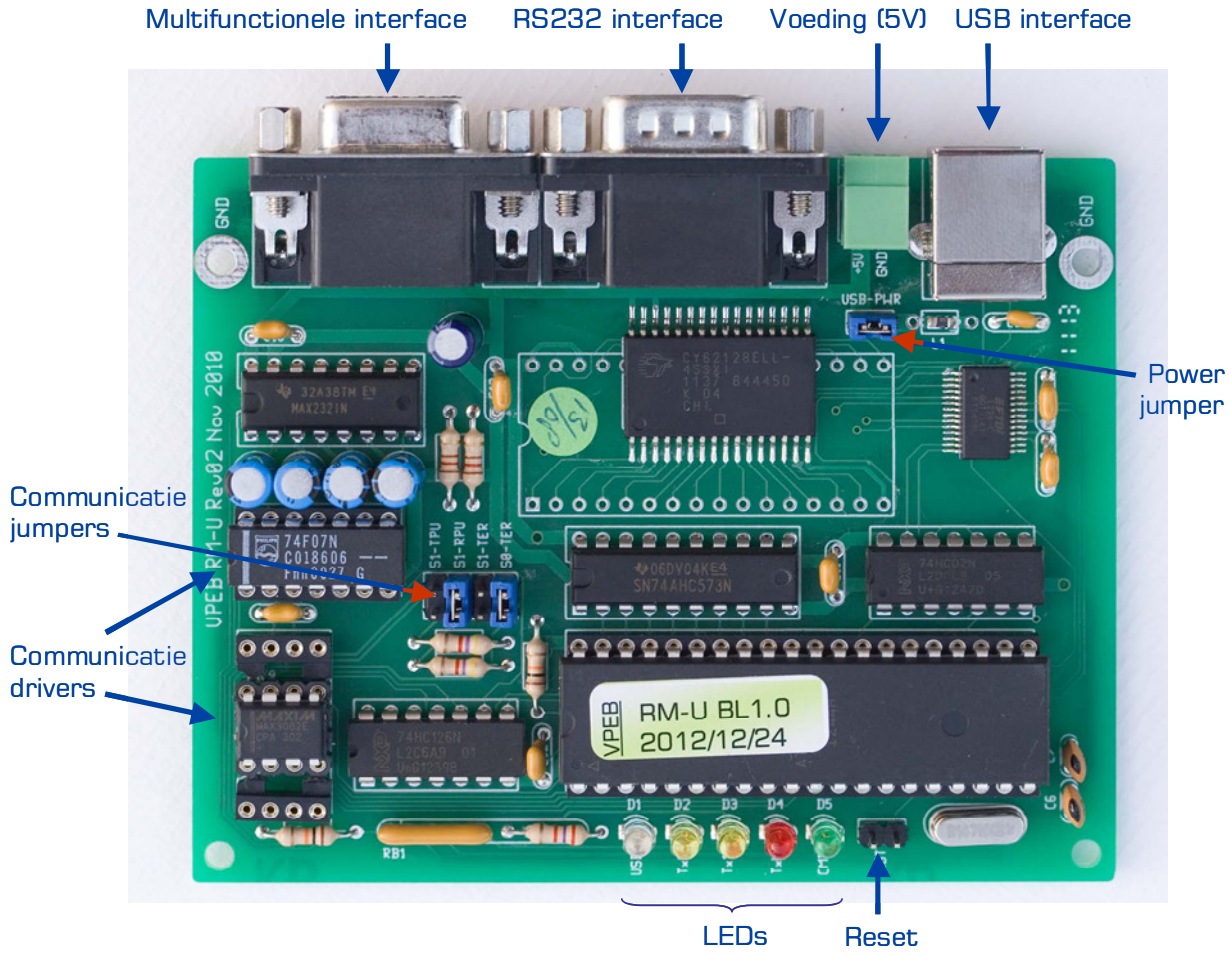

Fig 2: Opbouw en functies RM-U

2 Plaatsing, montage, voeding en communicatie met de PC

Bovengenoemde zaken hebben invloed op elkaar. Lees daarom dit hoofdstuk eerst helemaal door voordat je een keuze maakt en begint met ingebruikname.

2.1 Voeding

De RM-U werkt op een voedingsspanning van 5V. Het stroomverbruik is maximaal 100mA. Als je gebruik maakt van een USB koppeling met de PC dan kun je deze voeding uit de USB bus betrekken en hoef je dus geen externe voeding aan te sluiten. Deze opzet is primair bedoeld voor het geval dat je de RM-U dicht bij de PC plaatst en je de rest van je systeem aanstuurt met een RS485 bus.

Gebruik je een RS232 koppeling voor verbinding met de PC dan moet je zelf een **nauwkeurig gestabiliseerde 5V gelijkspanning (4,8V-5,1V, verbruik max 100mA)** aanbieden via de groene connector (zie fig 3). Betrek de voeding dan bij voorkeur uit de 5V aansluiting van een IPM voedingseenheid (onderdeel van het Dinamo programma).

Bij gebruik van USB mag je desgewenst ook zelf een externe 5V aanbieden (bv dezelfde 5V die je gebruikt voor de overige Dinamo modules). In dat geval moet de Power Jumper (USB-PWR) op de RM-U worden verwijderd. Deze opzet is primair bedoeld voor het geval dat je de RM-U en de overige Dinamo modules bij elkaar in één kast of op één paneel plaatst.

Voor de goede orde:

- Als je voor de communicatie gebruik maakt van een USB interface op je PC en je betrekt de voeding via de USB poort uit je PC, dan mag er op de groene connector **geen voeding** zijn aangesloten en moet de USB-PWR jumper **wel** geplaatst zijn.
- Als je voor de communicatie gebruik maakt van een USB interface op je PC en je betrekt de voeding niet uit je PC, dan moet er een **correcte voeding** worden aangeboden op de groene connector en mag de USB-PWR jumper **niet** geplaatst zijn.
- Als je voor de communicatie gebruik maakt van een RS232 verbinding met je PC, dan moet er een **correcte voeding** worden aangeboden op de groene connector en is de USB-PWR jumper niet relevant.

Het aansluiten van een te hoge spanning, niet goed gestabiliseerde spanning, een wisselspanning of een verkeerd gepoolde gelijkspanning leidt nagenoeg in alle gevallen tot een ernstig en nagenoeg onherstelbaar defect aan je RM-U. **Sluit daarom nooit zo maar een voedingsspanning aan zonder dat je zeker weet dat deze geschikt is voor de RM-U en juist gepoold**

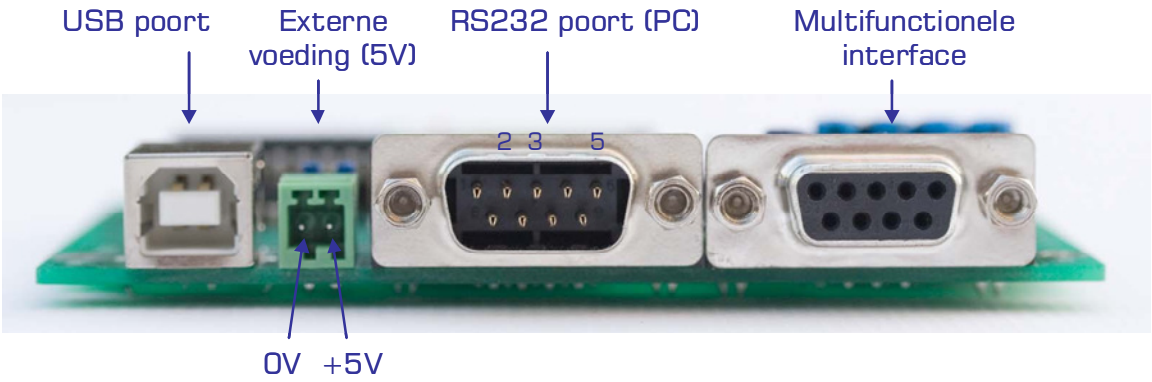

Fig 3: Aansluitingen voeding en communicatie

2.2 Communicatie (PC)

De RM-U kan op 2 manieren communiceren met de besturings-PC: Via USB of via een RS232 poort (com-poort). Er kan slechts 1 koppeling tegelijk actief zijn. Als de USB verbinding actief is (herkenbaar aan de blauwe LED) is de RS232 verbinding automatisch uitgeschakeld.

2.2.1 USB

Om gebruik te maken van deze koppeling dient uiteraard je PC te zijn voorzien van een USB interface. Bij Windows Vista, Windows 7 en Windows 8 wordt de RM-U normaliter automatisch herkend en worden de juiste stuurprogramma's geladen, **mits** je PC is verbonden met het Internet.

Als je PC niet verbonden is met het Internet of als je een oudere versie van het besturingssysteem gebruikt, moet je, **vóórdat** je de RM-U USB interface aansluit **eerst** de juiste stuurprogramma's installeren. Je kunt deze gratis downloaden van de website van Future Technology Devices: www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm
Het gemakkelijkst werkt het als je de "setup executable for default VID and PID values" gebruikt. Je vindt de stuurprogramma's ook op de Dinamo gebruikersgroep.

De FTDI stuurprogramma's zijn geschikt vanaf Windows98. Een correcte werking onder Windows95 wordt niet gegarandeerd. Naast Windows zijn er drivers beschikbaar voor Linux en Mac OS-X

Nadat je je PC hebt voorzien van het juiste stuurprogramma (indien nodig) kun je de RM-U aansluiten met een standaard USB A-B kabel. Gebruik er bij voorkeur een die geschikt is voor USB2.0, omdat deze meestal beter zijn afgeschermd. Als je een externe 5V hebt aangesloten, zorg dan dat deze aan staat. Maak de USB verbinding. Als het goed is wordt je RM-U nu automatisch herkend en wordt er voor de RM-U een "virtuele com-poort" aangemaakt. Als de PC verbinding heeft met de RM-U gaat de blauwe LED op de RM-U aan (tijdens installatie zal deze LED een paar keer knipperen).

2.2.2 RS232

Om gebruik te maken van deze koppeling dient uiteraard je PC te zijn voorzien van een RS232 poort (com-poort).

Als je geen RS232 poort op je PC hebt en je wilt toch gebruik maken van RS232 als communicatieprotocol, dan kun je, indien je PC wel beschikt over een USB poort, gebruik maken van een losse USB-RS232 converter. De com-poort, die deze USB-RS232 converter aanbiedt, zou identiek moeten zijn aan een standaard com-poort op de PC. Installatie en configuratie van een losse USB-RS232 converter valt buiten het bestek van deze handleiding. Raadpleeg hiervoor de instructies van de fabrikant van de converter.

RS232 Communicatie met de PC loopt via connector K2 (de 9 polige SubD-male connector die naast de power-connector zit, zie fig.3). De RM-U kun je rechtstreeks aansluiten op de RS232 poort van een PC met een standaard nulmodem kabel. Als je hem zelf wilt maken ziet deze kabel er uit volgens fig 4

> Als je een fabriekskabel toepast, let dan op dat je een **NUL**modemkabel gebruikt. Dat is in het algemeen een female-female kabel. Een female-male kabel is in het algemeen **geen** nulmodemkabel (maar een "rechte" modemkabel) en wordt geen nulmodemkabel als je er vervolgens aan de male kant een gender-changer op zet. Zo'n kabel werkt dus niet.

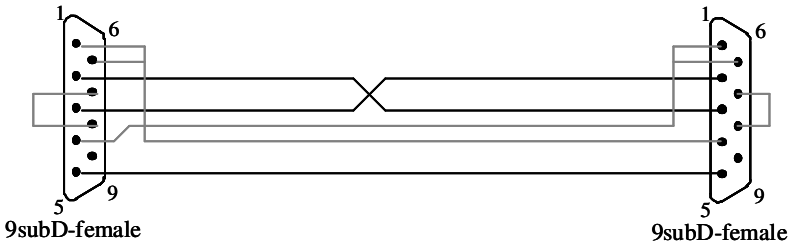

Fig 4: Nulmodemkabel

De grijze verbindingen zijn voor de RM-U niet nodig. In essentie zijn 3 draadjes dus voldoende: 5 aan 5, 2 aan 3 en 3 aan 2.

Om de RS232 interface te kunnen gebruiken moet je de RM-U voorzien van een externe 5V voeding en mag de USB interface NIET aangesloten zijn.

2.2.3 Testen met DinamoConfig (Windows)

Het testen of je RM-U correct is aangesloten kun je het best doen met het DinamoConfig test –en configuratieprogramma. DinamoConfig kun je gratis downloaden van de VPEB website (www.vpeb.nl) of de Dinamo gebruikersgroep (www.dinamousers.net). Zorg dat je minimaal DinamoConfig 1.10 hebt.

Voor DinamoConfig is een aparte handleiding beschikbaar. Raadpleeg deze handleiding voor installatie en gebruik van het programma. Hieronder vind je slechts een beknopte samenvatting.

Start, nadat je het programma hebt geïnstalleerd, DinamoConfig. Je ziet dan het window van fig 5. Linksboven kun je de com-poort selecteren waarmee DinamoConfig communiceert met je Dinamo systeem. Klik op het driehoekje naast het blauwe vakje en selecteer de juiste com-poort. Als je werkt via USB kan het soms lastig zijn te achterhalen op welke com-poort je RM-U zit. Als dit het geval is, kun je dit als volgt achterhalen:
Verbreek de USB verbinding tussen de RM-U en de PC. Wacht 5 seconden en klik op de "Refresh" button. Kijk nu uit welke com-poorten je kunt kiezen en onthoud dit, of schrijf het op. Herstel de USB verbinding tussen PC en RM-U. Wacht 10 seconden en klik weer op "Refresh". Kijk weer uit welke com-poorten je kunt kiezen. De com-poort die er nu is bij gekomen is de poort van je RM-U.

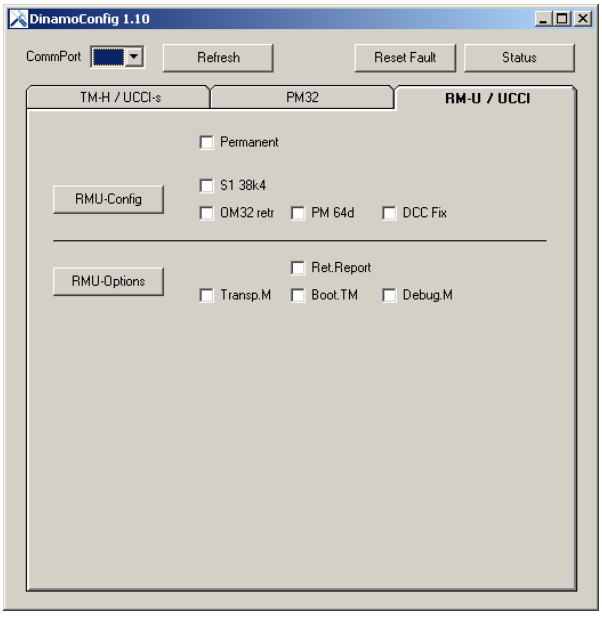

Fig 5: DinamoConfig 1.10

Selecteer de juiste com-poort en klik op de button "Status". Je ziet dan ongeveer het scherm van fig 6. Omdat je (waarschijnlijk) nog geen Dinamo-modules op de RM-U hebt aangesloten zal de status van alle modules "Not Found" zijn. Linksboven zie je echter de "Protocol Version" en "System Version" van je RM-U. Dit is het teken dat je PC en RM-U met elkaar communiceren. Als "System Status" "Fault" toont is dat geen reden je zorgen te maken. Dit valt onder normaal gedrag (zie paragraaf 4.4).

Als "System Version" een oudere versie toont dan 1.10, actualiseer dan de firmware van je RM-U, anders is een groot deel van deze handleiding niet van toepassing op jouw systeem.

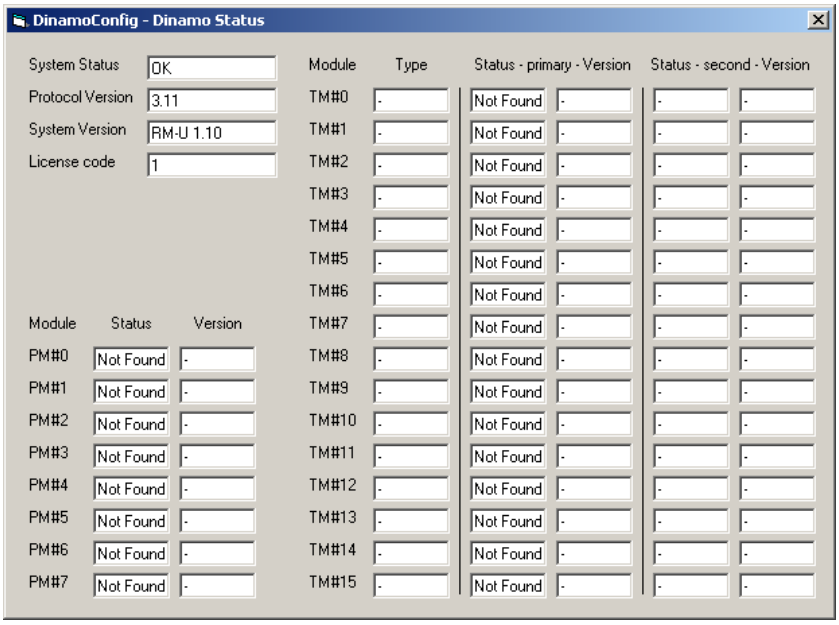

Fig 6: DinamoConfig Status Window

2.2.4 Optioneel: Optimalisatie van de USB verbinding (Windows)

Bij installatie van de USB verbinding wordt deze geoptimaliseerd voor overdracht van grote hoeveelheden data. Bij Dinamo maken we juist gebruik van vele kleine pakketjes bij de communicatie. Normaliter zal de communicatiesnelheid ruimschoots voldoende zijn, maar als je wilt kun je deze handmatig optimaliseren.

In Control Panel -> System -> Hardware ->Device Manager -> Ports (het precieze pad hangt af van je OS versie en taal) vind je als het goed is de (virtuele) COM-poort waarop je RM-U is aangesloten (zie par 2.2.3). Open “eigenschappen” van deze com poort, ga naar “Port Settings” en klik op “Advanced” [4].

Voor de goede orde: Het is **niet** verstandig het COM poort nummer hier te wijzigen, meestal gaat dat fout!

Pas de volgende waarden aan:

- Receive (Bytes): 64
- Transmit (Bytes): 64
- Latency Timer (msec): 2

Druk op OK en sluit de diverse vensters. Ontkoppel de RM-U van de PC en steek de verbinding opnieuw in om de nieuwe instellingen te activeren.

[4] De voor de virtuele com-poort ingestelde baudrate (ook vanuit de applicatie) is bij deze USB interface niet relevant, aangezien er geen echte seriële interface meer tussen zit. De maximale bandbreedte wordt feitelijk bepaald door de Latency Timer en bij 2 ms is deze 500 berichten per seconde.

2.3 Plaatsing en montage

Als je gebruik maakt van USB voor communicatie met de PC is het advies om de verbinding tussen PC en RM-U zo kort mogelijk te houden. Als de afstand tussen PC en “de baan” groot is (meer dan 2 meter) adviseren we om de RM-U dicht bij de PC te plaatsen en de overbrugging van de afstand naar de rest van de elektronica te doen met RS485 (zie paragraaf 3.4)

Bij gebruik van RS232 mag de afstand tussen PC en RM-U maximaal 15 meter bedragen. Indien er geen andere mogelijkheid is dan de RM-U “bij de baan” te plaatsen, de afstand tussen PC en “de baan” groot is en er geen RS232 poort op de PC zit adviseren we het gebruik van een losse USB-serieel converter bij de PC en overbrugging van de afstand naar de RM-U met RS232.

De RM-U heeft 4 montagegaten, waarvan er 2 zijn verbonden met het 0V-potentiaal op de print (GND). Als je gebruik maakt van TTL communicatie tussen de Dinamo modules (zie paragraaf 3.5) dan is het voor een goede werking raadzaam de RM-U te monteren bij de overige modules en (tenminste één van) de met GND gemerkte montagepunten te verbinden met de GND van de rest van je systeem.

De met GND gemerkte montagepunten zitten op dezelfde plaats als de montagepunten van een TM-H, TM44 of UCCI-s aan communicatiezijde. Je kunt de RM-U dus eventueel met afstandsbussen recht boven of onder een van deze modules monteren op dezelfde montagegaten.

3 Communicatie met Dinamo modules

3.1 Dinamo modules en adressering

Zoals aangegeven in paragraaf 1.2 kan de RM-U een groot aantal modules aansturen van verschillende types en voor uiteenlopende functies. De communicatie tussen de RM-U en de overige modules gebeurt via één netwerk. Om te kunnen bepalen voor welke module een bericht, dat wordt gestuurd door de RM-U, bedoeld is en te kunnen vaststellen van welke module een door de RM-U ontvangen bericht afkomstig is, moet elke module een uniek adres hebben.

De Dinamo modules vallen uiteen in 3 “families”:

- De TM-H, TM44 en UCCI-s familie (16)
- De PM32 familie (8)
- De OM32 serial en OC32 familie (16)

Binnen elke “familie” moet elke module een uniek adres hebben. Het aantal adressen dat binnen een familie beschikbaar is staat in bovenstaand lijstje tussen haakjes. Dit betekent dus dat je 16 modules uit de familie TM-H, TM44 en UCCI-s kunt aansluiten + 8 PM32 modules + 16 modules uit de OM32/OC32 familie.

Bij de TM44 is er iets bijzonders aan de hand: Deze module wordt door de RM-U paarsgewijs aangestuurd. Een TM44 heeft een module adres (0..15) en een subadres (0..1). Doordat een paar TM44 modules één module-adres deelt, kun je maximaal 32 TM44 modules aansluiten op een RM-U.

Om wat duidelijker te maken wat er nu wel kan en niet kan geven we hier 3 voorbeelden:

Geldige combinatie:

- TM-H adres 0
- TM-H adres 1
- TM44 adres 2.0
- TM44 adres 2.1
- TM44 adres 3.0
- UCCI-s adres 4
- UCCI-s adres 5

Geldige combinatie:

- TM-H adres 0
- UCCI-s adres 1
- PM32 adres 0
- OC32 adres 0

Ongeldige combinatie:

- TM-H adres 0
- TM-H adres 1
- TM44 adres 0.0
- TM44 adres 0.1
- TM44 adres 1.0
- UCCI-s adres 0
- UCCI-s adres 1

Nummering start binnen een Dinamo systeem altijd bij 0. Sommige besturingsprogramma’s starten de telling vanaf 1. Dit betekent dat bij dergelijke programma’s de nummering steeds 1 hoger is dan hetgeen je aantreft in de Dinamo documentatie.

Verdere details over de adressering van de diverse modules en de instelling daarvan vind je in de handleiding van de desbetreffende module.

3.2 Communicatie protocollen

Het Dinamo systeem kent verschillende methoden om de communicatie tussen de modules te realiseren. Voor een deel is dit historisch gegroeid. Gebruikelijk zijn:

- TTL/5V voor communicatie met TM-H, PM32 en OM32/OC32 modules
- RS232 voor communicatie met OM32/OC32 modules
- RS485 voor communicatie met TM-H, PM32, TM44, UCCI-s en OM32/OC32 modules

In het Dinamo Plug & Play concept (o.b.v. de TM44) is inmiddels eenduidig gekozen voor RS485 als enig communicatieprotocol. Aangezien alle huidige Dinamo modules dit protocol ondersteunen is er bij een nieuw aan te leggen systeem, behalve een paar Euro prijsverschil, geen reden te kiezen voor een andere optie dan RS485. RS485 is in hoge mate ongevoelig voor stoorsignalen. Daarnaast is het voordeel dat de aangesloten modules TM44, UCCI-s en OC32 via de RM-U kunnen worden geactualiseerd en dat de OC32 modules via de RM-U kunnen worden geconfigureerd en geverifieerd.

3.3 De multifunctionele interface

Communicatie met de overige Dinamo modules verloopt vanuit de RM-U via de multifunctionele interface.

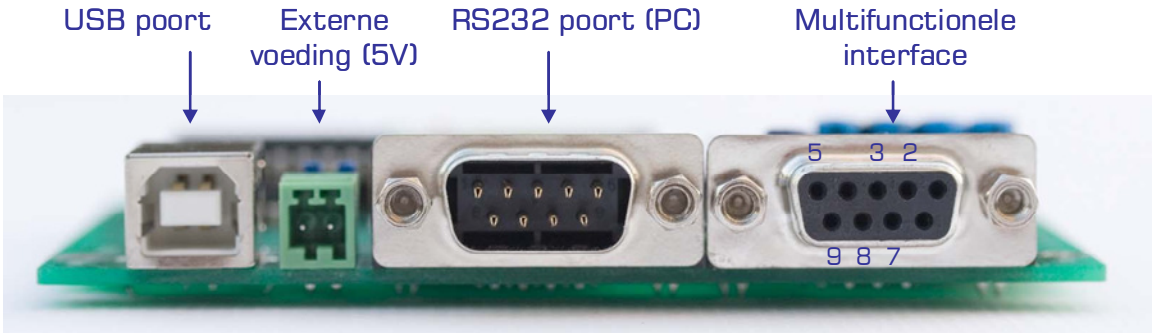

Fig 7: Multifunctionele Interface op de RM-U

Op deze connector vind je de volgende aansluitingen:

Pin 2	S1TxD
Pin 3	S1RxD
Pin 5	GND
Pin 7	S0-B
Pin 8	S0-A
Pin 9	RS232-TxD

Tabel 1: Pinbezetting Multifunctionele Interface

Bovenstaande pinbezetting geldt als de communicatie drivers geplaatst zijn zoals de RM-U normaliter af-fabriek geleverd wordt (zie fig 2). Andere configuraties zijn mogelijk, maar worden niet beschreven in deze handleiding.

De pinnen 1, 4 en 6 worden niet gebruikt. De functies van de pinnen wordt in onderstaande paragrafen nader toegelicht.

3.4 RS485

3.4.1 RS485 achtergrond

RS485 is een 2-draads gebalanceerde verbinding. Dat wil zeggen dat op beide aders van de verbinding een identiek signaal staat met tegengestelde polariteit. Idealiter zijn beide aders in elkaar getwist. RS485 is potentiaalgevoelig. Dat wil zeggen dat je beide aders niet mag omwisselen (tenzij je dat overal doet). Mocht dat toch gebeuren, dan gaat het niet stuk, maar het werkt ook niet.

De RS485 verbinding moet één doorlopend aderpaar zijn. Er mogen dus (formeel) geen aftakkingen in zitten. Op de uiteinden moet een afsluitweerstand van 120Ω tussen de aders zijn aangebracht. Op willekeurige plaatsen op de kabel kun je “apparaten” aansluiten die via de RS485 “bus” met elkaar communiceren.

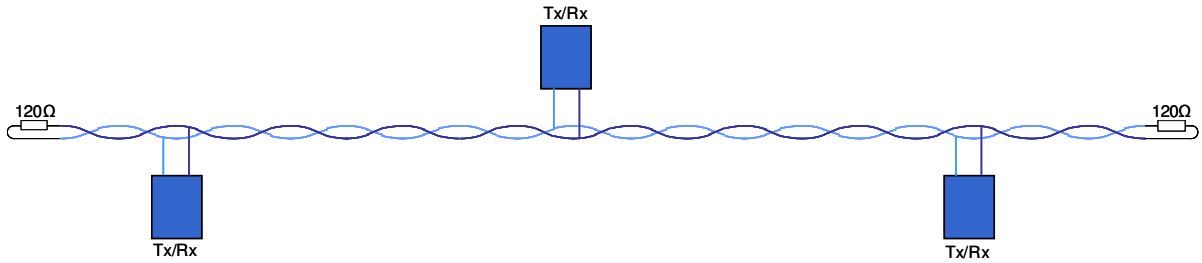

Fig 8: RS485 bus

Bij de juiste kabel en ideale aanleg kun je met RS485 een afstand overbruggen van 1.200 meter. Op korte afstanden (bv tot 50 meter) is RS485 tamelijk vergevingsgezind. Zo is het in de praktijk geen probleem de "apparaten" aan te sluiten via een kleine aftakking van maximaal 1 meter lengte en kun je zonder al te veel risico op problemen kabels gebruiken waarvan de aders wel gebundeld, maar niet getwist zijn. Redelijk essentieel zijn wel de beide afsluitweerstanden op (of nabij) de uiteinden.

In een aantal gevallen is er bij RS485 een extra (derde) ader. Om onderling te kunnen communiceren moeten de stations die op de RS485 bus zitten ongeveer op hetzelfde elektrische potentiaal zitten. Met de extra ader kunnen de "GND" aansluitingen van alle stations met elkaar worden verbonden. Als alle stations gevoed worden uit dezelfde spanningsbron zitten de stations al vanzelf op hetzelfde potentiaal aangesloten en is de extra GND ader niet nodig.

3.4.2 RS485 bij Dinamo

De RM-U communiceert met de aangesloten modules (TM-H, TM44, UCCI-s, PM32 en Ox32) via een RS485 databus. De TM44's en TM-H's (hierna samenvattend aangeduid met TMxx) communiceren ook onderling met een (aparte) RS485 "clock"bus. Deze aparte bus wordt door de TMxx modules gebruikt zodat ze onderling exact synchroon (gelijktijdig) kunnen werken. Schematisch ziet een Dinamo RS485 netwerk er als volgt uit:

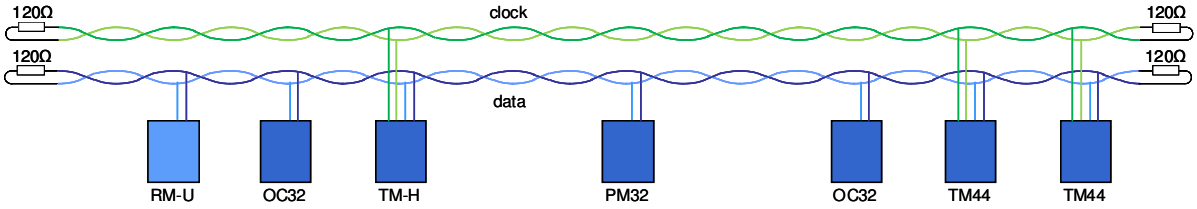

Fig 9: Clock en Databus tussen Dinamo modules

Beide bussen zijn elektrisch gescheiden, maar normaliter zitten beide aderparen wel in dezelfde kabel. Merk op dat alleen de TM44 en TM-H modules zijn aangesloten op beide bussen. De overige modules (incl RM-U) zitten alleen aangesloten op de databus.
Gebruik je je Dinamo systeem alleen voor de besturing van auto's, dan heb je geen TM44 of TM-H en is de clock-bus dus niet nodig.
Waar elke module zit aangesloten is niet relevant. Er mogen ook meerdere modules zeer dicht bij elkaar zitten. Er is geen voorgeschreven minimum of maximum afstand tussen 2 modules, behalve dat de maximale lengte van de totale bus 1.200 meter mag bedragen. De RM-U mag dus aan "het einde" zitten, maar ook ergens er tussen in.

Praktisch gezien is het gebruik van UTP-LAN kabel (dezelfde kabel die gebruikt wordt om een UTP Ethernet netwerk aan te leggen) een goede keuze. Hierin zitten 4 aderparen, waarvan je er dus slechts 2 nodig hebt. De "kwaliteit" van de kabel is nauwelijks van belang "Cat5e" is tegenwoordig vrij standaard, maar zelfs "Cat3" voldoet uitstekend.

Van belang is dat op elk uiteinde van elk (gebruikt) aderpaar een afsluitweerstand van 120Ω wordt aangebracht. Je kunt dat doen door een weerstand tussen het aderpaar te solderen, maar elke Dinamo module met RS485 interface is reeds voorzien van afsluitweerstanden die je naar keuze wel of niet kunt activeren. De afsluitweerstanden op de RS485 bus kun je dus heel gemakkelijk "aanbrengen" door de afsluitweerstanden **wel** te activeren op de eerste en laatste module op de bus en **niet** te activeren op alle overige modules. Let op, dat dat ook geldt voor de clock-bus tussen de TMxx modules.
Aanvullende informatie over het aansluiten van TM44 modules volgens het Dinamo Plug & Play concept vind je in de TM44 handleiding.

Een veel voorkomende situatie is die waar je de RM-U dicht bij de PC monteert, de overige Dinamo modules onder de miniatuurwereld en je de afstand tussen RM-U en de miniatuurwereld overbrugt met RS485. De voeding van de RM-U haal je in zo'n geval uit de USB aansluiting van de PC. Een mogelijke, praktische realisatie daarvan vind je in fig 10.
Merk op dat de afsluitweerstanden voor de clock-bus in dit voorbeeld geactiveerd zijn op de eerste en laatste TM44 module. Op de databus is alleen de afsluitweerstand geactiveerd op de laatste (rechter) TM44, immers, de databus stopt niet bij de linker TM44, maar loopt door naar de RM-U. De RM-U heeft een geactiveerde afsluitweerstand voor de databus.
Alle modules onder de miniatuurwereld zitten in dit voorbeeld met de het GND potentiaal aan elkaar (voeding). De RM-U staat echter apart en wordt gevoed uit de PC. Daarom leggen we tussen de RM-U en de eerste module onder de miniatuurwereld de extra "GND" ader aan voor potentiaalvereffening.

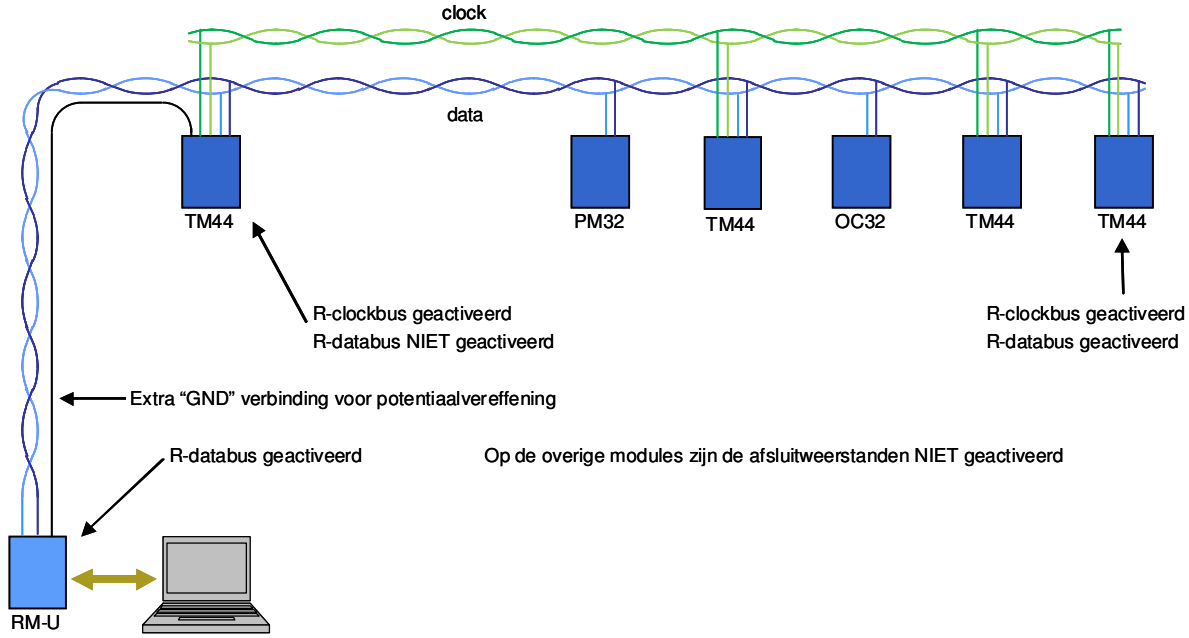

Fig 10: Praktisch voorbeeld RS485 netwerk bij Dinamo

3.4.3 Pinbezetting van RS485 bij Dinamo

Voor het overzicht geven we hieronder in tabel 2 de pinbezetting van de RS485 aansluitingen op de diverse Dinamo modules, zoals die bij het verschijnen van deze handleiding beschikbaar zijn. De meest actuele informatie vind je altijd in de handleiding van de desbetreffende module of in de release notes op www.dinamousers.net.

Voor degenen die de logica zoeken: Bij de OC32, UCCI(-s) en de TM44 (en voor de goede orde: ook de U485) zijn de RS485 aansluitingen onderling identiek, met dien verstande dat de TM44 2 extra pinnen heeft voor de clock-bus. De aansluitingen van de TM-H en PM32, dus de modules met een 9-polige subD male socket, zijn onderling ook identiek, met dien verstande dat de TM-H 2 extra pinnen gebruikt voor de clock-bus. De aansluiting op de

RM-U wijkt af, zowel fysiek (female vs male) als qua pinbezetting, omdat de pinnen 2 en 3 reeds gebruikt worden voor de TTL bus (zie tabel 1).

Functie	RM-U (std) 9-subD	TM44 5 polig	OC32/UCCI 3 polig	PM32 9-subD	TM-H 9-subD
D-	7	1	1	3	3
D+	8	2	2	2	2
GND	5	3	3	5	5
C+		4			8
C-		5			7

Tabel 2: Pinbezetting RS485 netwerkaansluitingen Dinamo modules

3.4.4 RS485 Afsluitweerstand

De afsluitweerstand voor de RS485 zit reeds op de RM-U module. Deze kun je naar "keuze" (lees: afhankelijk van de situatie) al dan niet activeren. Activeren van de afsluitweerstand doe je met jumper S0-TER.

S0-TER geplaatst = Afsluitweerstand geactiveerd
S0-TER niet geplaatst = Afsluitweerstand niet geactiveerd

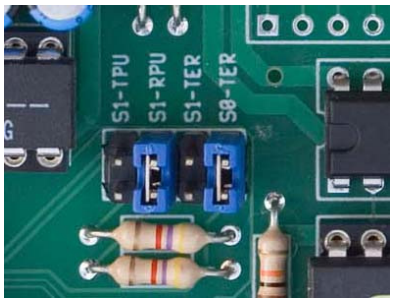

Fig 11: Communicatie-Jumpers

3.5 TTL (5V) Communicatie

TTL communicatie was standaard bij de eerste versie(s) Dinamo systemen. Het is gemakkelijk en goedkoop. Het nadeel is echter dat de afstand die je kunt overbruggen zeer beperkt is (max 1,5 meter). De eis is dus dat alle modules bij elkaar in één kast of op één grondplaat moeten zitten.

Aangezien het prijsverschil tegenwoordig beperkt is, raden we gebruik van TTL communicatie af bij de aanleg van een nieuw systeem.

Voor TTL communicatie gebruik je de pinnen 2, 3 en 5 van de RM-U multifunctionele interface. Onderstaande figuur 3 geeft een voorbeeld hoe je een en ander kunt koppelen.

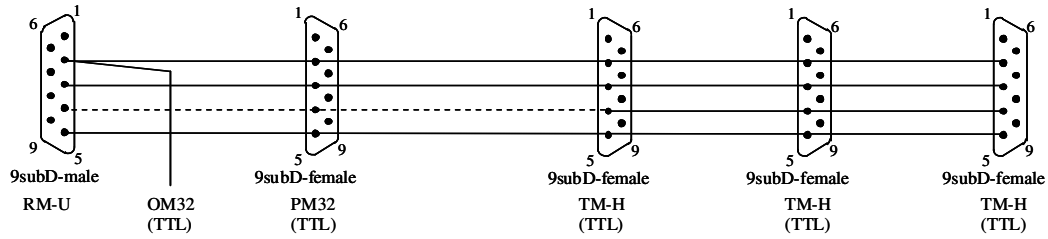

Fig 12: Koppelen van modules met TTL

TM-H's koppel je door de pinnen 2, 3, 4 en 5 van alle TM-H's onderling door te verbinden en te verbinden met pinnen 2, 3 en 5 van de multifunctionele poort op de RM-U. (dus alle pinnen 2 aan elkaar, alle pinnen 3, alle pinnen 4 en alle pinnen 5). De andere mogen ook zijn doorverbonden (inclusief pin 4 op de RM-U). Je mag dus gerust een flatcable gebruiken (iets duurder, maar wel gemakkelijker). Let wel op dat de male en female connectors elkaars spiegelbeeld zijn. Als je de kabel klaar hebt en de laatste female connector in de male connector voor de RM-U steekt moet je een vlakke lus hebben (en dus geen möbius ring).

De PM32 heeft dezelfde aansluiting als een TM-H, alleen wordt pin 4 niet gebruikt. Deze mag dus zijn aangesloten, hoeft niet.

De draad verbonden met pin 2 kun je gebruiken om aftakkingen te maken om OM32 serial modules of eventueel OC32 modules aan te sluiten die in TTL mode staan. Heb je OM32's of OC32's in RS232 uitvoering, dan sluit je deze aan volgens paragraaf 3.6. We gaan er van uit dat de GND van de OM32's is doorverbonden met de GND van je Dinamo systeem.

De volgorde van de aansluitingen is onbelangrijk. De RM-U aansluiting mag dus ook gerust ergens in het midden zitten.

De draad op Pin 2 (S1TxD volgens tabel 1) stuurt informatie van de RM-U naar de aangesloten TTL modules. De draad op Pin 3 (S1 RxD) stuurt informatie van de aangesloten TTL modules naar de RM-U. Een TTL signaal moet (in deze opzet) aan ontvangstzijde zijn afgesloten met een zogenaamde Pull-Up weerstand. Deze weerstand zit op de RM-U en wordt geactiveerd met jumper S1-RPU. De Pull-Up weerstanden voor de zenddraad (gezien vanuit de RM-U) zitten normaliter op de modules aan gene zijde. S1-TPU is daarom normaliter **niet** geactiveerd (zie fig 11).

3.6 RS232 Communicatie

Gebruik van RS232 communicatie tussen Dinamo modules onderling (we hebben het hier dus niet over de communicatie tussen RM-U en PC) is éénrichtingverkeer. De RM-U kan via RS232 alleen zenden en niets ontvangen. RS232 is daarom alleen nuttig om opdrachten te versturen van een RM-U naar OM32 of eventueel OC32 modules.

De standaard OM32 serial is voorzien van een RS232 ontvanger. Om deze aan te sturen genereert de RM-U op de pinnen 9 / 5 een RS232 signaal (9 = signaal, 5 = GND). Je kunt dit signaal ook gebruiken om OC32's aan te sturen, maar OC32's hebben standaard reeds een RS485 die meer mogelijkheden biedt. Bij een OC32 heeft RS485 daarom de voorkeur. Het kan echter voorkomen dat je de RS485 interface van de OC32 voor een ander doel wilt gebruiken en bijvoorbeeld rechtstreeks wilt aansluiten op de PC via een U485. Wil je in dit geval ook opdrachten via Dinamo aan de betreffende OC32 sturen dan is de RS232 sturing een goede oplossing.

3.7 Mengvormen

Een mix van TTL, RS232 en RS485 is mogelijk en wordt ondersteund door de RM-U. In principe is elke combinatie mogelijk, mits je de volgende regels in acht neemt:

- Alle modules die onderling TTL "praten" moeten, inclusief de RM-U, bij elkaar in 1 kast of op 1 grondplaat zitten met een onderlinge afstand van maximaal 1,5 meter.Tussen deze modules is een goede GND verbinding essentieel. Deze eis is niet anders dan voor gebruik van TTL als enig protocol.
- Alle TM-H modules moeten ofwel TTL, ofwel RS485 "praten". Een mix kan in theorie, maar is niet zonder knutselwerk te realiseren omdat de clock-bus buiten de RM-U om geconverteerd zal moeten worden van RS485 naar TTL of omgekeerd.
- Gebruik je een combinatie van TM44 en TM-H modules, dan moeten de TM-H modules RS485 "praten". Immers, de TM44 ondersteunt uitsluitend RS485 en ook hier moet de "clock" gedeeld worden tussen TM44 en TM-H's.
- Het maximum aantal modules van elk type blijft het maximum zoals genoemd in paragraaf 1.2. De adressen van elke module binnen dezelfde "familie" moeten uniek zijn, ook al praten ze een ander protocol (zie paragraaf 3.1). Van een OM32 op TTL, een OM32 op RS232 en een OC32 op RS485 mogen er dus niet 2 hetzelfde adres hebben. Evenzo geldt dit voor een PM32 op TTL en een PM32 op RS485.

4 Functionele beschrijving

4.1 LEDs

Op de RM-U tref je 5 LEDs aan:

USB	Blauw
Tx0	Geel
Tx1	Geel
TxH	Rood
CMD	Groen

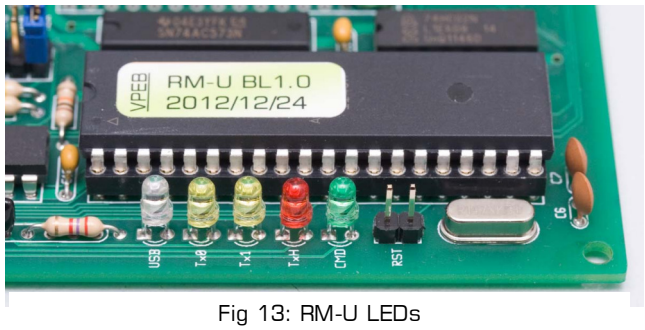

Fig 13: RM-U LEDs

De blauwe LED (USB) is "hard-wired" en brandt als de USB verbinding actief is. Actief wil zeggen dat het stuurprogramma op de PC verbinding heeft met de USB chip op de RM-U. Dit wil dus nog niet zeggen dat er ook daadwerkelijk een programma op de PC communiceert met de firmware in de processor op de RM-U.

De functie van de overige LEDs wordt onderstaand beschreven. Deze is softwarematig bepaald (door de RM-U) en kan dus onderhevig zijn aan verandering als je nieuwe firmware in je RM-U laadt.

4.2 Normale werking

De RM-U is voornamelijk een component dat alle opdrachten binnen een Dinamo systeem coördineert en distribueert over de verschillende modules. De RM-U stuurt niets rechtstreeks aan, maar zorgt er wel voor dat alle andere componenten kunnen werken en samenwerken.

De RM-U onderhoudt doorlopend communicatie met alle andere modules in het Dinamo systeem. Tijdens normaal bedrijf onderhoudt een besturingsprogramma op de PC (zoals Koploper, iTrain of Rocrail) doorlopend communicatie met de RM-U. Opdrachten uit de PC worden door de RM-U ontvangen en gedistribueerd over de Dinamo componenten die daarmee iets moeten doen. Meldingen van de diverse Dinamo componenten worden door de RM-U verzameld, verwerkt, gebufferd en doorgegeven aan de software op de PC.

Het zenden van een bericht naar een aangesloten Dinamo component is op de RM-U te zien aan het oplichten van de gele Tx1 LED. Dit gaat in de praktijk zo snel dat het lijkt alsof deze LED constant brandt.
Gele Tx1 LED constant aan = Communicatie met Dinamo modules in orde.

Het zenden van een bericht naar (=het antwoorden op berichten van) de PC is op de RM-U te zien aan het oplichten van de rode TxH LED. Dit gaat in de praktijk zo snel dat het lijkt alsof deze LED nagenoeg constant brandt. Helemaal constant zal het oplichten van de rode LED vrijwel nooit zijn, aangezien de PC ook nog andere taken heeft, maar als de rode LED sterk knippert en (on)regelmatig kort uit gaat is dat een teken dat de prestaties van de PC ontoereikend zouden kunnen zijn.
Rode TxH LED aan = PC communicatie in orde.

Als de software op de PC een opdracht stuurt, dus iets anders dan alleen een bericht om de communicatie te onderhouden, toont de RM-U dat door het oplichten van de groene (CMD) LED.
Groene CMD LED aan = opdracht wordt verwerkt.

Hiernaast kan de RM-U ook zelfstandig meldingen uit de diverse Dinamo modules omzetten in acties en kan de RM-U eenvoudige commando's uit de PC omzetten in complexere acties die niet door de besturingssoftware worden ondersteund. In de praktijk wordt hier weinig

gebruik van gemaakt en daarom worden deze mogelijkheden niet (meer) beschreven in deze handleiding.

4.3 Opstarten

Als de RM-U opstart (als je de voedingsspanning aan zet) voert deze een korte zelftest uit. Deze zelftest is te herkennen aan de LEDs die een voor een (geel-geel-rood-groen) kort oplichten.

Na de zelftest start de RM-U met het zoeken naar aangesloten modules (TM-H, TM44, UCCI-s, PM32). Bij het sturen van een bericht licht de gele Tx1 LED kort op. Het zoeken naar modules is daardoor duidelijk herkenbaar aan het snel knipperen (ca 20x per seconde) van de Tx1 LED.

Zolang er geen modules worden aangetroffen gaat dit zoeken door, zolang de voedingsspanning op de RM-U staat. Als er wel modules worden gevonden, wordt het type module en, indien beschikbaar, de software versie geregistreerd in het geheugen.
De duur van het zoeken naar modules hangt af van de grootte van je Dinamo systeem. Hoe groter, hoe sneller het gaat. In de praktijk duurt het tussen de 3 en 10 seconden.

Vanaf het moment dat het zoekproces is afgerond (gele Tx1 LED constant aan), kun je met DinamoConfig een overzicht krijgen welke modules door de RM-U zijn geregistreerd (zie paragraaf 2.2.3). Het statuswindow zal nu (wel) de aangesloten modules tonen en voor zover beschikbaar aanvullende informatie.

4.4 Afwijkingen

Indien een bij de start geregistreerde module op enig moment niet meer bereikt kan worden, wordt de module in de RM-U op "idle" gezet. De RM-U blijft echter proberen de module te bereiken, zij het met een lagere frequentie om de totale prestatie van het systeem niet te zeer te beïnvloeden. Zodra de module weer reageert, wordt de module weer “active” en in de normale cyclus opgenomen. Het uitvallen van een module is herkenbaar aan het met korte tussenpozen “uit” gaan van de Tx1 LED. In een klein systeem lijkt dit sterk op het snel knipperen bij opstarten, in een groot systeem is het verschil tussen de “aan” en “ uit” periode duidelijker zichtbaar.

Als tijdens “normaal bedrijf” de gele Tx1 LED niet constant brandt is er iets met de communicatie naar aangesloten Dinamo modules niet in orde.

Indien op zeker moment geen enkele module meer bereikt kan worden wordt het zoekproces opnieuw gestart.

Als de (software op de) PC niet meer communiceert met de RM-U, doordat bijvoorbeeld je het programma stopt, de PC uitzet, de PC of het programma vastloopt of de communicatie verbroken wordt, zal de RM-U na 2 seconden een noodstop genereren. Hierdoor worden alle voertuigen gestopt. Nadat de communicatie weer hersteld is rapporteert de RM-U een “Fault” status aan de PC. Een “Fault” status moet altijd actief vanuit de PC “gereset” worden. Zolang “Fault” actief is rijden er geen voertuigen.

Er kunnen ook andere oorzaken zijn waardoor er een “Fault” optreedt, zoals bijvoorbeeld het vollopen van de geheugen-buffers in een van de Dinamo componenten of het verloren raken van berichten. In nagenoeg alle gevallen is dat echter het gevolg van een andere oorzaak, zoals onbetrouwbare communicatie of een onjuiste aansturing door de software.

4.5 Transparent Mode

Het is mogelijk de RM-U door middel van een optie-commando in Transparent Mode te schakelen. Vanaf dat moment gedraagt de RM-U zich niet meer als RM-U maar als USB-RS485/TTL of RS232-RS485/TTL converter. De voornaamste toepassing van Transparent Mode is dat je vervolgens OC32's kunt configureren en testen met de hiervoor beschikbare software zonder dat hiervoor een U485 converter nodig is.

Transparent Mode werkt zowel bij gebruik van de RS232 poort als bij gebruik van de USB poort voor verbinding met de PC. **Let op:** Bij gebruik van de RS232 poort werkt die verbinding alleen op 19.200bps. Als je OC32Config gebruikt, zorg er dan voor dat je alleen deze snelheid gebruikt en geen andere. Bij gebruik van de USB poort is de ingestelde snelheid niet relevant.

Als Transparent Mode wordt ingeschakeld gaan eerst alle LEDs op de RM-U aan en vervolgens een voor een (geel-geel-rood-groen) uit. Vervolgens knippert de rode LED ten teken dat de RM-U in Transparent Mode staat. Bij het zenden van data van de PC naar het RS485/TTL netwerk achter de RM-U licht de groene LED op, bij het zenden van data van het RS85/TTL netwerk achter de RM-U naar de PC licht de gele LED (1) op.

Het inschakelen van Transparent Mode is mogelijk vanuit OC32Config 0.0.2.3c of later en vanuit DinamoConfig 1.03 of later. Het beëindigen van Transparent Mode is (slechts) mogelijk door het resetten van de RM-U door middel van de Reset aansluiting of door het uit -en aanzetten van de RM-U.

4.6 Bootloader Transparent Mode

Het is mogelijk de RM-U door middel van een optie commando in Bootloader Transparante Mode te schakelen. Vanaf dat moment gedraagt de RM-U zich niet meer als RM-U maar als USB-RS485/TTL of RS232-RS485/TTL converter. De voornaamste toepassing van Bootloader Transparent Mode is dat je vervolgens componenten die zich in het netwerk **achter** de RM-U bevinden kunt voorzien van nieuwe firmware via de VPEB Bootloader zonder dat hiervoor extra hardware, zoals een U485 converter nodig is. Voor de exacte procedure volg je de handleiding van de betreffende module die je wilt actualiseren.

Voor de goede orde: Bootloader Transparent Mode is niet bedoeld om de RM-U zelf te voorzien van nieuwe firmware door middel van de Bootloader (zie daarvoor hoofdstuk 6)

Bootloader Transparent Mode werkt zowel bij gebruik van de RS232 poort als bij gebruik van de USB poort voor verbinding met de PC. **Let op:** Bij gebruik van de RS232 poort werkt die verbinding alleen op 38.400bps. Zorg er dan voor dat in AVRootloader 38.400 bps als snelheid is ingesteld. Bij gebruik van de USB poort is de ingestelde snelheid niet relevant.

Als Bootloader Transparent Mode wordt ingeschakeld gaan eerst alle LEDs op de RM-U aan en vervolgens een voor een (geel-geel-rood-groen) uit. Vervolgens brandt de rode LED continue ten teken dat de RM-U in Bootloader Transparent Mode staat. Bij het zenden van data van PC naar het RS485/TTL netwerk achter de RM-U licht de groene LED op, bij het zenden van data van het RS85/TTL netwerk achter de RM-U naar de PC licht de gele (Tx1) LED op.

Het inschakelen van Bootloader Transparent Mode kan via het DinamoConfig programma (minimaal 1.03). Om Bootloader Transparent Mode in te schakelen start je DinamoConfig en selecteer je de tab RM-U. Selecteer beide opties "Transp.M" en "Boot.TM" en klik op de button "RM-U Options". Na het activeren van Transparent Mode of Bootloader Transparent Mode geeft DinamoConfig een foutmelding dat er geen respons komt van Dinamo. Dit komt omdat DinamoConfig nog een extra bericht van Dinamo verwacht, maar de RM-U nu (even) geen RM-U meer is.

Let op: Sluit na het activeren van Bootloader Transparent Mode DinamoConfig, of sluit de COM-poort door in DinamoConfig op de "Refresh" button te klikken om ervoor te zorgen dat de COM-poort beschikbaar is voor de Bootloader software (daar ging het immers om).

Het beëindigen van Bootloader Transparent Mode is (slechts) mogelijk door het resetten van de RM-U door middel van de Reset aansluiting of door het uit -en aanzetten van de RM-U.

5 Software-configuratie van de RM-U

De RM-U beschikt over een beperkt aantal configuratie-mogelijkheden die je softwarematig **kunt** aanpassen. Dat wil dus zeggen dat het niet noodzakelijk is. In de meeste gevallen zullen de standaardinstellingen voldoen en kun je dit hoofdstuk gerust overslaan.

De RM-U kent zowel configuratie-parameters als "Options". Options zijn altijd tijdelijk en gelden totdat de RM-U opnieuw wordt opgestart. Options kunnen ook dynamisch door de software op de PC worden aan of uitgezet.
Configuratie kan zowel tijdelijk zijn als permanent. Permanent wil zeggen dat de RM-U de instelling onthoudt (ook bij uit –en inschakelen) totdat de configuratie opnieuw wordt ingesteld. Configuratie is in principe alleen mogelijk vanuit een speciaal configuratieprogramma, zoals DinamoConfig.

Configuraties en Opties kunnen worden ingesteld via het tabblad RM-U/UCCI van DinamoConfig.

In de huidige release 1.10 zijn de volgende zaken in te stellen:

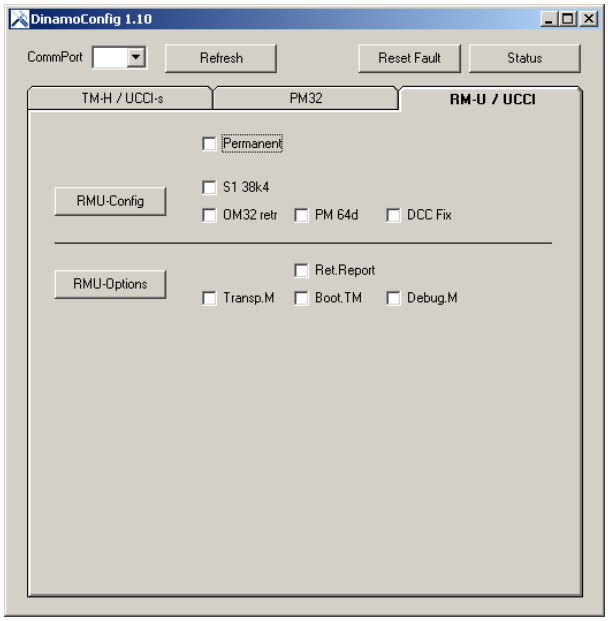

Fig 14: Configuratie en Opties

5.1 Options

Zinvolle opties zijn Transp.M (Transparent Mode) en Boot.TM (Bootloader Transparent Mode). Deze worden beschreven in paragraaf 4.5 en paragraaf 4.6
De opties Ret.Report en Debug.M zijn uitsluitend bedoeld voor ontwikkeldoeleinden en kun je beter niet gebruiken.

5.2 Configurations

Het vinkje "Permanent" zorgt ervoor dat de instelling die je daarna doet met de RMU-Config knop in het permanente geheugen van de RM-U wordt geschreven. Als je "Permanent" niet activeert is de configuratie tijdelijk (handig om iets uit te proberen).

S1 38k4 stelt de Dinamo bus, dus de communicatie tussen RM-U en de aangesloten modules, in op 38.400 bps. Standaard staat de bus op 19.200bps. Deze configuratie is zinvol bij een groot Dinamo systeem. Bij TTL was het soms nog raadzaam te kiezen zoor een lagere snelheid. RS485 is zo robuust dat 38.400 vrijwel altijd een verantwoorde keuze is.

OM32retr zorgt er voor dat alle opdrachten aan OM32 en OC32 modules 2x worden verzonden, de eerste keer normaal en de tweede keer met een hertransmissie kenmerk. Aangezien OM32 en OC32 modules in de huidige opzet alleen ontvangen verhoogt dit de betrouwbaarheid, maar het verhoogt ook de belasting van de communicatiebus. Vermoed je dat er wel eens ontvangstproblemen zijn met je OM32 of OC32 modules, dan kun je deze configuratie aan zetten.

PM64d zorgt ervoor dat er per PM32 64 wisseladressen worden aangestuurd. Als deze configuratie uit staat rekent de RM-U met 32 wissels per PM32. Wissel 40 zit dan dus op de tweede PM32 module. Als de configuratie aan staat rekent de RM-U met 64 wissels per PM32. Wissel 40 zit dan dus op de eerste PM32.

DCC Fix zorgt er voor dat alle (trein) decoders in je Dinamo systeem worden aangestuurd op adres 3 (in de meeste gevallen de fabrieksinstelling van de decoder), ongeacht welk adres je besturingssoftware aangeeft. Omdat Dinamo een blokgestuurd systeem is werkt dat i.t.t. tot “normale” digitale systemen. DCC Fix voorkomt dat je een adres-administratie van je treindecoders moet bijhouden. Of dat een voordeel is kun je het best zelf bepalen.

6 Firmware Update

6.1 RM-U Bootloader

Vanaf 1 januari 2013 wordt de RM-U door VPEB uitgeleverd met Bootloader voorziening. Een Bootloader is een klein stukje extra firmware (software) in de RM-U processor, waarmee het mogelijk is de RM-U te voorzien van nieuwe software, wanneer deze door VPEB beschikbaar wordt gesteld. De modules en/of processoren hoeven nu dus niet meer terug naar VPEB voor een update. Je kunt de nieuwe firmware zelf downloaden en installeren.

Om een update/upgrade te kunnen uitvoeren dien je te beschikken over de volgende zaken:

a) Een PC met het Windows besturingssysteem
b) Een RS232 of USB interface op je PC
c) Een RM-U met Bootloader-CPU en een reset-aansluiting
d) VPEB Bootloader software (op je PC).
e) De laatste versie RM-U firmware.

Ten aanzien van punt a) en b):

Dit kan dus gewoon "het systeem" zijn waarmee je je spoorbaan of stratenplan bestuurt.

Ten aanzien van punt c):

Of je een "Bootloader CPU" hebt kun je herkennen aan het opschrift op de processor. Dit luidt dan "RM-U BL1.0". Als je niet beschikt over een Bootloader-CPU kun je je RM-U CPU (nog één keer) opsturen naar VPEB. De CPU wordt dan gratis voorzien van een Bootloader. **Raadpleeg, vóórdat je de CPU opstuurt, de juiste instructies op www.dinamousers.net.**

RM-U Rev02 (print) is reeds voorzien van een reset-aansluiting. Deze vind je net naast de groene LED. Heb je een oudere print dan kun je zelf een reset-aansluiting maken. Je moet dan een paar kleine wijzigingen aanbrengen aan de print. Zie hiervoor paragraaf 6.3.

Ten aanzien van punt d):

Bootloader software is een programma op je PC, waarmee je de firmware voor de RM-U kunt laden in de RM-U processor.
LET OP: De VPEB Bootloader software is universeel voor alle VPEB modules die een Bootloader ondersteunen. Als je de Bootloader-software dus al geïnstalleerd hebt, bv t.b.v. een OC32, dan hoef je dit niet opnieuw te doen en kun je stap 1 van paragraaf 6.2 overslaan.

Ten aanzien van punt e):

Firmware is de software die **in** de RM-U zelf moet komen en die zorgt voor de werking van de RM-U. De Bootloader software op de PC en de Bootloader in de CPU zorgen er samen voor dat je de RM-U firmware kunt installeren.

Ten aanzien van punt d) en e):

De VPEB Bootloader software en nieuwe firmware voor de RM-U vind je op het DinamoUsers portal (www.dinamousers.net) Voorwaarde om bij deze software te kunnen is dat je je geregistreerd hebt op bovenstaand portal en dat je beschikt over de Dinamo Customer Status. Registratie is gratis en mogelijk voor iedereen die accoord gaat met de gebruiksvoorwaarden en de Dinamo Customer Status krijg je gratis, dan wel kun je aanvragen indien je de RM-U of een van de andere VPEB producten hebt aangeschaft.

6.2 RM-U Firmware Update

Doorloop de volgende stappen:

1. Als je dit nog niet eerder gedaan hebt: Installeer de VPEB Bootloader software op je PC. Dit kun je eenvoudig doen door de .zip file uit te pakken in een door je zelf te kiezen map. Het is handig dat ergens te doen in "Program Files". Je kunt eventueel een snelkoppeling aanmaken naar de uitgepakte AVRootloader.exe. Deze stap hoef je slechts 1x uit te voeren.
2. Download de RM-U firmware die je wilt installeren. Pak de .zip file uit. Het bestand dat je nodig hebt heeft de extensie *.acy. Zet dat ergens op je PC waar je het terug kunt vinden.
3. Als je RM-U al is aangesloten op een PC waarmee je je "baan" bestuurt en je gebruikt deze PC ook voor de upgrade, dan is deze stap al klaar en kun je volstaan met het "aan" zetten van je Dinamo systeem.
   Anders: Sluit de RM-U die je wilt actualiseren/opwaarderen aan op de PC via een RS232 **OF** USB verbinding (dus niet beide tegelijk!). Zet voedingsspanning op de RM-U (bij USB kun je de RM-U voeden uit de USB bus, bij RS232 zul je zelf een voedingsspanning moeten aanleveren).
4. Start AVRootloader.exe. Je ziet dan ongeveer het scherm van fig. 15.
   De baudrate staat standaard op 38400. Dat kun je aanpassen, maar veel zin heeft het niet, want 38.400 is snel genoeg en voldoende betrouwbaar. Overigens is de baudrate bij USB in het geheel niet relevant, want dan wordt deze bepaald door de USB interface zelf.
   "Sign" staat standaard op "VPEBbootloader". **Verander dit niet**, anders werkt het niet!
   Het is handig om het vinkje "Open protocol-window after processing" aan te zetten.

Fig 15: AVRootloader

5. Stel "Port" in op de com-poort waarop je RM-U is aangesloten. Bij RS232 is dat dus de com-poort voor de RS232 verbinding, bij USB is dat de virtuele com-poort die de USB driver heeft aangemaakt. Normaliter zal het dezelfde poort zijn als de poort die je gebruikt om je RM-U normaal te besturen vanuit je besturingssoftware.
   LET OP: De stand "AUTO" werkt niet met het type Bootloader dat in de RM-U zit. Je moet dus echt de juiste poort selecteren.
6. Kies in het vak achter "FLASH" de *.acy file die je onder stap 2 hebt opgeslagen. Dat kun je doen door op de knop "…" te klikken achter het betreffende vak en het juiste bestand te selecteren.
7. Zet een jumper (kortsluitblokje) op de Reset-aansluiting van de RM-U (zie fig 16). Eventueel leen je even een jumper van het 8-polige jumperblokje elders op de RM-U.
8. Klik in AVRootloader op de button "Connect to device". Bovenaan in het window komt dan te staan "Connecting…, please press RESET on the Device"
9. Trek nu de Reset-jumper "met een vloeiende beweging" van de RM-U. Als het goed is gaan nu de groene, rode en een van de gele LEDs op de RM-U aan (en blijven ze aan). Bovenin het AVRootloader window staat nu "connected". In de tab "Device Information" vind je nog wat informatie over het type processor en de huidige software. Details zijn verder niet echt van belang.
10. Klik (in de tab "Programming") nu op de button "Program". Als je onder stap 4 het vinkje "Open protocol-window after processing" hebt gezet verschijnt na een paar seconden het resultaat in de "Protocol" tab. Je nieuwe software zit in de RM-U.
11. Klik in de "Programming" tab op de button "Disconnect device". De RM-U start nu normaal op met de nieuwe firmware.
12. Vergeet niet de Reset-jumper terug te plaatsen als je hem ergens van "geleend" hebt. Herstel eventuele verbindingen als je die veranderd hebt.

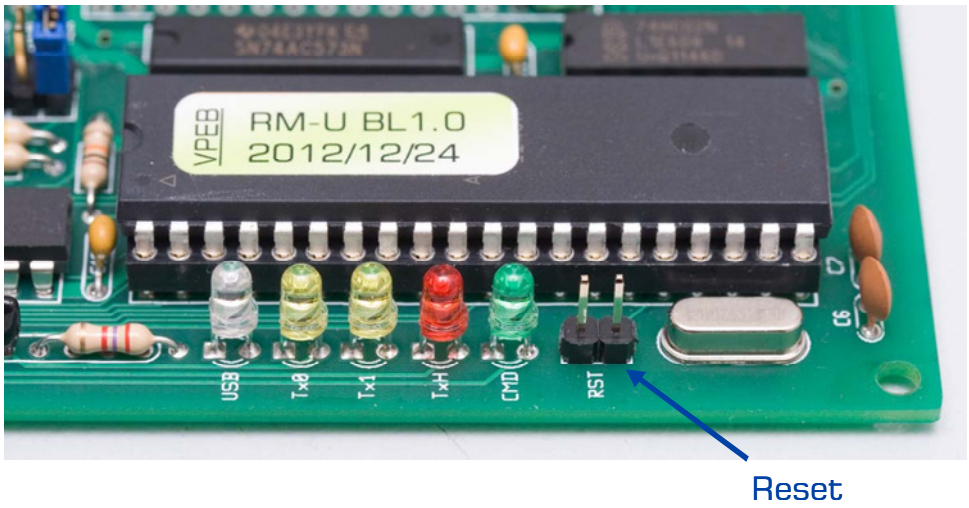

Fig 16: RM-U Reset jumper

6.3 Reset-aansluiting maken

LET OP: Dit hoofdstuk is alleen van toepassing als je een RM-U print hebt ouder dan Rev02. Rev02 (en evt later) is reeds voorzien van een Reset aansluiting.

In nevenstaande afbeelding (fig 17) zie je de schematische weergave van (een deel van) de achterzijde van de RM-U Rev01. Pin 9 van de processor (het groene nummertje) is de RESET pin. Deze is met een koperspoortje verbonden met de +5V op de print.

Onderbreek dit koperspoortje ongeveer op de plek aangegeven met het rode streepje. Soldeer vervolgens een weerstand van ca 10k (elke waarde tussen 4k7 en 15k is goed) tussen die pin9 en de +5V, zoals aangegeven in fig 17 (blauw).

Je kunt de processor nu een Reset geven door pin9 (kort) te verbinden met GND. Dat kan gewoon met een draadje.

Wil je het jezelf iets gemakkelijker maken, dan kun je eventueel een drukschakelaartje (in rust open, gesloten bij indrukken) tussen pin9 en GND maken.

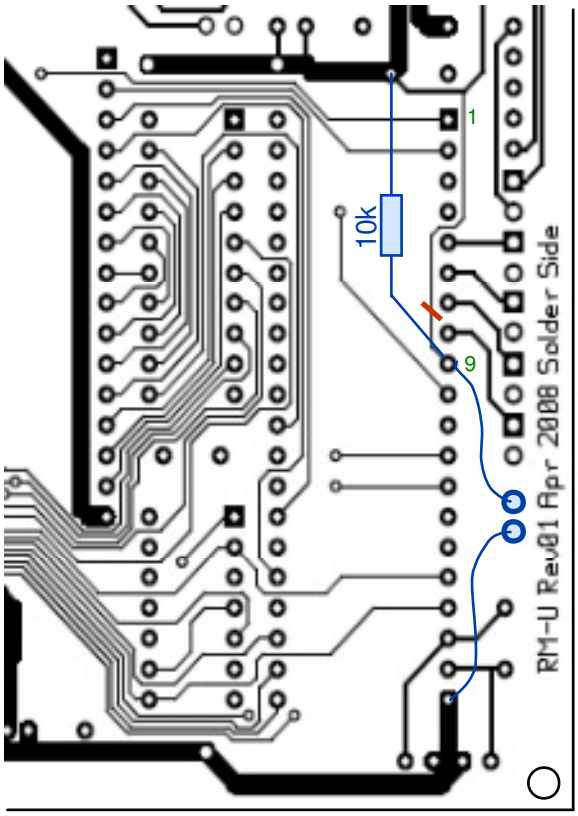

Fig 17: Aanpassingen RM-U Rev01/00 t.b.v. Reset-aansluiting

Alternatief is een Reset-jumper aansluiting te maken zoals die standaard op RM-U Rev02 zit (zie ook fig 16). Je kunt op de aangegeven plek, ergens tussen de groene LED en het kristal, 2 gaatjes boren van 1mm en ca 2,54mm uit elkaar. Steek hierin een blokje van 2 jumperpinnen. Soldeer aan achterzijde van de print met een draadje één van de pinnen aan pin9 van de CPU, de andere pin met een draadje aan GND. Desgewenst kun je het jumperblokje nog even fixeren met wat lijm (epoxy of cyanoacrylaat). **LET OP:** Als je cyanoacrylaat (secondenlijm) gebruikt: Soldeer na het lijmen niet meer aan de gelijmde aansluitingen! Dit veroorzaakt **zeer giftige dampen**, die uitermate vervelend zijn voor ogen en luchtwegen!!

Deze pagina is opzettelijk leeg

Deze pagina is opzettelijk leeg