

Technisches Handbuch GSM Modul



GSM Modul als 3HE 19" Steckkarte

INHALT

Verwendung

Aufbau

Allgemeine Daten

Anschaltebaugruppe
Anschlüsse / Schnittstellen
Leuchtdioden

Elektrische Daten

Maße
Steckerbelegung am VG-C96
Serielle Kommandoschnittstelle
Ausgaben vom GSM Modul
Eingaben zum GSM Modul

Auftragsnummer
Gespeicherte Rufnummern
Automatische Rufannahme
Automatischer Rückruf

SMS Dienste

Versand von SMS über V.24
Empfang von SMS über V.24

Sprachdienste

Aufbau von Sprachrufen
Aufbau von Sprachkonferenzen
Entgegennahme von Anrufen

Datendienste

Sonstige Einstellungen und Serviceschnittstelle

NF Pegelabgleich / Tuner Software

Verwendung

Das GSM Modul dient in ortfesten Anwendungen zum Fernsteuern und Fernwirken, zum SMS/Datenversand und Empfang sowie der Fax und Sprachkommunikation.

Aufbau

Das Modul ist auf einer Standardeuropakarte aufgebaut. Sie enthält neben dem Hochfrequenzteil auch einen eigenen 32 Bit Steuerprozessor mit 512 kB Flash und 128 kB RAM sowie 8kB EEPROM als Parameterspeicher. Die Betriebssoftware lässt sich komfortabel über einen Systemsteckverbinder ohne Bauteiletausch neu beschreiben. Die Karte hat vier Relaisausgangskontakte mit je zwei Umschaltern, vier Optokopplerausgänge sowie vier Optokopplereingänge. Zur externen Steuerung stehen zwei serielle und ein 10/100Mbit Ethernetinterface zur Verfügung. Alle Ein- und Ausgabekontakte sind an der Frontplatte bzw. am rückseitigen VG Systemsteckverbinder verfügbar. Zum Anschluß einer GSM Antenne steht bei der Modulsteckkarte auf der Frontplatte ein SMA Verbinder zur Verfügung. Das GSM Modul hat zwei NF Schnittstellen, eine an der Frontseite mit einem RJ11 Verbinder für handelsübliche Telefonhörer (Speisung für Electretmikrofone ist vorhanden) und einen rückseitigen Anschluß für Hochpegelanwendungen. Die rückseitige NF Schnittstelle ist komplett galvanisch entkoppelt (zwei NF Übertrager sowie zwei Optokoppler). Das NF Interface ist in der Lage Lasten bis zu 200 Ohm mit 0dBm zu treiben, aus der Empfangs NF wird durch eine VOX Schaltung (Option) ein „Trägerkriterium“ generiert. Das GSM Modul lässt sich dadurch eigenständig oder als peripheres Gerät, z.B. mit PC Steuerung durch einen Einsatzleitrechner einsetzen. Für die kartenübergreifende Kommunikation steht eine IIC Schnittstelle zur Verfügung.

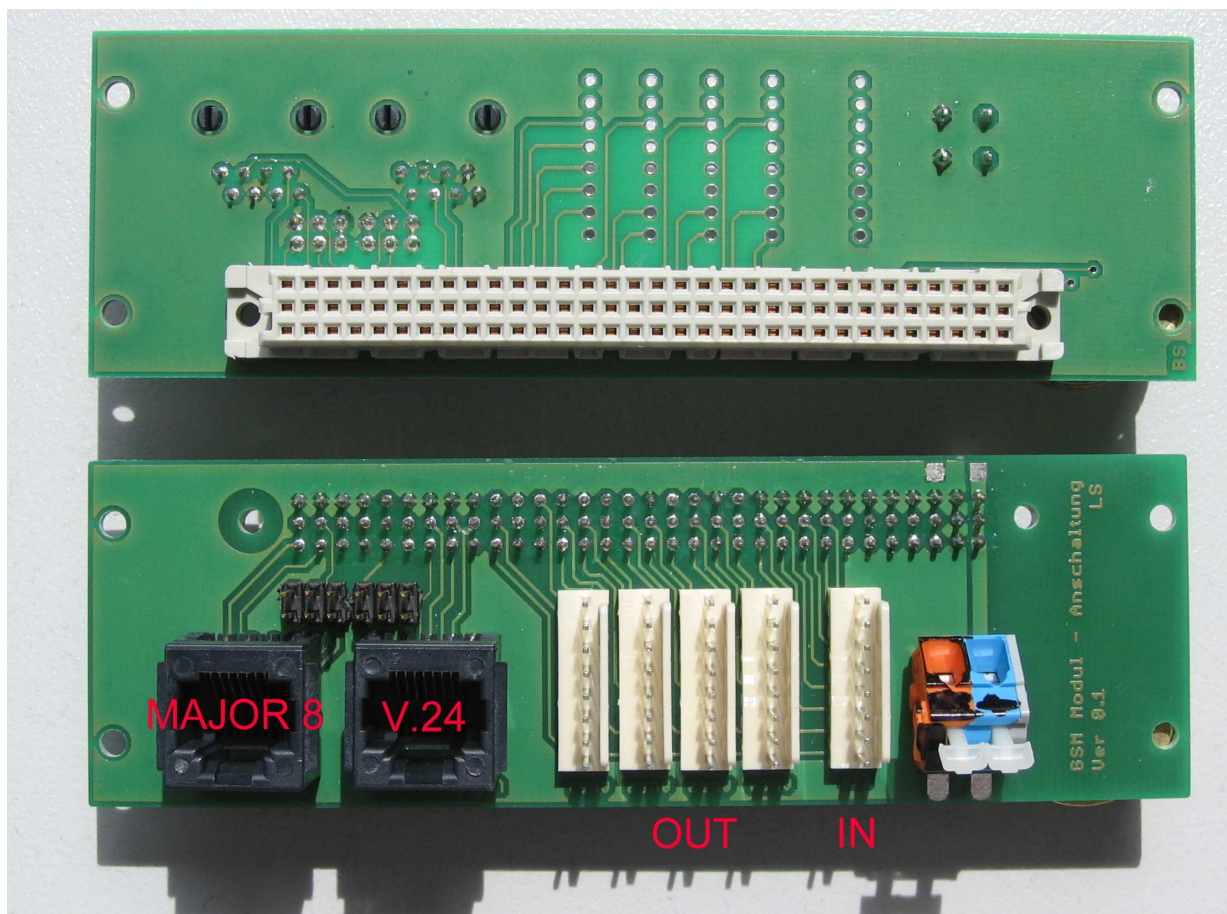
Allgemeine Daten

Hinweis zur Betriebssoftware

Unter Umständen sind nicht alle der hier beschriebenen Funktionen parallel nutzbar da sie sich teilweise technisch ausschließen, z.B. Sprachverbindungen während einer GPRS Verbindung oder die interne Software Kombinationen nicht unterstützt. Bei Detailfragen wenden Sie sich bitte an den technischen Service.

Anschaltebaugruppe

(besondere Verwendung für V24SW2/3 und Major 8 Konsole (Funktronic))

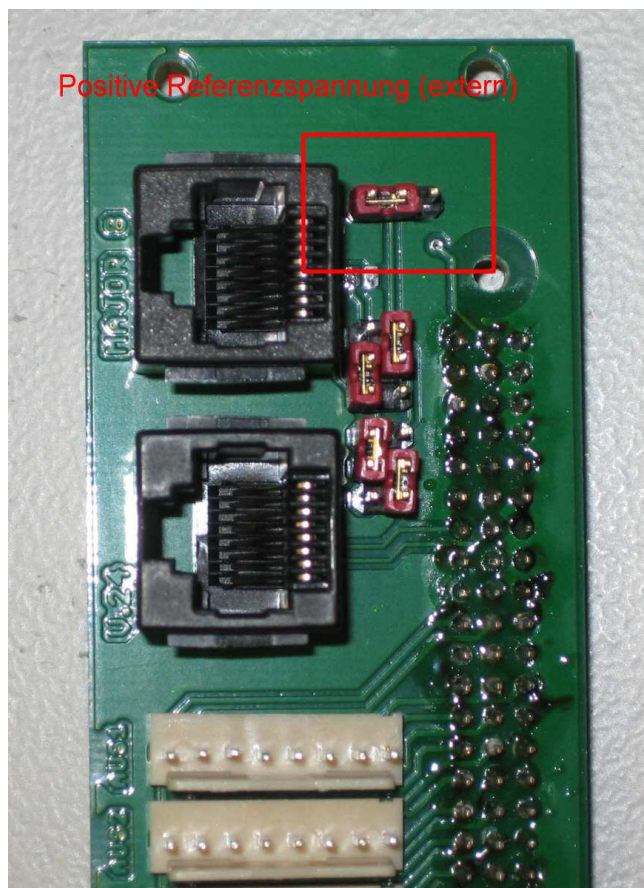


Zur Anschaltung der Major 8 sowie des V24SW2/3 steht eine Anschaltebaugruppe zur Verfügung. Diese kann einfach im 19" Baugruppenträger montiert werden. Die Major 8 sowie der V24SW2 werden mit einer einfachen 1:1 CAT5 Leitung angebunden. Weitere Steckverbinder sind vorhanden für die Stromversorgung sowie die Schaltein- und Ausgänge. Damit lassen sich einfach und ohne großen Verdrahtungsaufwand mehrkanalige Anlagen aufbauen (max. 16) und über eine einzige serielle Verbindung steuern. Zwischen der GSM Anschaltebaugruppe und der V24SW2 Anschaltebaugruppe

bzw. der Major 8 Konsole kommen einfache 1:1 Leitungen aus der Netzwerktechnik zum Einsatz. Beachten Sie die Leitung voll belegt sein muss das ISDN Leitungen nicht brauchbar sind (achtpoliger Stecker aber nur die inneren vier belegt!).

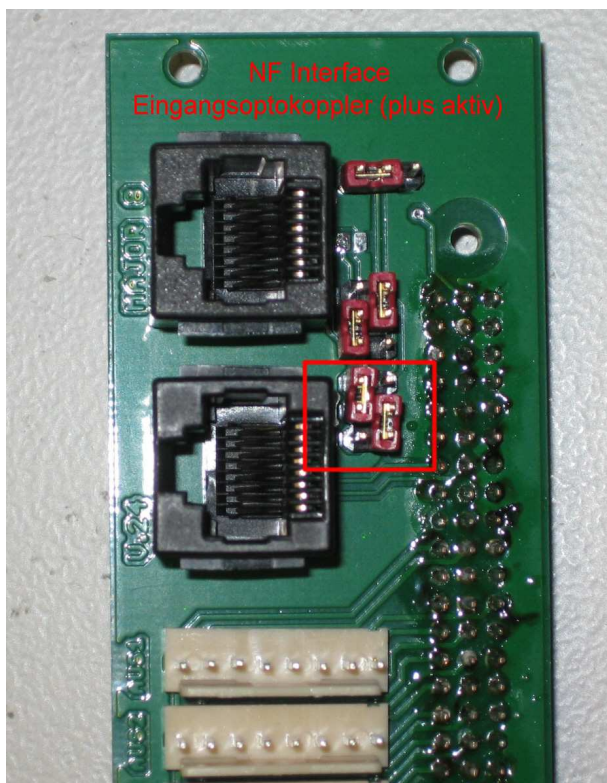
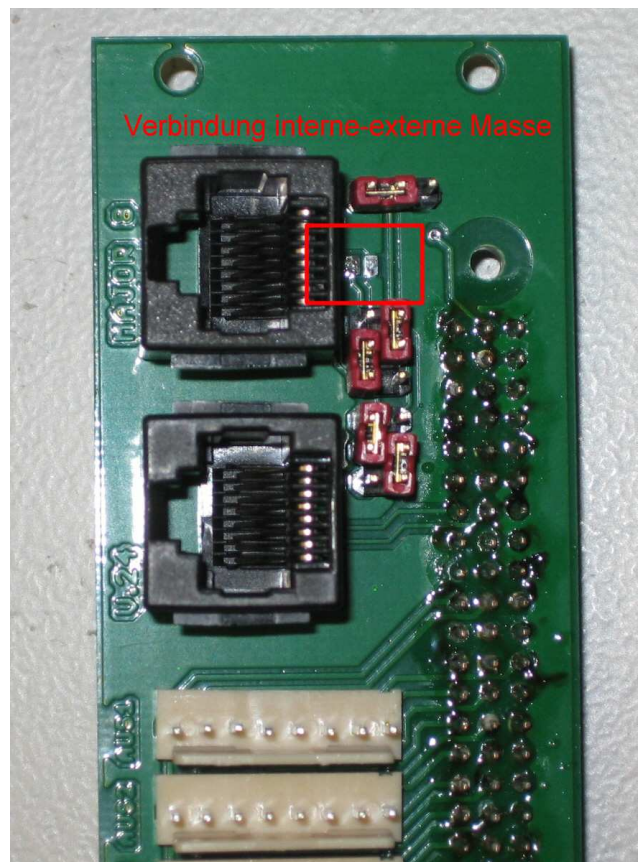
Steckbrücken Anschaltebaugruppe

Die Anschaltebaugruppe hat einige Steckbrücken mit denen sich Signale konfigurieren lassen.



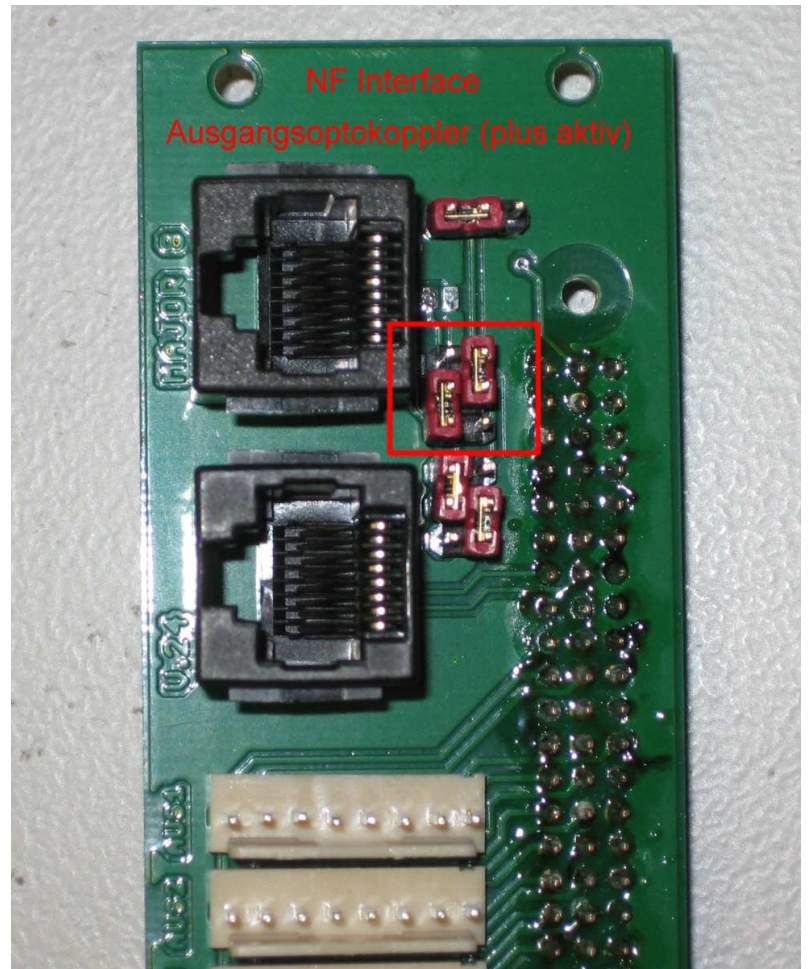
Die positive Referenzspannung für die Ein- und Ausgangsoptokoppler des NF Interfaces (nicht der Schaltausgänge!) lässt sich durch diese Brücke zwischen interner und externer Referenz umschalten. Im Falls der internen Referenz wird die GSM Modul interne 12V Versorgung über eine 100 mA Sicherung genutzt, bei externer Versorgung das entsprechend angelieferte Potential.

Das interne und externe Massebezugspotential lassen sich mit dieser Brücke zusammenschalten. Die am NF Interface angelieferte Masse wird unabhängig davon über die darunter liegenden Brücken mit den Optokopplerein- und Ausgängen verbunden so das ohne diese Brücke und mit gesteckter externer positiver Referenz ein komplette galvanische Trennung besteht.



Der Eingangsoptokoppler lässt sich mit diesen beiden Steckbrücken auf „Masse“ aktiv oder „plus“ aktiv konfigurieren. Entsprechend liegt die Kathode bzw. Anode der Leuchtdiode am Pin. Gezeichnete Stellung „plus“ aktiv, für Masse aktiv sind beide Brücken in die jeweilige Gegenposition zu stecken !

Der Ausgangsoptokoppler lässt sich mit diesen beiden Steckbrücken auf „Masse“ aktiv (= Open Kollektor) oder „plus“ aktiv (= Open Emitter) konfigurieren. Gezeichnete Stellung „plus“ aktiv, für Masse aktiv sind beide Brücken in die jeweilige Gegenposition zu stecken !



Anschlüsse / Schnittstellen

V.24 Schnittstelle	2
Ethernet 10/100 MBit	1
NF Schnittstelle (Vierdraht, verhält sich wie ein Funkgerät)	1
NF Schnittstelle (Handapparat)	1
Steuereingänge mit Optokoppler	4
Schaltausgang mit Optokoppler	4
Schaltausgang mit Relais	4
IIC	1

Elektrische Werte

Stromversorgung

Spannung	12 VDC +10 –30 %
Stromaufnahme	max. 550 mA rms

Relaisschaltausgänge	max. 30V, 250mA
----------------------	-----------------

Optokopplerschaltausgänge	max. 20V, 50mA
---------------------------	----------------

Optokopplerschalteingänge	7.. 20V, ca. 10mA
---------------------------	-------------------

Hinweis: Die angegebene Stromaufnahme ist ein Mittelwert, prinzipbedingt können kurze Stromspitzen bis zum doppelten Wert auftreten.

NF Pegel rückseitiges Interface

Eingang	50..800mV rms (durch Bestückung und elektronisch abzugleichen)
Impedanz	200..600R, galvanisch entkoppelt

Ausgang	50..800mV rms (durch Bestückung und elektronisch abzugleichen)
Impedanz	200..600R, galvanisch entkoppelt

NF Pegel frontseitiges Interface

Eingang	5 .. 50 mV rms (durch elektronischem Abgleich abzustimmen)
Impedanz	10k, (Biasspannung für Electrecmikrofone ist vorhanden)

Ausgang	50..100mV rms (durch elektronischem Abgleich abzustimmen)
Impedanz	600R

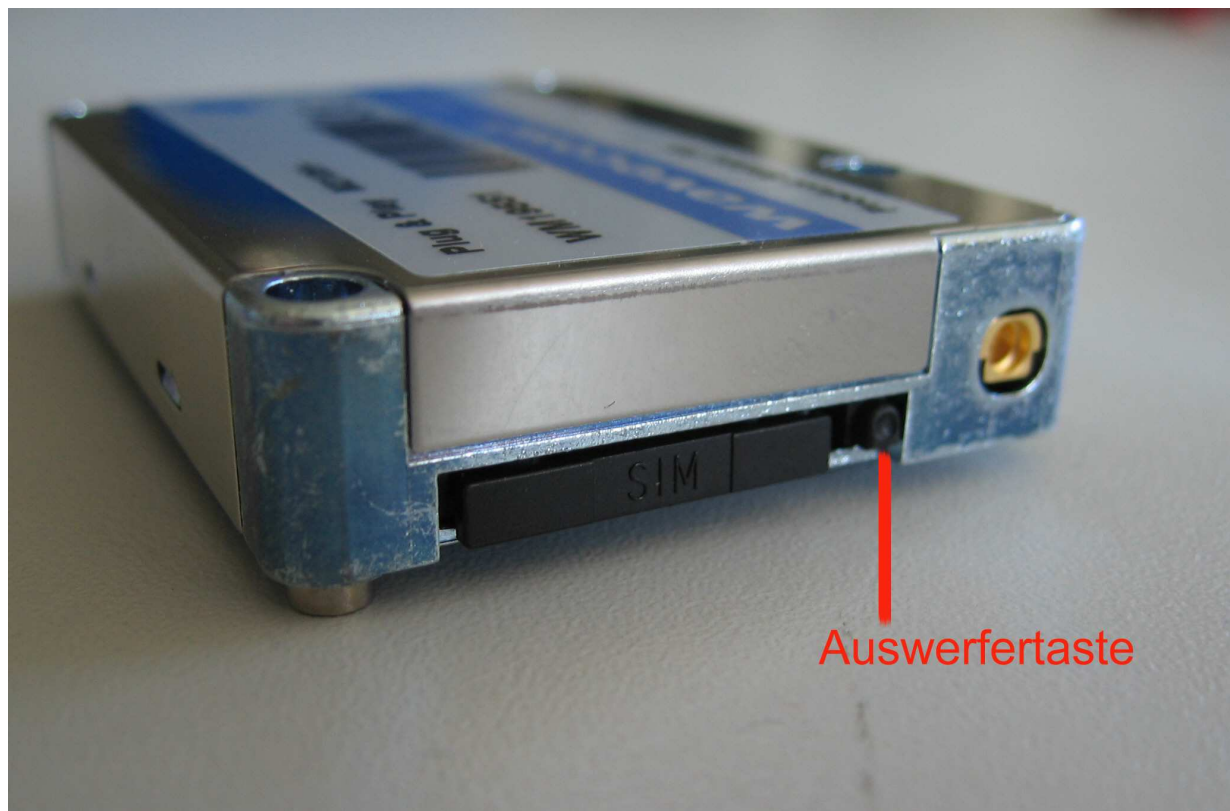
Maße:

Leiterplatte: 160 x 100mm mit VG Leiste

Gehäuse
1. 19" 3HE Baugruppe
2. Profilgehäuse mit Flansch

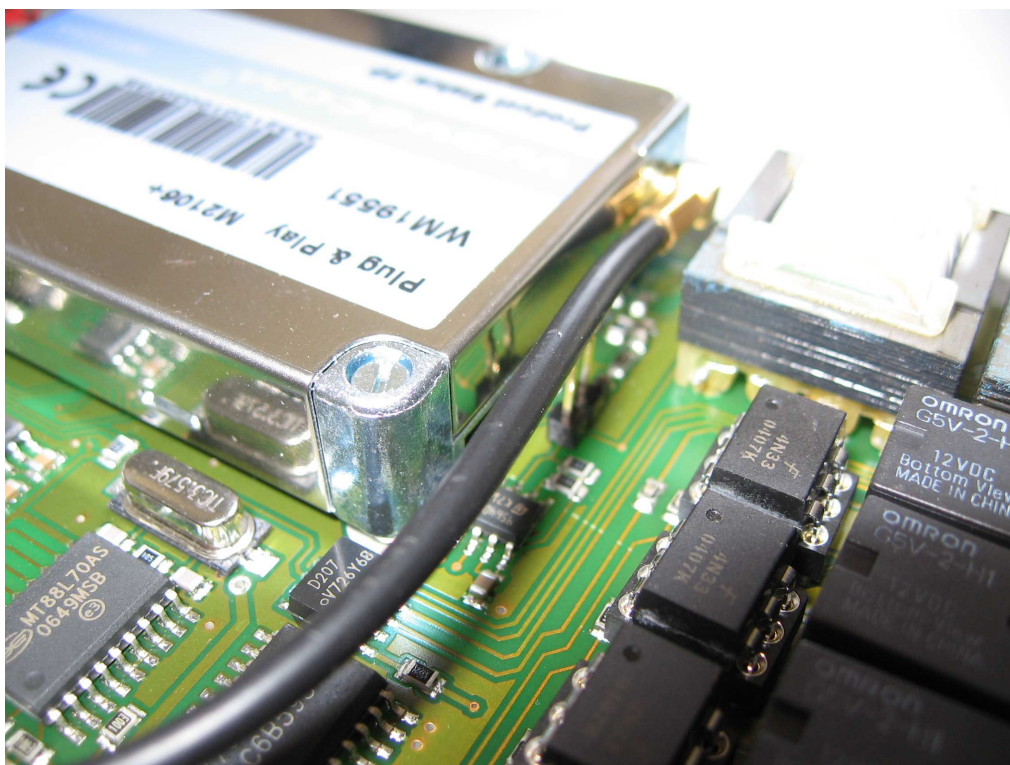
Ausbau der SIM Karte

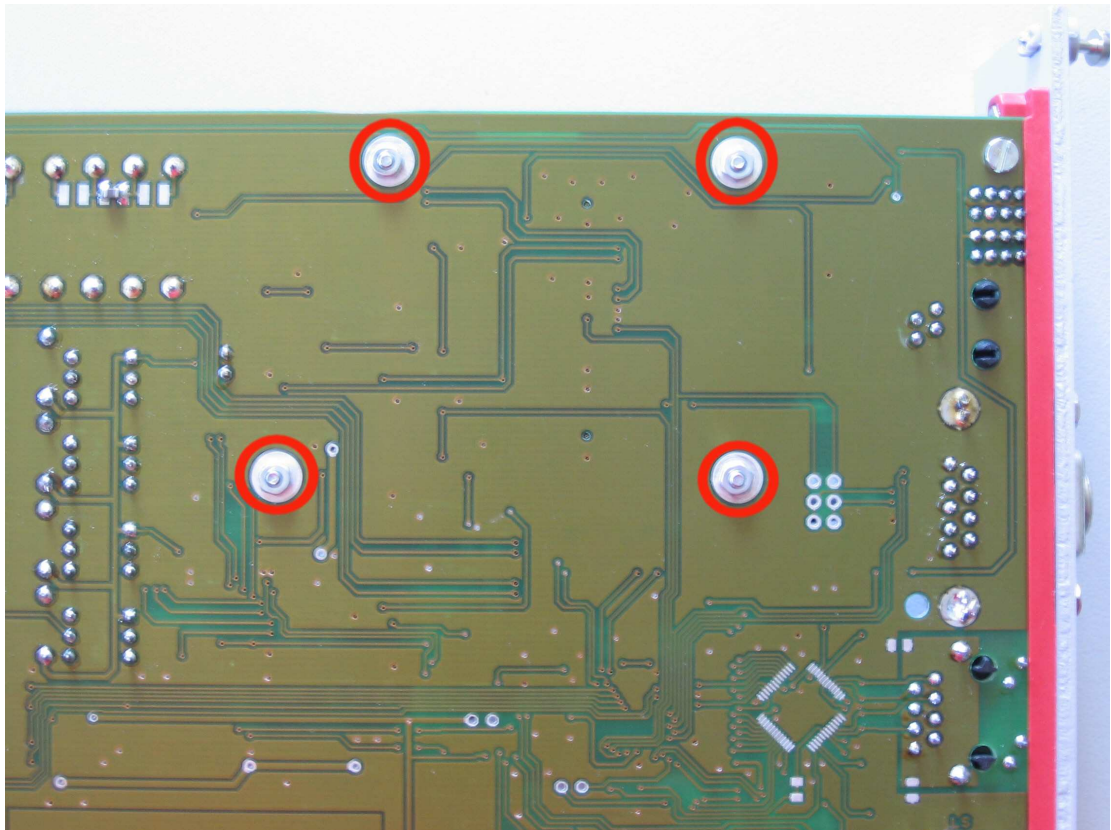
Der SIM Kartenhalter ist bereits im Hochfrequenzmodul integriert. Es kommt ein Standard Schubladensystem zu Einsatz. Die Schublade kann durch Druck auf die Auswerfertaste entnommen werden.





Wenn die Schaltausgänge oder das NF Interface bestückt sind muss zum Einbau der SIM Karte das Modul entfernt werden. Dazu sind auf der Unterseite die vier Muttern M2 zu lösen und das Modul vorsichtig senkrecht von der Leiterplatte zu ziehen.





Einbau der SIM Karte

Das Hochfrequenzmodul ist über einen 2x25 poligen Stecker im 2mm Raster mit der Hauptplatine verbunden. Beim Wiederaufsetzen des HF Moduls ist unbedingt darauf zu achten die Leiterplattenbuchse passend zu treffen. Dazu setzen Sie bitte vorab die 4x M2 x 16 mm Schrauben incl. Abstandsrollen ein und nutzen diese als Führung. Das Modul lässt sich mit leichtem Druck aufsetzen ! Danach die vier Muttern montieren und nur leicht anziehen !

SIM PIN

Wenn Sie eine Laufzeitkarte einbauen ist in der Regel nach dem Einschalten eine PIN einzugeben. Die Software erkennt automatisch ob ein PIN erforderlich ist oder nicht. Falls ja wird als PIN „4252“ eingegeben. Da in der Regel Ihr PIN abweichend ist müssen Sie die SIM Karte vor dem Einbau , z.B. mit einem Handy, auf 4252 ändern.

Steckerbelegung am VG-C96

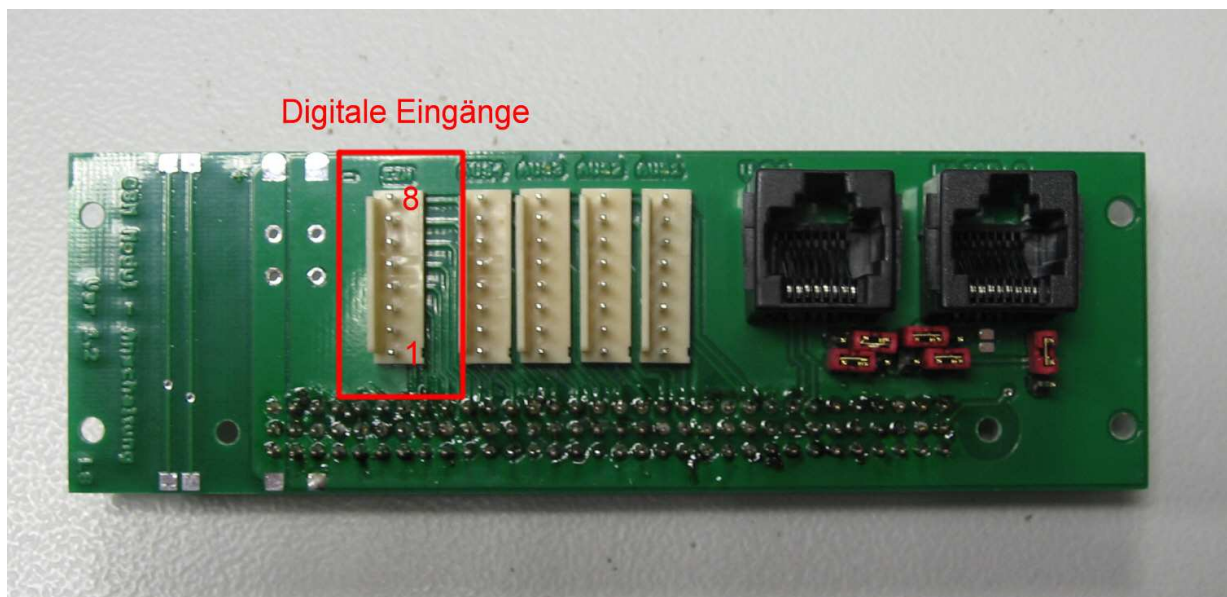
	Funktion Reihe A	Funktion Reihe B	Funktion Reihe C
1	Masse	NF Ausgang a	NF Eingang a
2	Masse	NF Ausgang b	NF Eingang a
3	Masse	Opto Out Kollektor	Opto Out Emitter
4	Masse	Opto IN Anode	Opto IN Kathode
5	+U (Ausgang) max. 100mA	+U (Ausgang) max. 100mA	+U (Ausgang) max. 100mA
6	Masse	NC	NC
7	Masse	V.24-1 CTS	V.24-1 RTS
8	Masse	V.24-1 RXD	V.24.1 TXD
9	Masse	NC	NC
10	Relais Out1a Schließer	Relais Out1a Öffner	Relais OUT1a COM
11	Masse	Opto OUT 1 Kollektor	Opto Out 1 Emitter
12	Relais Out1b Schließer	Relais Out1b Öffner	Relais OUT1b COM
13	Relais Out2a Schließer	Relais Out2a Öffner	Relais OUT2a COM
14	Masse	Opto OUT 2 Kollektor	Opto Out 2 Emitter
15	Relais Out2b Schließer	Relais Out2a Öffner	Relais OUT2b COM
16	Relais Out3a Schließer	Relais Out3a Öffner	Relais OUT3a COM
17	Masse	Opto OUT 3 Kollektor	Opto Out 3 Emitter
18	Relais Out3b Schließer	Relais Out3a Öffner	Relais OUT3b COM
19	Relais Out4a Schließer	Relais Out4a Öffner	Relais OUT4a COM
20	Masse	Opto OUT 4 Kollektor	Opto Out 4 Emitter
21	Relais Out4b Schließer	Relais Out4a Öffner	Relais OUT4b COM
22	Masse	Opto IN 1	Opto IN 1
23	Masse	Opto IN 2	Opto IN 2
24	Masse	Opto IN 3	Opto IN 3
25	Masse	Opto IN 4	Opto IN 4
26	Masse	NC	NC
27	Masse	NC	NC
28	Masse	IIC - SDA	IIC – SCL
29	Masse	NC	NC
30	Masse	NC	NC
31	Masse	Masse	Masse
32	+U Eingang	+U Eingang	+U Eingang

Steckerbelegung an der Anschaltebaugruppe

Eingangsstecker

Pin	Funktion
1	Eingang 1
2	Eingang 1
3	Eingang 2
4	Eingang 2
5	Eingang 3
6	Eingang 3
7	Eingang 4
8	Eingang 4

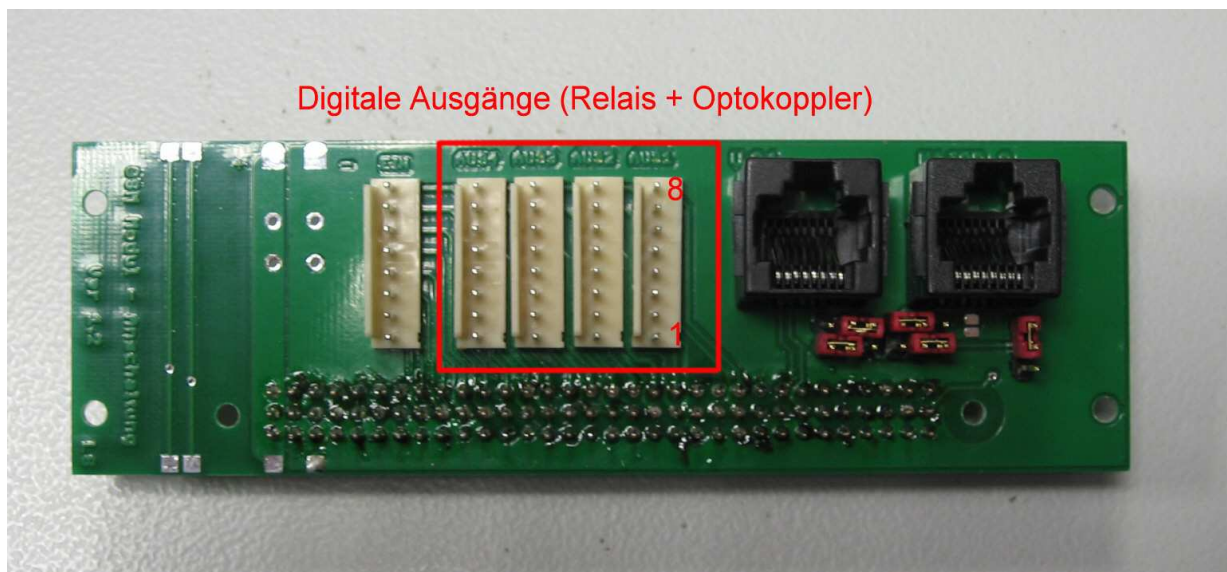
Hinweis: Die Eingänge haben keine definierte Pinpolarität da das Eingangssignal über einen Brückengleichrichter zu den Optokopplern geführt wird.



Ausgangsstecker

Pin	Funktion
1	Relais Kontakt 1 Schließer
2	Relais Kontakt 1 Öffner
3	Relais Kontakt 1 gemeinsamer Kontakt
4	Optokoppler Emitter
5	Optokoppler Kollektor
6	Relais Kontakt 2 Schließer
7	Relais Kontakt 2 Öffner
8	Relais 2 gemeinsamer Kontakt

Hinweis: Dieser Stecker steht auf der Anschaltebaugruppe insgesamt vier mal zur Verfügung.



Leuchtdioden

Das GSM Modul hat vier LED (gelb) zur Überwachung der Betriebsspannungen. Es steht jeweils eine LED für die Eingangsspannung, für die an Pin 5a-c ausgegebene Spannung, sowie die intern stabilisierten 5V und 3.3V zur Verfügung. Im Ruhezustand sollten alle vier etwa gleich hell leuchten.

In der zweiten Reihe stehen folgende LED zur Verfügung:

rot	VOX hat angesprochen (nur falls eingebaut, Option!)
gelb	Trägerkriterium am Funkanschluß
gelb	Sendertastung am Funkanschluß
grün	GSM Status

Der GSM Status (grüne LED) kann folgende Zustände annehmen

Aus	HF Modul ausgeschaltet
Dauerleuchten	HF Modul eingeschaltet , kein Netz
langsames Blinken (1:3)	Modul eingebucht
schnelles Blinken (1:1)	Verbindungszustand

Anwendungen:

Siehe „The GSM Solution Book“

Prüfungen/Konformität

CE EN 55022 Class B / EN 50081
KFZ Zulassung (E) auf Kundenwunsch
BOS keine Richtlinie vorhanden
EU ROHS / WEEE

Serielle Kommandoschnittstelle

Das GSM Modul hat zwei serielle Schnittstellen die zur Steuerung aller Funktionen genutzt werden können. Neben der Steuerung der GSM Funktionalität können auch die Meldeein- und Ausgänge abgefragt bzw. geschaltet werden. Es wird eine Kommandostruktur wie bei der RCA angewendet. Dadurch lässt sich die Baugruppe über einen V.24SW2, auch gemischt mit RCAs ,einfach einbinden.

Das GSM Modul unterstützt auf der seriellen Schnittstelle zwei verschiedene Modi die nachfolgend kurz beschrieben werden sollen.

Modus 0

Im Modus 0 werden alle Daten der beiden Schnittstellen an das GSM Modul binärgleich weitergeleitet. Diese Weiterleitung erfolgt auch in umgekehrter Richtung. Dieser Modus ist für die Anbindung von PC Anwendungen geeignet da das GSM Modem eine an die analoge Modemtechnik angepasste Befehlsstruktur hat und somit in der Regel vorhandene Modemtreiber genutzt werden können. In der Regel wird der frontseitige Anschluß im Modus 0 betrieben. Der SUBD9 Stecker kann mit einer 1:1 Leitung Buchse-Stifte mit einem PC verbunden werden.

Modus 1

Um die Steuerung mehrerer Module über einen V.24 Konzentrator und damit über eine einzige serielle Schnittstelle zu ermöglichen ist es erforderlich in den Steuerungstelegrammen mit einer zusätzlichen Kanalinformation zu arbeiten. Bei Ausgaben vom GSM Modul werden vor jede Meldung zwei Zeichen eingefügt, bei Eingaben werden spezielle Kommandowörter eingesetzt. Die genaue Struktur ist in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben. Durch die erweiterte Telegrammstruktur ist der Betrieb mit Standardmodemtreibern natürlich nicht mehr möglich.

Richtung GSM Modul zum PC

<Kennung><Kanal><Datum/Uhrzeit><Modulausgabe>

Feld Nr. / Anzahl Zeichen	Wert / Bereich	Beschreibung
1 / 1	L,N,O,Q,U,V	Kennung
2 / 1	[0..9], [a – z]	Kanal Nr.
3 / 18	TT.MM.JJ _ _ SS:MM:SS	Datum – Uhrzeit
4 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
5 / 1 – n	druckbare ASCII Zeichen	Meldungstext

Falls nach dem Start keine Datum / Uhrzeitinformation im Modul eingegeben wird beginnt die interne Uhr ab 00.00.00 00:00:00 zu laufen.

Zuordnung der Kennungen zu den einzelnen GSM Diensten

- L Short Data Message (SMS)
- M DTMF Auswertung
- N Datenverbindungen (CSD)
- O Datenverbindungen (GPRS)
- Q Sprachverbindungen
- U Faxverbindungen
- V Sonstige Dienste / Meldungen

Richtung PC zum GSM Modul

<Kommandowort> <Kanal> <Daten>

(zwischen den einzelnen Feldern ist ein Leerzeichen einzufügen (HEX \$20))

Spezifische Meldungen im Modus 1

Übersicht über alle „SYS“ Meldungen

Noch nicht implementiert

Statusnummer	Meldungsart
00	Systemreset
01	GSM Modul OK, Antwort auf „PING“ Kommando
02	GSM Dienst nicht verfügbar, Antwort auf „Ping“ Kommando
05	
10	Zuteilung einer Vorgangsnummer für SMS Versand
11	SMS Versand erfolgt (Übergabe der SMS durch das GSM Modul an das Netz)
12	SMS Empfang incl. Zuteilung einer Vorgangsnummer
13	Anzahl SMS Speicher im HF Modul (i.d.R. auf der SIM Karte)
14	Reserviert Lese(rück)meldung der SMS empfangen
15	SMS Dienst gestört
16	Anzahl freier SMS Sendespeicher im GSM Modul
17	SMS aus Empfangsspeicher gelöscht bzw. SIM Karten Speicher gelöscht
18	gesendete SMS aus Speicher gelöscht
19	
20	Zuteilung einer Vorgangsnummer für gehende Datenverbindung
21	Daten gesendet
22	Datenempfang incl. Zuteilung einer Vorgangsnummer
30	Zuteilung einer Vorgangsnummer für gehende Sprachverbindung
31	Aufbau einer Sprachverbindung
32	Teilnehmer hat Anrufsignalisierung
33	Teilnehmer hat Gespräch angenommen
34	Teilnehmer auf Halten gelegt
35	Konferenz eingeleitet
36	Zuteilung einer Vorgangsnummer für kommende Sprachverbindung
37	
38	Automatische Rufannahme durch Modul
39	Sprachverbindung getrennt
40	V.24 Kommando nicht bekannt / fehlerhafte Parameter
60	Statusmeldung der digitalen Eingänge
61	Statusmeldung der digitalen Ausgänge
F0	Zeitzeichenempfang gestört
F1	Interne Uhr oder Datum mit Zeitquelle synchronisiert

SMS Dienste

Versand von SMS via V.24

Der Versand von SMS z.B. von einem ELR aus erfolgt über eine serielle Schnittstelle (HW Handshake!).

Format : <tsms> <KANAL> <RUFNUMMER> <TEXT>

Feld Nr. / Anzahl Zeichen	Wert / Bereich	Beschreibung
1 / 4	tsms	Kommandowort
2 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
3 / 1	[0..9], [a – z]	Kanal Nr.
4 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
5 / 1	0 .. 9	Priorität
6 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
7 / 4 – 14	[0 .. 9]	Rufnummer
8 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
9 / 1 – 160	druckbare ASCII Zeichen	Meldungstext
10 / 1 – 2	\$0A \$0D	LF / CR Meldungsabschluß

Beispiel für: Kanal „9“, Rufnummer „0171 1234567“ und „Beispieltext“

```
tsms 9 3 +491711234567 Beispieltext <CR|LF>
```

oder `tsms 9 3 01711234567 Beispieltext <CR|LF>`

Rückmeldungen

Beispiele für die obige Aussendung mit der Auftragsnummer 1 und 21,3s Verzögerung zwischen V.24 Eingabe und Übergabe an das GSM Netz.

1. Zuteilung einer Auftragsnummer

<Kennung> <Kanal> <Datum> <Uhrzeit> „SYS: 05“ <Vorgangsnummer> <Rufnummer>

```
L901.02.06 12:34:00 SYS:10 00000001 01711234567 Beispieltext<CR|LF>
```

2. Nach Versand

<Kennung> <Kanal> <Datum> <Uhrzeit> „SYS: 11“ <Vorgangsnummer> <Rufnummer>
<Delay>

```
L901.02.06 12:35:11 SYS:11 00000001 01711234567 00213 <CR|LF>
```

3. Nach dem Löschen aus dem internen SMS Speicher

```
L901.02.06 12:44:45 SYS:18 00000001 01711234567<CR|LF>      oder  
L901.02.06 12:44:45 SYS:19 00000001 01711234567<CR|LF>
```

SMS Versand durch Schalteingang

Hier kann für jede der 32 Rufnummern festgelegt werden ob bei Aktivierung eines Meldkontaktes die mit „text“ gespeicherte Zeichenfolge als SMS gesendet wird. Als Parameter sind „J“ und „N“ zugelassen. Wenn weniger als 32 Zeichen eingegeben werden bleiben die restlichen Werte undefiniert.

```
prog 9 smsoptol JNJNNNN....
```

Meldetext

Hier können die Meldetexte für die Schalteingänge 1 bis 4 festgelegt werden. Die Textlänge ist auf 128 Zeichen begrenzt. (Hinweis: Leerzeichen im Text sind zur Zeit nicht erlaubt, bitte nutzen Sie ersatzweise das Unterstrichzeichen „_“.

Hinweis zur Vorgangsnummer

Die Vorgangsnummer ist eine Nummer die eine eindeutige Zuordnung zu einzelnen Vorgängen ermöglichen soll. Die Rufnummer taugt dafür nicht da es ja denkbar ist das kurz hintereinander mehrere SMS an den gleichen Empfänger gesendet werden. Die Vorgangsnummer wird von GSM Modul automatisch vergeben, alle weiteren Meldungen zu den internen Vorgängen beziehen sich dann auf diese Vorgangsnummer. Dadurch ist es auch möglich ohne besondere Vorkehrungen über alle Schnittstellen SMS Aufträge zu erteilen. Die Vorgangsnummer ist für alle Dienste eindeutig.

Hinweis zum Ablauf

Alle SMS werden vom GSM Modul intern zwischengespeichert. Dadurch ist es möglich in schneller Folge mehrere SMS einzugeben die vom Modul dann sukzessive abgearbeitet werden. Dadurch ist das Modul nicht blockiert und kann sofort weitere Aufträge z.B. für Sprachverbindungen entgegen nehmen. Die Anzahl der SMS ist begrenzt und beträgt zur Zeit 60 SMS mit max. Länge von 160 Zeichen. Über den Status der SMS führt das Modul Protokoll, dieses Protokoll kann angezeigt werden. In Tabellenform wird die Auftragsnummer, der Status (frei, zur Aussendung, gesendet), die Zielrufnummer, die vergangene Zeit seit Empfang via V.24, sowie der SMS Text

ausgegeben. Belegte Speicher werden zur Zeit nach 60 Minuten wieder freigegeben. Bevor alle Speicher belegt sind erfolgen entsprechende „SYS:xx“ Meldungen.

Softwarestände ab August 2007 löschen bei vollem Speicher die älteste SMS um die Zahl der SMS je Stunde durch das Verfahren nicht zu begrenzen.

Hinweis zur Priorität

In einer Anwendung gibt es meist verschieden dringende SMS. Beispiel: Die Hinweise zur Betriebsversammlung nächste Woche, die Warnung vor markantem Wetter in den nächsten 12h, ein Krankentransport und ein Wohnhausbrand haben deutlich unterschiedliche Dringlichkeiten. Das GSM Modul unterstützt die priorisierte Aussendung von SMS durch eine zehnstufige [0..9] Kennung, 0 niedrigste, 9 höchste Priorität. Intern werden die Prioritäten dreistellig geführt. Es werden grundsätzlich immer SMS von der höchsten zur niedrigsten Priorität versendet. Mit jeder neuen SMS werden die Prioritäten aller bereits vorhandenen um eins erhöht. So werden auch niedrig priorisierte SMS mit der Zeit höher gestuft. Die aktuelle Priorität wird bei der Info Ausgabe unter „stat“ dreistellig angezeigt.

000	Speicher ist Frei
001 – 998	Speicher belegt mit entsprechender Priorität
999	SMS gesendet (wird nach Ablauf der Speicherzeit oder Speicheranforderung freigegeben).

Durch das Verfahren wird auch sichergestellt das SMS mit gleicher Prioritätsstufe in der Reihenfolge der Eingabe ausgesendet werden.

Prüfen der freien Sendespeicher

Beim Versand von größeren Mengen SMS kann unter Umständen der Sendepuffer des GSM Moduls nicht ausreichen. (zur Zeit 60 SMS max. Länge). Damit es zu keinen Verlusten kommt kann der steuernde Rechner die Anzahl der freien Sendespeicher vor Übergabe abfragen. Dafür steht das Kommando

```
check <kanal> s
```

zur Verfügung. Als Ausgabe erfolgt die Anzahl freier Speicher in der Form

```
L<kanal><Datum><Uhrzeit> SYS: 16 <Anzahl freier Speicher>
```

Beispiel: L902.01.08 11:25:04 SYS: 16 60

Hinweis: Um eine schnelle Antwort an den steuernden PC zu realisieren wartet das GSM Modul 1s nach Eingabe einer Versandanweisung ob weitere kommen. Dadurch

können bis zur Maximalzahl freier Speicher Aufträge zügig eingegeben werden. Während dieser „Eingabeschleife“ erfolgt kein SM Versand !

Empfang von SMS via V.24

Der Empfang von SMS z.B. von einem ELR aus erfolgt über eine serielle Schnittstelle (HW Handshake!).

Feld Nr. / Anzahl Zeichen	Wert / Bereich	Beschreibung
1 / 1	L	Kennung
2 / 1	[0..9], [a – z]	Kanal Nr.
3 / 18	TT.MM.JJ _ _ SS:MM:SS	Datum – Uhrzeit
4 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
5 / 6	SYS: 12	Statusnummer
6 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
7 / 8	[0 .. 9]	Vorgangsnummer
8 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
9 / 8	0..9 /	SMS Server Datum Format: JJ/MM/TT
10 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
11 / 8	0..9 :	SMS Server Zeit Format SS:MM:SS
12 / 4 – 14	[0 .. 9]	Rufnummer
13 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
14 / 1 – 160	druckbare ASCII Zeichen	Meldungstext
15 / 1 – 2	\$0A \$0D	LF / CR Meldungsabschluß

Beispiel für: Kanal „9“, Rufnummer „0171 1234567“ und „Beispieltext“

```
L901.02.06 12:34:00 SYS:12 00000001 07/06/28 11:34:55 +491711234567
Beispieltext <CR|LF>
```

SMS Gruppe

Der SMS Gruppenverteiler sendet eine eingehende SMS an alle freigegebenen Teilnehmer. Die SMS darf kein „CR“ Zeichen enthalten da dies als Endezeichen interpretiert wird und so der SMS Text nur bis zu diesem Zeichen weiter gegeben wird.

```
prog 9 smsgroup JNJNNNN....
```

Hier kann für jede der 32 Rufnummern die Zugehörigkeit zum SMS Verteiler bestimmt

werden, als Parameter sind „J“ und „N“ zugelassen. Wenn weniger als 32 J/N - Zeichen eingegeben werden bleiben die restlichen Werte undefiniert.

Sprachverbindungen

Aufbau von Sprachverbindungen

Über das NF Interface können Telefongespräche geführt werden. Durch das Vierdrahtinterface können auch normale Funkanschaltkarten für Funkgeräte verwendet werden.

Gehende Sprachverbindungen - Zweierverbindungen

Aktive Wahl erfordert die Rufnummerneingabe über eine der periphere Schnittstellen. Wahlstart über Optokoppler oder zusammen mit der Wahlinformation über die Schnittstelle.

Format : <call> <KANAL> <RUFNUMMER>

Feld Nr. / Anzahl Zeichen	Wert / Bereich	Beschreibung
1 / 4	call	Kommandowort
2 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
3 / 1	[0..9], [a – z]	Kanal Nr.
4 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
5 / 4 – 17	[0 .. 9] * #	Rufnummer
8 / 1 – 2	\$0A \$0D	LF / CR Meldungsabschluß

Beispiel für: Kanal „9“, Rufnummer „0171 1234567“

call 9 01711234567 Sprachanruf

call 9 *31#01711234567 Sprachanruf mit Rufnummernübermittlung

call 9 #31#01711234567 Sprachanruf mit unterdrückter Rufnummer

Rückmeldungen

Wird noch spezifiziert

Gehende Sprachverbindungen - Konferenzverbindungen

Hinweise: Die Anzahl der Teilnehmer ist netzabhängig und kann deshalb nicht garantiert werden.

Erprobte Netze / Anbieter

D1 : fünf GSM und ein Festnetzteilnehmer (März 2007)

E-Plus: Keine Konferenz möglich (Juli 2007)

Base: Keine Konferenz möglich (Juli 2007)

D2 Dreierkonferenz (mehr bisher nicht erprobt)

O2 bisher nicht erprobt

Falls die Teilnehmer Konferenzen nicht gewohnt sind bzw. das Telefon nicht ständig bei sich tragen wird empfohlen vor der Einleitung von großen Konferenzen alle Teilnehmer per SMS vorzuinformieren.

Aktive Wahl erfordert die Rufnummerneingabe über eine der periphere Schnittstellen. Wahlstart über Optokoppler oder zusammen mit der Wahlinformation über die Schnittstelle. Mit dem mpca (**M**ulti **P**arty **C**all) Kommando lassen sich Konferenzen automatisiert aufbauen. Dazu werden einfach alle gewünschten Teilnehmer nacheinander angerufen und zusammengeschaltet.

Format : <mpca>

<KANAL><RUFNUMMER1><RUFNUMMER2><RUFNUMMER3><RUFNUMMER4>

Feld Nr. / Anzahl Zeichen	Wert / Bereich	Beschreibung
1 / 4	mpca	Kommandowort
2 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
3 / 1	[0..9], [a – z]	Kanal Nr.
4 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
5 / 1 – 17	[0 .. 9] * #	Rufnummer1
6 / 1 – 2	\$0A \$0D	LF / CR Meldungsabschluß
7 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
8 / 1 – 17	[0 .. 9] * #	Rufnummer2
9 / 1 – 2	\$0A \$0D	LF / CR Meldungsabschluß
10 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
11 / 1 – 17	[0 .. 9] * #	Rufnummer3
12 / 1 – 2	\$0A \$0D	LF / CR Meldungsabschluß
13 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
14 / 1 – 17	[0 .. 9] * #	Rufnummer4
15 / 1 – 2	\$0A \$0D	LF / CR Meldungsabschluß

Beispiel für: Kanal „9“, Rufnummern „0171 1234567“ „07248924039“ „0664196190“

Werden einzelne Nummern nicht benötigt (2er, 3er und 4er Konferenz ist als Platzhalter

ein „%“ Zeichen zu senden.

```
mpca 9 01711234567 07248924039 0664196190 * Multipartysprachanruf
```

```
mpca 9 01711234567 * * * Fehler da min. 2 Rufnummern  
erwartet
```

```
mpca 9 01711234567 07248924039 * * Dreierkonferenz
```

Rückmeldungen

Siehe „SYS Meldungen“

Ablauf

Der erste externe Teilnehmer wird angerufen, sobald er das Gespräch entgegen nimmt wird er sofort auf „Halten“ gelegt. In der Regel bekommt er dann eine entsprechende Ansage. Der zweite Teilnehmer wird gerufen, nachdem er sich gemeldet hat werden der erste und zweite Teilnehmer zusammengeschaltet. Diese können sich schon miteinander unterhalten solange der dritte Teilnehmer gerufen wird. Wenn der dritte sich meldet wird er der Konferenz zugeschaltet, mit den weiteren Teilnehmern wird äquivalent verfahren. Es wird ca. 20s je Teilnehmer gewartet das er den Ruf entgegen nimmt. Der Aufbau einer großen Konferenz kann also u.U deutlich über eine Minute dauern. Falls sich ein Teilnehmer nicht meldet wird die ganze Konferenz aufgelöst.

Automatischer Rückruf „callback“

```
prog 9 callback JJNNJJNNNNNNNNNNNNNNNN... (bis 32 J/N)
```

Automatische Rufannahme und Rufnummernprüfung

Durch Programmierung ist es möglich das das GSM Modul Anrufe automatisch entgegen nimmt. Die Rufannahme ist flexibel konfigurierbar. Es können alle Anrufe oder nur vorbestimmte mit definierter Rufnummer angenommen werden.

```
prog 9 autorufannahme JJNNJJNNNNNNNNNNNNNNNN... (bis 32 J/N)
```

Kommende Sprachverbindungen

Kommende Sprachverbindungen (Anrufe) können durch Belegung des Kontakteinganges oder ein Kommando über eine periphere Schnittstelle angenommen werden.

Falls konfiguriert wird die Rufnummer des Anrufers über die CLIP Meldung ausgegeben

<Kennung><Kanal><Datum/Uhrzeit><Clip Information>

Beispiel: Q911.07.07 11:34:23 +clip: +497248924039,145

Hinweis: Während dem Gesprächsaufbau, besonders bei Konferenzen und dem SMS Versand erfolgen zur Zeit keinerlei sonstige Meldungen.

Annahme von Anrufen

Beispiel: gsm+ 9 ata

Trennen von Verbindungen

Sprachverbindungen werden automatisch getrennt wenn die Gegenstelle(n) auflegen“. Aktives Auflegen erfordert die Eingabe über eine periphere Schnittstelle.

„disc“ <Kanal>

z.B. disc 9

alternativ geht auch

„gsm+“ <Kanal> ath

z.B. gsm+ 9 ath

Datenverbindungen

Datenübertragung (geplant)

Format : <data> <KANAL> <RUFNUMMER> <Daten>

Feld Nr. / Anzahl Zeichen	Wert / Bereich	Beschreibung
1 / 4	data	Kommandowort
2 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
3 / 1	[0..9], [a - z]	Kanal Nr.
4 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
5 / 4 - 17	[0 .. 9] * #	Rufnummer
6 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
7 / 0 .. 1023	[0 .. 9] und [A..F]	Daten codiert als 2 Zeichen je Byte
8 / 1 - 2	\$0A \$0D	LF / CR Meldungsabschluß

Beispiel für: Kanal „9“, Rufnummer „0171 1234567“

data 9 +491711234567 44415441 <CR/LF>

leitungsvermittelte Datenverbindung und Übertragung von vier Byte: „DATA“

Rückmeldungen

Wird noch spezifiziert

Datenübertragung druckbare Zeichen

Hinweis: Das Kommando „text“ wird bei der RCA bereits für die Kurztextübertragung verwendet. Beim GSM Modul steht die gleiche Funktionalität zur Verfügung, lediglich das Übertragungsmedium ist GSM statt BOS Funk. Die Unterscheidung der Übertragungswege erfolgt über die Kanalnummer.

Format : <text> <KANAL> <RUFNUMMER> <Daten>

Feld Nr. / Anzahl Zeichen	Wert / Bereich	Beschreibung
1 / 4	Text	Kommandowort
2 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
3 / 1	[0..9], [a – z]	Kanal Nr.
4 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
5 / 4 – 17	[0 .. 9] * #	Rufnummer
6 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
7 / 0 .. 1023	[0 .. 9] und [A..F]	Daten codiert als ASCII Zeichen
8 / 1 – 2	\$0A \$0D	LF / CR Meldungsabschluß

Beispiel für: Kanal „9“, Rufnummer „0171 1234567“

```
text 9 +491711234567 DATA<CR/LF>
```

leitungsvermittelte Datenverbindung und Übertragung von „DATA“

Sonstige Einstellungen und Serviceschnittstelle

Setzen und Rücksetzen der Schaltausgänge

Setzen: **aset** <Kanal> <Nr>

Feld Nr. / Anzahl Zeichen	Wert / Bereich	Beschreibung
1 / 4	aset	Kommandowort
2 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
3 / 1	[0..9], [a – z]	Kanal Nr.
4 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
5 / 1	[1 .. 8]	Ausgangsnummer
6 / 1 – 2	\$0A, \$0D	LF / CR Meldungsabschluß

Beispiel für Kanal 9 und Ausgang 3

```
aset 9 3
```

Rücksetzen: **aclr** <Kanal> <Nr>

Feld Nr. / Anzahl Zeichen	Wert / Bereich	Beschreibung
1 / 4	aclr	Kommandowort
2 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
3 / 1	[0..9], [a – z]	Kanal Nr.
4 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
5 / 1	[1 .. 8]	Ausgangsnummer
6 / 1 – 2	\$0A, \$0D	LF / CR Meldungsabschluß

Beispiel für Kanal 9 und Ausgang 3

```
aclr 9 3
```

Hinweise: Nummer 1 – 4 sind Relais, von 5 – 8 die Optokopplerausgänge. Die Rücksetzung kann auch zeitgesteuert erfolgen, siehe auch Kapitel Programmierung.

DTMF Codes der Schaltausgänge

prog 9 code1e 1234 (Einschaltcode Ausgang1 max. 8 Stellen)

prog 9 code4a 4000 (Ausschaltcode Ausgang4 max. 8 Stellen)

Impulszeit der Schaltausgänge

prog 9 altime 0 (Keine Zeitfunktion beim Ausgang 1)

prog 9 a4time 60 (Ausgang 4 nach 60s rücksetzen)

prog 9 a8time 4294967295 (Maximalwert ca. 136 Jahre !)

Schalteingänge

Das GSM Modul hat vier Optokopplereingänge mit je einem vorgeschalteten Brückengleichrichter. Dadurch muss die Polarität der Signale nicht beachtet werden. Eine Änderung der Eingangszustände wird auf der V.24 als SYS: 60 Meldung ausgegeben.

<Vorkennung><Datum/Uhrzeit> SYS: 60 <E1-E4>

Beispiel für Kanal 9 und Eingang 1 und 2 aktiv, 3 und 4 nicht aktiv:

V922.08.07 11:34:04 SYS: 60 1100

Außerdem lassen sich für jeden Eingang Aktionen zuordnen, z.B. SMS Versand an einen oder mehrere Empfänger.

Verwendungsbeispiele: Ansteuerung durch Meldeempfängerladegerät, Alarmanlage, Türkontakt, Störmeldekontakt usw.

Transparente Befehlsübertragung zum GSM Modul

Beim GSM Modul lassen sich sehr viele Einstellungen vornehmen. Da diese Einstellungen nur selten verändert werden machen eigene Kommandowörter keinen Sinn. Um aber trotzdem Zugriff auf diese Einstellungen zu haben wurde nachfolgend beschriebenes allgemeines Kommando eingeführt. Die im Feld 5 übertragenen Daten werden unverändert zum Funkteil übertragen.

Format : <gsm+> <KANAL> <Daten>

Feld Nr. / Anzahl Zeichen	Wert / Bereich	Beschreibung
1 / 4	gsm+	Kommandowort
2 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
3 / 1	[0..9], [a – z]	Kanal Nr.
4 / 1	\$20	Feldtrennzeichen
5 / 1 – 248	\$ 00 – \$ FF	Daten

Beispiel für: Kanal „9“

gsm+ 9 at	Modem ansprechen ohne besondere Aktion
-----------	--

gsm+ 9 at+cpin=1234 Pin 1 (=1234) eingeben

Verbindungstest

„ping“ <Kanal>

Das „ping“ Kommando dient der Überprüfung der seriellen Verbindung sowie der grundsätzlichen Verfügbarkeit des GSM Moduls. Antworten siehe „SYS“ Ausgaben.

Datum / Uhrzeit setzen

„time“ <Kanal> <123300> Uhrzeit setzen auf 12:33:00 Uhr

"date" <Kanal> <160607> Datum auf 16.Juni.2007-06-18

SMS Sende und Empfangsspeicher ausgeben

Das GSM Modul speichert ein- und ausgehende SMS unabhängig von anderen Speicherorten. Eine Liste aller SMS kann mit dem Kommando „stat <kanal>“ „s“ ausgegeben werden. Dabei werden zuerst die versendeten danach die empfangenen ausgegeben. Die Liste ist im internen RAM gespeichert, d.h. nach einem Reset oder Spannungsausfall leer.

Befehlseingabe durch Telefonteilnehmer (Gegenstelle)

Telefonteilnehmer sollen Befehle auch durch das Telefon ohne spezielle Fernwirkeinrichtung auslösen können. Dazu hat die Leiterplatte einen DTMF Auswerter. Die Ausgabe erfolgt auch auf der seriellen Schnittstelle

```
M28.08.07 15:33:12 01711234567 (DTMF RX)
```

Auslesen des Guthabens von Prepaidkarten

Erfolgt am einfachsten über „gsm+ <Kanal> *100#“ bzw. „gsm+ <Kanal> *101#“

Die Ausgabe von USD Meldungen muß freigegeben sein. ("at+cusd=1")

Serviceschnittstelle und Programmierung

Die eingestellten Werte können über das Kommando „show“ ausgegeben werden.

Format: `show <Kanal> <Parameter>`

Beispiel `show 9 t`

Als Parameter sind zulässig :

r	für Rufnummern und Optionen
t	für Texte
e	für den EEPROM Inhalt (in HEX)
s	für die SMS Statistik
z	für die eingestellten Zeiten
c	für die eingestellten DTMF Codes

Die Programmierung von Parameter erfolgt einfach durch einen PC mit Terminalprogramm. Die Befehle können einzeln eingegeben oder in einer Datei gespeichert und über die Funktion „Textdatei senden“ zum Modul gesendet werden. Vor allem gleiche oder immer wiederkehrende Einstellungen sind so recht einfach möglich.

Die Parameter werden in der Regel im internen EEPROM gespeichert und bleiben so auch bei Stromausfall erhalten. Für die Eingabe steht das Kommando „prog“ zur Verfügung.

Format: `prog <Kanal> <Parametername> <Wert>`

Beispiel `prog 9 rufnummer1 01711234567`

Als Parameter stehen im Moment zur Verfügung

```
rufnummer01 .. rufnummer32
text1 .. text 4
msggroup
smsopt01 .. smsopt04
kanal
callback
autorufannahme
code1e /code1a .. code8e / code8a
altime .. a8time
login
logout
codealarm1 .. codealarm4
```

Abgesetzte Bedienung über Modemeinwahl

Das GSM Modul lässt sich auch mittels eines einfachen analogen Telefonmodems aus der Ferne bedienen. Dazu wird die frontseitige serielle Schnittstelle einfach mit der V.24 des Modems verbunden. Belegung der Leitung und Modemeinstellungen siehe Leitungsplan LTG124. Das Modem nimmt eingehende Anrufe automatisch entgegen, die Benutzer bzw. Rechtesteuerung erfolgt durch das GSM Modul („login“ Kommando).

Rufnummern

Hier können bis zu 32 Rufnummer gespeichert werden. Diese werden durch weitere Parameter den einzelnen Diensten zugeordnet, z.B. SMS bei Kontakt, Gruppenverteilung usw. Die Länge ist auf 15 Zeichen begrenzt.

Werte initialisieren

Nach der Programmierung neuer Werte im EEPROM sind diese erst nichtflüchtig gespeichert, die Karte arbeitet aber noch mit den bisherigen Werten. Die Übernahme in den laufenden Betrieb kann durch:

einen Neustart (durch aus- und einschalten) oder
das Kommando „init“ (mit <Kanal>)

erfolgen.

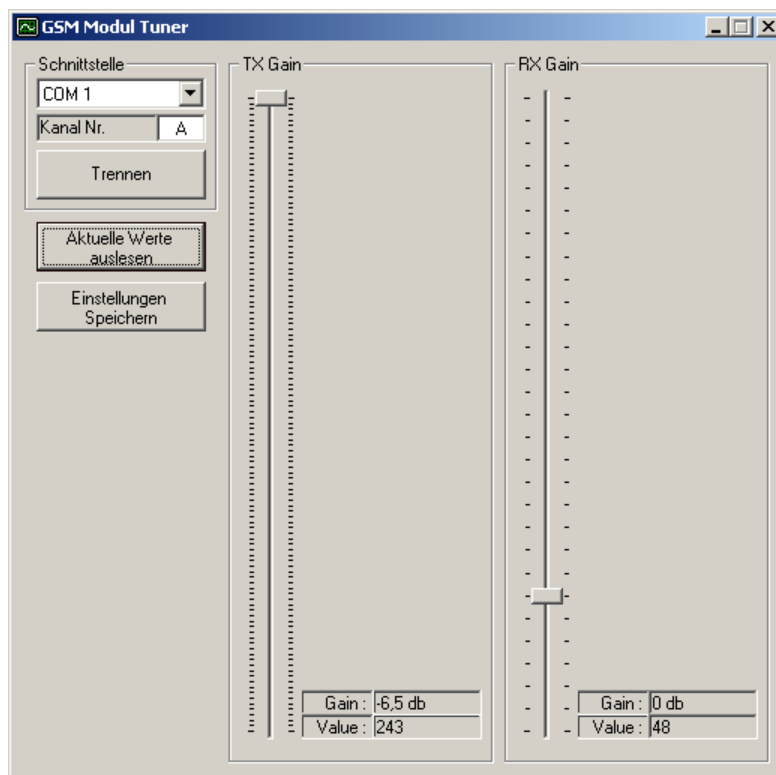
Speicherbelegung

Die meisten EEPROM Parameter sind über das „prog“ Kommando zugänglich und werden automatisch vom System verwaltet. Nachfolgende Tabelle dokumentiert lediglich absolute Adressen für die es kein Kommando gibt. Die Programmierung dieser Werte erfolgt über das „memo“ Kommando.

Adresse	Wertebereich	Verwendung
0307	00..03	Restwert des Userlevels
0308	00..03	Sendertastungsmodus 02=DTMF bei PTT
0309	00 01	Betriebsart der roten LED 00= Vox 01= Herzschlag
030A	00 01	Betriebsart UART 0, 00=Terminal, 01=HA87
0310-0313	00..FF	Reset Startwert der Auftragsnummer (32Bit INT)
0314-0317	00..FF	Sendezeitbegrenzung (32 Bit INT)

NF Pegelabgleich

Beim Einsatz des GSM Moduls mit NF Schnittstelle ist je nach Einbauort ggf. eine Korrektur der NF Pegel erforderlich. Die NF Sende- und Empfangspegel lassen sich durch Kommandos über die serielle Schnittstelle einstellen. Dies kann entweder mit einem Terminalprogramm (bei bekanntem Sollwert) oder komfortabel mit der TUNER Software erfolgen.



Dazu nach dem Programmstart die serielle Schnittstelle und die Kanalnummer wählen und dann „Verbinden“ drücken. Zur Information kann vor Beginn der bisherige Wert mit „Aktuelle Werte auslesen“ bestimmt werden. Die Schieberegler können mit der Maus oder nach Auswahl mit den Cursortasten „auf“ und „ab“ bewegt werden. Ist der gewünschte Pegel eingestellt bitte auf „Einstellungen speichern“ klicken da sonst die Werte nur bis zum nächsten Neustart erhalten bleiben.

Hinweis: Für die korrekte Funktion muss beim HF Modul der „Controller 2“ gewählt sein. Controller 2 erreichen Sie falls noch nicht erfolgt über das Kommando

```
gsm+ <kanal> at+wsvg=1
```