

Dinamo modelbaan besturing

OM32

Seriële Interface Specificatie

Auteur: Leon J.A. van Perlo
Versie: 1.21
Datum: 3 december 2006

Release beheer

Deze handleiding is van toepassing op de kit bestaande uit:

- Print
 - OM32 Rev00 Jan2004
 - OM32 Rev01 Nov2004
 - OM32 Rev02 Apr2006
- CPU met OM32 firmware
 - Versie 1.0
 - Versie 1.1
 - Versie 1.2
 - Versie 1.21

©2004/2006 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 OM32 module uitsluitend ten behoeve van eigen gebruik is toegestaan.

Inhoud

1	Introductie.....	4
2	Berichtenformaat	5
2.1	Adresbyte	5
2.2	Data bytes	5
2.3	Checksum.....	5
3	Berichteninhoud.....	6

1 Introductie

Communicatie met de OM32-serial is seriëel-asynchroon, 8 bits, oneven pariteit.

Tot en met release 1.2:

Als jumper JP4 of draadbrug (Rev01) op de OM32 geplaatst is kunnen op één verbinding maximaal 16 OM32 units worden aangesloten. Elke OM32 unit heeft een eigen adres (0..15) dat wordt bepaald door de dipswitches 1..4. De communicatiesnelheid is 19.200 bits per seconde.

Als jumper JP4 of draadbrug (Rev01) op de OM32 **NIET** geplaatst is kunnen op één verbinding maximaal 8 OM32 units worden aangesloten. Elke OM32 unit heeft een eigen adres (0..7) dat wordt bepaald door de dipswitches 1..3. De communicatiesnelheid wordt ingesteld d.m.v. dipswitch 4 (OFF = 9600, ON = 19.200).

Vanaf release 1.21:

Op één verbinding kunnen maximaal 16 OM32 units worden aangesloten. Elke OM32 unit heeft een eigen adres (0..15) dat wordt bepaald door de dipswitches 1..4.

Als jumper JP4 of draadbrug (Rev01) op de OM32 geplaatst is is de communicatiesnelheid **19.200** bits per seconde. Deze instelling is bedoeld voor directe koppeling aan de COM-poort van een PC.

Als jumper JP4 of draadbrug (Rev01) op de OM32 **NIET** geplaatst is is de communicatiesnelheid **9.600, 19.200 of 38.400** bits per seconde. De OM32 bepaalt zelf de juiste snelheid. **LET OP:** Deze instelling werkt alleen betrouwbaar indien de OM32 in een Dinamo systeem is opgenomen. Gebruik je dit bij een rechtstreekse koppeling aan een PC, dan is de kans groot dat de OM32 de eerste berichten mist, omdat de snelheid dan nog niet correct is ingesteld. In een Dinamo systeem gaan er, voordat het eerste bericht naar een OM32 wordt gestuurd, zoveel andere berichten over het netwerk dat de OM32 aan de hand daarvan ruim op tijd kan vaststellen wat de gebruikte snelheid is.

Algemeen:

Communicatie met de OM32 is unidirectioneel. De OM32 ontvangt data, maar stuurt in tegenstelling tot bv een TM51, nooit iets terug. Het formaat waarin de berichten gestuurd worden omvat foutherkenning d.m.v. pariteit en een controlebyte. De kans dat een eventueel verminkt bericht door de OM32 toch verwerkt zal worden is hierdoor vrijwel nihil. Er is wel een geringe kans (afhankelijk van de lengte van de verbinding en de aanwezigheid van storingsbronnen) dat een bericht verloren gaat. Om dit te ondervangen is er een hertransmissie-optie aanwezig; berichten aan de OM32 kunnen 2 keer gestuurd worden, één keer normaal en één keer als hertransmissie. Indien beide berichten ontvangen worden zal de OM32 deze toch maar één keer verwerken.

2 Berichtenformaat

(...) staat voor een byte in het bericht

Communicatie tussen RM51 (of PC) en OM32 heeft de volgende vorm:

(adresbyte) (commandobyte) (uitgang) (parameter) (checksum)

Elk bericht bestaat dus uit 5 bytes

2.1 Adresbyte

(adresbyte) heeft de vorm (0 R AAAA 11)

- Bit 7 (0) is de indicatie dat het een adresbyte betreft
- Bit 6 (R) is het hertransmissie-bit (1 voor hertransmissie, 0 voor normaal bericht).
- Bit 5..2 (AAAA) zijn de adresbits waarmee 16 OM32 modules kunnen worden geadresseerd.
- Bit 1..0 (11) is de indicatie dat het communicatie met een OM32 module betreft

2.2 Data bytes

(commandobyte), (uitgang) en (parameter) hebben de vorm (1 DDDDDDD)

- Bit 7 (1) is de indicatie dat het geen adresbyte betreft
- Bit 6..0 (DDDDDDD) bevat de (7-bits) data

2.3 Checksum

(checksum heeft de vorm (1 CCCCCC))

- Bit 7 (1) is de indicatie dat het geen adresbyte betreft
- Bit 6..0 (CCCCCCC) bevat de (7-bits) checksum. Het checksum byte heeft een zodanige waarde dat de som van alle bytes in het bericht een veelvoud is van 128.

3 Berichteninhoud

Instructie	Parameter	Beschrijving	Opmerking
0g0011	type	NS sein groen-naar-rood-via-geel schakeling	OM32 rel 1.1>>
0g0100	niveau	Stel uitgang in op <niveau> logaritmisch	Vanaf rel 1.2: ook vertraagd
0g0101	niveau	Stel uitgang in op <niveau> lineair	Vanaf rel 1.2: ook vertraagd
0g0110	Tijd	Knipper alternerend met <tijd> = halve per.	2 opeenvolgende uitgangen
000111	bron	Kloon <bron> naar uitgang	
0g1000	Tijd	Puls Laag gedurende <tijd>	tijd 0 = Permanent laag
0g1001	Tijd	Puls Hoog gedurende <tijd>	tijd 0 = Permanent hoog
0g1010	Tijd	Knipperen met <tijd> = halve periode	tijd 0 = Inverteer uitgang
0g1011	Tijd	Random aan/uit met periode <tijd>	tijd 0 = Eenmalig
0g1100	patroon	Multibit 2	bit 5/6 van patroon = opties
0g1101	patroon	Multibit 3	bit 5/6 van patroon = opties
0g1110	patroon	Multibit 4	bit 5/6 van patroon = opties
0g1111	patroon	Multibit 5	bit 5/6 van patroon = opties
1g0000	patroon	Multibit 6	OM32 rel 1.1>>
1g0001	patroon	Multibit 7	OM32 rel 1.1>>
1g0010	patroon	Multibit 6, alle uitgangen eerst uit	OM32 rel 1.1>>
1g0011	patroon	Multibit 7, alle uitgangen eerst uit	OM32 rel 1.1>>
1g0100	patroon	Multibit 6, geen donkerfase	OM32 rel 1.1>>
1g0101	patroon	Multibit 7, geen donkerfase	OM32 rel 1.1>>
1g1000	niveau	Stel uitgang in op <niveau> logaritmisch	OM32 rel 1.2>>
1g1001	niveau	Stel uitgang in op <niveau> lineair	OM32 rel 1.2>>
1g1010	Tijd	Multiblink 2	OM32 rel 1.1>>
1g1011	Tijd	Multiblink 3	OM32 rel 1.1>>
1g1100	Tijd	Multiblink 4	OM32 rel 1.1>>
1g1101	Tijd	Multiblink 5	OM32 rel 1.1>>
1g1110	Tijd	Multiblink 6	OM32 rel 1.1>>
1g1111	Tijd	Multiblink 7	OM32 rel 1.1>>

Tabel 4: OM32 Commando overzicht (release 1.2)

Toelichting

- g = Na –en aangloeien. Indien deze bit gezet is gaan de uitgangen niet direct aan of uit, maar wordt het nagloeien en aangloeien van lampen gesimuleerd. De timing en aansturing is geoptimaliseerd voor LEDs
- Niveau: Stel uitgang in op een niveau tussen 0 en 15. 0 = uit, 15 = 100%, waardes daartussen geven een uitgangsniveau volgens een lineaire of logaritmische schaal. Het niveau wordt geregeld met pulsbreedtemodulatie.

Let op: kent GEEN aan/nagloeien

Vanaf OM32 release 1.2 is het ook mogelijk een niveau in te stellen met een tijdsvertraging. De vertragingfactor is onderdeel van de gestuurde parameter en wordt bepaald door de bits 4, 5 en 6. Bij release 1.2 heeft de parameter dus een bereik van 0 t/m 127, waarbij 0 t/m 15 de instelling zonder vertraging is en hogere waardes een niveau-instelling met vertraging is. Om de instelling met vertraging te kunnen gebruiken moet je tenminste versie 1.21 van OM32Config hebben. Een overzicht welke parameter welke waarde/vertraging geeft vind je in tabel 4, maar dit kun je dus ook doen via de in OM32Config ingebouwde rekenhulp (zie fig. 16).

Let op: Het “G” bit heeft vanaf OM32 release 1.2 wel een betekenis gekregen. Het commando kent nog steeds geen aan/nagloeien, maar als het “G”-bit gezet is worden de tijden verdubbeld. De vertraging kan dus maximaal 8 seconden zijn.

- Knipper alt: Laat 2 opeenvolgende uitgangen knipperen met tijdsperiode <tijd> = halve periode. Alternerend wil zeggen: als de ene uitgang aan is, is de andere uit. <tijd> Is in eenheden van 1/60 sec met een maximum van 63.
- Kloon: Hiermee kan het gedrag van één uitgang exact worden gekopieerd naar een andere uitgang. <bron> Is de uitgang waar vandaan gekopieerd wordt. <bron> = 0 betekent” huidige uitgang.

Let op: kent GEEN aan/nagloeien (wordt mee-gekopieerd)

Let op: de actuele stand van de uitgang wordt (bewust) NIET gekopieerd. De kopie loopt dus gelijk met de bron vanaf het eerstvolgende optredende 'event'

- **Uit:** Zet uitgang "uit" gedurende de opgegeven <tijd> in eenheden van 1/60 sec met een maximum van 63. <tijd> = 0 is permanent uit, elke andere waarde geeft dus een "puls laag".
- **Aan:** Zet uitgang "aan" gedurende de opgegeven <tijd> in eenheden van 1/60 sec met een maximum van 63. <tijd> = 0 is permanent aan, elke andere waarde geeft dus een "puls hoog".
- **Inverteer:** Inverteer uitgang na elke opgegeven <tijd> in eenheden van 1/60 sec met een maximum van 63. <tijd> = 0 is éénmalig, elke andere waarde zorgt dus voor knipperen met <tijd> = halve periode.
- **Willekeurig:** Geef uitgang na elke opgegeven <tijd> een willekeurige waarde (aan of uit) in eenheden van 1/60 sec met een maximum van 63. <tijd> = 0 is éénmalig, elke andere waarde zorgt dus voor een willekeurig patroon met <tijd> als tijdsinterval.
- **Multibit (n):** Zet (n) opeenvolgende uitgangen, startend bij de gespecificeerde uitgang volgens de in <patroon> opgegeven bits. Het minst significante bit van <patroon> vertegenwoordigt de eerste uitgang (m.a.w: de bits 0 t/m n-1 in <patroon> worden van rechts naar links afgewerkt voor de opeenvolgende uitgangen). Dit mechanisme werkt modulo 32, dus bv een Multibit 3 op uitgang 32 zet dus de uitgangen 32, 1 en 2 volgens <patroon>. Indien de "G" optie gezet is worden eerst alle bits die uit moeten gaan uitgezet met nagloeieffect, vervolgens worden na 1/3 seconde alle bits die aan moeten gaan aangezet met aangloeieffect. Bij Multibit 2 t/m 5 worden de bits 5 en 6 van <patroon> niet gebruikt voor definitie van het patroon, maar hebben in het geval de aan/nagloeioptie aan staat een speciale, aanvullende functie:
 - Bit 5 = 1: Het beeld wordt eerst volledig gedoofd, dus ook de bits die aan moeten blijven.
 - Bit 6 = 1: Het beeld wordt ingesteld zonder de extra vertraging: er is dus geen donkerfase.Bij Multibit 6 en 7 zijn deze bits nodig voor de patroondefinitie en zitten deze opties verpakt in het commando-byte
- **Niveau-puls:** Stelt een uitgang in op de gevraagde waarde gedurende een bepaalde tijd (0,5 – 8 sec), bepaald door de tijd-index. Daarna wordt de uitgang teruggezet op de waarde die hij hiervoor had. De waardes van niveau en tijd-index hebben dezelfde betekenis als bij net normale niveau commando. Indien tijd-index = 0 is de tijd oneindig.
Let op: Kent geen na/aangloeien. In plaats hiervan kan het "G"-bit gebruikt worden om de tijd te verdubbelen.
Let op: Als dit commando gegeven wordt tijdens na/aangloeien wordt de momentane uitgangswaarde opgeslagen als waarde waarnaar wordt teruggekeerd. Het na/aangloeiproces wordt na terugkeer naar de vorige waarde niet hervat.
- **Multiblink (n):** Test de (n) opeenvolgende uitgangen of deze aan of uit zijn. Indien de uitgang aan is wordt deze op knipperen gezet met het opgegeven tijdsinterval in eenheden van 1/60 sec (max 63). Indien de uitgang uit is blijft deze uit. Deze functie wordt primair gebruikt om meerdere lampen van een seinbeeld synchroon op knipperen te zetten, zoals bij Belgische seinen het geval is.
OM32 release 1.0 en 1.1: Alleen indien de uitgang volledig uit is (zonder actieve timers) of indien de uitgang een willekeurige niveau-instelling heeft wordt deze bij de test als "uit" gezien, in alle andere gevallen als "aan"
OM32 release 1.2: Alleen indien de uitgang volledig uit is (zonder actieve timers) wordt deze bij de test als "uit" gezien, in alle andere gevallen (dus ook een niveau-instelling > 0) als "aan". **Let op:** Bij een niveau-instelling met vertraging en bij een niveau-puls is de 'administratieve waarde' (aan of uit) tijdens de vertragingstijd ongedefinieerd. Het tijdens deze periode toepassen van een multiblink op een uitgang waar deze vertraging reeds actief is geeft onvoorspelbare resultaten.

Parameter	Niveau Lineair	Niveau Log	Vertraging (sec)	Parameter	Niveau Lineair	Niveau Log	Vertraging (sec)
0	0%	0%	-	64	0%	0%	1,4
1	7%	2%	-	65	7%	2%	1,4
2	13%	3%	-	66	13%	3%	1,4
3	21%	5%	-	67	21%	5%	1,4
4	27%	7%	-	68	27%	7%	1,4
5	33%	10%	-	69	33%	10%	1,4
6	41%	13%	-	70	41%	13%	1,4
7	46%	17%	-	71	46%	17%	1,4
8	50%	24%	-	72	50%	24%	1,4
9	56%	30%	-	73	56%	30%	1,4
10	62%	37%	-	74	62%	37%	1,4
11	68%	46%	-	75	68%	46%	1,4
12	75%	56%	-	76	75%	56%	1,4
13	83%	68%	-	77	83%	68%	1,4
14	91%	83%	-	78	91%	83%	1,4
15	100%	100%	-	79	100%	100%	1,4
16	0%	0%	0,5	80	0%	0%	2,0
17	7%	2%	0,5	81	7%	2%	2,0
18	13%	3%	0,5	82	13%	3%	2,0
19	21%	5%	0,5	83	21%	5%	2,0
20	27%	7%	0,5	84	27%	7%	2,0
21	33%	10%	0,5	85	33%	10%	2,0
22	41%	13%	0,5	86	41%	13%	2,0
23	46%	17%	0,5	87	46%	17%	2,0
24	50%	24%	0,5	88	50%	24%	2,0
25	56%	30%	0,5	89	56%	30%	2,0
26	62%	37%	0,5	90	62%	37%	2,0
27	68%	46%	0,5	91	68%	46%	2,0
28	75%	56%	0,5	92	75%	56%	2,0
29	83%	68%	0,5	93	83%	68%	2,0
30	91%	83%	0,5	94	91%	83%	2,0
31	100%	100%	0,5	95	100%	100%	2,0
32	0%	0%	0,7	96	0%	0%	2,8
33	7%	2%	0,7	97	7%	2%	2,8
34	13%	3%	0,7	98	13%	3%	2,8
35	21%	5%	0,7	99	21%	5%	2,8
36	27%	7%	0,7	100	27%	7%	2,8
37	33%	10%	0,7	101	33%	10%	2,8
38	41%	13%	0,7	102	41%	13%	2,8
39	46%	17%	0,7	103	46%	17%	2,8
40	50%	24%	0,7	104	50%	24%	2,8
41	56%	30%	0,7	105	56%	30%	2,8
42	62%	37%	0,7	106	62%	37%	2,8
43	68%	46%	0,7	107	68%	46%	2,8
44	75%	56%	0,7	108	75%	56%	2,8
45	83%	68%	0,7	109	83%	68%	2,8
46	91%	83%	0,7	110	91%	83%	2,8
47	100%	100%	0,7	111	100%	100%	2,8
48	0%	0%	1,0	112	0%	0%	4,0
49	7%	2%	1,0	113	7%	2%	4,0
50	13%	3%	1,0	114	13%	3%	4,0
51	21%	5%	1,0	115	21%	5%	4,0
52	27%	7%	1,0	116	27%	7%	4,0
53	33%	10%	1,0	117	33%	10%	4,0
54	41%	13%	1,0	118	41%	13%	4,0
55	46%	17%	1,0	119	46%	17%	4,0
56	50%	24%	1,0	120	50%	24%	4,0
57	56%	30%	1,0	121	56%	30%	4,0
58	62%	37%	1,0	122	62%	37%	4,0
59	68%	46%	1,0	123	68%	46%	4,0
60	75%	56%	1,0	124	75%	56%	4,0
61	83%	68%	1,0	125	83%	68%	4,0
62	91%	83%	1,0	126	91%	83%	4,0
63	100%	100%	1,0	127	100%	100%	4,0

Tabel 1: Parametertabel voor niveau-instelling (release 1.2)