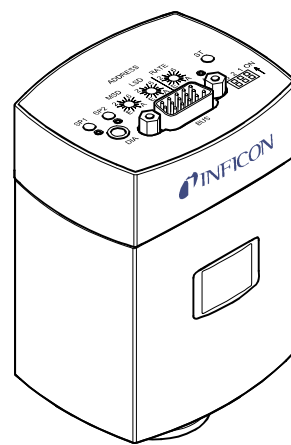


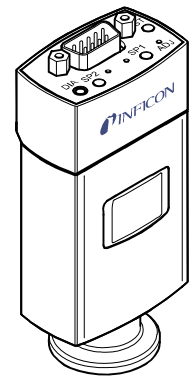
RS232C / RS485C

Serielle Schnittstelle für Pirani Capacitance Diaphragm und Pirani Standard Gauges

PCG550, PCG552, PCG554
PSG550, PSG552, PSG554



RS485C




RS232C


Allgemeines

Die serielle Schnittstelle ermöglicht eine Kommunikation der digitalen INFICON Pirani Capacitance Diaphragm Gauges (PCG550, PCG552, PCG554) und der digitalen INFICON Pirani Standard Gauges (PSG550, PSG552, PSG554) mit

- einem INFICON-Messgerät (VGC-Serie) oder mit
- einem kundeneigenen Auswertegerät.

Die in die Messröhren eingebaute RS232C- oder RS485C-Schnittstelle erlaubt die Übertragung von digitalen Messwerten und Gerätezuständen sowie das Einstellen von Geräteparametern.

 **Vorsicht**



Vorsicht: Datenübertragungsfehler

Der Versuch, die Messröhre gleichzeitig mit der seriellen Schnittstelle und einer Feldbusschnittstelle (DeviceNet, Profibus) oder mit dem Diagnostikport zu betreiben, kann zu fehlerhaften Daten und Störungen der Datenübertragung führen.

Ein gleichzeitiger Betrieb der Messröhre mit RS232C und DeviceNet, Profibus, RS485C oder Diagnostikport ist deshalb nicht zulässig.

Protokollbeschreibung

Das Protokoll ist bei den RS232C- und RS485C-Schnittstellen das selbe, beim RS485C-Protokoll wird lediglich die Adresse ergänzt.

Die Schnittstelle wird im Master-Slave Betrieb verwendet. Ohne Aufforderung des Masters versendet das Gerät keine Nachrichten.

Die Befehlsübermittlung an die Messröhre erfolgt mit einem binären Protokoll.


Datenformat

- binär
- 8 Daten-Bits
- 1 Stop-Bit
- kein Parity-Bit
- kein Handshake

RS232 Pin-Belegung

- RS232, TxD Pin 13
- RS232, RxD Pin 14
- Speisungserde Pin 4
(Messkabelstecker)

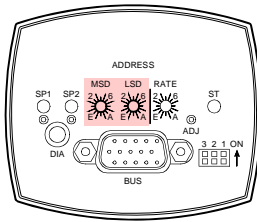
RS232 Adresse und Baudrate

Die Einstellung einer Adresse für RS232C ist nicht nötig, für das Protokoll wird immer 0 verwendet. Die Baudrate kann via Parameter eingestellt werden (→  6).

RS485 Pin-Belegung

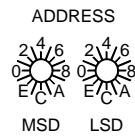
- RS485 B+ Pin 1
- RS485 A- Pin 2
- RS485 +5 V Pin 7
- RS485 GND Pin 8
(Messkabelstecker)

RS485 Adresse <MSD>, <LSD>



Die Knotenadresse ist eine eindeutige Geräteadresse im RS485-Netzwerk. Die Messröhre kann mit dem Netzwerk nur kommunizieren, wenn die Knotenadresse richtig eingestellt ist. Gültiger Adressbereich: 0 ... 255 in dezimaler Form.

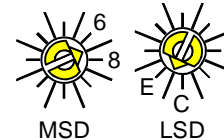
Die Knotenadresse wird an der Messröhre in hexadezimaler Form (00 ... FF_{hex}) mit zwei Drehschaltern eingestellt.



<MSD>: Einstellen des oberen Halbbytes

<LSD>: Einstellen des unteren Halbbytes

Ab Werk: 00_{hex}.

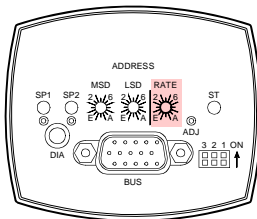


Beispiel: Knotenadresse = 7D_{hex}:

Bei der Inbetriebnahme der Messröhre wird die Knotenadresse von der Firmware abgefragt.

Eine Änderung der Knotenadresse während des Betriebes wird sofort übernommen.

RS485 Baudrate <RATE>

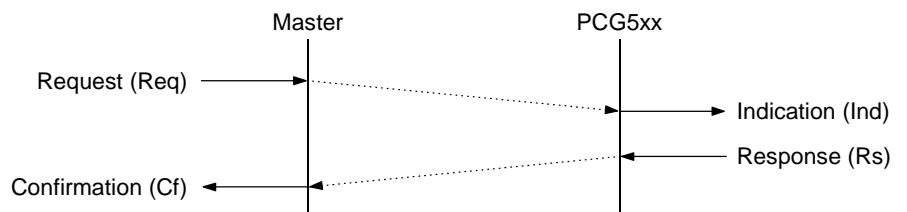


Die Baudrate mit dem Drehschalter <RATE> einstellen.

Position	Baudrate
1	9600
2	19200
3	38400
4	57600
0	reserviert
5 ... F	reserviert

Eine Änderung der Baudrate während des Betriebes führt zu einem Reset und wird danach übernommen.

Data Link Layer



Der Data Link Layer verwendet folgende Bezeichnungen:

request (Req)

Als request wird das Stellen einer Anfrage bezeichnet. Eine Anfrage (Lesen oder Schreiben) erfolgt immer vom Master.

indication (Ind)

Als indication wird das Erkennen der Messröhre (Slave) bezeichnet, dass der Master eine Anfrage stellt.

response (Rs)

Als response wird eine Antwort der Messröhre (Slave) zum Master bezeichnet.

confirmation (Cf)

Als confirmation wird die Quittierung der response im Master bezeichnet.

Protokoll Frame

Jeder Protokoll Layer des Kommunikationsprotokolles ist in einem Protokoll Frame vertreten. Die maximale Länge eines Frames beträgt 64 byte. Das Datenfeld des Data Link Layers besteht aus

- einem Command (Cmd)
- einer Parameter Identifier (PID)
- einem Datenfeld (Data).

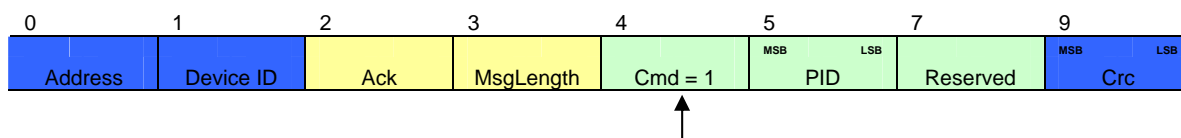
Der Command ist entscheidend ob die Nachricht ein Lese- oder ein Schreibzugriff darstellt.

Command (Cmd)

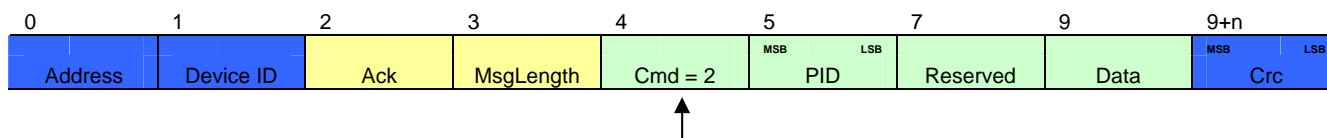
Es gibt 4 verschiedene Command Typen:

- Cmd 1 Leseanfrage des Masters (Read request)
- Cmd 2 Antwort der Messröhre auf eine Leseanfrage (Read response)
- Cmd 3 Schreibzugriff (Write request)
- Cmd 4 Antwort der Messröhre auf einen Schreibzugriff (Write response)

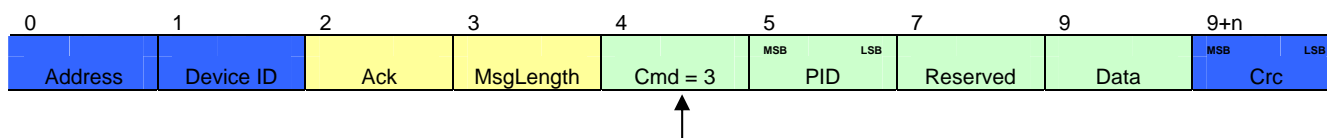
- Cmd 1: Leseanfrage des Masters



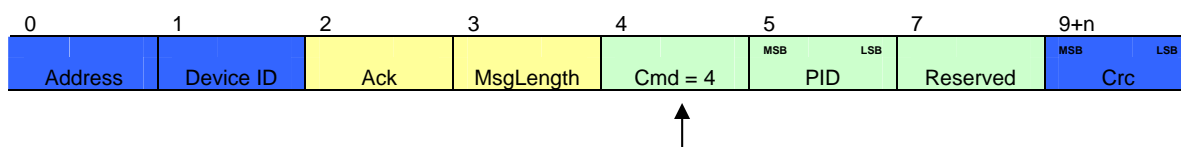
- Cmd 2: Antwort der Messröhre auf eine Leseanfrage



- Cmd 3: Schreibzugriff eines Masters



- Cmd 4: Antwort der Messröhre auf einen Schreibzugriff



Parameter Identifier (PID)

Der Parameter Identifier (PID) adressiert einen bestimmten Parameter des Gerätes.

Datenfeld (Data)

Das Datenfeld beinhaltet die Daten einer Anfrage. Im Fall eines Schreibzugriffs, die Daten, die der Master zur Messröhre übertragen möchte, im Fall einer Leseanfrage die Daten, die die Messröhre als Antwort sendet. Die Datenübertragung erfolgt in Big Endian.

Medium Access Layer

Datenfelder des medium access layers sind:

- RS485 Adresse (für RS232 ist die Adresse 0)
- Device ID (Master 0, PCG5xx 2)
- Header mit Ack und Message Length (gezählt werden alle APDU Daten: Cmd, PID, Reserved, Data)
- 16 bit CRC (Beispiel (→ 10)

Communication Error

Tritt während der Übertragung ein Kommunikationsfehler auf, so wird die PID auf 0xFFFF gesetzt und ein Fehler Byte angehängt.

Byte 0, errors

Error Code	Beschreibung
1	Zugriffsfehler
2	Wert grösser Max. oder kleiner Min.
3	Parameter wurde nicht gefunden
4	Fehler in der Länge
6	Speicherzugriffsfehler
7	Speicherzugriff timeout

Protokollbeschreibung

Folgende Parameter können über die serielle Schnittstelle ausgelesen werden.

Ausgangsdruck

PID	Name	Beschreibung	Ab Werk	Min.	Max.	Typ
221	Pressure	Ausgangsdruck im Integer Format				Fixs32en20
222	Pressure	Druck in der Vakuum Kammer im Real Format				Real32
265	ATM Pressure	Umgebungsdruck im Real Format				Real32
466	Differential Pressure	Differenzdruck ausserhalb und innerhalb der Vakuumkammer				Real32
224	Data Unit	Schaltet die Einheit aller Real32 Drücke um. 0 mbar 1 Torr 2 Pascal 3 micron 4 Counts	0	0	4	UInt8

Fehler

PID	Name	Beschreibung	Ab Werk	Min.	Max.	Typ
228	Device Exception	0 Kein Fehler 1 Time out EEPROM Speicherzugriff 2 EEPROM CRC Fehler 3 EEPROM Fehler 4 Pirani Fadenbruch 5 Falsches Fadenmaterial 6 CDG Membranbruch 8 ATM ausserhalb der Spezifikation 11 Sensor passt nicht zur Messröhre	0			UInt8

Allgemeines

PID	Name	Beschreibung	Ab Werk	Min.	Max.	Typ
103	Reset	0 schreiben Der Sensor führt einen Reset aus 1 schreiben Der Sensor setzt alle Parameter auf die Werkseinstellung zurück				
104	Run Hours	Betriebsstunden [0.25 h]				Fixs32en2
207	Serial Number	Seriennummer			4294967295	Uint32
208	Product Name	Produktname	PCG550			String
209	Manufacturers Name	Herstellername	INFICON AG			String
210	Manufacturers Model Number	Modellnummer				String
218	Software Version	Software Version				String
227	RS232 Baud Rate	9600, 19200, 38400, 57600	57600	9600	57600	Uint32
243	Display Direction	Drehen des Displays 0 Einstellung, wenn Flansch unten 1 Einstellung, wenn Flansch oben	0	0	1	Uint8

Details zu den Sensoren

PID	Name	Beschreibung	Ab Werk	Min.	Max.	Typ
223	Active Instance Number	Aktueller Sensor 1 CDG Sensor ist aktiv 2 Pirani Sensor ist aktiv 3 Mischbereich Pirani und CDG Sensor ist aktiv				Uint8
33000	Pirani Full Scale	Pirani Vollausschlag	1000			Fixs32en20
33001	Pirani Overrange Value	Grenze, bei der der Status Pirani Overrange ausgegeben wird	1000			Fixs32en20
33002	Pirani Underrange Value	Grenze, bei der der Status Underrange ausgegeben wird	5.00E-05			Fixs32en20
255	Pirani Safe State	Druckwert in mbar, der bei einem Fehler im Pirani Betrieb ausgegeben wird 0 0 mbar 1 1500 mbar 2 Letzter gültiger Wert wird beibehalten 3 Der Pirani Safe State Value wird ausgegeben	0	0	3	Uint8
256	Pirani Safe State Value	Druckwert in mbar, der im Fehlerfall ausgegeben wird, falls Pirani Safe State auf 3 steht	0	0	2047	Fixs32en20
417	Pirani Adjust Flag	Führt manuell einen Pirani Sensor Abgleich aus. Zur Ausführung des Abgleichs ist der Wert auf "1" zu setzen.	0			Uint8
236	CDG Safe State*	Druckwert in mbar, der bei einem Fehler im CDG Betrieb ausgegeben wird 0 0 mbar 1 1500 mbar 2 Letzter gültiger Wert wird beibehalten 3 Der CDG Safe State Value wird ausgegeben	0	0	3	Uint8
237	CDG Safe State Value*	Druckwert in mbar, der im Fehlerfall ausgegeben wird, falls CDG Safe State auf 3 steht	0	0	2047	Fixs32en20

(fortgesetzt)

(abgeschlossen)

PID	Name	Beschreibung	Ab Werk	Min.	Max.	Typ
421	CDG Auto Zero Adjust*	0 Kein automatischer CDG Abgleich 1 Automatischer CDG Abgleich	1	0	1	Uint8
414	CDG Zero Adjust Flag*	Führt manuell einen CDG Sensor Abgleich aus. Zur Ausführung des Abgleichs ist der Wert auf "1" zu setzen.	0			Uint8
34000	CDG Full Scale*	CDG Vollausschlag	1500			Fixs32en20
34001	CDG Overage Value*	Ist der Druck über diesem Wert, ist die Messung ungültig.	1500			Fixs32en20
34002	CDG Underrange Value*	Ist der Druck unter diesem Wert, ist die Messung ungültig.	1			Fixs32en20
264	ATM Pressure*	Ausgangsdruck im Integer Format				Fixs32en20
265	ATM Pressure*	Ausgangsdruck im Real Format				Real32
267	ATM Full Scale*	ATM Full Scale Value	1150			Fixs32en20
270	ATM Overage Value*	Grenze, um den Status Overage zu bestimmen	1150			Fixs32en20
271	ATM Underrange Value*	Grenze, um den Status Underrange zu bestimmen	150			Fixs32en20
274	ATM Status Extention*	Status ATM sensor Bit 2 Underrange Exceeded Bit 1 Overage Bit 0 Exceeded Reading Invalid				Uint8
448	ATM Adjust Flag*	Abgleich des Atmosphärendrucksensors Zur Ausführung des Abgleichs ist der Wert auf "1" zu setzen. Der Abgleich muss bei Atmosphärendruck im Vakuumrezipienten durchgeführt werden. Bei Ausführung des Abgleiches wird der Umgebungsdrucksensor so abgeglichen, dass er den gleichen Wert wie den durch das CDG gemessene Vakuumrezipientendruck anzeigt	0			Uint8

* Parameter nicht verfügbar für PSG55x Geräte

Schaltpunkte

PID	Name	Beschreibung	Ab Werk	Min.	Max.	Typ
275	Setpoint 1 High Trip Point	Schaltpunkt High Trip Point in mbar	1500	5.00E-04	1500	Fixs32en20
276	Setpoint 1 High Trip Point Enable	0 Ausgeschaltet 1 Eingeschaltet	1	0	1	Uint8
277	Setpoint 1 Low Trip Point	Schaltpunkt Low Trip Point in mbar	5.00E-05	5.00E-05	1500	Fixs32en20
278	Setpoint 1 Low Trip Point Enable	0 Ausgeschaltet 1 Eingeschaltet	1	0	1	Uint8
279	Setpoint 1 Status	Status des Relais 1	0			Uint8
281	Setpoint 1 ATM Factor	Faktor für den ATM-Schaltpunkt Der Atmosphärendruck wird mit diesem Faktor multipliziert und als Schaltpunkt 1 verwendet. Um den ATM-Mode zu aktivieren, muss Setpoint 1 Mode gesetzt werden	1.1	0	3	Fixs32en20
282	Setpoint 2 High Trip Point	Schaltpunkt High Trip Point in mbar	1500	5.00E-04	1500	Fixs32en20
283	Setpoint 2 High Trip Point Enable	0 Ausgeschaltet 1 Eingeschaltet	1	0	1	Uint8
284	Setpoint 2 Low Trip Point	Schaltpunkt Low Trip Point in mbar	5.00E-05	5.00E-05	1500	Fixs32en20
285	Setpoint 2 Low Trip Point Enable	0 Ausgeschaltet 1 Eingeschaltet	1	0	1	Uint8
286	Setpoint 2 Status	Status des Relais 1	0			Uint8
288	Setpoint 2 ATM Factor	Faktor für den ATM-Schaltpunkt Der Atmosphärendruck wird mit diesem Faktor multipliziert und als Schaltpunkt 2 verwendet. Um den ATM-Mode zu aktivieren muss Setpoint 2 Mode gesetzt werden	1.1	0	3	Fixs32en20
455	Setpoint 1 Mode	Schaltpunkt Modus 0 Schaltpunt (Low / High Trip Modus) 4 Schaltpunt (Low / High Trip Modus) und zusätzlich sind Taster zur Verstellung des Setpoints disabled 1 Der Low Trip Point ist im ATM Modus 5 Der Low Trip Point ist im ATM Modus und zusätzlich sind die Taster zur Verstellung des Setpoints disabled 2 Der High Trip Point ist im ATM Modus 6 Der High Trip Point ist im ATM Modus und zusätzlich sind die Taster zur Verstellung des Setpoints disabled 3/7 Reservierte Funktion	0	0	7	Uint8
456	Setpoint 2 Mode	Schaltpunkt Modus 0 Schaltpunt (Low / High Trip Modus) 4 Schaltpunt (Low / High Trip Modus) und zusätzlich sind Taster zur Verstellung des Setpoints disabled 1 Der Low Trip Point ist im ATM Modus 5 Der Low Trip Point ist im ATM Modus und zusätzlich sind die Taster zur Verstellung des Setpoints disabled 2 Der High Trip Point ist im ATM Modus 6 Der High Trip Point ist im ATM Modus und zusätzlich sind die Taster zur Verstellung des Setpoints disabled 3/7 Reservierte Funktion	0	0	7	Uint8

(fortgesetzt)

(abgeschlossen)

PID	Name	Beschreibung	Ab Werk	Min.	Max.	Typ
457	High Trip Point 1 Hysteresis	Hysterese High Trip Point 1 [mbar]	1.00E+01	5.00E-05	1500	Fixs32en20
458	Low Trip Point 1 Hysteresis	Hysterese Low Trip Point 1 [mbar]	5.00E-05	5.00E-05	1500	Fixs32en20
459	High Trip Point 2 Hysteresis	Hysterese High Trip Point 2 [mbar]	1.00E+01	5.00E-05	1500	Fixs32en20
460	Low Trip Point 2 Hysteresis	Hysterese Low Trip Point 2 [mbar]	5.00E-05	5.00E-05	1500	Fixs32en20
461	Setpoint 1 Extended Status	Erweiterter Status des Schaltpunktes 1 0 Nicht aktiv 1 Low Trip Point aktiv 2 High Trip Point aktiv 3 High und Low Trip Point aktiv	0			Uint8
462	Setpoint 2 Extended Status	Erweiterter Status des Schaltpunktes 2 0 Nicht aktiv 1 Low Trip Point aktiv 2 High Trip Point aktiv 3 High und Low Trip Point aktiv	0			Uint8

Datenformat

Fixs32enXX

Um von einem Fixs32enXX-Wert auf das Resultat zu kommen, muss mit dem Faktor 2^{XX} multipliziert bzw. dividiert werden.

Beispiel Fixs32en20

Die Hysterese des High Trip Point Schaltpunktes 1 soll auf 10 mbar eingestellt werden. Dazu wird 10 mit 2^{20} (Fixs32en20) multipliziert. Übermittelt wird dann der Wert 10485760.

Beispiele

Die nachfolgenden Beispiele sollen zeigen, wie ein Lese- und ein Schreibzugriff vorgenommen werden.

Lesezugriff (Druck lesen)

Der benötigte Parameter hat die PID 221.

Vom Master zum PCG5xx

0	1	2	3	4	5	7	9	9+n
Address	Device ID	Ack	MsgLength	Cmd	MSB PID LSB	Reserved	Data	MSB CRC LSB
0x00	0x00	0x00	0x05	0x01	0x00DD	0x0000	-	0xAB21

Vom PCG5xx zum Master

0	1	2	3	4	5	7	9	9+n
Address	Device ID	Ack	MsgLength	Cmd	MSB PID LSB	Reserved	Data	MSB CRC LSB
0x00	0x02	0x01	0x09	0x02	0x00DD	0x0000	0x375A05BF	0xD9BB

Schreibzugriff (Einheit setzen)

Der benötigte Parameter hat die PID 224, um auf die Einheit Torr umzustellen muss 1 geschrieben werden.

Vom Master zum PCG5xx

0	1	2	3	4	5	7	9	9+n
Address	Device ID	Ack	MsgLength	Cmd	MSB PID LSB	Reserved	Data	MSB CRC LSB
0x00	0x00	0x00	0x06	0x03	0x00E0	0x0000	0x01	0x346D

Vom PCG5xx zum Master

0	1	2	3	4	5	7	9	9+n
Address	Device ID	Ack	MsgLength	Cmd	MSB PID LSB	Reserved	Data	MSB CRC LSB
0x00	0x02	0x01	0x05	0x04	0x00E0	0x0000	-	0x94EA

CRC berechnen

Die Datenpakete sind mittels CRC16 in Little Endian abgesichert.

CRC-Polynom 0x8408
CRC-Initial-Value 0xFFFF

CRC Beispiel Code

Um zu veranschaulichen, wie die Checksumme berechnet und überprüft werden kann, nachfolgend ein Beispielcode.

```
using System;

class Program
{
    static void Main()
    {
        // the following test array is a valid pcg5xx frame with crc16 at the end
        byte[] arr = new byte[] { 0x00, 0x00, 0x00, 0x05, 0x01, 0x00, 0xDD, 0x00, 0x00, 0xAB, 0x21};
        UInt16 crc;
        Boolean b;
        // Calculate the crc of the test array arr, of course without crc (therefore length minus 2)
        crc = Crc16.Create(arr, (Byte)(arr.Length - 2));
        // Check, if the test array has a correct crc at the end (it is correct, therefore the returnvalue is
true)
        b = Crc16.Check(arr, (Byte)arr.Length);
    }
}

public class Crc16
{
    // initial value for crc16
    public static UInt16 inital = 0xFFFF;

    // function to create a crc16
    public static UInt16 Create(Byte[] buffer, Byte length)
    {
        UInt16 crc16 = new UInt16();
        UInt16 i = 0;

        // Initial Value for CRC calculation
        crc16 = Crc16.inital;

        while (i < length)
        {
            crc16 = (UInt16)((Crc16.crc16Tab[(crc16 ^ buffer[i++]) & (Byte)0xFF]) ^ (crc16 >> 8));
        }
        return crc16;
    }

    // function to check a buffer with a crc16 at the end
    public static Boolean Check(Byte[] buffer, Byte length)
    {
        UInt16 crc16 = Crc16.inital;
        UInt16 i = 0;
        // calculate crc for the buffer without crc
        while (i < length)
        {
            crc16 = (UInt16)((Crc16.crc16Tab[(crc16 ^ buffer[i++]) & (Byte)0xFF]) ^ (crc16 >> 8));
        }
        if (crc16 == 0)
        {
            return true;
        }
        return false;
    }
}

// crc array
public static UInt16[] crc16Tab =
{
    0x0000, 0x1189, 0x2312, 0x329B, 0x4624, 0x57AD, 0x6536, 0x74BF,
    0x8C48, 0x9DC1, 0xAF5A, 0xBED3, 0xCA6C, 0xDBE5, 0xE97E, 0xF8F7,
    0x1081, 0x0108, 0x3393, 0x221A, 0x56A5, 0x472C, 0x75B7, 0x643E,
    0x9CC9, 0x8D40, 0xBFDB, 0xAE52, 0xDAED, 0xCB64, 0xF9FF, 0xE876,
    0x2102, 0x308B, 0x0210, 0x1399, 0x6726, 0x76AF, 0x4434, 0x55BD,
    0xAD4A, 0xBCC3, 0x8E58, 0x9FD1, 0xEB6E, 0xFAE7, 0xC87C, 0xD9F5,
    0x3183, 0x200A, 0x1291, 0x0318, 0x77A7, 0x662E, 0x54B5, 0x453C,
    0xBDCB, 0xAC42, 0x9ED9, 0x8F50, 0xFBef, 0xEA66, 0xD8FD, 0xC974,
    0x4204, 0x538D, 0x6116, 0x709F, 0x0420, 0x15A9, 0x2732, 0x36BB,
    0xCE4C, 0xDFC5, 0xED5E, 0xFCD7, 0x8868, 0x99E1, 0xAB7A, 0xBAF3,
    0x5285, 0x430C, 0x7197, 0x601E, 0x14A1, 0x0528, 0x37B3, 0x263A,
    0xDECD, 0xCF44, 0xFDDF, 0xEC56, 0x98E9, 0x8960, 0xBBFB, 0xAA72,

```

```

0x6306, 0x728F, 0x4014, 0x519D, 0x2522, 0x34AB, 0x0630, 0x17B9,
0xEF4E, 0xFEC7, 0xCC5C, 0xDDD5, 0xA96A, 0xB8E3, 0x8A78, 0x9BF1,
0x7387, 0x620E, 0x5095, 0x411C, 0x35A3, 0x242A, 0x16B1, 0x0738,
0xFFCF, 0xEE46, 0xDCDD, 0xCD54, 0xB9EB, 0xA862, 0x9AF9, 0x8B70,
0x8408, 0x9581, 0xA71A, 0xB693, 0xC22C, 0xD3A5, 0xE13E, 0xF0B7,
0x0840, 0x19C9, 0x2B52, 0x3ADB, 0x4E64, 0x5FED, 0x6D76, 0x7CFF,
0x9489, 0x8500, 0xB79B, 0xA612, 0xD2AD, 0xC324, 0xF1BF, 0xE036,
0x18C1, 0x0948, 0x3BD3, 0x2A5A, 0x5EE5, 0x4F6C, 0x7DF7, 0x6C7E,
0xA50A, 0xB483, 0x8618, 0x9791, 0xE32E, 0xF2A7, 0xC03C, 0xD1B5,
0x2942, 0x38CB, 0x0A50, 0x1BD9, 0x6F66, 0x7EEF, 0x4C74, 0x5DFD,
0xB58B, 0xA402, 0x9699, 0x8710, 0xF3AF, 0xE226, 0xD0BD, 0xC134,
0x39C3, 0x284A, 0x1AD1, 0x0B58, 0x7FE7, 0x6E6E, 0x5CF5, 0x4D7C,
0xC60C, 0xD785, 0xE51E, 0xF497, 0x8028, 0x91A1, 0xA33A, 0xB2B3,
0x4A44, 0x5BCD, 0x6956, 0x78DF, 0x0C60, 0x1DE9, 0x2F72, 0x3EFB,
0xD68D, 0xC704, 0xF59F, 0xE416, 0x90A9, 0x8120, 0xB3BB, 0xA232,
0x5AC5, 0x4B4C, 0x79D7, 0x685E, 0x1CE1, 0x0D68, 0x3FF3, 0x2E7A,
0xE70E, 0xF687, 0xC41C, 0xD595, 0xA12A, 0xB0A3, 0x8238, 0x93B1,
0x6B46, 0x7ACF, 0x4854, 0x59DD, 0x2D62, 0x3CEB, 0x0E70, 0x1FF9,
0xF78F, 0xE606, 0xD49D, 0xC514, 0xB1AB, 0xA022, 0x92B9, 0x8330,
0x7BC7, 0x6A4E, 0x58D5, 0x495C, 0x3DE3, 0x2C6A, 0x1EF1, 0x0F78

```

```
};
```

```
}
```

Original: Deutsch tira59d1 (2010-07)



tira59d1



LI-9496 Balzers
Liechtenstein
Tel +423 / 388 3111
Fax +423 / 388 3700
reachus@inficon.com

www.inficon.com