



Vialis Traffic bv

Afdeling

Bezoekadres

Oudeweg 115
2031 CC Haarlem

Correspondentieadres

Postbus 665
2003 RR Haarlem

Telefoon

+31 (0)23 518 91 91

Telefax

+31 (0)23 518 91 11

E-mail

info@vialis.nl

Internet

www.vialis.nl

Technische specificatie

PRIS Dataverzamel Protocol

Status	Definitief
Versie	1.4
Datum	6-02-2009

Documentbeheer

Versie	Datum	Auteur	Status	Opmerkingen
1.4	6-02-2009	Albert Hartveld	Definitief	Gewijzigde lay-out, geen inhoudelijke wijzigingen
1.3	17-12-2004	Albert Hartveld	Definitief	Tekstuele wijzigingen
1.2	26-03-1998	Albert Hartveld	Definitief	In het statusbericht is het storingstoestandsveld uitgebreid met een bit voor het doorgeven van het onbetrouwbaar zijn van de gegevens.
1.1	01-12-1995	Albert Hartveld		Eerste versie

Inhoud

1	Inleiding	4
	Getalformaten	4
2	Poll-berichten	5
3	Configuratieberichten.....	6
4	Statusberichten	7
5	Formaat van de berichten	9
5.1	Poll-bericht	10
5.2	Configuratiebericht.....	11
5.3	Statusbericht	12
6	Fysieke interface.....	14
7	CRC-berekening.....	15

1 Inleiding

Voor communicatie tussen een dataverzamelsysteem van het parkeergeleidingsysteem en toegangscontrolesystemen kan gebruikgemaakt worden van parallelle contacten of van een seriële verbinding.

In dit document wordt een protocol gedefinieerd voor het communiceren over een seriële verbinding.

Er zijn drie verschillende soorten berichten gedefinieerd:

1. berichten om het toegangscontrole te verzoeken gegevens te verzenden.
2. berichten om de configuratie van een parkeervoorziening door te geven (capaciteit, verdeling over categorieën, etc.).
3. berichten om wijzigingen in de bezetstatus van een parkeervoorziening door te geven.

Deze inhoud van deze berichten wordt beschreven in de hoofdstukken 2, 3 en 4.

De berichten bestaan uit vier delen: header, intro, data en tail.
De berichtformaten worden in detail beschreven in hoofdstuk 5.

De seriële verbinding wordt gerealiseerd met een RS232C-verbinding. De fysieke eigenschappen van deze verbinding worden beschreven in hoofdstuk 6.

De berichtintegriteit wordt bewaakt met een checksum (CRC16). Deze wordt in hoofdstuk 7 beschreven.

Getalformaten

Getallen zijn decimaal, tenzij anders aangegeven.

Een getal dat wordt voorafgegaan door '0x' is een hexadecimaal getal.

2 Poll-berichten

Met poll-berichten kunnen gegevens uit het toegangscontrolesysteem worden opgevraagd. De volgende gegevens kunnen worden opgevraagd:

1. configuratiegegevens;
2. statusgegevens.

In het poll-bericht zijn geen gegevens opgenomen.

Aan de hand van het berichttype kan worden bepaald wat wordt gevraagd.

Het toegangscontrolesysteem moet binnen één seconde na ontvangst van een poll-bericht antwoorden. Berichten die daarna worden ontvangen worden genegeerd.

Wanneer de toegangscontroleapparatuur zelf constateert dat het verzenden van de gegevens niet betrouwbaar is (door bijvoorbeeld een hardwarestoring), of dat incorrecte berichten verzonden worden, moet niet worden geantwoord op het poll-bericht. Door het uitblijven van een antwoord kan het dataverzamelsysteem constateren dat er een storing is opgetreden.

Het dataverzamelsysteem zal in het algemeen bij systeemstart en periodiek de configuratie opvragen. Zolang geen antwoord op het configuratiebericht wordt ontvangen, wordt geen verzoekstatusbericht verzonden.

Na ontvangst van een antwoord op een verzoekconfiguratiebericht wordt periodiek een verzoekstatusbericht verzonden.

Indien niet op tijd of helemaal geen antwoord wordt ontvangen op een verzoekconfiguratie- of verzoekstatusbericht, wordt periodiek een verzoekconfiguratiebericht verzonden tot er weer verbinding is.

3 Configuratieberichten

Om de capaciteit van de parkeerruimte(s) en de verschillende categorieën parkeerders daarin door te geven van het toegangscontrolesysteem aan het dataverzamelsysteem is het configuratiebericht gedefinieerd.

Dit bericht is een antwoord op het poll-bericht met type 1 (verzoek configuratie).

In dit bericht zijn de volgende gegevens opgenomen:

gegeven	omschrijving
Aantal parkeerruimtes.	Aantal parkeerruimtes waarvoor gegevens worden doorgegeven.
Capaciteit parkeerruimte 1.	De totale capaciteit (in voertuigen) van de parkeerruimte (waarde > 0).
Aantal categorieën parkeerruimte 1.	Aantal categorieën waarvoor capaciteit wordt doorgegeven
Capaciteit parkeerders categorie 1 parkeerruimte 1.	De capaciteit (in voertuigen) van het parkeersegment bestemd voor parkeerders categorie 1.
...	...
Capaciteit parkeerders categorie n parkeerruimte 1.	De capaciteit (in voertuigen) van het parkeersegment bestemd voor parkeerders categorie n.
...	
Capaciteit parkeerruimte m.	Zie boven.
Aantal categorieën parkeerruimte m.	
Capaciteit parkeerders categorie 1 parkeerruimte m.	
...	
Capaciteit parkeerders categorie n parkeerruimte m.	

De verschillende categorieën kunnen vrij worden ingedeeld (bijvoorbeeld langparkeerders, kortparkeerders, etc.).

4 Statusberichten

Om wijzigingen in de status van het toegangscontrolesysteem door te geven, is een statusbericht gedefinieerd.

Dit bericht wordt verzonden als antwoord op een poll-bericht type 2 (verzoek status).

In dit bericht zijn de volgende gegevens opgenomen:

gegeven	omschrijving																
Aantal parkeerruimtes.	Aantal parkeerruimtes waarvoor gegevens worden doorgegeven.																
Parkeerruimtestatus parkeerruimte 1.	Toestand van de parkeerruimte. Mogelijke toestanden van een parkeerruimte: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Waarde</th><th>Betekenis</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td><td>VRIJ</td></tr> <tr> <td>3</td><td>[GERESERVEERD]</td></tr> <tr> <td>4</td><td>VOL</td></tr> <tr> <td>5</td><td>GESLOTEN</td></tr> </tbody> </table>	Waarde	Betekenis	2	VRIJ	3	[GERESERVEERD]	4	VOL	5	GESLOTEN						
Waarde	Betekenis																
2	VRIJ																
3	[GERESERVEERD]																
4	VOL																
5	GESLOTEN																
Storingtoestand parkeerruimte 1.	De aard van de storing voor de parkeerruimte (meerdere storingen kunnen gelijktijdig worden doorgegeven). <table border="1"> <thead> <tr> <th>Waarde</th><th>Betekenis</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>GEEN STORING</td></tr> <tr> <td>1</td><td>STORING KAARTUITGIFTE</td></tr> <tr> <td>2</td><td>STORING LUSDETECTIE</td></tr> <tr> <td>4</td><td>STORING SLAGBOOM</td></tr> <tr> <td>8</td><td>STORING LAMP</td></tr> <tr> <td>16</td><td>OVERIGE STORINGEN</td></tr> <tr> <td>32</td><td>GEGEVENS ONBETROUWBAAR</td></tr> </tbody> </table>	Waarde	Betekenis	0	GEEN STORING	1	STORING KAARTUITGIFTE	2	STORING LUSDETECTIE	4	STORING SLAGBOOM	8	STORING LAMP	16	OVERIGE STORINGEN	32	GEGEVENS ONBETROUWBAAR
Waarde	Betekenis																
0	GEEN STORING																
1	STORING KAARTUITGIFTE																
2	STORING LUSDETECTIE																
4	STORING SLAGBOOM																
8	STORING LAMP																
16	OVERIGE STORINGEN																
32	GEGEVENS ONBETROUWBAAR																
Aantal categorieën parkeerruimte 1.	Aantal categorieën waarvoor gegevens worden doorgegeven.																
Actueel aantal parkeerders categorie 1 parkeerruimte 1.	Aantal in de parkeerruimte aanwezige parkeerders dat in categorie 1 is ingedeeld.																
Aantal inrijders categorie 1 parkeerruimte 1.	Aantal inrijders van categorie 1 dat is ingereden sinds het verzenden van het vorige bericht.																
Aantal uitrijders categorie 1 parkeerruimte 1.	Aantal uitrijders van categorie 1 dat in uitgereden sinds het verzenden van het vorige bericht.																
...	...																
Actueel aantal parkeerders categorie n parkeerruimte 1.	Aantal in de parkeerruimte aanwezige parkeerders dat in categorie n is ingedeeld.																
Aantal inrijders categorie n parkeerruimte 1.	Aantal inrijders van categorie n dat is ingereden sinds het verzenden van het vorige bericht.																
Aantal uitrijders categorie n parkeerruimte 1.	Aantal uitrijders van categorie n dat in uitgereden sinds het verzenden van het vorige bericht.																
Parkeerruimtestatus parkeerruimte 2.	Zie boven.																
Storingtoestand parkeerruimte 2.																	
Aantal categorieën parkeerruimte 2.																	
Actueel aantal parkeerders categorie 1 parkeerruimte 2.																	
Aantal inrijders categorie 1 parkeerruimte 2.																	

gegeven	omschrijving
Aantal uitrijders categorie 1 parkeerruimte 2.	
...	
Actueel aantal parkeerders categorie n parkeerruimte 2.	
Aantal inrijders categorie n parkeerruimte 2.	
Aantal uitrijders categorie n parkeerruimte 2.	

5 Formaat van de berichten

Berichten zijn opgebouwd uit een aantal delen:

- de eerder genoemde parkeerruimtegegevens (DATA);
- een toevoeging vooraan het bericht (INTRO) die aangeeft om welk type bericht het gaat;
- een verpakking van deze gegevens (HEAD + TAIL), zodat verminking ervan bij de overdracht onderkend kan worden.

Opmerking: Bij alle gegevens die een lengte van twee bytes hebben, wordt eerst het hoogwaardige byte verzonden.

De toevoeging van de berichtsoort vooraan het bericht (INTRO) bestaat uit:

- een byte met de waarde 2 (*vers*);
- een byte met de waarde 0 (*align*);
- een groepsaanduiding van twee bytes met de waarde 101 (*group*);
- een typeaanduiding van twee bytes met de waarde 1 voor een configuratiebericht en 2 voor een statusbericht (*type*).

De verpakking bestaat uit een header voor de gegevens (HEAD):

- synchronisatie byte (*sync*);
 - lengte in bytes van de gegevens in het bericht (*len*);
 - een checksum over de gegevens in het bericht (*chk*);
 - een controle (exclusive-or) over de inhoud van de header (*hdrchk*);
- en een afsluiter na de gegevens (TAIL):
- < CR >.

Globaal ziet een bericht er dus als volgt uit:

HEAD	INTRO	DATA	TAIL
------	-------	------	------

Meer gedetailleerd:

HEAD				INTRO				DATA	TAIL
<i>sync</i>	<i>len</i>	<i>chk</i>	<i>hdrchk</i>	<i>vers</i>	<i>align</i>	<i>group</i>	<i>type</i>		< CR >

In de volgende paragrafen staan de berichten volledig uitgewerkt.

Indien velden uit twee bytes bestaan en er in de omschrijving een waarde is ingevuld moet deze over het MSB en LSB worden verdeeld. Dat wil zeggen: bij de waarde 2 staat in het MSB 0 en in het LSB 2.

5.1 Poll-bericht

veld in bericht		omschrijving/waarde (decimaal)
	sync	0xe3
MSB	len	de lengte van HEADER + INTRO + DATA samen
LSB	len	
MSB	chk	crc-16 van de bytes (in INTRO en DATA samen) volgens bijlage
LSB	chk	
	hdrchk	exclusieve-or over sync, len en chk
	vers	2
	align	0
MSB	group	101
LSB	group	
MSB	type	0x0001 voor verzoek configuratie 0x0002 voor verzoek status
LSB	type	
	<CR>	13

Opmerking: Het poll-bericht heeft geen DATA.

5.2 Configuratiebericht

veld in bericht		omschrijving/waarde (decimaal)
	sync	0xe3
MSB	len	de lengte van HEADER + INTRO + DATA samen
LSB	len	
MSB	chk	crc-16 van de bytes (in INTRO en DATA samen) volgens bijlage
LSB	chk	
	hdrchk	exclusieve-or over sync, len en chk
	vers	2
	align	0
MSB	group	101
LSB	group	
MSB	type	0x0081
LSB	type	
MSB	aantal parkeerruimtes	
LSB	aantal parkeerruimtes	
MSB	capaciteit parkeerruimte 1	
LSB	capaciteit parkeerruimte 1	
MSB	aantal categorieën parkeerruimte 1	
LSB	aantal categorieën parkeerruimte 1	
MSB	capaciteit parkeerders categorie 1 parkeerruimte 1	
LSB	capaciteit parkeerders categorie 1 parkeerruimte 1	
...	...	
MSB	capaciteit parkeerders categorie n parkeerruimte 1	
LSB	capaciteit parkeerders categorie n parkeerruimte 1	
...	...	
MSB	capaciteit parkeerruimte m	
LSB	capaciteit parkeerruimte m	
MSB	aantal categorieën parkeerruimte m	
LSB	aantal categorieën parkeerruimte m	
MSB	capaciteit parkeerders categorie 1 parkeerruimte m	
LSB	capaciteit parkeerders categorie 1 parkeerruimte m	
...	...	
MSB	capaciteit parkeerders categorie n parkeerruimte m	
LSB	capaciteit parkeerders categorie n parkeerruimte m	
	< CR >	13

5.3 Statusbericht

byte	veld in bericht	omschrijving/waarde (decimaal)
	sync	0xe3
MSB	len	lengte van HEADER + INTRO + DATA samen
LSB	len	
MSB	chk	crc-16 van de bytes (in INTRO en DATA samen) volgens bijlage
LSB	chk	
	hdrchk	exclusieve-or over sync, len en chk
	vers	2
	align	0
MSB	group	101
LSB	group	
MSB	type	0x0082
LSB	type	
MSB	aantal parkeerruimtes	
LSB	aantal parkeerruimtes	
MSB	parkeerruimtestatus parkeerruimte 1	
LSB	parkeerruimtestatus parkeerruimte 1	
MSB	storingtoestand parkeerruimte 1	
LSB	storingtoestand parkeerruimte 1	
MSB	aantal categorieën parkeerruimte 1	
LSB	aantal categorieën parkeerruimte 1	
MSB	actueel aantal parkeerders categorie 1 parkeerruimte 1	
LSB	actueel aantal parkeerders categorie 1 parkeerruimte 1	
MSB	aantal inrijders categorie 1 parkeerruimte 1	
LSB	aantal inrijders categorie 1 parkeerruimte 1	
MSB	aantal uitrijders categorie 1 parkeerruimte 1	
LSB	aantal uitrijders categorie 1 parkeerruimte 1	
...	...	
MSB	actueel aantal parkeerders categorie n parkeerruimte 1	
LSB	actueel aantal parkeerders categorie n parkeerruimte 1	
MSB	aantal inrijders categorie n parkeerruimte 1	
LSB	aantal inrijders categorie n parkeerruimte 1	
MSB	aantal uitrijders categorie n parkeerruimte 1	
LSB	aantal uitrijders categorie n parkeerruimte 1	
...	...	
MSB	parkeerruimtestatus parkeerruimte m	
LSB	parkeerruimtestatus parkeerruimte m	

byte	veld in bericht	omschrijving/waarde (decimaal)
MSB	storingtoestand parkeerruimte m	
LSB	storingtoestand parkeerruimte m	
MSB	aantal categorieën parkeerruimte m	
LSB	aantal categorieën parkeerruimte m	
MSB	actueel aantal parkeerders categorie 1 parkeerruimte m	
LSB	actueel aantal parkeerders categorie 1 parkeerruimte m	
MSB	aantal inrijders categorie 1 parkeerruimte m	
LSB	aantal inrijders categorie 1 parkeerruimte m	
MSB	aantal uitrijders categorie 1 parkeerruimte m	
LSB	aantal uitrijders categorie 1 parkeerruimte m	
...	...	
MSB	actueel aantal parkeerders categorie n parkeerruimte m	
LSB	actueel aantal parkeerders categorie n parkeerruimte m	
MSB	aantal inrijders categorie n parkeerruimte m	
LSB	aantal inrijders categorie n parkeerruimte m	
MSB	aantal uitrijders categorie n parkeerruimte m	
LSB	aantal uitrijders categorie n parkeerruimte m	
	< CR >	13

6 Fysieke interface

De fysieke interface bestaat uit een RS232c-verbinding en ziet er aan de zijde van het dataverzamelsysteem als volgt uit:

Onderdeel	Omschrijving
Baudrate	9600
Pariteit	geen
Databits	8
Stopbits	1
Tx lijn	voor data van dataverzamelsysteem naar toegangscontrolesysteem
Rx lijn	voor data van toegangscontrolesysteem naar dataverzamelsysteem
Ground	massa

Indien de afstand of andere omstandigheden dit noodzakelijk maken, kunnen modems of een current loop interface worden toegepast.

7 CRC-berekening

De berekening van de CRC-16 is dezelfde CRC als die wordt gebruikt door de datalinklaag DDCMP van DECNET.

Voor de berekening van de CRC-16 wordt het volgende polynoom gebruikt:

$$X^{16} + X^{15} + X^2 + 1 = (x + 1) * (X^{15} + x + 1).$$

Voor dit polynoom is een berekening via een tabel mogelijk. Onderstaand is het algoritme in C gegeven:

```
#define CRC(crc,byte) (((crc) >> 8) ^ tabel[((crc) ^ (unsigned int) (byte)) & 0xFF])
```

```
unsigned short tabel[256] = {
    0X0000, 0XC0C1, 0XC181, 0X0140, 0XC301, 0X03C0, 0X0280, 0XC241,
    0XC601, 0X06C0, 0X0780, 0XC741, 0X0500, 0XC5C1, 0XC481, 0X0440,
    0XCC01, 0X0CC0, 0X0D80, 0XCD41, 0X0F00, 0XCFC1, 0XCE81, 0X0E40,
    0X0A00, 0XCAC1, 0XCB81, 0X0B40, 0XC901, 0X09C0, 0X0880, 0XC841,
    0XD801, 0X18C0, 0X1980, 0XD941, 0X1B00, 0XDBC1, 0XDA81, 0X1A40,
    0X1E00, 0XDEC1, 0XDF81, 0X1F40, 0XDD01, 0X1DC0, 0X1C80, 0XDC41,
    0X1400, 0XD4C1, 0XD581, 0X1540, 0XD701, 0X17C0, 0X1680, 0XD641,
    0XD201, 0X12C0, 0X1380, 0XD341, 0X1100, 0XD1C1, 0XD081, 0X1040,
    0XF001, 0X30C0, 0X3180, 0XF141, 0X3300, 0XF3C1, 0XF281, 0X3240,
    0X3600, 0XF6C1, 0XF781, 0X3740, 0XF501, 0X35C0, 0X3480, 0XF441,
    0X3C00, 0XFCC1, 0XFD81, 0X3D40, 0XFF01, 0X3FC0, 0X3E80, 0XFE41,
    0XFA01, 0X3AC0, 0X3B80, 0XFB41, 0X3900, 0XF9C1, 0XF881, 0X3840,
    0X2800, 0XE8C1, 0XE981, 0X2940, 0XEB01, 0X2BC0, 0X2A80, 0XEA41,
    0XEE01, 0X2EC0, 0X2F80, 0XEF41, 0X2D00, 0XEDC1, 0XEC81, 0X2C40,
    0XE401, 0X24C0, 0X2580, 0XE541, 0X2700, 0XE7C1, 0XE681, 0X2640,
    0X2200, 0XE2C1, 0XE381, 0X2340, 0XE101, 0X21C0, 0X2080, 0XE041,
    0XA001, 0X60C0, 0X6180, 0XA141, 0X6300, 0XA3C1, 0XA281, 0X6240,
    0X6600, 0XA6C1, 0XA781, 0X6740, 0XA501, 0X65C0, 0X6480, 0XA441,
    0X6C00, 0XACC1, 0XAD81, 0X6D40, 0XAF01, 0X6FC0, 0X6E80, 0XAE41,
    0XAA01, 0X6AC0, 0X6B80, 0XAB41, 0X6900, 0XA9C1, 0XA881, 0X6840,
    0X7800, 0XB8C1, 0XB981, 0X7940, 0XBB01, 0X7BC0, 0X7A80, 0XBA41,
    0XBE01, 0X7EC0, 0X7F80, 0XBF41, 0X7D00, 0XBDC1, 0XBC81, 0X7C40,
    0XB401, 0X74C0, 0X7580, 0XB541, 0X7700, 0XB7C1, 0XB681, 0X7640,
    0X7200, 0XB2C1, 0XB381, 0X7340, 0XB101, 0X71C0, 0X7080, 0XB041,
    0X5000, 0X90C1, 0X9181, 0X5140, 0X9301, 0X53C0, 0X5280, 0X9241,
    0X9601, 0X56C0, 0X5780, 0X9741, 0X5500, 0X95C1, 0X9481, 0X5440,
    0X9C01, 0X5CC0, 0X5D80, 0X9D41, 0X5F00, 0X9FC1, 0X9E81, 0X5E40,
    0X5A00, 0X9AC1, 0X9B81, 0X5B40, 0X9901, 0X59C0, 0X5880, 0X9841,
    0X8801, 0X48C0, 0X4980, 0X8941, 0X4B00, 0X8BC1, 0X8A81, 0X4A40,
    0X4E00, 0X8EC1, 0X8F81, 0X4F40, 0X8D01, 0X4DC0, 0X4C80, 0X8C41,
    0X4400, 0X84C1, 0X8581, 0X4540, 0X8701, 0X47C0, 0X4680, 0X8641,
    0X8201, 0X42C0, 0X4380, 0X8341, 0X4100, 0X81C1, 0X8081, 0X4040 };
```



```
unsigned short
CalcCRC(data, size)
char    *data;
int     size;
{
  int i;
  unsigned short crc = 0;

  for (i = 0; i < size; i++) {
    crc = CRC(crc, data[i]);
  }
  return crc;
}
```