



**Installatie- & configuratiehandleiding**

# **InduBox PSTN III**

---



**! OPGEPAST !**

**GEVAAR VOOR ELECTRISCHE SCHOKKEN BIJ  
VERWIJDERING BESCHERMEND DEKSEL**

**ONDERHOUD ENKEL VOORBEHOUDEN AAN  
GEKWALIFICEERD TECHNISCH PERSONEEL**

---

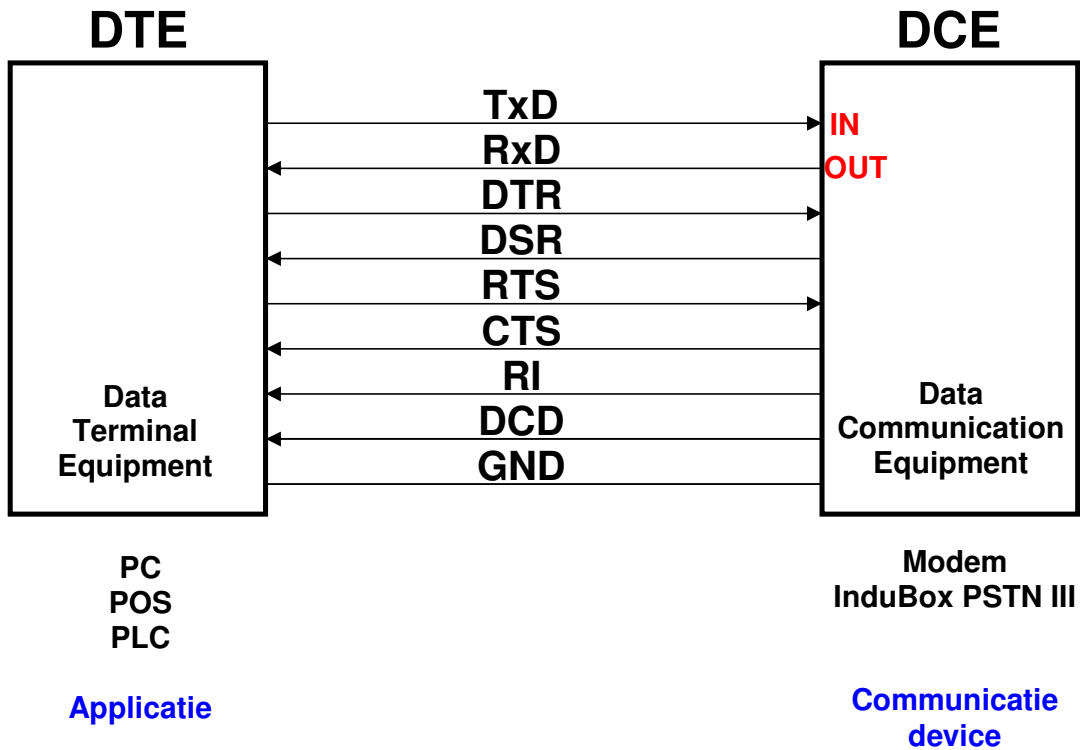
### Documentgeschiedenis

Datum	Versie		Auteur	
16/07/2012	V1.0	Preliminair	Filip Lavaerts	Creatie / V1.0 InduBox PSTN III hardware
24/08/2012	V1.0a		Filip Lavaerts	Toegevoegd: JP 4 & 5
29/03/13	V1.0b/c		Filip Lavaerts	JP4 (RS485/pin1) indicatie textverbetering

## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Blokdiagram</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Specificaties</b>	<b>9</b>
	3.1 Behuizing en connectoren	
	3.2 Omgevingsgegevens	
	3.3 Specificaties stroomvoorziening	
	3.4 Specificaties PSTN-module	
<b>4.</b>	<b>Poorten en connectoren</b>	<b>10</b>
	4.1 Stroomvoorziening	
	4.2 Niet geïsoleerde DTE interface	<b>11</b>
	4.3 Geïsoleerde DTE interfaces	<b>12</b>
	4.3.1 Geïsoleerde RS-232 interface	
	4.3.2 Geïsoleerde RS-485 interface	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>LED indicatoren</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>Jumper settings</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>'Watchdog' functionaliteit</b>	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>AT commando interface</b>	<b>20</b>
<b>A.</b>	<b>EC-conformiteitsverklaring</b>	<b>21</b>
<b>B.</b>	<b>InduBox afmetingen</b>	<b>23</b>

Seriële flow zoals voorzien in deze handleiding :



## **1. Inleiding**

De handleiding die hier voorligt, is richtinggevend bij het instellen van de InduBox PSTN III modem in het bijzonder. Om reden van de aard van het product en de toepassingsmodaliteiten, is een technische basiskennis aangaande de toepassingen en datacommunicatie in het algemeen vereist.

De InduBox PSTN III modem is een veelzijdig communicatietoestel, ontwikkeld om flexibele datacommunicatieoplossingen te bieden voor industriële omgevingen. De InduBox PSTN III bevat meerdere opties teneinde aan verschillende communicatiesnelheden, stroomvoorzieningen en interfaces te voldoen.

De InduBox PSTN III modem is ontwikkeld om transparant data in ASCII-formaat te verzenden en te ontvangen over een analoge PSTN-lijn (Public Switched Telephone Network).

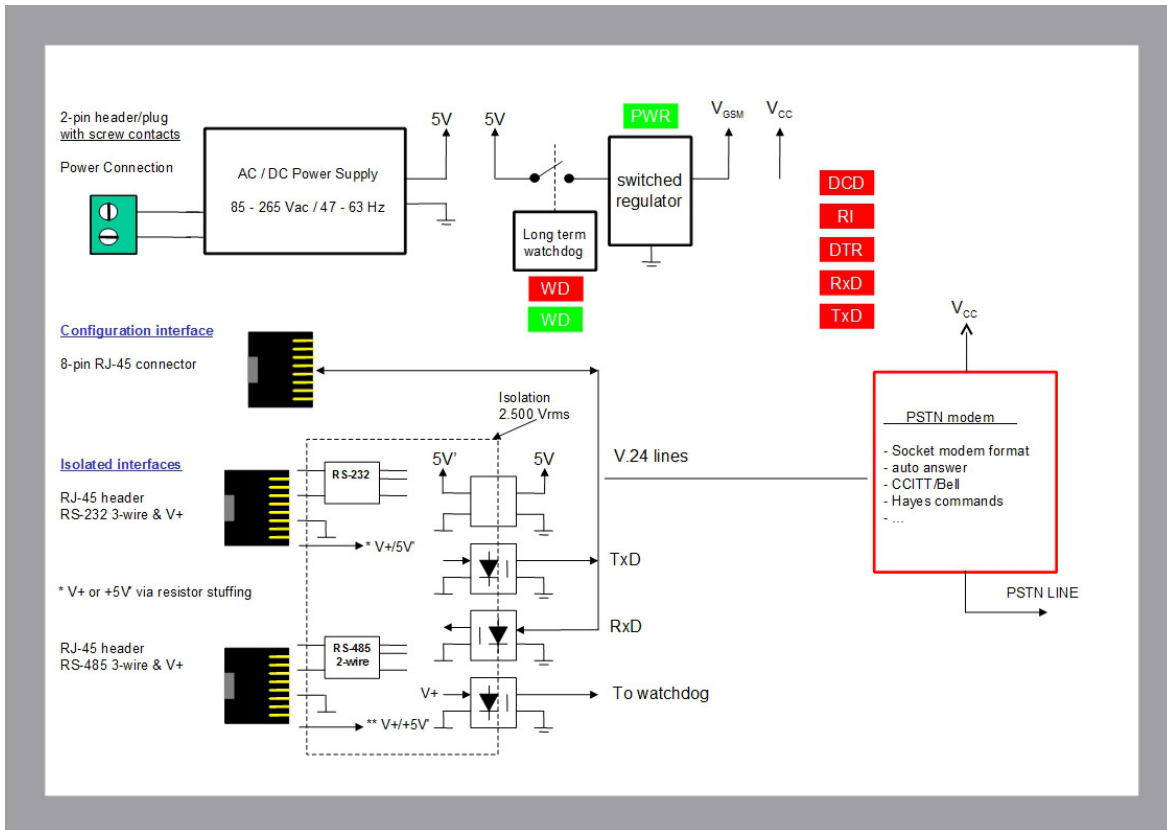
Naast een standaard seriële RS-232 communicatie-interface zijn andere, galvanisch gescheiden interfaces beschikbaar, zoals RS-232 3-draads en RS-485 3-draads.

Naast een periodieke (harde) reset, configureerbaar tussen 1 en 168 uur, kan deze modem extern worden gereset – bij het wegvallen van een externe spanning - doordat er een additionele 'V+'-verbinding werd toegevoegd aan zowel de RS-232 als de RS-485 interface van de modem:

De InduBox PSTN III is ingebouwd in een robuuste, vlamdovende behuizing en heeft een voeding met een breed ingangsspanningsbereik van 90 tot 253 Vac.

## 2. Blokdiagram

Het onderstaande blokdiagram verduidelijkt de locatie en verbindingen van de verschillende functionele onderdelen in de modem. De belangrijkste onderdelen worden kort beschreven :



### AC/DC stroomvoorziening

De stroomvoorziening (ac) dient verbonden te worden met de InduBox PSTN III modem via een 2-pins terminal blok met schroefcontacten.

Zorg ervoor dat de aanwezige voedingsspanning naar de modem zich bevindt binnen het bereik van de InduBox PSTN III ingangsspanning (zie specificaties voor meer details betreffende het spanningsbereik).

### 'Long Term Watchdog'

In de InduBox PSTN III werd een 'long term watchdog' circuit geïmplementeerd. De modem zal om de 1 tot 168 uur (instelbaar) een (harde) reset uitvoeren en/of via de externe '+V'-connectie door de applicatie tot een (harde) reset worden gedwongen, zodat een volledige blokkering van de InduBox PSTN III modem ten alle tijde kan vermeden worden. De spanning van de PSTN module zal gedurende enkele seconden worden afgebroken na de resetperiode. Om de long term watchdog te controleren, werd een 'hartslag'-LED geïmplementeerd.

'Switched regulator'

Om de vereiste dc-spanning te verkrijgen teneinde de PSTN-module van stroom te voorzien, werd een 0.5A 'step down switching regulator' ingebouwd.

Configuratie-interface

De InduBox PSTN III modem heeft één volledige (TxD, RxD, DCD, DTR, RTS, CTS, RI and GND) RS-232 interface. Deze RS-232 interface is niet geïsoleerd en dient gebruikt te worden om de modem module te configureren en/of up te daten  
De interface heeft een RJ-45 connector.

Galvanisch gescheiden DTE interfaces

De InduBox PSTN III heeft 2 galvanisch gescheiden seriële interfaces :

- 3- draads RS-232 (RxD, TxD, GND') & '+V' voor externe reset
- 3- draads RS-485 (A, B, GND') & '+V' voor externe reset

Elke interface heeft zijn eigen connector en kan parallel gebruikt worden

V.24 Status LED's

De V.24-lijnen naar en van de modem module hebben een LED-indicator.



### 3. Specificaties

#### 3.1 Behuizing en connectoren

- \* Behuizing : Bausch InduBox  
basis + klemmendeksel : ABS + zelfdovend V0  
zwart  
transparant deksel : polycarbonaat + zelfdovend V1  
doorzichtig  
afmetingen incl. klemmendeksel : 180 x 108 x 71 mm  
afmetingen zonder klemmendeksel : 145 x 108 x 71 mm
  
- \* Connectors: Mains: plug en connector via 2-pins terminal blok met  
schroefcontacten  
pitch 5.08 mm  
'maximum wiring section' 2.5 mm<sup>2</sup>  
  
Vrouwelijke RJ-45 connectoren met 8 contacten (RS-232 en RS-485)  
  
RJ-11 connector voor de telefoonlijn

#### 3.2 Omgevingsgegevens

Temperatuur in gebruik      -25 °C / + 55 °C  
Vochtigheid in gebruik      10% - 75% ('non condensing')

#### 3.3 Specificaties stroomvoorziening:

Input voltagebereik :      90 – 253 Vac  
Input frequentie :      47 – 63 Hz  
Verbruik:      1,8 W<sub>idle</sub>      2,0 W<sub>max</sub>

#### 3.4 Specificaties PSTN-module

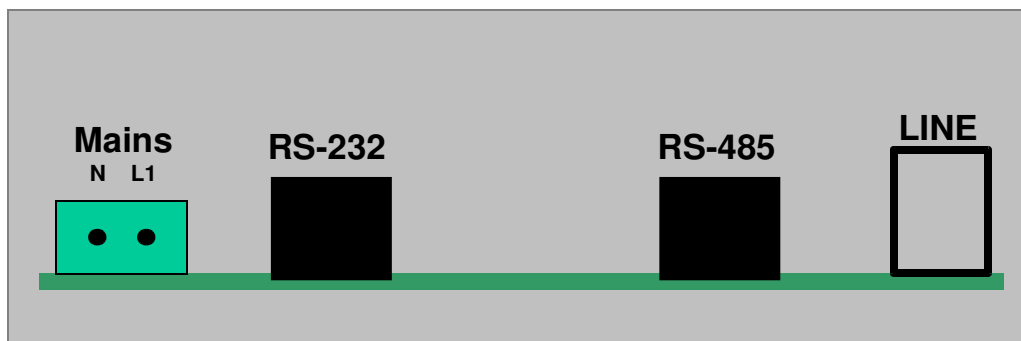
De InduBox PSTN III werd opgebouwd rond een SMD24xx socket modem module.

Voor meer details (o.a. AT-commando's), zie de bijgevoegde *SMD2404-15-34-57-93\_MANUAL280205* voor meer informatie over de specificaties van de module.

#### 4. Poorten en connectoren

Vooraleer de installatie te starten, dient u zich vertrouwd te maken met de mogelijke connecties naar en van de InduBox PSTN III modem.

De InduBox PSTN III modem heeft drie verschillende types van connectoren: één Mains connector blok; RJ-45 connectoren voor RS-232 en RS-485 en één RJ-11 connector voor de PSTN-lijn.



---

**Verbreek de stroomtoevoer vooraleer de power en/of DTE plugs in te steken of uit te trekken !**

---

##### 4.1 Stroomvoorziening

PIN	
1	L1
2	N

Schakel altijd eerst de stroomvoorziening uit alvorens de power plug in te steken of uit te trekken !!

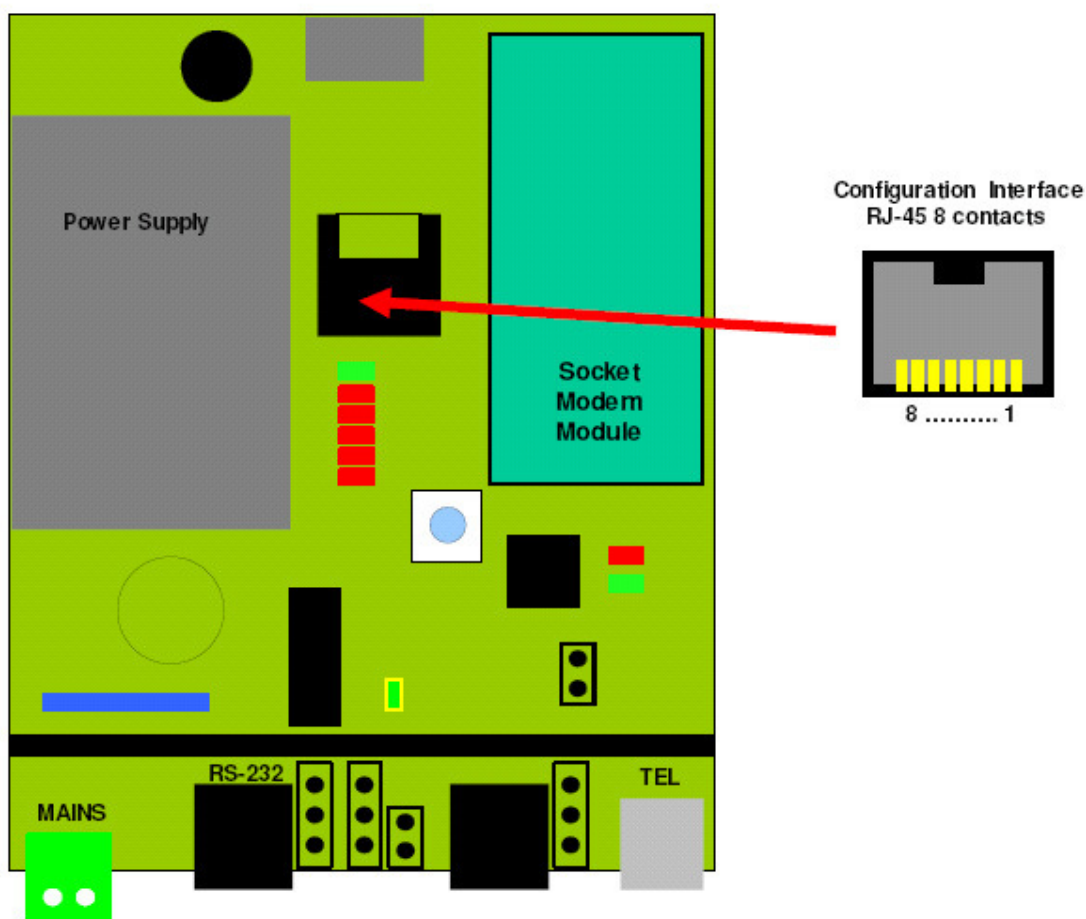
!! Verifieer altijd eerst dat het beschikbare voltage zich bevindt binnen het bereik van de ingangsspanning van de InduBox PSTN III (zie specificaties voor details over het voltagebereik).

**Als de InduBox PSTN III via een standaard netstekker wordt aangesloten op het elektriciteitsnet moet het gebruikte stopcontact in de directe omgeving gemonteerd zijn van de InduBox PSTN III en gemakkelijk bereikbaar zijn.**

## 4.2 Niet geïsoleerde DTE Interface

# Enkel apparatuur conform met de veiligheidsvoorschriften kan verbonden worden met de DTE poort van de InduBox PSTN III !

Deze volledige RS-232 V.24 interface met 8-pins RJ-45 connector is niet geïsoleerd en dient voor de configuratie en de updatng van de firmware van de modemmodule. Een standaard connectorkabel (RJ-45 naar DB-9 vrouwelijk) is beschikbaar.



PIN	V.24	Beschrijving	Richting	Niveau
1	DCD	Data Carrier Detect	DCE → DTE	V.28
2	RXD	Receive Data	DCE → DTE	V.28
3	TXD	Transmit Data	DTE → DCE	V.28
4	DTR	Data Terminal Ready	DTE → DCE	V.28
5	GND	Ground	-	-
6	RI	Ring Indicator	DCE → DTE	V.28
7	RTS	Request to Send	DTE → DCE	V.28
8	CTS	Clear to Send	DCE → DTE	V.28

### 4.3 Geïsoleerde DTE Interfaces

## Enkel apparatuur conform met de veiligheidsvoorschriften kan verbonden worden met de DTE poort van de InduBox PSTN II!

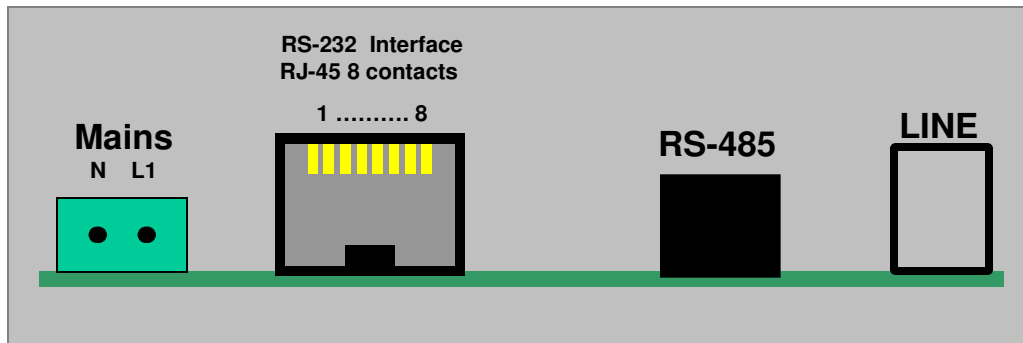
De geïsoleerde interfaces zijn galvanisch gescheiden van de hoofdfuncties van de IB PSTN III, RxD en TxD zijn gescheiden door een 'OptoCoupler', een tweede 5Vdc voeding wordt gecreëerd via een additionele DC/DC convertor.

Er zijn twee galvanisch gescheiden interfaces aanwezig op de InduBox PSTN III :

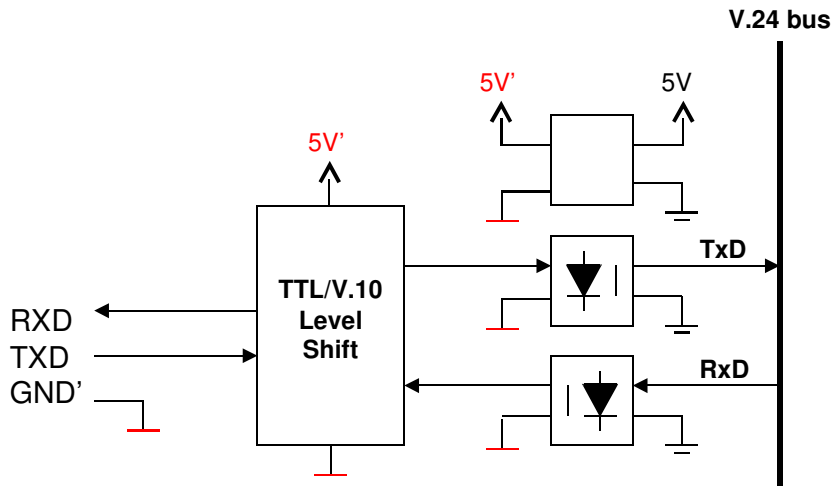
- RS-232 3-draads & '+V'
- RS-485 3-draads & '+V'

#### 4.3.1 Geïsoleerde RS-232 interface

RS-232 hardware configuratie



PIN		RS-232	Direction	Level
1	+V	-	-	5~25 Vdc in OR +5V' out (JP5)
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	RXD	DCE → DTE	V.28
5	-	TXD	DTE → DCE	V.28
6	-	GND'	-	V.28
7	-	-	-	-
8	-	-	-	-



- RS-232 Software Configuratie

Deze interface is 'full duplex' en kan gebruikt worden op alle mogelijke baudrates - tot 115200 bps. Deze interface gebruikt enkel RxD en TxD. DTR en RTS worden niet gebruikt en zijn dus inactief. Deactiveer zeker deze signalen in de configuratie van de InduBox PSTN III.

at&k0 geen RTS/CTS flow control

at&d0 geen DTR signal aanwezig



De volgende jumpers moeten geplaatst worden voor RS-485 :

JP2 “dis” (down) gesloten	RS-485 gedeactiveerd
“en” (up) gesloten	RS-485 geactiveerd
JP1 “Term” open	geen 120 ohm afsluiting tussen A en B
“Term” gesloten	120 ohm afsluiting tussen A en B
JP3 “Delay” open	20 ms delay → <9600 bps
“Delay” gesloten	2 ms delay → >=9600 bps

- RS-485 Software configuratie

Deze interface is half duplex en kan gebruikt worden van 300 tot 115200 bps. De interface gebruikt enkel RxD en TxD. DTR en RTS worden niet gebruikt en zijn dus inactief. Vergeet niet deze signalen te deactiveren in de configuratie van de InduBox PSTN III.

at&k0 geen RTS/CTS flow control

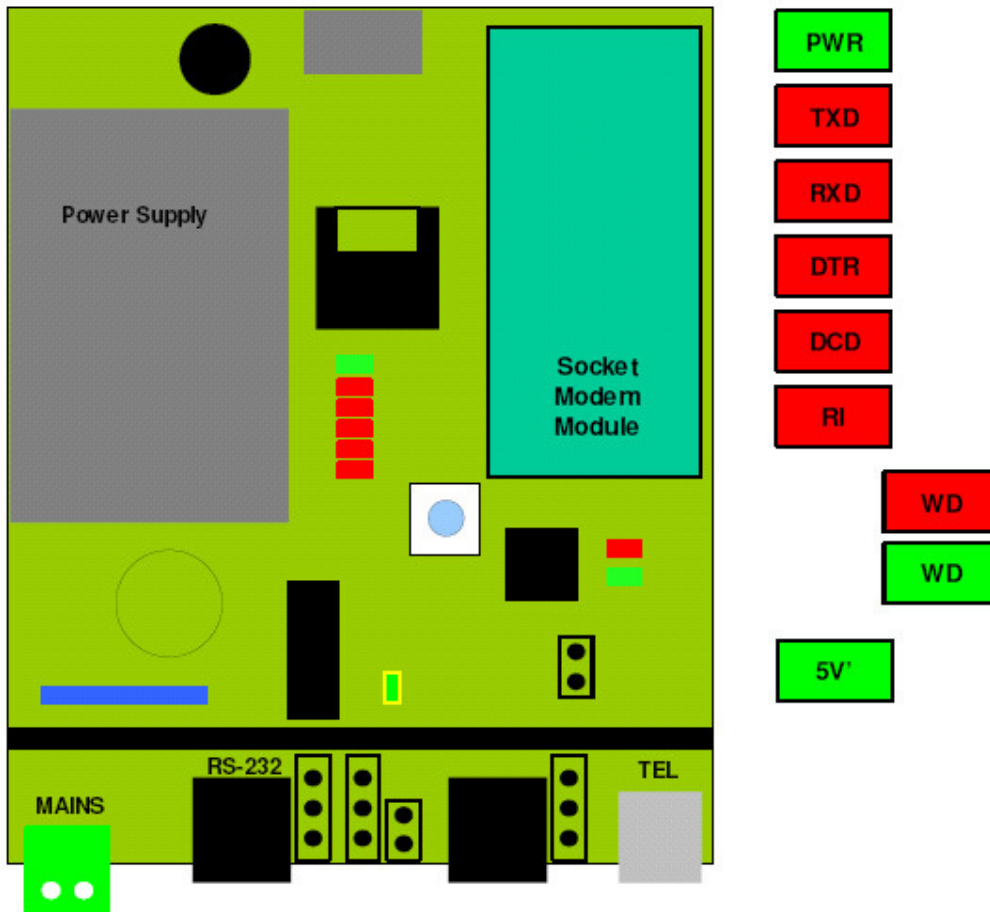
at&d0 geen DTR signaal aanwezig

RxD en TxD info wordt verzonden over dezelfde 2 draden. Om een dubbele echo te vermijden tijdens commando mode, dient de modem echo gedeactiveerd te worden.

ate0 schakel modem echo uit

## 5. LED Indicatoren

Er werden 9 LED's geïmplementeerd op de PCB van de InduBox PSTN III modem.

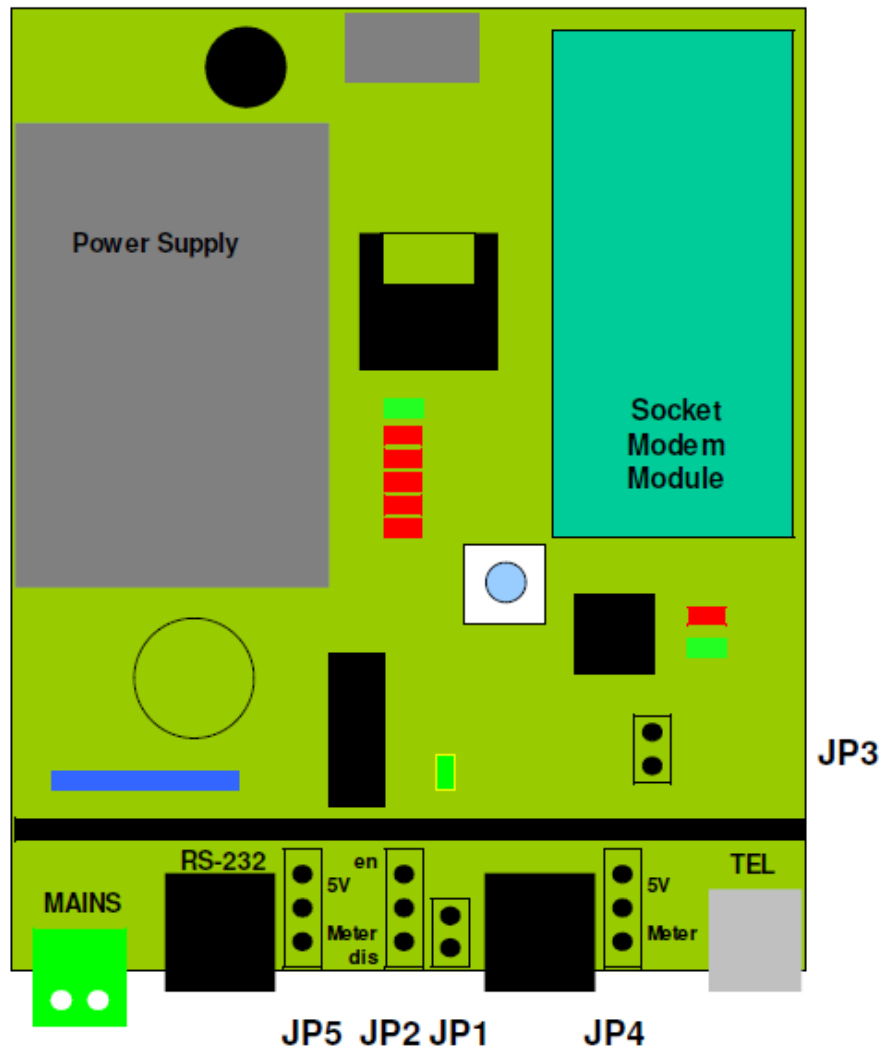


PWR	groen	Power ON indicator	-	OFF : geen spanning aanwezig ON : spanning aanwezig
TXD	rood	Transmit Data	DTE → DCE	Geeft status van het TXD-signaal
RXD	rood	Receive Data	DCE → DTE	Geeft status van het RXD-signaal
DTR	rood	Data Terminal Ready	DTE → DCE	Geeft status van het DTR-signaal
DCD	rood	Data Carrier Detect	DCE → DTE	Geeft status van het DCD-signaal
RI	rood	Ring Indicator	DCE → DTE	Geeft status van het RI-signaal
WD	groen	Watchdog "Tick" ON gedurende de reset periode	-	Geeft status van de Watchdog
WD	rood		-	
5 V'	groen	Geïsoleerde 5Vdc voeding	-	OFF : geen spanning aanwezig ON : spanning aanwezig



## 6. Jumper Settings

De InduBox PSTN III modem heeft 5 jumpers. De functie van deze jumpers wordt beschreven hier beneden.



Jumper	Positie	Beschrijving
JP2	"dis"(able) "en"(able)	RS-485 gedeactiveerd RS-485 geactiveerd
JP1	'Term' Open 'Term' Gesloten	Geen 120 ohm afsluiting tussen A en B 120 ohm afsluiting tussen A en B
JP3	'Delay' Open 'Delay' Gesloten	20 ms delay → <9600 bps 2 ms delay → >9600 bps
JP5	Geen Jumper "Meter" "5V"	RS-232 pin 1: geen verbinding RS-232 pin 1: '+V' 5~25 Vdc in (reset functie) RS-232 pin 1: +5V' uit
JP4	Geen Jumper "Meter" "5V"	RS-485 pin 1: geen verbinding RS-485 pin 1: '+V' 5~25 Vdc in (reset functie) RS-485 pin 1: +5V' uit

## 7. Watchdog functionaliteit

Teneinde een volledige blokkering van de InduBox PSTN III modem te vermijden, werd een 'long term watchdog' ingebouwd. Deze functionaliteit werd ontworpen met een afzonderlijke micro controller. De micro controller op zijn beurt is beveiligd met een eigen interne watchdog (+/- 1 seconde refresh / groene WD LED flash).

De modem kan op twee verschillende manieren gereset worden via deze 'long term watchdog' :

1. Configureerbare periodieke reset
2. Externe reset die geïnitieerd wordt door de '+V'-connectie (JP 4 en/of JP 5 in 'Meter' positie zetten).

### 7.1 Periodieke reset

De spanning wordt gedurende 20 seconden onderbroken na de geselecteerde resetperiode en dit enkel **INDIEN** de modem NIET geconnecteerd is (inactief DCD-signaal).

Indien de resetperiode beëindigd is **EN** de modem is geconnecteerd met een remote host (actief DCD-signaal) zal de reset niet uitgevoerd worden.

Indien de resetperiode verstreken is gedurende meer dan 10 minuten **EN** de watchdog reeds een reset heeft overgeslagen omwille van een actief DCD-signaal, zal de reset toch uitgevoerd worden!

De reden hiervoor is dat de InduBox PSTN III modem anders 'geblokkeerd' zou kunnen raken ten gevolge van een actief DCD-signaal, omdat de watchdog in dat geval nooit de GSM/GPRS-module zou kunnen resetten, tenzij door inbouw van een maximale periode van 10 minuten met een actief DCD-signaal.

De periodiciteit van de reset - om de 1 tot 168 uur - kan worden ingesteld via het seriële set-up menu van de modem.

Men krijgt toegang tot dit menu via de RJ-45 seriële interface (9600 bps 8N1) van de modem na het indrukken van de blauwe drukknop die zich op de PCB bevindt naast de micro controller.

```
| -- START --  
|  
| Bausch Datacom InduBox setup [V2.0]  
|  
| Reset period time select [currently 24 hour]  
| Do you want to change this [y/n] :
```

Geef 'y' in als u de default waarde van 24 uur wenst aan te passen naar een andere waarde.

De nieuwe waarde -1 to 168 hour – zal automatisch worden opgeslagen in het niet-vluchtige RAM-geheugen van de modem.

## 7.2 Externe reset

De spanning van de modem zal net als bij de periodieke reset van de modem gedurende 20 seconden worden uitgeschakeld nadat er een negatieve slope (5-25V naar 0V) wordt gedetecteerd op de '+V'-input.

Opmerking : in deze externe resetmode wordt er geen DCD check gedaan.

## **8. AT Commando Interface**

De **commando's** naar de InduBox PSTN III modem en de **antwoorden** van de InduBox PSTN III modem worden uitvoerig beschreven in de referentiehandleiding waarin de AT commando's worden beschreven : "SMD2404-15-34-57-93\_MANUAL280205".

Deze handleiding staat op de CD-ROM die meegeleverd wordt met de InduBox PSTN III modem.

**A. EC-conformiteitsverklaring**

standard CE + TST25-3 (additional extended immunity tests)

EN61000-3-2 Electromagnetic compatibility, part 3, section 2  
Limits for harmonic current emissions.

EN61000-3-3 Electromagnetic compatibility, part 3, section 3  
Limitations of voltage fluctuation and flicker.

EN61000-4-2 Electromagnetic compatibility, part 4, section 2  
Electrostatic discharge immunity test.

CISPR24 : 4 KV contact / 8 KV air

TST25-3 : 8 KV contact (20 +/- contacts) / 15 KV air (20 +/- discharges)

EN61000-4-3 Electromagnetic compatibility, part 4, section 3  
Radiated fields immunity test.

CISPR24 : 10 V/m 80 MHz - 2000 Mhz, mod. AM 80% 1KHz

TST25-3 : 30 V/m 80 MHz - 2000 Mhz, mod. AM 80% 1KHz

ENV50204 Electromagnetic compatibility, Basic immunity standard, Radiated  
Electromagnetic field from digital radio telephones immunity test.

CISPR24 : 10 V/m 890-2400 MHz, 1% freq step, 1s dwell, 50% duty,  
200 Hz repetition time

TST25-3 : 30 V/m 890-2400 MHz, 1% freq step, 1s dwell, 50% duty, 200 Hz repetition  
time

EN61000-4-4 Electromagnetic compatibility, part 4, section 4  
Electrical fast transient/burst immunity test.

CISPR24 : 0.5 KV and 1 KV 5/50 ns, 5 Khz rep. freq on AC mains

TST25-3 : 2 KV and 4 KV, 5/50 ns, 5 Khz rep freq on AC mains

EN61000-4-5 Electromagnetic compatibility, part 4, section 5  
Surge immunity test.

CISPR24 : 10 pulses 1 KV 1,2/50 µs (5+ 5-) on AC mains

TST25-3 : 6 KV pulses

EN61000-4-6 Electromagnetic compatibility, part 4, section 6  
Conducted immunity test.

CISPR24 : 3 V 0.15 MHz - 80 MHz, mod. 80% at 1 Khz on mains

TST25-3 : 10 V 0.15 MHz - 80 MHz, mod. 80% at 1 Khz on mains

Magnetic fields applied to all accessible surfaces

1000 At (ampere turns) – 1A on 1000 turns

EN61000-4-8 Electromagnetic compatibility, part 4, section 8

Power frequency magnetic field immunity test.

CISPR24 levels

EN61000-4-11 Electromagnetic compatibility, part 4, section 11

Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity test.

CISPR24 levels

EN61000-4-18 Oscillatory waves

1 MHz 2,5 KV, rep rate 400 Hz applied on mains in common mode

100 Khz 2,5 KV, rep rate 40Hz applied on mains in common mode

1 MHz 1KV, rep. Rate 400 Hz applied on mains in differential mode

100 MHz 1KV, rep. Rate 40 Hz applied on mains in differential mode

EN55022 Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of ITE-equipment.

EN55022 class B limits (AV - QP)

Radiated emission : 30 - 1000 MHz

Conducted emission (CISPR16) : 0.15 - 30 MHz

EN55024 performance criteria for immunity tests

EN61000-6-3 performance criteria for emission tests



