

Bedienungsanleitung
deutsch/english

iBx-Klemme

Version 3.0

© Copyright 1996-2001 by PI

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES	5
2	VORAUSSETZUNGEN UND GRUNDLEGENDES	6
2.1	SOFTWARE FÜR PFADANWAHL.....	6
2.2	HARDWAREANSCHLUß FÜR iBX	9
2.3	KONTROLL-LEDS	11
2.4	PG/PC ANSCHLUSS AN DEN BUS	12
2.5	DIP-SCHALTEREINSTELLUNG FÜR SLAVENUMMER.....	12
3	INSTALLATION UND AUFBAU.....	13
3.1	iBX-KLEMME AM PG-BUS DIREKT MIT EINEM PG/PC	13
3.2	iBX-KLEMME AM PG-BUS ÜBER TELELINK-NETWORK MIT EINEM PG/PC	14
3.3	iBX-KLEMME AM SINEC-L1-BUS MIT DEM SINEC-L1-BUS-MASTER	15
4	FEHLERBEHEBUNG	16
4.1	FEHLEREINGRENZUNG:	16
4.2	FEHLERBILD:	17
4.3	FEHLERBILD	18
4.4	FEHLERBILD	19
4.5	FEHLERBILD	20
4.6	FEHLERBILD:	21
4.7	FEHLERBILD:	22
4.8	FEHLERBID:	23
4.9	EMPFEHLUNG VORGEHENSWEISE ZUR FEHLERLOKALISIERUNG:	24
5	TECHNISCHE DATEN.....	26
5.1	iBX-KLEMME.....	26
5.2	iBX-SPS-KABEL	27
6	ZUBEHÖR	29
6.1	LWL-ADAPTER	29
6.1.1	<i>Allgemeines zu Lichtwellenleitern.....</i>	<i>29</i>
6.1.2	<i>Allgemeines zum LWL-ADAPTER</i>	<i>30</i>
6.1.3	<i>Hardwareanschluß an iBx-Klemme</i>	<i>30</i>
6.1.4	<i>Hardwareanschluß zwischen zwei LWL-Adapter.....</i>	<i>30</i>
6.1.5	<i>Anschaltbeispiel</i>	<i>31</i>
6.1.6	<i>Technische Daten LWL-Adapter</i>	<i>32</i>
7	GENERAL REMARKS	35
8	PREREQUISITES AND BASIC	36
8.1	SOFTWARE FOR PATH-CONNECTION	36
8.2	HARDWARE CONNECTION FOR THE iBX	39
8.3	CONTROL-LEDS	41
8.4	PG/PC CONNECTION AT THE BUS	42
8.5	DIP-SWITCH CONFIGURATION FOR SLAVENUMBER.....	42
9	INSTALLATION AND MOUNTING	43
9.1	iBX-KLEMME ON PG-BUS DIRECTLY WITH A PG/PC	43
9.2	iBX-KLEMME AM PG-BUS ÜBER TELELINK-NETWORK MIT EINEM PG/PC	44
9.3	iBX-KLEMME ON SINEC-L1-BUS WITH THE SINEC-L1-BUS-MASTER	45
10	TROUBLESHOOTING	46
10.1	FOULT LOCALIZATION:.....	46
10.2	FAULT CONDITION:	47
10.3	FAULT CONDITION:	48
10.4	FOULT CONDITION:	49

Bedienungsanleitung iBx-Klemme

10.5	FAULT CONDITION:	50
10.6	FOULT CONDITION:	51
10.7	FAULT CONDITION:	52
10.8	FAULT CONDITION:	53
10.9	STEP BY STEP FAULT LOCALIZATION:	54
11	TECHNICAL SPECIFICATIONS	56
11.1	iBx-KLEMME.....	56
11.2	iBx-SPS-KABEL.....	57
12	ACCESSORIES:.....	59
12.1	LWL-ADAPTER.....	59
12.1.1	<i>General to beam-waveguide.....</i>	<i>59</i>
12.1.2	<i>General to LWL-ADAPTER</i>	<i>60</i>
12.1.3	<i>Hardware connection on iBx-Klemme</i>	<i>60</i>
12.1.4	<i>Hardware connection between two LWL-Adapter</i>	<i>60</i>
12.1.5	<i>Hook-up-example</i>	<i>61</i>
12.1.6	<i>Technical data LWL-Adapter</i>	<i>62</i>

1 Allgemeines

Mit der intelligenten Busklemme iBx können **bis zu 30 Steuerungen mit einem PG** direkt **ohne umzustecken** programmiert werden. Durch seine eingebaute Intelligenz kann die iBx aktiv das PG-Busprotokoll überwachen und kann so erkennen, ob die Informationen, die gerade über den Bus gehen für die SPS ist, die an dieser iBx angeschlossen ist.

Erkennt die iBx, daß die angeschlossene SPS angewählt wurde, stellt sie selbstständig eine Verbindung zu der SPS her. Somit wird keine Zykluszeit einer SPS verbraucht, während andere Teilnehmer am Bus kommunizieren.

Da die iBx die Selektion aktiv übernimmt, muß die SPS diese Arbeit nicht übernehmen und benötigt somit kein extra Programm.

Zur Einstellung der PG-Busadresse muß in der SPS keine Änderung der Software vorgenommen werden, da die Adresse einfach per Dip-Schalter an der iBx eingestellt werden kann.

Bei Einstellung der Adresse 0 arbeitet die Busklemme im Durchschleifbetrieb, d.h. die Überwachung der SPS-Selektion ist abgeschaltet.

In diesem Fall muß individuell in jeder SPS eine Slavenummer im Programm abgelegt werden, damit diese Arbeit von jeder SPS übernommen werden kann.

Durch den mechanischen Aufbau, das pulverbeschichtete Stahlblechgehäuse, 24V DC-Stromversorgung und die EMV-Störfestigkeit ist die iBx-Busklemme für den rauen Industrieinsatz besonders geeignet.

Erdung an PE:

Im rechten Montageflansch der iBx-Klemme ist extra ein Erdungsanschluß (entsprechend gekennzeichnet) vorhanden. An diesen Erdungsanschluß muß unbedingt eine gute direkte Erdung PE angeschlossen werden, auch um eine optimale Funktion des Bussystems zu gewährleisten.

Wichtig:

Vor Inbetriebnahme und Aufbau Bedienungsanleitung bitte genau durchlesen. Für Schäden infolge unsachgemäßem Anschluß bzw. Handhabung außerhalb der Spezifikation wird keine Haftung übernommen.

2 Voraussetzungen und Grundlegendes

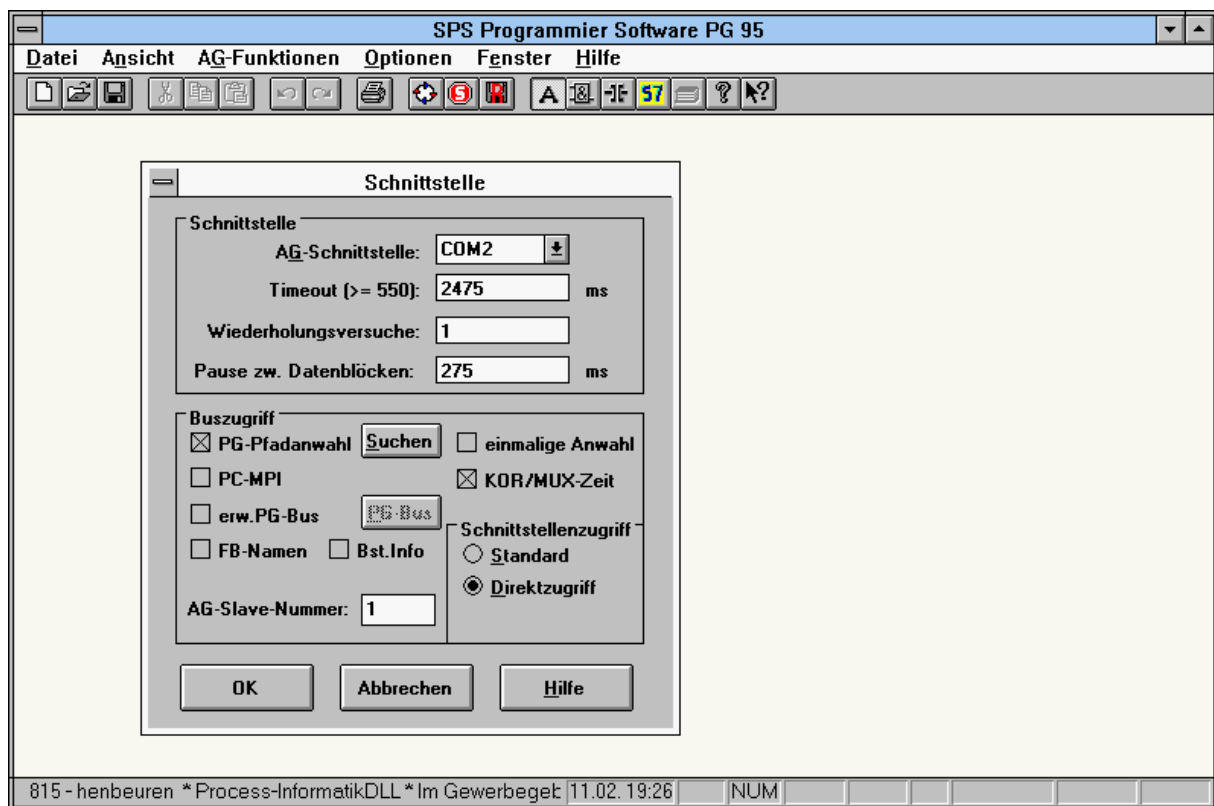
2.1 Software für Pfadanwahl

An der iBx läuft jede S5-kompatible Programmiersoftware, die die "PG-Bus-Anwahl" korrekt unterstützt.

Beispiel zur Einstellung der Busanwahl :

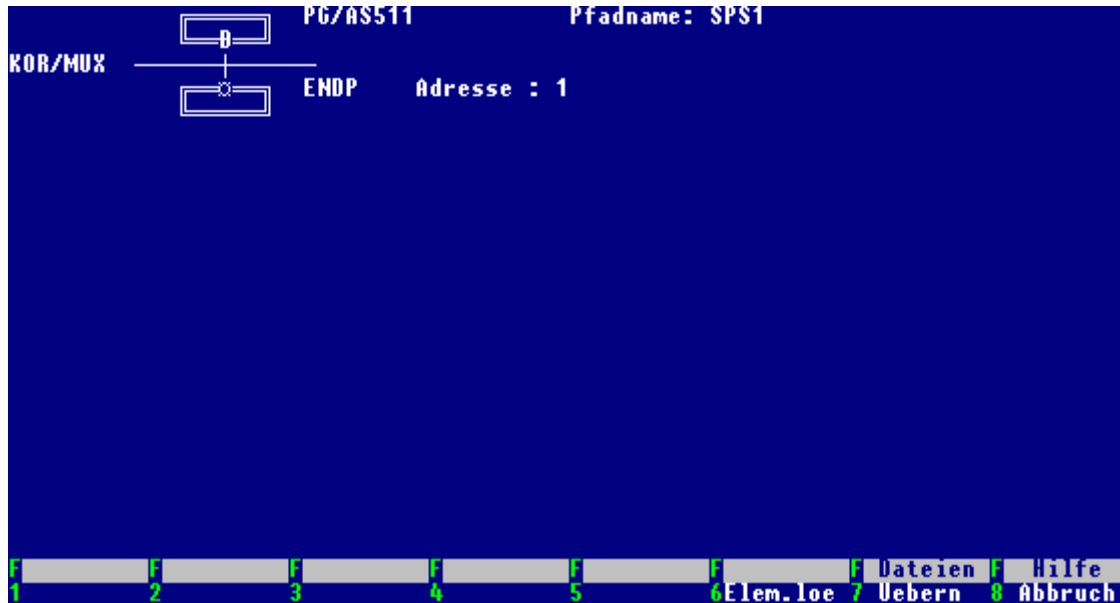
PG-95 (Process-Informatik):

Unter *Optionen – Schnittstelle* die gewünschte *AG-Slave-Nummer* eingeben:



Step5 (Siemens):

Zuerst Buspfad (z.B. zur SPS1) editieren:



Danach kann unter Angabe des Pfadnamens auf Online geschaltet werden:

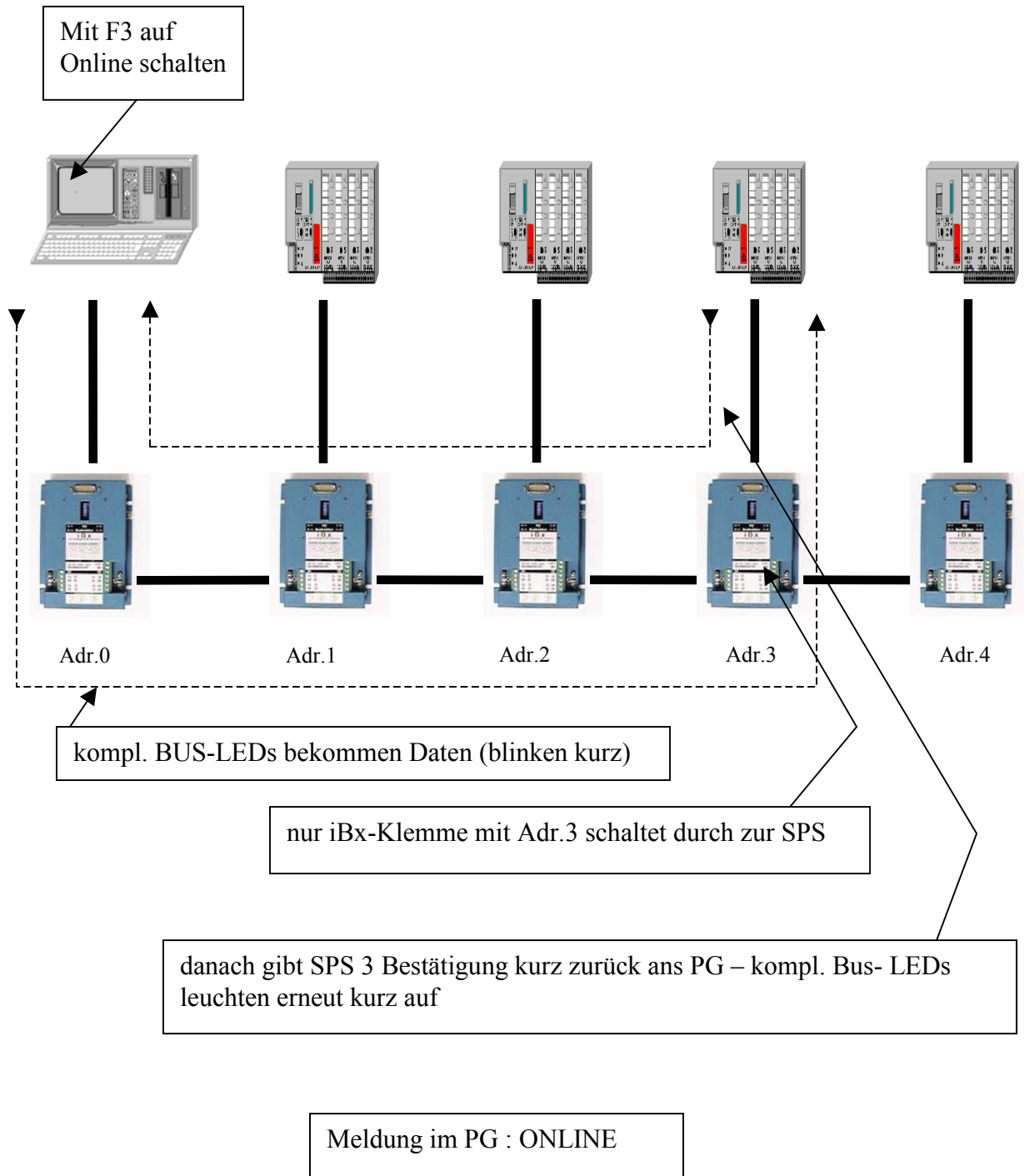


Verhalten des iBx-Bus bei SPS-Anwahl:

Bei einer SPS-Anwahl von einem PG oder PC muss die Datenkommunikation an den iBx-Klemmen erkennbar sein.

Beispiel:

Anwahl **von PG** (z.B. Step 5 Software von Siemens) **auf SPS mit Adresse 3**



2.2 Hardwareanschluß für iBx

Empfohlenes Verbindungskabel zwischen den iBx-Klemmen:

- min. 2x2x0,25 paarweise verseilt mit Gesamtschirm.
Bei sehr großen Strecken und auch starken Störeinstrahlungen sollte ein 2 x 2 x 0,5 Datenkabel, paarweise verseilt und geschirmt und zusätzlich ein Gesamtschirm verwendet werden.
Generell ist es wichtig, daß ein Adernpaar für 1B + 2B/1A + 2A und das andere Adernpaar für 3B + 4B/3A + 4A verwendet wird.
Der Erdausgleich muß über die Klemmen 0B/0A zwischen zwei iBx-Klemmen sichergestellt werden.
- Schirm beidseitig auf 0B bzw. 0A auflegen, um Schwebungen auf der Datenstrecke zu unterbinden. Der Schirm sollte zusätzlich noch unter die Zugentlastung angeklemt werden.
- PE-Anschluss über PE-Fahne am Gehäuse mit PE an der Anlage verbinden.

Verbindungskabel zwischen iBx-Klemme und SPS:

- iBx-SPS-Kabel (optional erhältlich).
Die abgewinkelte Seite wird auf die SPS gesteckt (iBx aktiv).

Verbindungskabel zwischen iBx-Klemme und PC (Com-Port):

- PG-Uni-Kabel (optional erhältlich)
- **nicht** PG-Com-Kabel (iBx hat keine 5V auf der 15pol. Schnittstelle, die das PG-Com-Kabel für den Betrieb benötigt)

Verbindungskabel zwischen iBx-Klemme und PG (z.B. PG685, PG720, PG740 usw)

- herkömmliches Verbindungskabel TTY

Sonstiges:

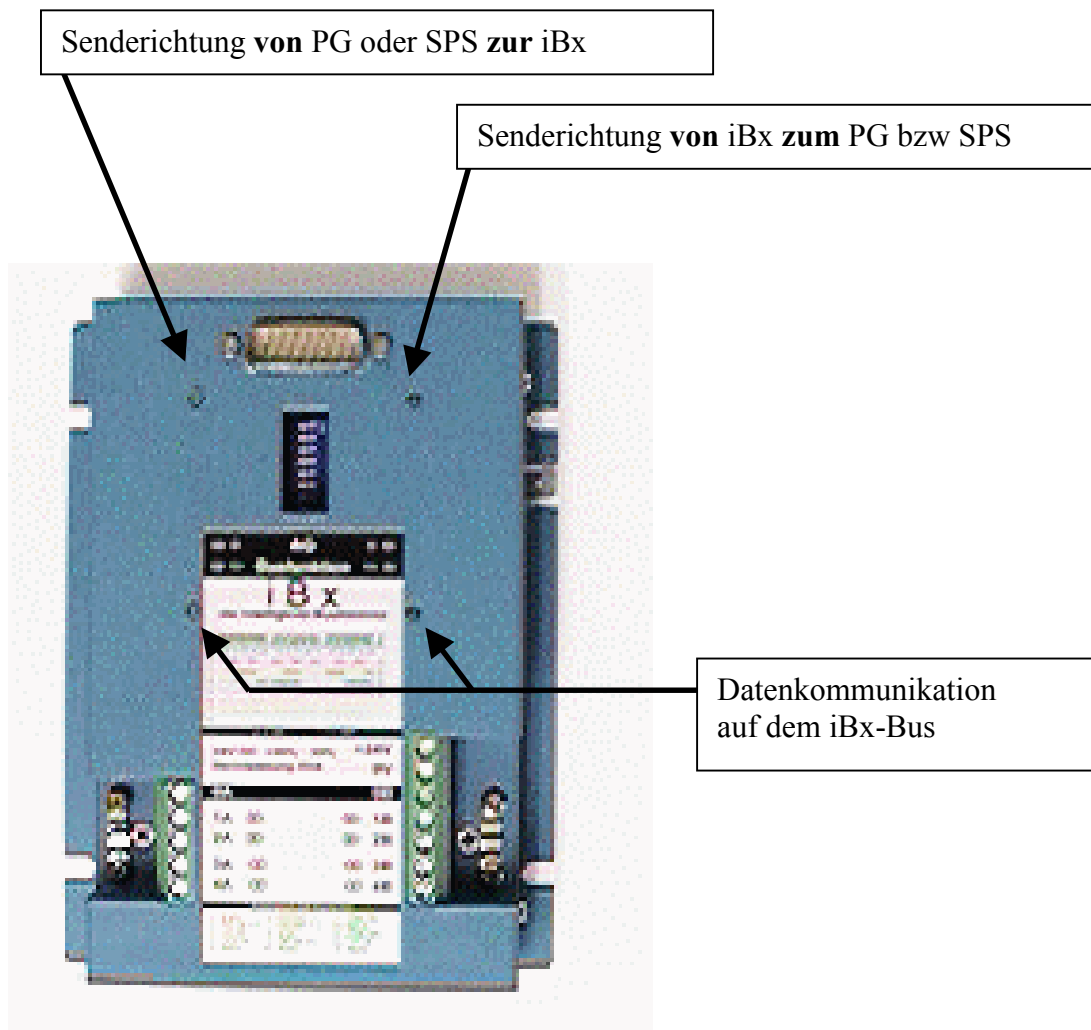
- Die Buchse an der iBx ist identisch zu der X4, X5 Schnittstelle aufgelegt.
(ausgenommen 24V und 5V, diese sind bei einer iBx-Klemme *Eingänge*. Siehe Punkt 5. Technische Daten)
- Kein Bus-Abschlusswiderstand erforderlich
- max. Entfernung zwischen zwei iBx-Klemmen: 1200m
- Versorgungsspannung 24V:
Die 24V (und 5V) werden aus der SPS entnommen. Sollte die SPS diese Spannung nicht liefern (oder nur mangelhaft), ist die iBx für den davor vorgesehen Anschluß mit 24V/5VA zu versorgen.

- **Bemerkung:**
Die Versorgung von Seiten der SPS und extern kann ohne Probleme auch gleichzeitig erfolgen

- Wird die iBx spannungsfrei gemacht, sind die „A-“ und die „B-“ Kanäle direkt durchgeschleift (Busteilnehmer nicht vorhanden).

2.3 Kontroll-LEDs

- Die vier Kontroll-LEDs an der iBx zeigen bei Kommunikation den Signalfluss am Bus an. D.h. im Ruhezustand (keine Kommunikation) müssen bei korrektem Anschluss der iBx alle Kontroll-LEDs aus sein.



2.4 PG/PC Anschluss an den Bus

- Der Anschluss an den Bus mit dem PG/PC erfolgt über eine iBx-Klemme mit der Dip-Schaltereinstellung "0" (reine Wandlerfunktion TTY – iBx-Bus). Da die TTY-Schnittstelle der iBx wie an der SPS aufgelegt ist, kann hier ein herkömmliches Kabel verwendet werden.

Achtung : Hierbei muss die iBx-Klemme extern versorgt werden, da das PG/PC die Versorgungsspannungen für die iBx-Klemme nicht zur Verfügung stellt (siehe hierzu Punkt 2.2).

2.5 DIP-Schaltereinstellung für Slavenummer

- Die jeweilige Adressierung einer SPS wird über die DIP-Schalter der entsprechenden iBx-Klemme eingestellt. Eine mögliche Slave-Nummer wäre von Adresse 1 bis 30. Auf eine durchgehende Nummerierung muß nicht geachtet werden.
(!! Achtung: Eine Slavenummer darf nur einmal im Bus vorhanden sein, sonst gibt es Buskollisionen und der Bus blockiert!!)
- Wertigkeit der DIP-Schalter:

Busadresse	1111111111	2222222222	3
	0123456789	0123456789	0
DIP 1	-x-x-x-x-x	-x-x-x-x-x	-x-x-x-x-x
DIP 2	--xx--xx--	xx--xx--xx	--xx--xx--
DIP 3	----xxxx--	--xxxx----	xxxx-----xx
DIP 4	-----xx	xxxxxx----	-----xxxxxx
DIP 5	-----	-----xxxx	xxxxxxxxxxxx
DIP 6	-----	-----	-----
DIP 7	-----	-----	-----
DIP 8	-----	-----	-----

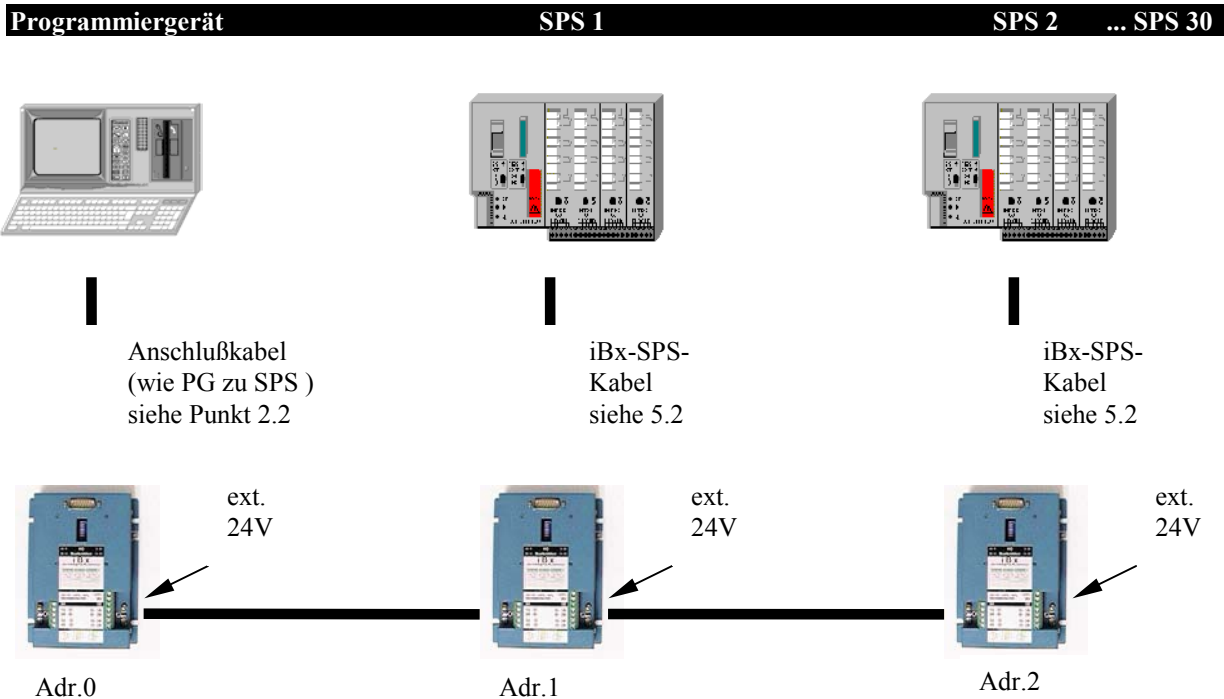
Bemerkung: Die Slaveadresse wird „Binär“ eingestellt.

„x“ = DIP ON „-“ = DIP OFF

Adresse „0“ entspricht dem Durchschleifbetrieb, d.h. Sie gibt die Daten vom Bus direkt zur SPS und die Rückantwort der SPS wieder zum Bus. Hierbei muss in der SPS die L1-Nummer eingetragen sein. Die SPS muss hierbei die Slave-Kennung und die Auswertung selber übernehmen.

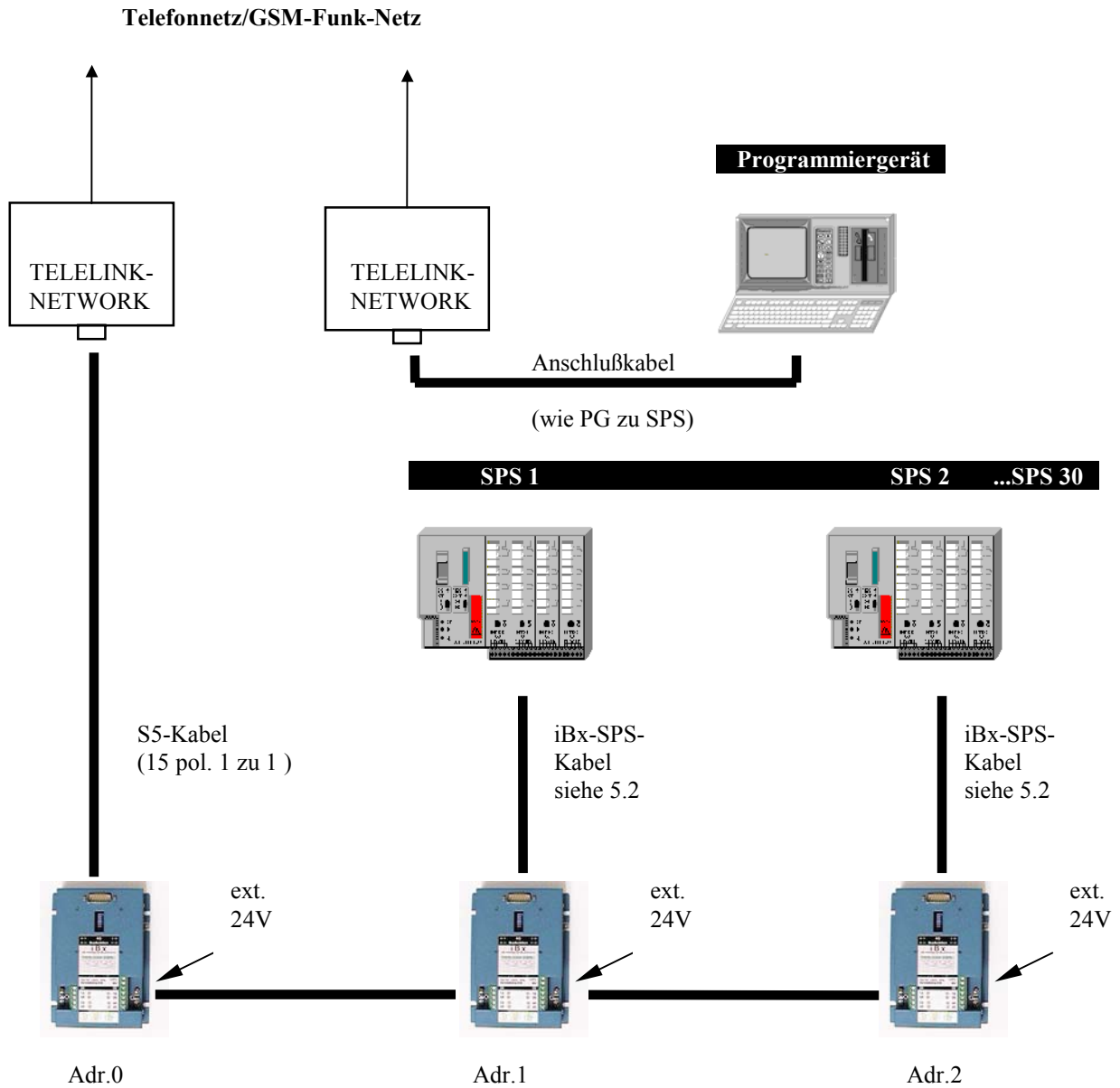
3 Installation und Aufbau

3.1 iBx-Klemme am PG-Bus direkt mit einem PG/PC



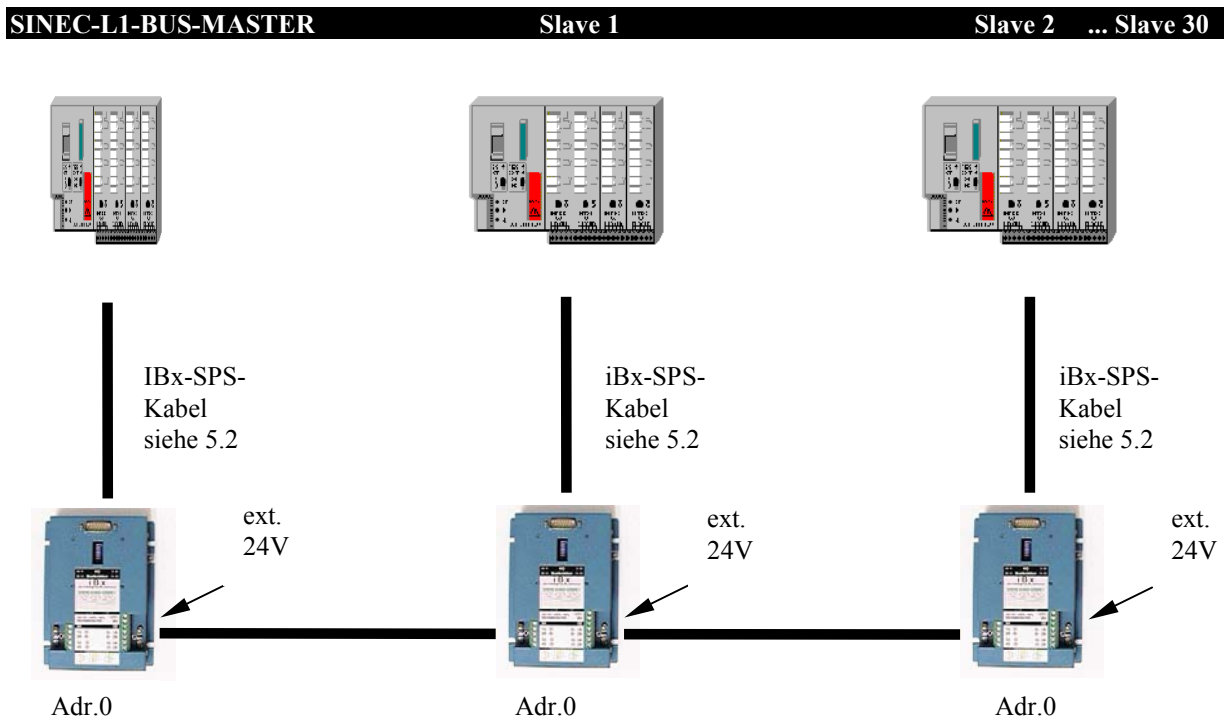
- Die SPS- Slavenummern können frei gewählt werden. Die Nummernvergabe braucht nicht zusammenhängend zu sein (z.B. Nr 1, 5, 9, 15, 2, usw.)
- Das Programmiergerät muss Adr.0 eingestellt haben (Master), braucht aber nicht wie im obigen Bild links sein. Position im Bus frei wählbar.

3.2 iBx-Klemme am PG-Bus über TELELINK-NETWORK mit einem PG/PC



Hiezu muß im TELELINK-NETWORK (iBx-Seite) "KOR/MUX" eingestellt werden.
Näheres im TELELINK-NETWORK Handbuch

3.3 iBx-Klemme am SINEC-L1-Bus mit dem SINEC-L1-Bus-MASTER



- hierbei müssen alle iBx-Klemmen auf "0" stehen, die SPSen müssen selbst über die eingetragene L1-Slavennummer die Selektion übernehmen. Die iBx-Klemmen müssen ext. mit 24V versorgt werden, wenn die angeschlossene SPS die 5V und 24V der iBx über das iBx-SPS-Kabel nicht zur Verfügung stellen kann.

4 Fehlerbehebung

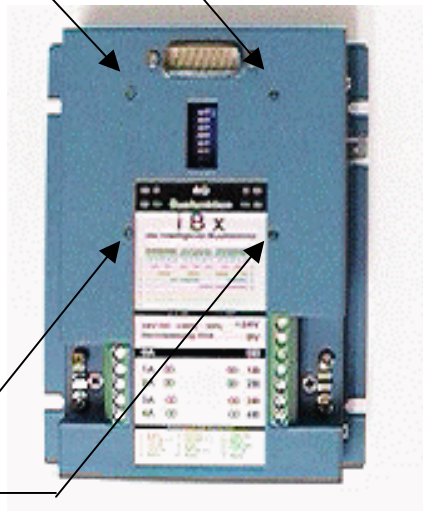
Generell: Alle Kontroll-LEDs dürfen bei einem korrektem Aufbau und Anschluss **nicht leuchten!!!**

Allgemeine LED-Bedeutung siehe 2.3

4.1 Fehlereingrenzung:

Anhand der LEDs kann man eine gewisse Eingrenzung des Fehlers vornehmen:

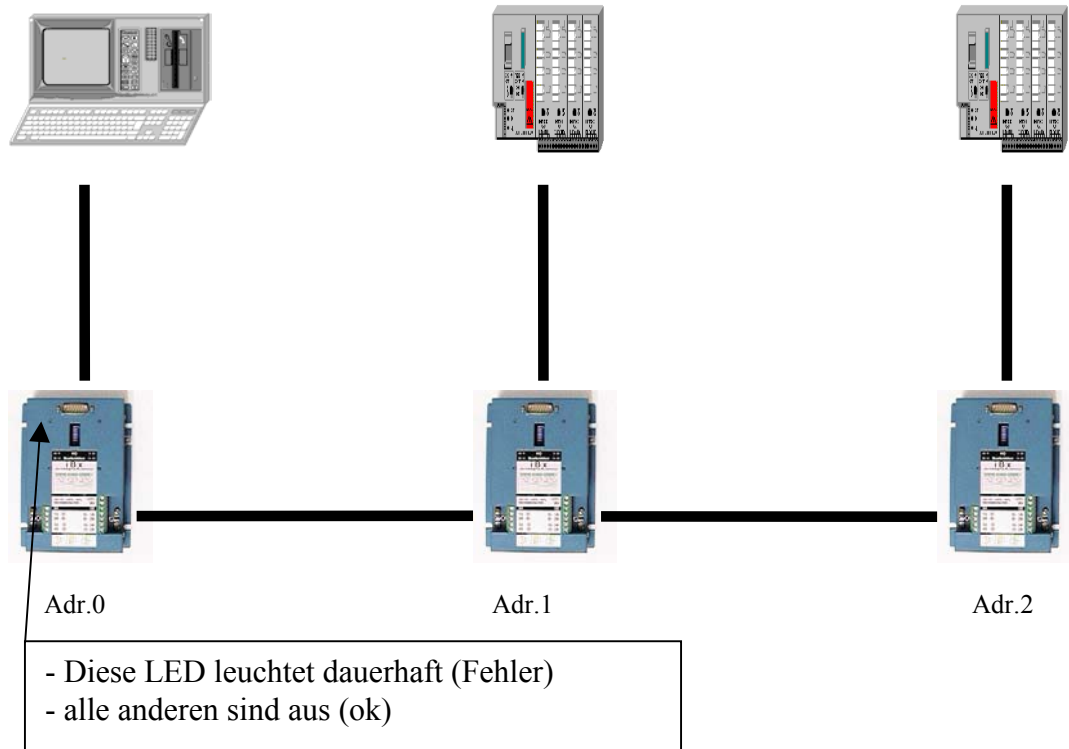
Sollte eine der LEDs „AG“ dauerhaft leuchten, siehe ab Punkt 4.2



Sollte eine der Bus-LEDs dauerhaft leuchten (meistens auf mehreren iBx-Klemmen jeweils dieselbe LED (ausgenommen iBx-Klemme mit Adr.0), dann liegt möglicherweise ein Verdrahtungsfehler auf dem Bus vor. Siehe dazu ab Punkt 4.4

Sollten alle LEDs aus sein (Normalfall) aber keine Kommunikation zu einer SPS möglich, dann siehe ab Punkt 4.8.

4.2 Fehlerbild:



Die iBx-Klemme mit der Adresse 0 bekommt kein Signal vom PG/PC (gleiches Verhalten wie wenn man Programmierkabel an der iBx absteckt).

evtl. Ursache:

- falsches Verbindungskabel zwischen iBx und Programmiergerät (evtl. ein Interfacekabel dass sich normalerweise aus den 5V der Programmierschnittstelle einer SPS versorgt. (24V- bzw 5V-Pin sind bei der iBx *Eingänge*, siehe auch Punkt 2.2)

Fehlerbehebung:

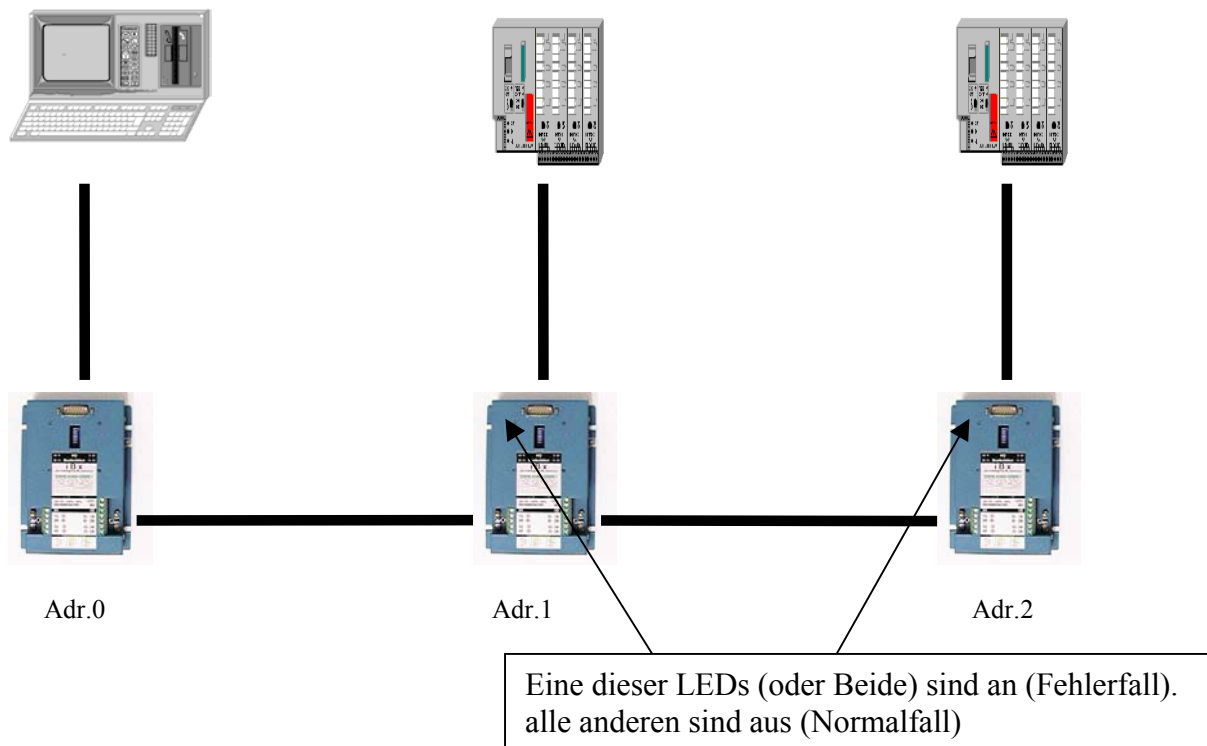
- Interfacekabel verwenden, dass **nicht** auf die 24V oder 5V der SPS-Schnittstelle (in diesem Fall iBx-Schnittstelle) angewiesen ist
z.B. PG-Uni-Kabel (**nicht** PG-COM-Kabel)
- Interfacekabel die Stromquellen benötigen können angeschlossen werden (PG-Uni-Kabel)

oder:

“aktives“ Programmiergerät verwenden

z.B. PG685, PG720, PG740 usw. mit dem dazugehörigen Verbindungskabel PG zu S5

4.3 Fehlerbild



- Die iBx-Klemme mit der Adresse 1 (bzw. iBx mit Adresse 2) bekommt kein Signal von der Senderstromquelle der SPS.

Bemerkung:

- Die iBx-Klemme braucht zum Betrieb 24V für die internen Stromquellen und 5V für die interne Elektronik.
Bei diesem Fehlerbild sind die 5V für die interne Elektronik vorhanden, die 24V für den Betrieb der Stromquellen jedoch nicht.

eventuelle Ursache:

- die angeschlossene SPS hat keine 24V auf der Programmierschnittstelle

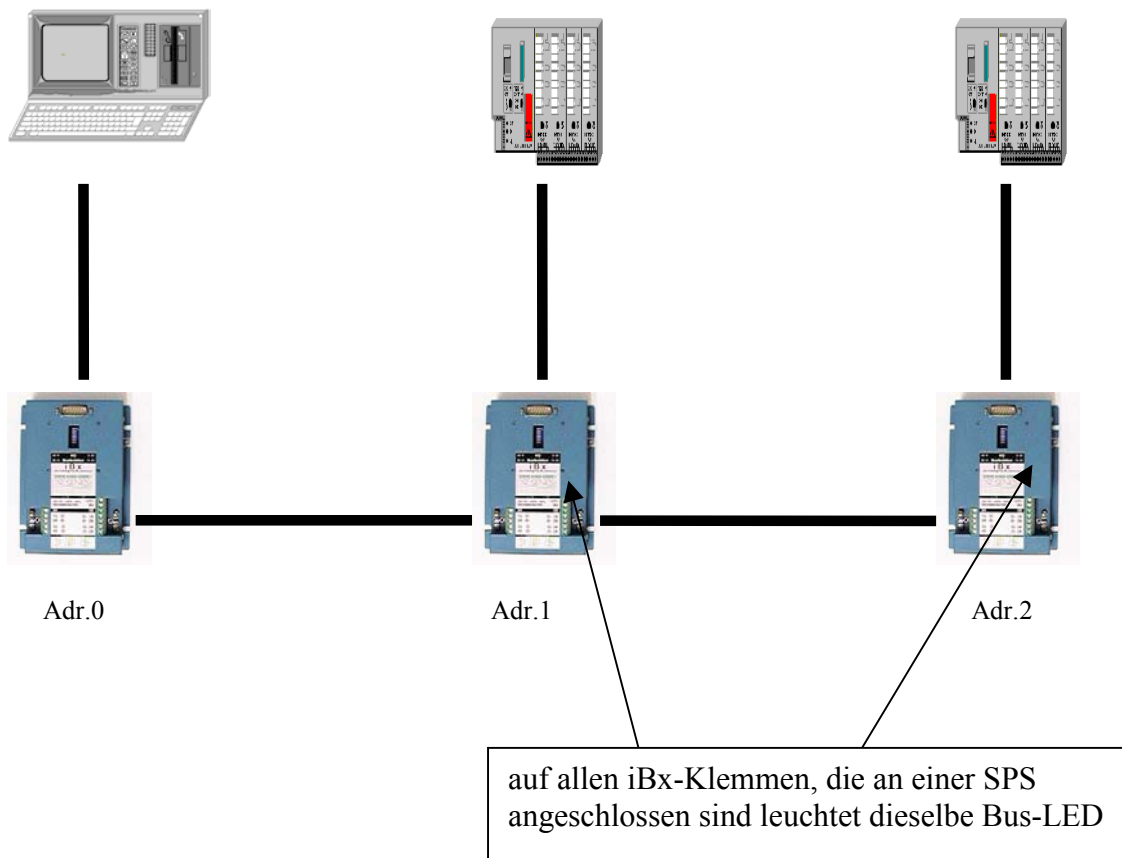
Fehlerbehebung:

- iBx-Klemme extern mit 24V versorgen (grüne Phönixklemmen am Gehäuse)

oder

- iBx-SPS-Kabel drehen (abgewinkelte Kabelseite auf iBx stecken). Dadurch werden die Stromquellen von der SPS verwendet und die iBx benötigt somit die externen 24V nicht (sondern nur die 5V, die dann von der SPS entnommen werden).

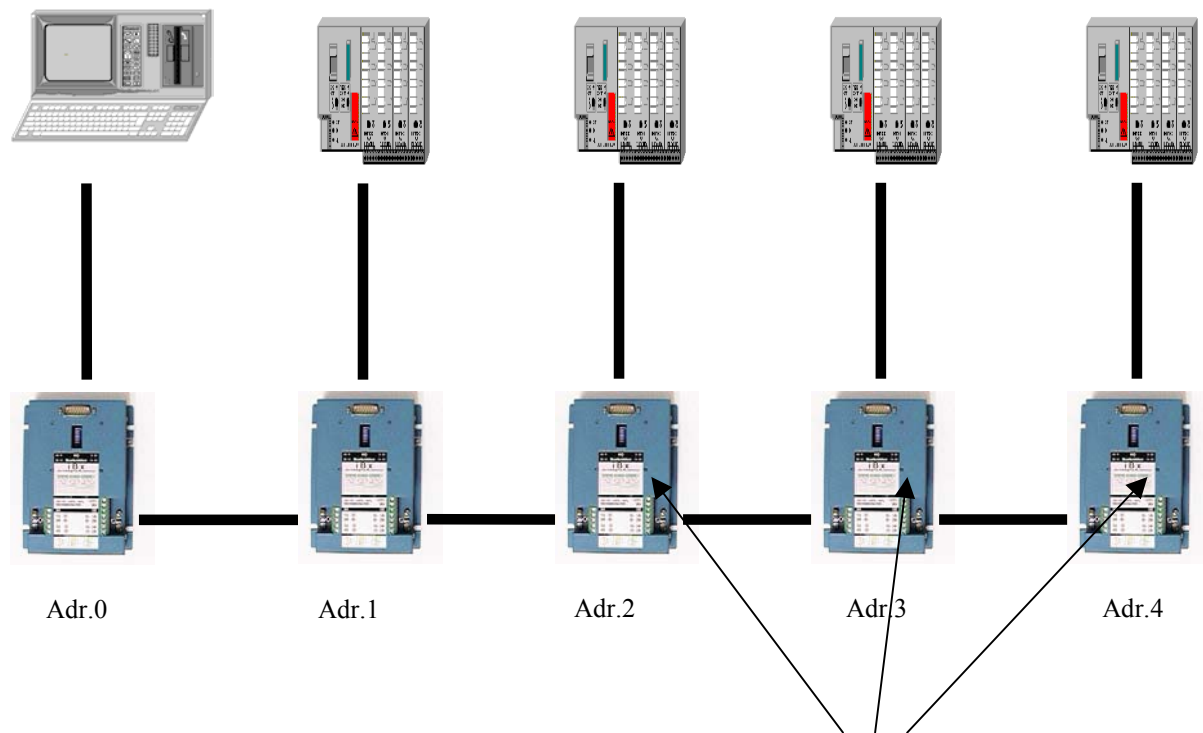
4.4 Fehlerbild



eventuelle Ursache:

- zwischen iBx-Klemme mit Adresse 0 und iBx-Klemme mit Adresse 1 liegt evtl. eine Kabeldrehung vor (z.B. von Adr.0 Leitung 1B, 2B verdreht mit 1A, 2A der Adr.1)

4.5 Fehlerbild

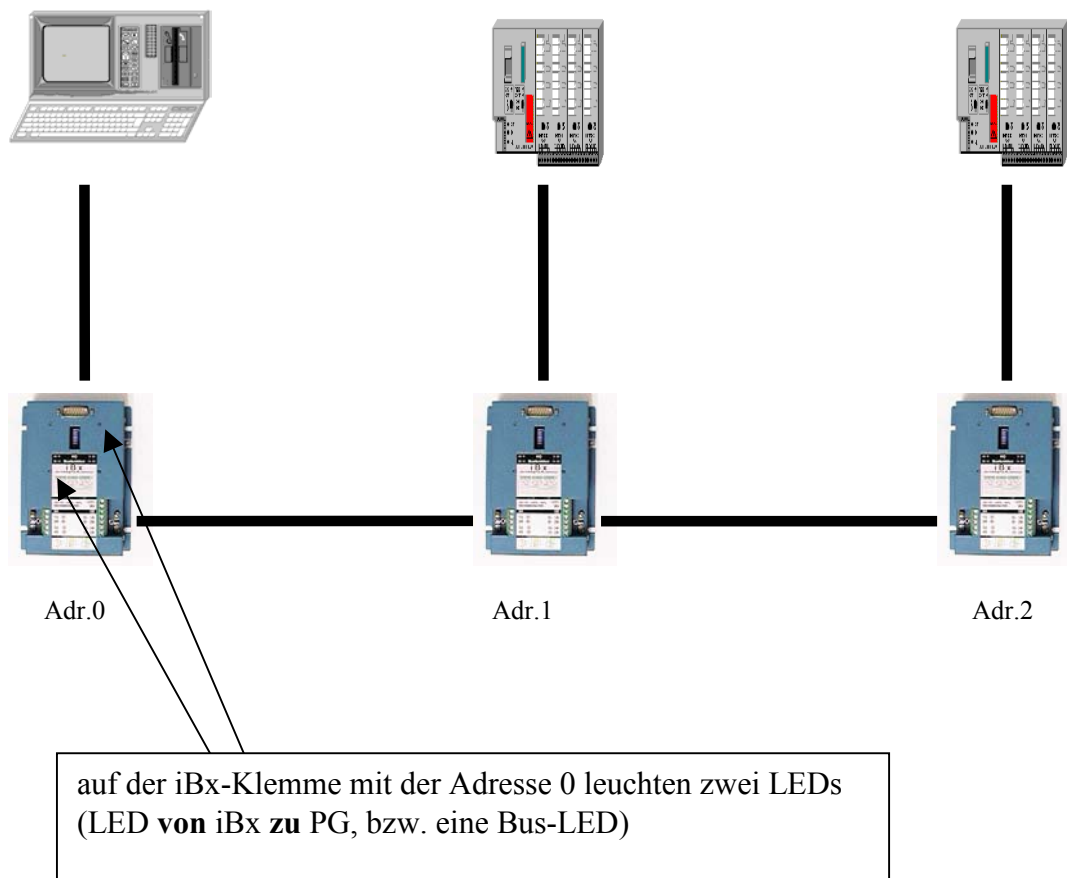


bis zur iBx-Klemme mit Adresse 1 sind die LEDs aus (Normalfall)
und ab Adresse 2 leuchtet immer dieselbe Bus-LED (Fehlerfall)

eventuelle Ursache:

- zwischen iBx-Klemme mit Adresse 1 und iBx-Klemme mit Adresse 2 liegt eine Kabelvertauschung vor (z.B. von Adr.1 Leitung 1B, 2B verdreht mit 1A, 2A der Adresse 2)

4.6 Fehlerbild:



eventuelle Ursache:

- auf der iBx-Klemme mit der Adresse 0 und iBx-Klemme mit Adresse 1 liegt eine Kabeldrehung vor (z.B. von Adr. 0 Leitung 3B, 4B verdreht mit 3A, 4A von Adr. 1)
- Der Fehler kommt von der rechten Seite, da die Bus LED links unten leuchtet (d.h. Daten kommen von Rechts, wollen nach Links auf dem Bus weiter).

Ist das PG mit der iBx weiter rechts in der Kette und der Fehler kommt von Links, würde die LED rechts unten leuchten.

4.7 Fehlerbild:

Alle LEDs der iBx-Klemmen sind aus (Normalfall) und alle Kabel sind korrekt angeschlossen.

Es ist jedoch nicht möglich eine SPS auf dem Bus anzusprechen.

(siehe auch „Verhalten des iBx-Bus bei SPS-Anwahl“ unter Punkt 2.1)

eventuelle Ursache:

Fehlverhalten der Programmiersoftware (PG-Busanwahl wird nicht korrekt unterstützt). Es hat sich herausgestellt, dass einige Softwarepakete bzw. bestimmte Versionsstände einiger Hersteller von Programmiersoftware ein Fehlverhalten bei der Busanwahl aufweisen bzw. gewisse Konstellationen der Software in Verbindung mit einigen PC-Typen nicht korrekt zusammenarbeiten.

Fehlerbehebung:

- evtl. Update der Programmiersoftware
 - oder Funktionstest mit PG-95 Programmiersoftware (PI-Produkt –Funktion auf jeden Fall gewährleistet).
- Die PG-95 Programmiersoftware (Demo) ist im Internet unter www.process-informatik.de verfügbar und ist für eine Kommunikation mit der SPS voll einsetzbar (Einschränkung der Demo-Version: es sind nur die ersten drei Netzwerke pro Baustein editierbar)
- Funktionsweise der Bus-Anwahl siehe Punkt 2.1

4.8 Fehlerbid:

- iBx arbeitet mit Störungen, z.B. läuft Nachts, am Tage nicht

oder:

- iBx läuft nicht wenn Leistungsteile „anfahen“

eventuelle Ursache:

- „schwebende“ Datenübertragung

Fehlerbehebung:

- Schirm **beidseitig** auflegen (0A ,0B unter Zugentlastung mitunter anklemmen)
- Überprüfen, ob iBx-Klemmen auf selbem Potential liegen (PE nachmessen)

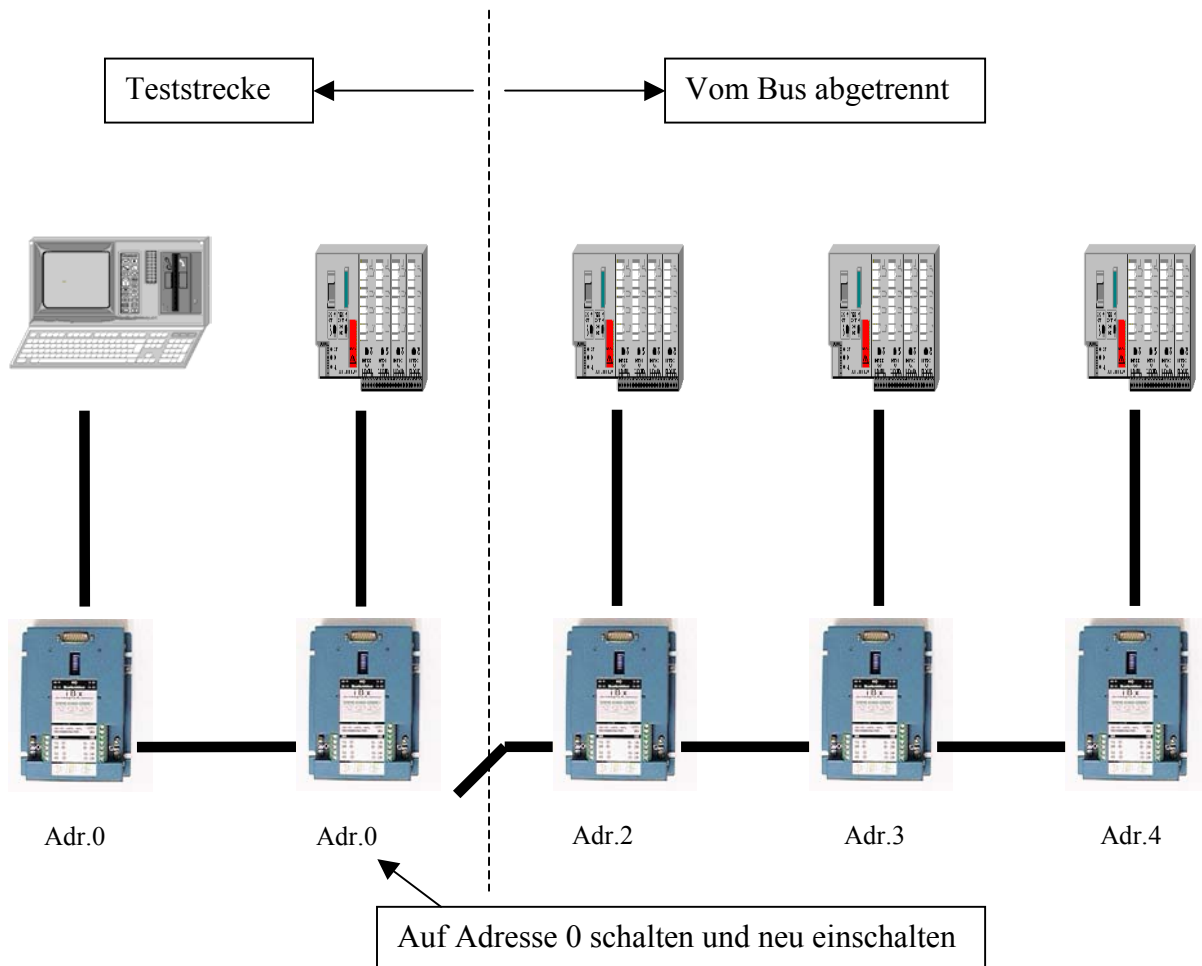
4.9 Empfehlung Vorgehensweise zur Fehlerlokalisierung:

Sollten Sie nach Punkt 4.1 bis 4.7 ein evtl. Hardware- oder Softwarefehler noch nicht beheben können, empfiehlt sich eine Schrittweise Überprüfung der einzelnen iBx-Klemmen.

Beispielaufbau: iBx-Strecke mit 4 SPS-Steuerungen

- **Testen der einzelnen iBx-Klemmen im Durchschleifbetrieb:**

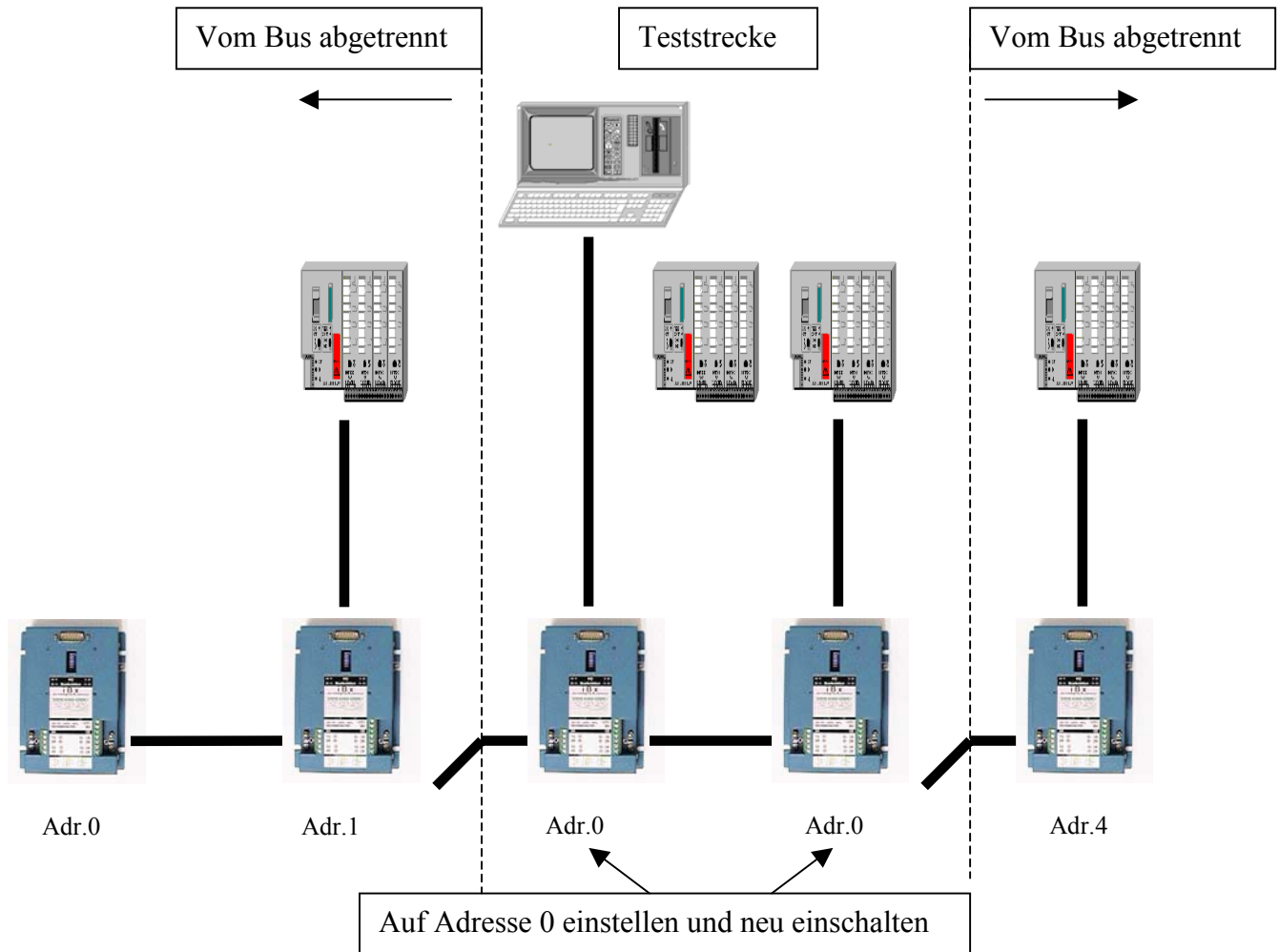
hierzu werden die iBx-Klemmen jeweils auf Adresse 0 eingestellt und ohne Busanwahl betrieben (iBx-Klemme ist somit reine Wandlung von TTY nach L1-Bus)



Danach wird mit dem PG eine direkte Anwahl zur SPS gemacht (wie wenn man direkt auf der SPS wäre).

Sollte dieser Aufbau funktionieren, schalten Sie die zweite iBx-Klemme wieder auf Adresse 1 (restl. Bus noch abgeklemmt) und versuchen Sie eine Anwahl über Bus-Anwahl (siehe dazu auch Punkt 2.1)

Sollte dieser Aufbau ebenfalls funktionieren, dann verschieben Sie die Teststrecke jeweils um eine iBx-Klemme um den Fehler zu lokalisieren (siehe Bild) usw.



Bemerkung:

Eine Teststrecke kann auch über mehreren iBx-Klemmen gehen, nur sollten Sie dann jede iBx-Klemme die zwischen den Testklemmen angeschlossen ist, Spannungslos machen (24V UND SPS abstecken).

Im spannungslosen Zustand schaltet eine iBx-Klemme komplett durch (1A nach 1B usw.). Beachten Sie hierbei jedoch die Maximallänge der iBx-Strecke (max. 1200m).

5 Technische Daten

5.1 iBx-Klemme

Gehäuse:

- Stahlgehäuse - pulverbeschichtet mit Montageflansch
- 97 x 149 x 36 (mm)
- Frontseitig:
 - 15-pol. D-SUB-Buchse
 - 8 pol. DIP-Schalter zur Adreßeinstellung
 - 4 x LED's zur Funktionskontrolle
 - 12 x Schraubklemmen für Busanschluß A und B, sowie 24 V DC Stromversorgung

Elektrische Daten:

- Stromversorgung 24 V DC, Toleranz +20% -30%, Nennleistung 5VA
- Pinbelegung des eingebauten D-SUB-Steckers 15-polig female:

PIN 1	=	M ext
PIN 2	=	TTY IN (-)
PIN 3	=	+5V IN
PIN 4	=	+24V IN
PIN 5	=	Masse
PIN 6	=	TTY OUT (+)
PIN 7	=	TTY OUT (-)
PIN 8	=	M ext
PIN 9	=	TTY IN (+)
PIN 10	=	Masse
PIN 11	=	20mA OUT
PIN 13	=	20mA OUT
PIN 14	=	+5V IN
PIN 15	=	Masse

Bemerkung:

- Pin 3, 4 und 14 sind Versorgungs-**Eingänge**. Darüber entnimmt die iBx aus der SPS Ihre Betriebsspannung.
Außer den Pins 3, 4, und 14 ist dieser Stecker X4, X5-kompatibel.
Durch Stromquellenbrücken kann man entscheiden, wer aktiv oder passiv sein soll.
Falls Sie ein Interfacekabel zwischen PC und iBx einsetzen wollen, müssen Sie beachten, dass die iBx-Klemme Spannung rausgibt.
Als Minimalverbindung reicht ein 4-adriges Kabel, allerdings muss dann die iBx-Klemme ext. mit 24V versorgt werden.

Bestelldaten

iBx-Busklemme

Art.Nr. 9530

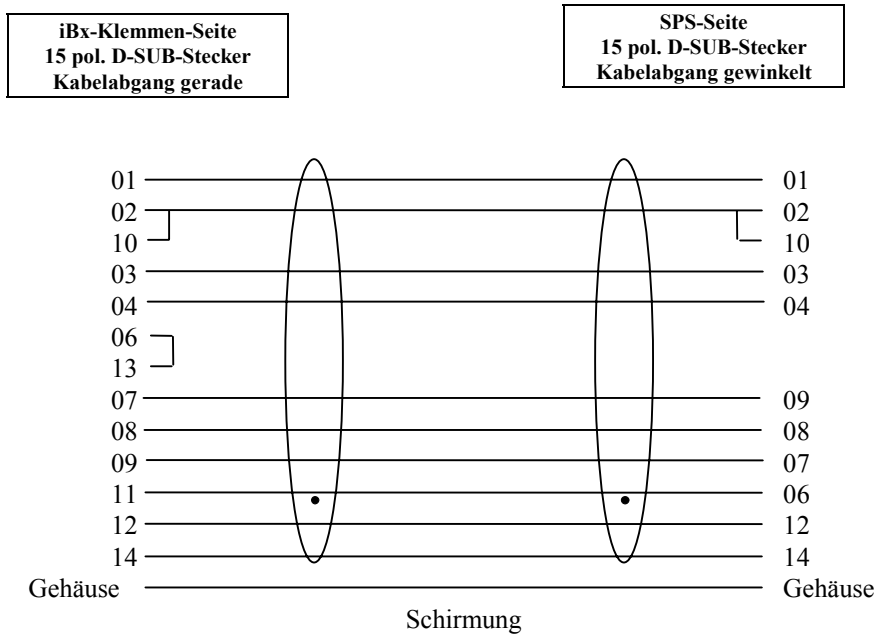
5.2 iBx-SPS-Kabel

Kabel iBx-Klemme zur SIMATIC-S5

Das iBx-SPS-Kabel an das AG hat auf beiden Seiten einen 15-pol. D-SUB-Stecker mit Schieberverriegelungen.

Der gerade Kabelabgang wird auf die iBx-Klemme und der abgewinkelte Kabelabgang wird auf die SIMATIC-S5 gesteckt. Hierbei ist die **iBx** „aktiv“. Dreht man dieses Kabel, wird die **SPS** „aktiv“

Die maximale Kabellänge von **5 Meter** zwischen SPS und iBx-Klemme nach dem folgenden Verdrahtungsplan sollte nicht überschritten werden:



Bestelldaten

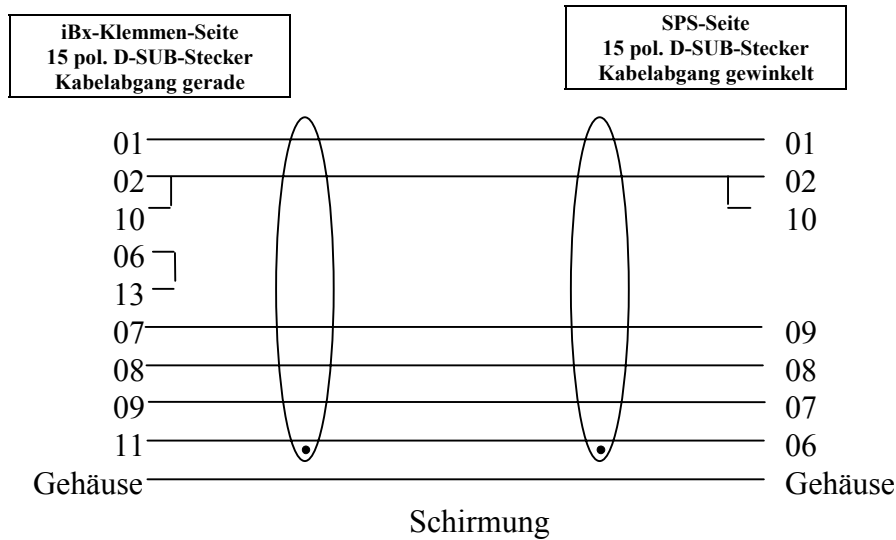
iBx-SPS-Kabel (3m)

Art.Nr. 9530-9S

Bedienungsanleitung iBx-Klemme

Die maximale Kabellänge von **300 Meter** zwischen SPS und iBx-Klemme nach dem folgenden Verdrahtungsplan sollte nicht überschritten werden:

Bei dieser Verdrahtungsvariante **muß extern 24VDC** an die grüne Schraubklemme angeschlossen werden !



Kabeltyp: 2 x 2 x min. 0,25 paarweise verdreht, geschirmt / SPS-Seite Pin 02 + 09 und Pin 06 + 07 jeweils auf ein Paar

Pin 1 und 8 auf Schirm bzw. auf SuBD-Gehäuse zurück

6 Zubehör

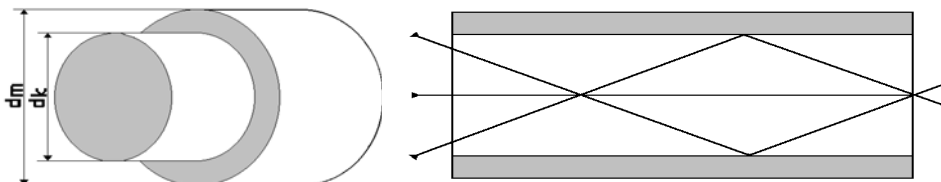
6.1 LWL-ADAPTER

6.1.1 Allgemeines zu Lichtwellenleitern

Zu den grundlegenden Vorteilen der LWL-Technik gegenüber herkömmlicher Verkabelung mit Kuferleitern gehört unter anderem:

- **Störsicherheit**
 - * Lichtwellenleiter sind auch ohne Abschirmungen unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Feldern.
 - * Keine "Antennen-Wirkung" des Leiters.
- **Potentialtrennung**
 - * Lichtwellenleiter sind Isolatoren (ca. 110kV/m).
 - * Keine Ausgleichströme aufgrund unterschiedlicher Erdpotentiale.
- **Blitzschutz**
 - * Lichtwellenleiter sind Isolatoren.
- **Ex-Schutz**
 - * Keine Funkenbildung bei Trennung oder Kabelbruch.
- **Abhörsicherheit**
 - * Kein Nebensprechen.
- **Gewicht**
 - * Kleine Kabelabmessungen.

Eine Faser (ohne PVC-Mantel) besitzt einen Kern und eine Außenschicht, welche für das Licht eine andere Brechzahl besitzt. Um die Faser ist wegen einer möglichen Übersprechung ein PVC- oder PE-Mantel, welcher die Faser vor Fremdeinstreuung schützt.



	Glasfaser:	Kunststofffaser:
d_k = Durchmesser Faserkern	62,5 μ m	980 μ m
d_m = Durchmesser Fasermantel	125 μ m	1000 μ m

6.1.2 Allgemeines zum LWL-ADAPTER

Für den allgemeinen Anwendungsbereich gibt es zwei verschiedene Ausführungen:

- LWL-Adapter für Kunststoffaser-Leitungen
- LWL-Adapter für Glasfaser-Leitungen

In einem industriellen Metallgehäuse (für den Schaltschrank- bzw. Schaltschrank-Einbau vorbereitet) ist die gesamte Elektronik integriert. Das Gerät kann direkt an der Schalttafel befestigt werden.

Die Anschlußmechanik, Pinbelegung und elektrische Daten sind speziell zum einfachen Anschluß an die iBx-Klemme vorgesehen.

Jedoch kann das LWL-System individuell auch für andere anwenderspezifische Anschaltungen verwendet werden (RS485 4-Draht Schnittstelle).

6.1.3 Hardwareanschluß an iBx-Klemme

Der Ein- bzw. Ausgang auf der drahtgebundenen Seite des LWL-Adapters stellt eine RS485-Schnittstelle dar und benötigt deshalb eine dieser Schnittstellen üblichen Verbindung:

Zu verwenden ist ein Kabel des Typs 2 x 2 x 0.25 mm² paarweise verseilt mit Gesamtschirm. Dieses Kabel wird mittels Schraubklemmen am LWL-Adapter angeschlossen.

6.1.4 Hardwareanschluß zwischen zwei LWL-Adapter

In diesem Fall unterscheidet man zwischen LWL-Adapter für **Kunststoffaser** und LWL-Adapter für **Glasfaser**:

Wichtig bei beiden Systemen:

Sollte das Kabel selbst konfektioniert werden ist auf gut polierte Faserenden zu achten!

• LWL-Adapter für Kunststoffaser:

Kabeltyp:	duplex Typ POF (980µm/1000µm) Mantel PE oder PVC
Steckertyp:	DST-MV (Duplex-Stecker mit Verriegelung) [HP-Typ HFBR4516] oder DST-OV (Duplex-Stecker ohne Verriegelung) [HP-Typ HFBR4506] zwei Kabelfasern werden jeweils in einem Stecker zusammengefaßt
Länge:	ca.145m
Wellenlänge:	665nm

• **LWL-Adapter für Glasfaser:**

Kabeltyp: duplex Typ GF 62,5 (62,5µm/125µm) Mantel PE oder PVC
 (Kabeltyp GF 50 bitte **nicht** verwenden, da Sender und Empfänger für ein Faserquerschnitt von 62,5µm/125µm ausgelegt sind und ein Querschnitt von 50µm/100µm zu starke Qualitätseinbußen mit sich bringen würde)

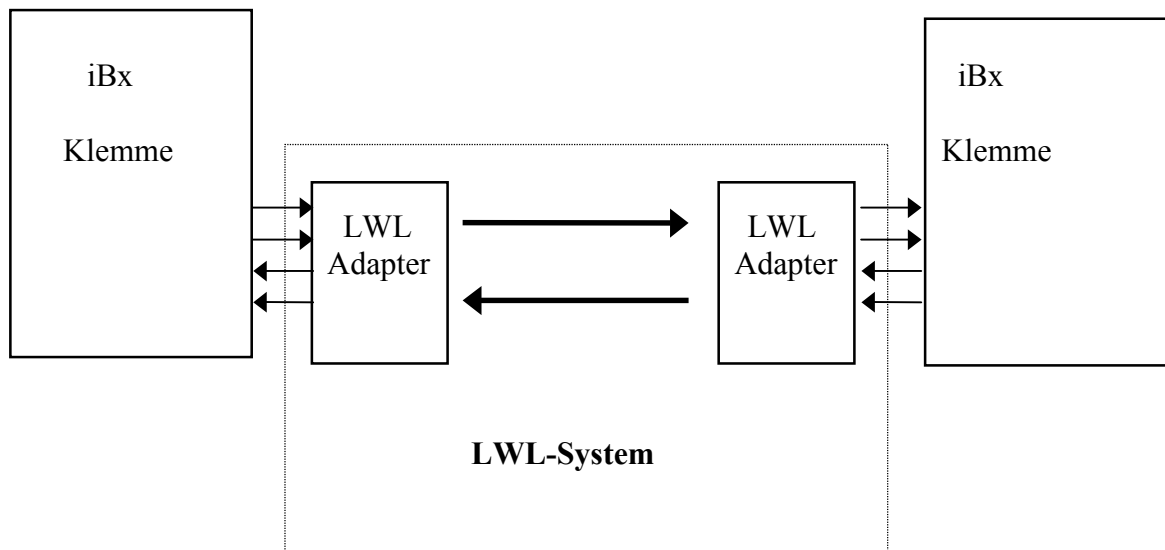
Steckertyp: F-SMA Klemmsteckverbinder mit Rändelmutter
 pro Kabelfaser jeweils 1Stecker

Länge: ca. 2,5km

Wellenlänge: 820nm

6.1.5 Anschaltbeispiel

Blockschaltbild:



6.1.6 Technische Daten LWL-Adapter

max. Länge zwischen den Adapter	Kunststofffaser: ca.145m Glasfaser : ca.2,5km <i>(Punkt 6.4.1 beachten)</i>
Spannungsversorgung	+24V DC (+20% / -30%)
Leistungsaufnahme	1,5VA
Betriebstemperatur	5 bis 55 Grad Celsius
Abmessungen	75 x 65 x 30mm

Bestelldaten

LWL-Adapter	Art.Nr. 9531-G (für Glasfaserkabel) Art.Nr. 9531-K (für Kunststoffkabel)
--------------------	---

operating instructions

iBx-Klemme

Version 3.0

© Copyright 1996-1998 by PI

Contents:

7 GENERAL REMARKS.....	35
8 PREREQUISITES AND BASIC.....	36
8.1 SOFTWARE FOR PATH-CONNECTION.....	36
8.2 HARDWARE CONNECTION FOR THE iBX.....	39
8.3 CONTROL-LEDS	41
8.4 PG/PC CONNECTION AT THE BUS	42
8.5 DIP-SWITCH CONFIGURATION FOR SLAVENUMBER	Fehler! Textmarke nicht definiert.
9 INSTALLATION AND MOUNTING.....	43
9.1 iBX-KLEMMEN ON PG-BUS DIREKTLY WITH A PG/PC	Fehler! Textmarke nicht definiert.
9.2 iBX-KLEMMEN ON PG-BUS ABOUT TELELINK-NETWORK WITH A PG/PC.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
9.3 iBX-KLEMMEN ON SINEC-L1-BUS WITH THE SINEC-L1-BUS-MASTER	45
10 TROUBLESHOOTING.....	46
11 TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	56
11.1 iBX-KLEMMEN.....	56
11.2 iBX-SPS-KABEL	57
12 ACCESSORIES:	59
12.1 LWL-ADAPTER	59
12.1.1 General to beam-waveguide	59
12.1.2 General to LWL-ADAPTER.....	60
12.1.3 Hardware connection on iBx-Klemme	60
12.1.4 Hardware connection between two LWL-Adapter	60
12.1.5 Hook-up-example	61
12.1.6 Technical data LWL-Adapter	62

7 GENERAL REMARKS

With the intelligent busterterminal iBx it is possible to program **up to 30 PLC's with one PG directly** without changing the PG-port. His integrated intelligence allows the iBx to control active the PG-bustrace, so it can recognise if the informations, which are on the bus, are destined to his connected PLC.

If the iBx recognized that the attached PLC was dialed, she makes independently a connection to the connected PLC. No cycle time of a PLC therefore is consumed while other participants communicate at the bus.

Since the iBx actively takes the selection the PLC doesn't have to take on this work and needs therefore no-one extra program.

No change of the software must be carried out since the address simply can be adjusted by Dip-Switch at the iBx to the attitude of the PG-Bus-address in the PLC.

At the attitude of the address 0 works the iBx in the through-connection (standard converter TTY - RS485), i.e. the supervision of the PLC selection is switched off.

A slavenumber must in this case individually be typed in the PLC-programm so that this work can be taken on by the PLC.

The iBx is with the 24V DC powersupply, the EMC interference immunity particulary, the mechanical construction and the powdercoated metalcage suitably for the rough industrial use.

Earth connection on PE:

In the right assembleflange the iBx has got extra an earthing connection (indicated correspondingly) availably.

A good direct connection to the potential earth must absolutly be made at this earthing connection. Ensuring also around an optimal function of the bus system.

Important:

Before setting the device to work, please read the user's manual closely. There is no responsibility taken for damage due to incorrect connection or handling.

8 Prerequisites and basic

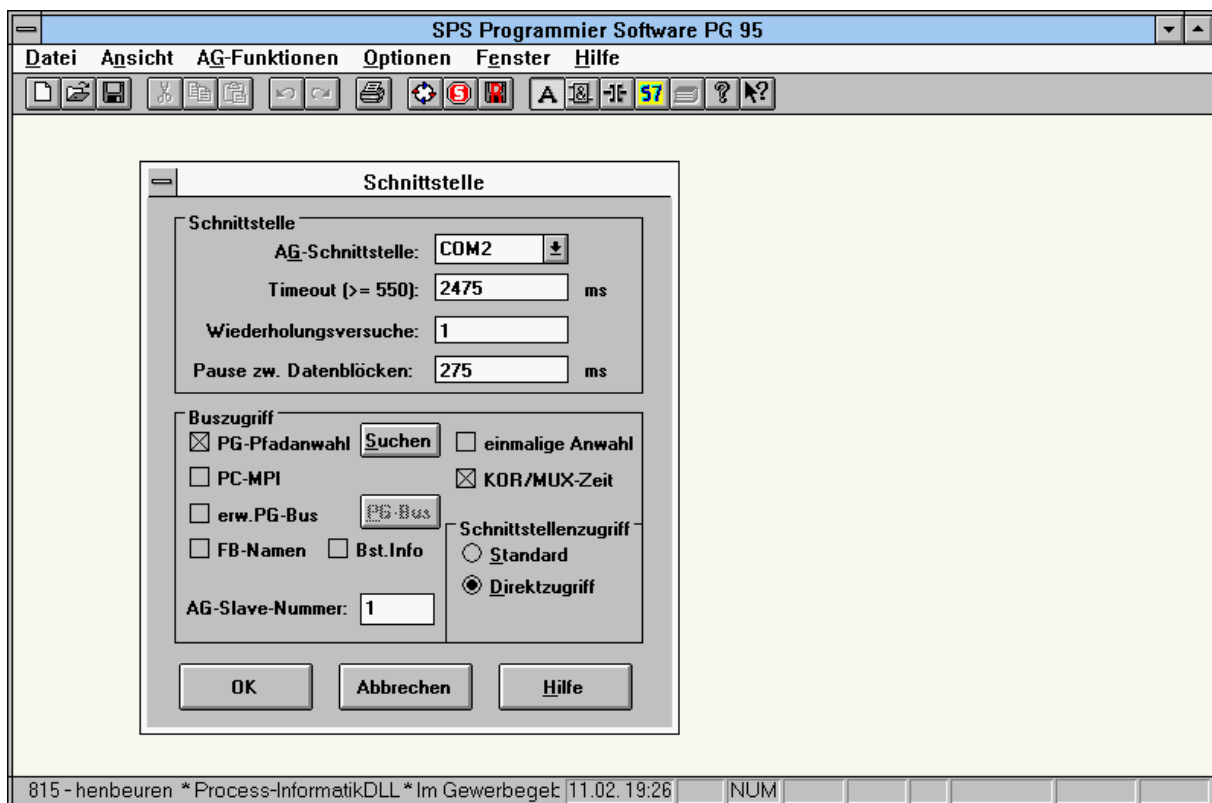
8.1 Software for Path-connection

Can be operated by all S5-compatible programming-software which supports "PG-Bus-Anwahl"(PG-Path-Selection) correctly.

Examples to the attitude of the Busanwahl:

PG-95 (Process-Informatik):

Select under *Options – Interface* the right PLC-Slave-Number :

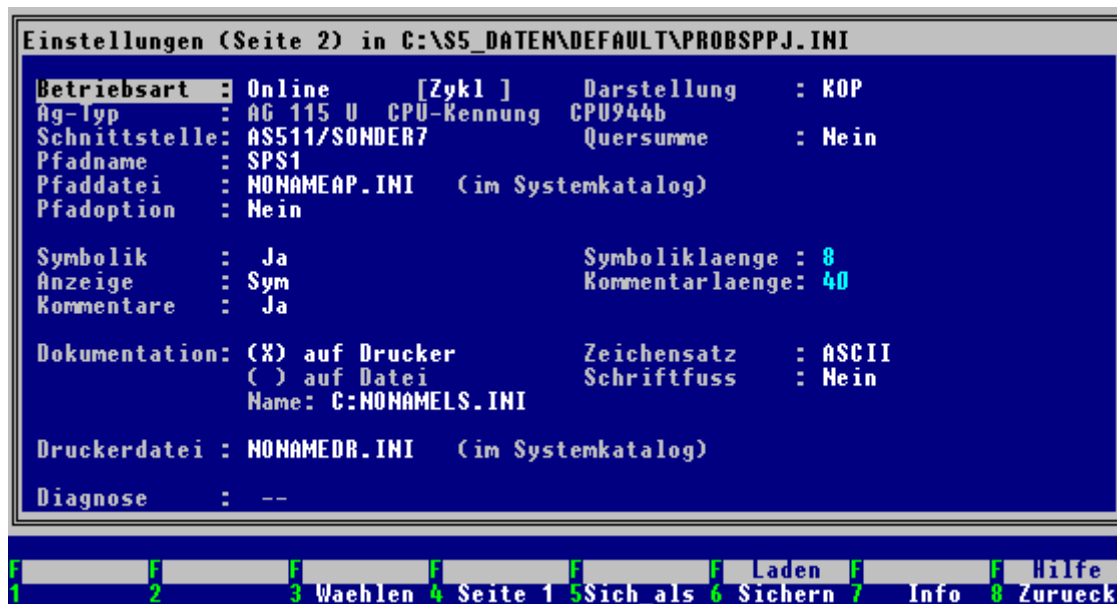


Step5 (Siemens):

At first edit the Bus-path (e.g. to SPS1):



Then select the right Bus-Path in the Online-menu and choose ONLINE:

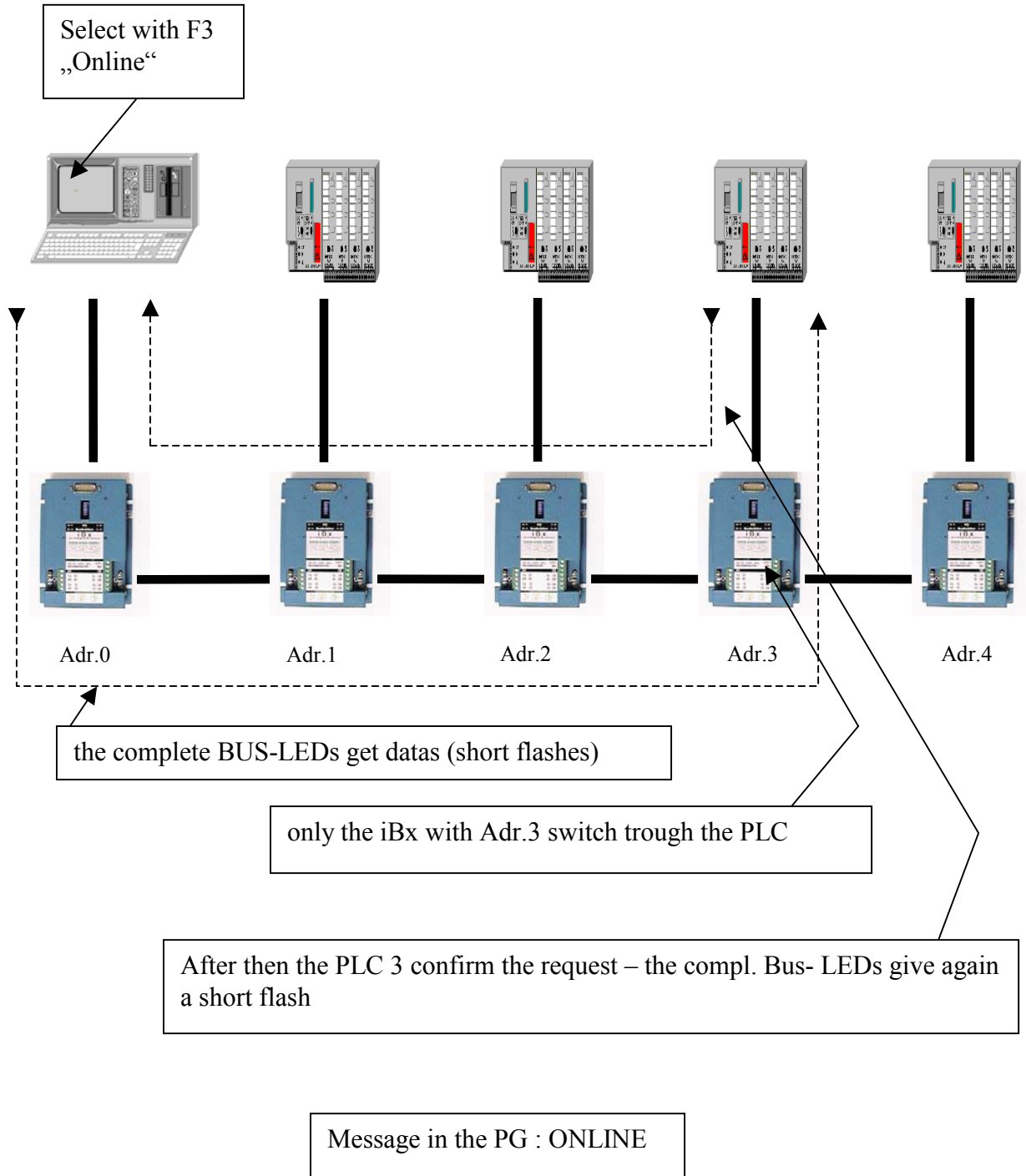


Behaviour of the iBx-Bus with PLC-Selection:

With the PLC-Selection from a PG or PC to a PLC you can see the datacommunication on the iBx-LEDs .

Example:

Selection **from PG** (e.g. Step 5 Software from Siemens) **to PLC with adress 3**



8.2 Hardware connection for the iBx

Recommended data cable between the iBx-terminals:

min. 2x2x0,25 in pairs twisted with shield.

At very big distances and also strong electronic disturbances should be used an 2x2x0,5 data-cable in pairs twisted with shield and additionally with a mainshield.

It is generally important, that a veins pair will be used for 1B + 2B/1A + 2A and the other veins pair for 3B + 4B/3A + 4A.

It must made sure, that the earth compensate is sticked on 0B/0A between two iBx-terminals.

Connection cabel between iBx-terminals and PLC:

iBx-SPS-Kabel (optionally available).

The angled side is told on the PLC (iBx activ).

Connection cabel between iBx-terminal and PC (Com-Port):

PG-Uni-Kabel (optionally available)

not PG-COM-Kabel

Connection cable between iBx-terminal and PG (e.g. PG685, PG720, PG740 ...)

The normal cable which is normally used to connect with an PLC (PG-TTY)

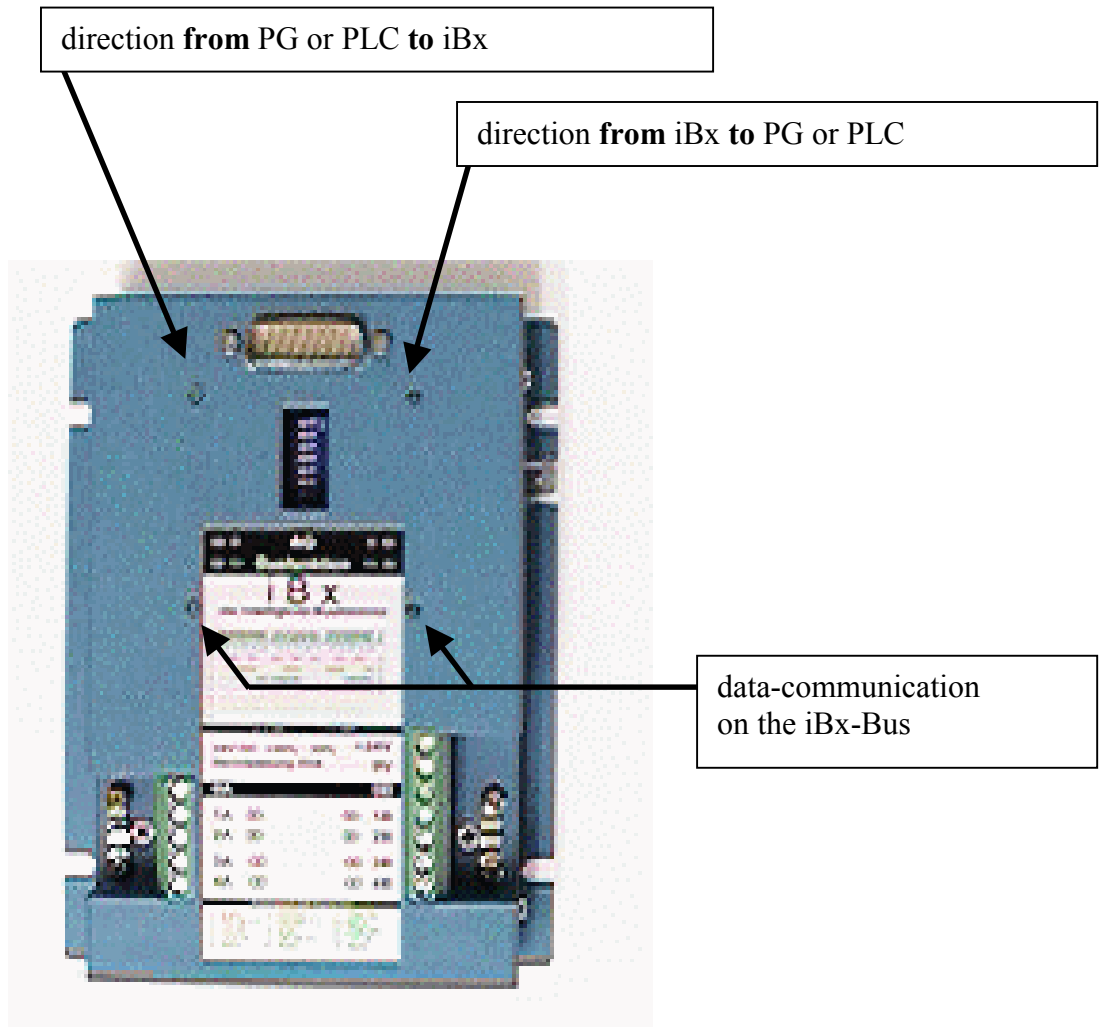
other important things:

- The socket at the iBx is established identically to the X4, X5 interface.(except for 24V and 5V, these are *entrances* at the iBx-terminals. See point 11 Technical specifications)

- No bus degree resistance required.
- max. distance between two iBx-terminals: 1200m
- Power supply 24V:
The 24V (and 5V) is taken from the PLC. If the PLC doesn't have the supply with this tension (or only unsatisfactory), is the iBx to provide connection for this one with 24V/5VA in front of this scheduledly.
- **- the power-supply from PLC-side and external-side at same time doesn't make any problems**
- - If the iBx is made uconnected to the powersupply the „A-“ and the „B-“ channels are directly through-connected.

8.3 Control-LEDs

- The four control-LEDs at the iBx shows the data signals during the communication at the bus on. This means all LEDs must be off in the rest condition (any communication) at correct connection.



8.4 PG/PC connection at the Bus

- The connection on the bus with the PG/PC is carried out via an iBx-terminal with the Dip-switch attitude "0" (masterfunction).
Since the TTY-interface on the iBx is as established as a PLC-interface, can here be used a conventionally cable.

8.5 Dip-switch configuration for Slavenumber

- The respective adressing of a PLC is adjusted abot the DIP-switches of the corresponding iBx-terminal. A possible slavenumber would be going through 1 to 30. Of address on one must not be respected. (!! Respect: A slavenumber may be available in the bus only one time!!)
- Valency of the Dip-switch:

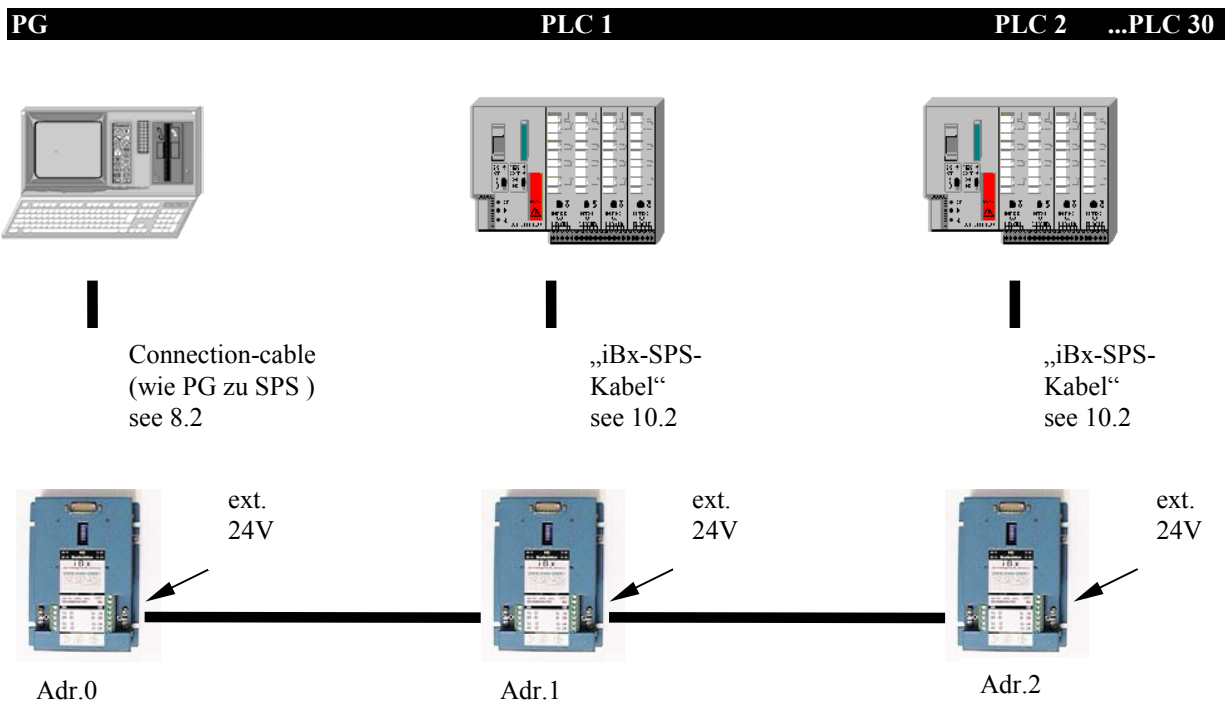
Busaddress	1111111111	2222222222	3
	0123456789	0123456789	0
DIP 1	-x-x-x-x-x	-x-x-x-x-x	-x-x-x-x-x
DIP 2	--xx--xx--	xx--xx--xx	--xx--xx--
DIP 3	----xxxx--	--xxxx----	xxxx-----xx
DIP 4	-----xx	xxxxxx----	-----xxxxxx
DIP 5	-----	-----xxxx	xxxxxxxxxxxx
DIP 6	-----	-----	-----
DIP 7	-----	-----	-----
DIP 8	-----	-----	-----

„x“ = DIP ON „-“ = DIP OFF

Address „0“ corresponds to the through-connection, so the iBx-terminal corresponds to the Busklemme (Busterminal) BT-777 for SINEC-L1-Bus

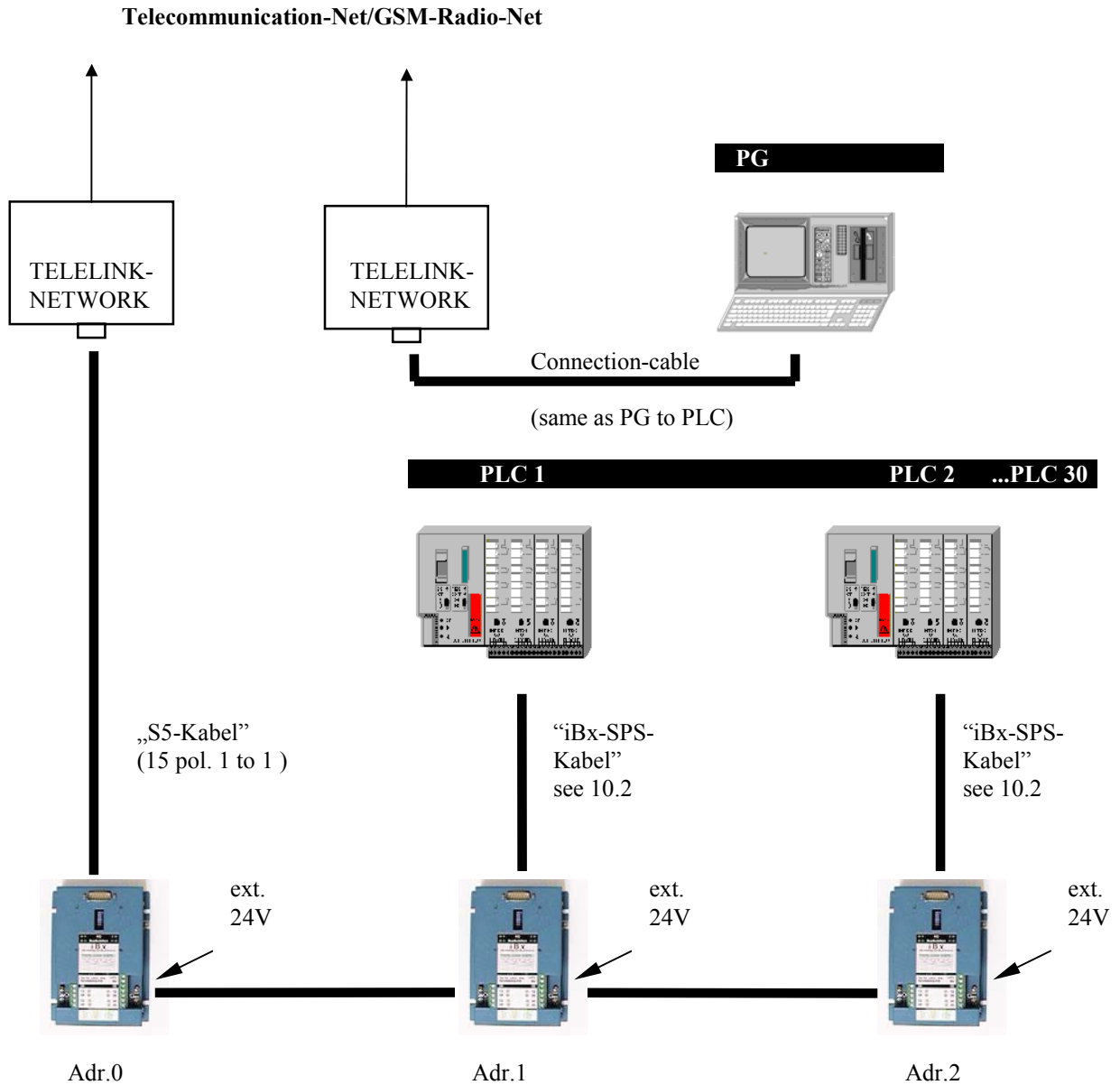
9 Installation and mounting

9.1 iBx-Klemme on PG-Bus directly with a PG/PC



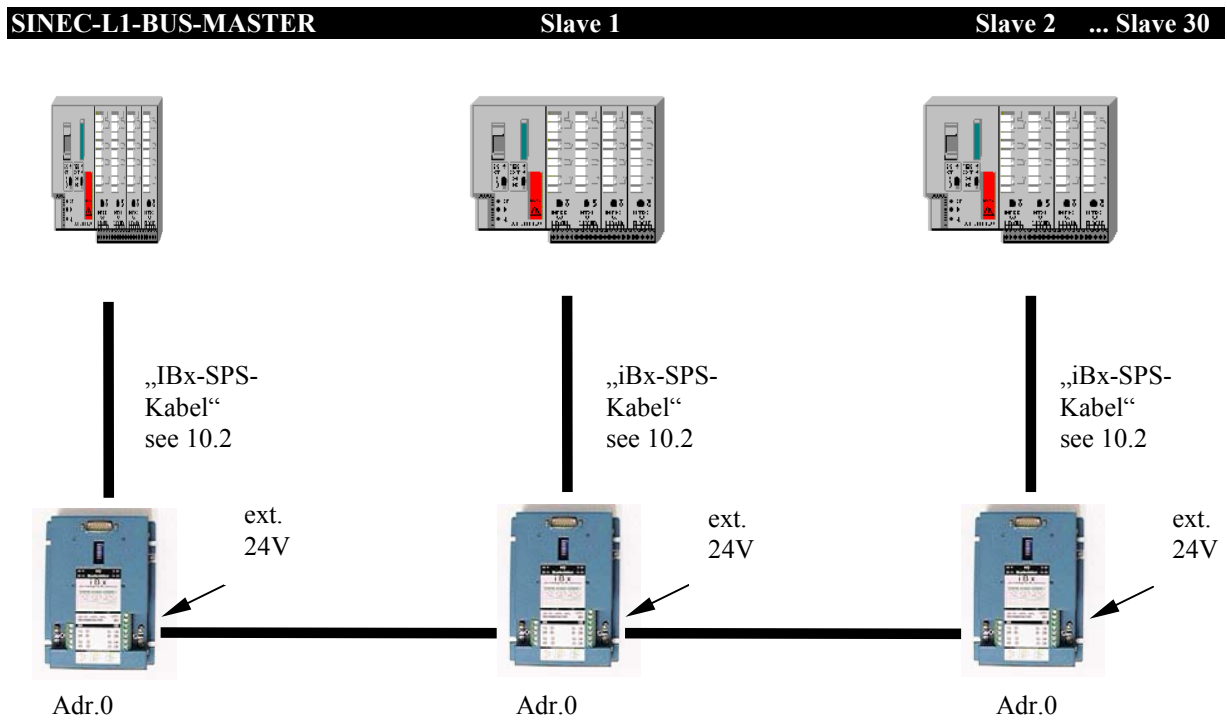
- The PLC- slavenumbers can be chosen in any possible way. The numbers must not be in a continuous form (it can be e.g. Nr 1, 5, 9, 15, 2, aso.)
- The PG must have the Adr.0 (Master). But it must not be on the left side like in this picture. It also can be in the middle of the bus.

9.2 iBx-Klemme am PG-Bus über TELELINK-NETWORK mit einem PG/PC



To this must be adjusted "KOR/MUX" in the TELELINK-NETWORK (iBx-side).
Details in the TELELINK-NETWORK manual.

9.3 iBx-Klemme on SINEC-L1-Bus with the SINEC-L1-Bus-MASTER



- in this case all iBx must have the Adress "0". The PLCs then have to do the selection on their own and must have therefore the right L1-Slavenumber in their programm.

10 Troubleshooting

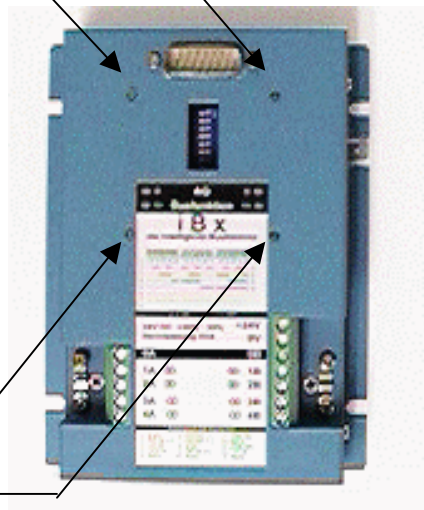
General: All controll-LEDs **mustn't shine** by a correct construction and connection!!!

LED-functions see point 8.3

10.1 Fault localization:

You can make a certain fault localization if you look at the LEDs on the iBx:

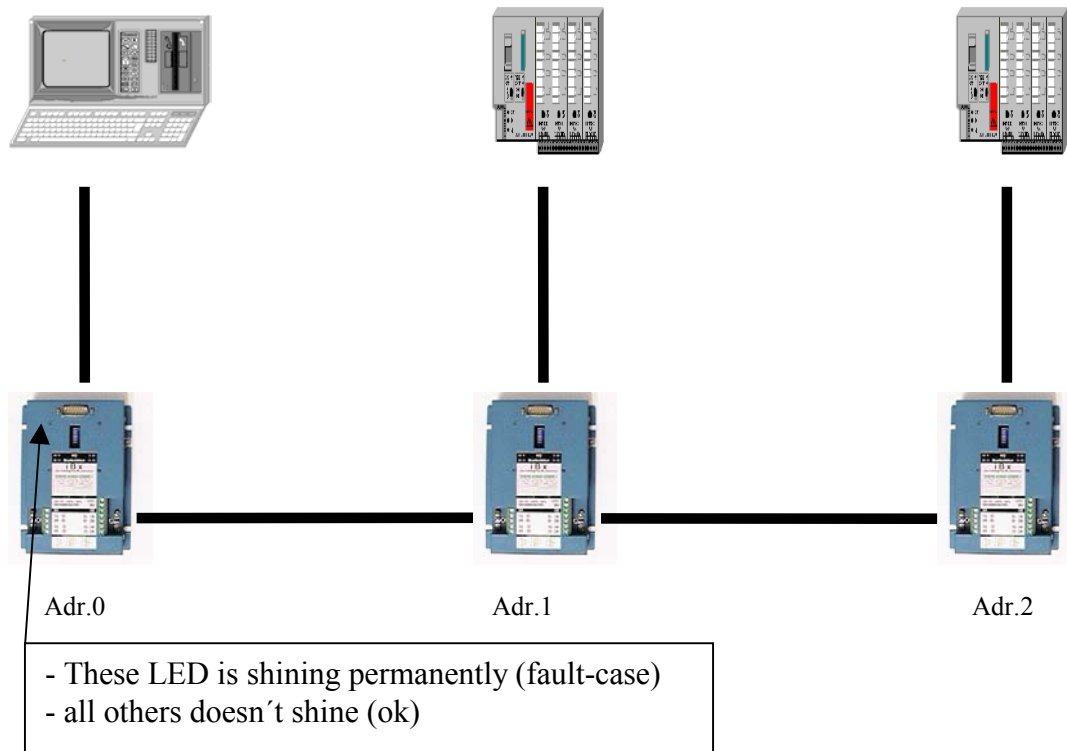
If a LEDs „AG“ is shining permanent , see point 10.2 and following



If a Bus-LED is shining permanently (in most cases on several iBx always the same LED (except iBx with Adr.0), then it can be a fault on the Bus-cable. See therefore from point 10.4 and following.

Should be the case that all LEDs are not shining (normal-case), but there is no communication possible, then see from point 10.8 and following.

10.2 Fault condition:



The iBx with Adr.0 doesn't get any sign from PG/PC (the same as you disconnect the PG-cable out of the iBx)

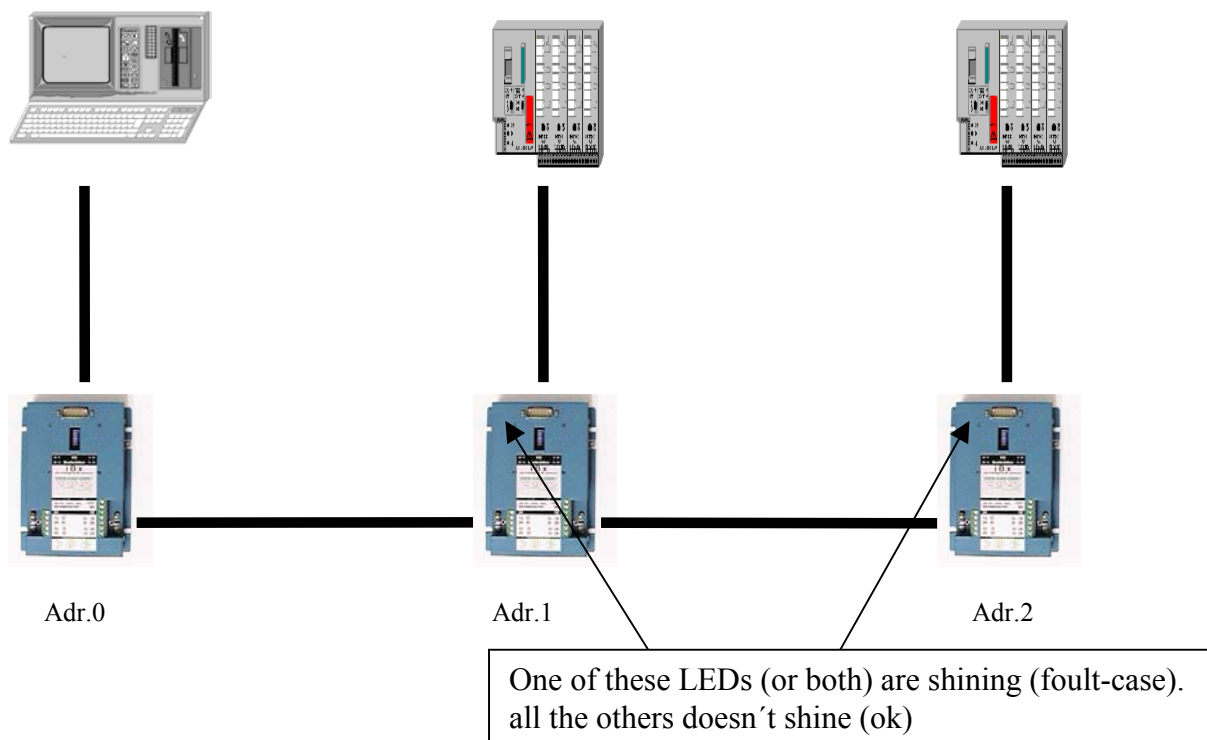
possible cause:

- wrong cable between iBx and PG (e.g. an Interfacekabel which runs normally with the 5V from the PLC.
(24V- and 5V-Pin are *entrances* on the iBx see point 8.2)

clear fault:

- take Interfacekabel, which does **not** need the 24V or 5V from the PLC-interface (in this case iBx-interface)
e.g. PG-Uni-Kabel (**not** PG-COM-Kabel)
or:
take an "active" PG
e.g. PG685, PG720, PG740 aso. with the normal connection-cable PG-PLC

10.3 Fault condition:



- the iBx-Klemme with Adr. 1 (or iBx with Adr. 2) doesn't get any sign from the PLC.

important:

- The iBx needs 24V for their internal current-sources(TTY) and 5V for the internal electronic.
In this fault-case there are the 5V for the internal elektronik present but **no** 24V for the current-sources.

possible cause:

- The connected **PLC** doesn't have any **24V** on their interface

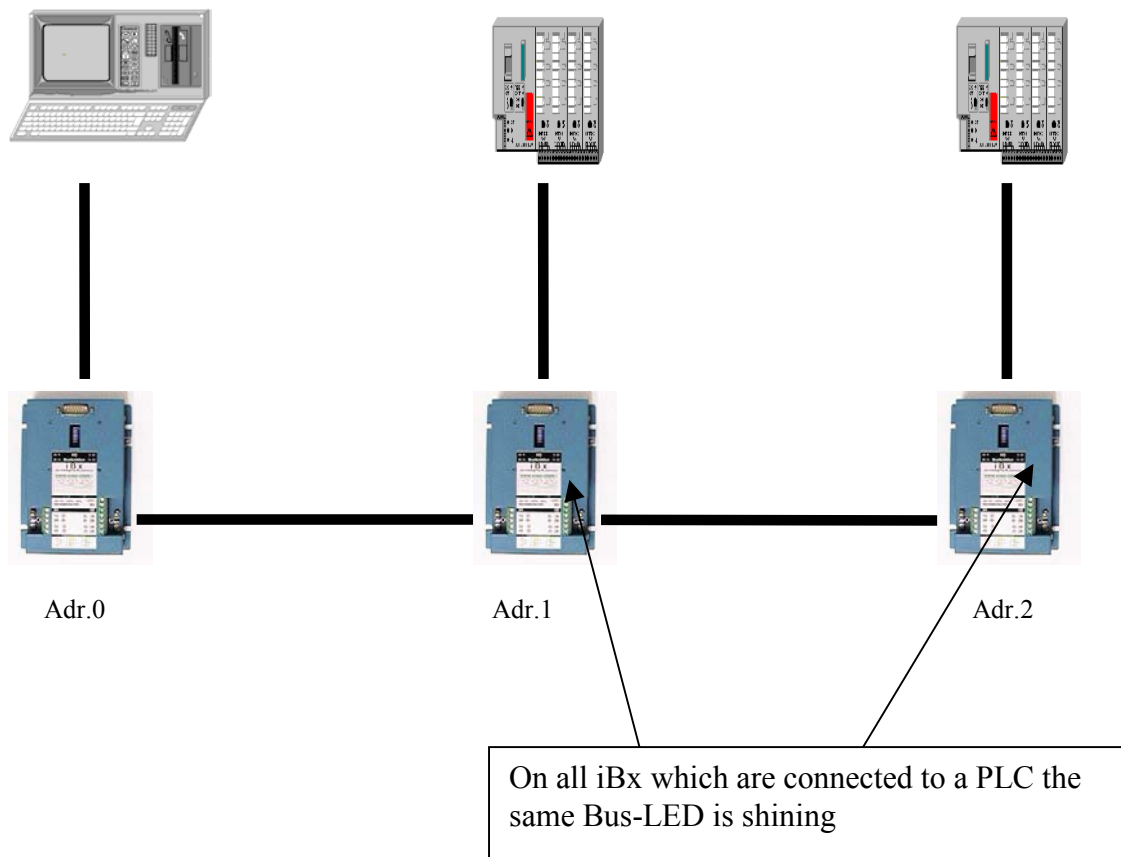
clear fault:

- Connect external 24V to the iBx

or

- Turn the „iBx-SPS-Kabel“ (angled side on iBx). Then the current-sources are taken from the PLC.

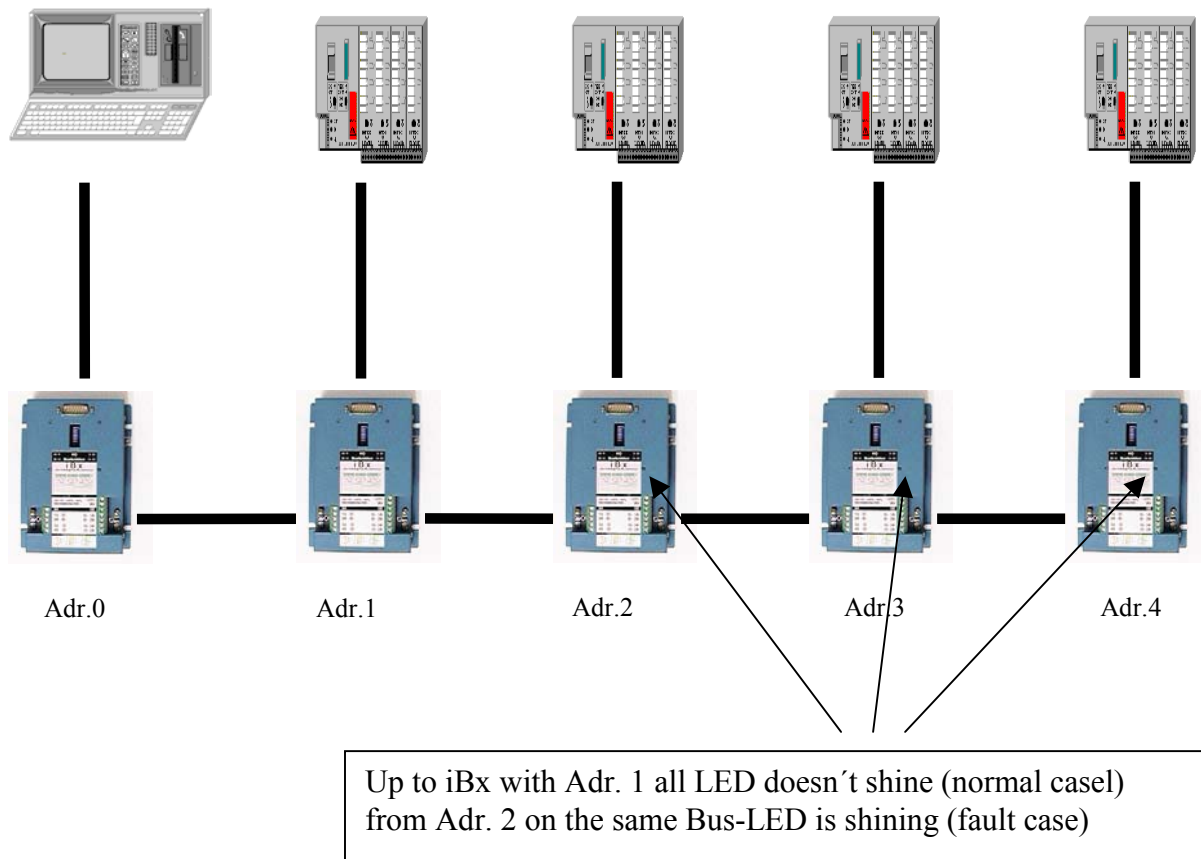
10.4 Fault condition:



possible cause:

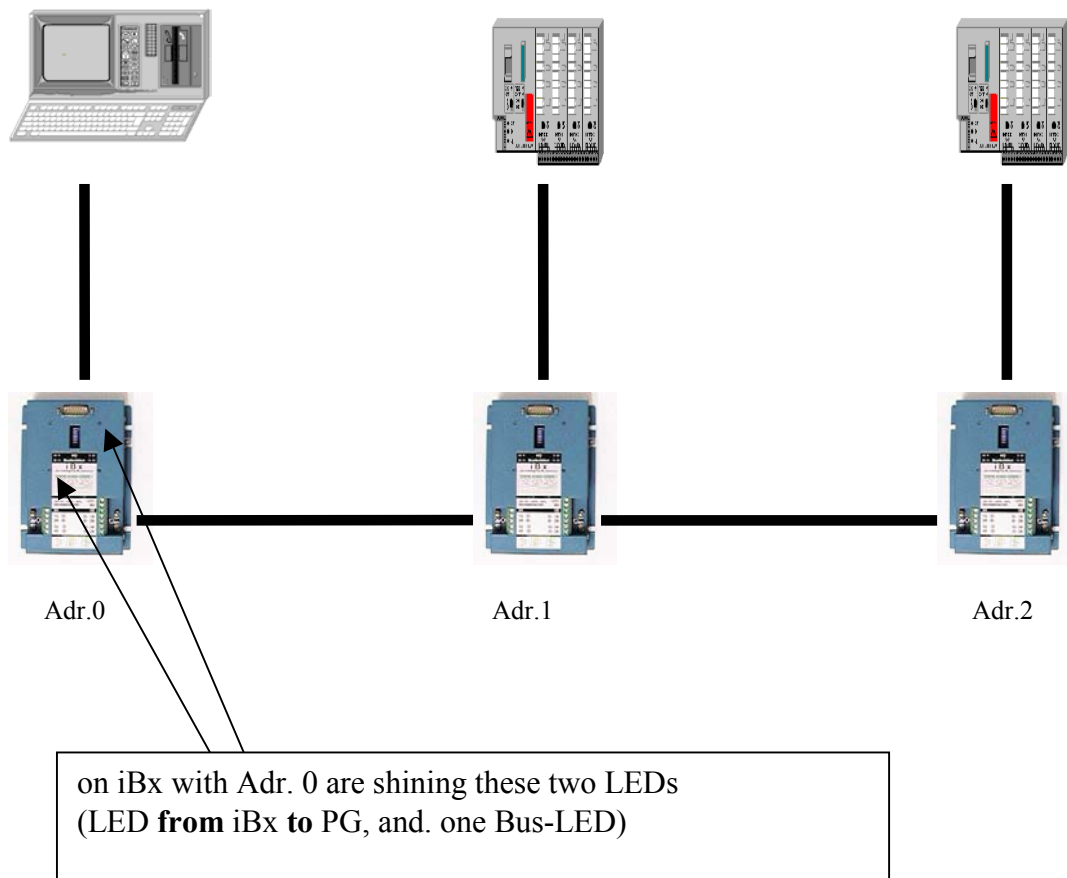
- between iBx with Adr. 0 and iBx with Adr. 1 the Bus-cable is possible twisted

10.5 fault condition:



Possible cause:

- between iBx with Adr. 1 and iBx with Adr. 2 the Bus-cable is twisted

10.6 fault condition:**possible cause:**

- on iBx with Adr.0 and iBx with Adr. 1 the Bus-cable is twisted
- the fault comes from the right side because the Bus LED left down is shining (this means : datas are coming from the right side and want to go on on the left side)
- If the PG with the iBx is more on the right side of the chain and the fault is coming from the left side, all the LEDs right down would shine.

operating instructions iBx-Klemme

10.7 fault condition:

All LEDs on the iBx doesn't shine (normal case) and all cabel are attached correctly.

But it isn't still possible to communicate with a PLC.

(also see „Behaviour of the iBx-Bus with PLC-Selection“ at point 8.1)

possible cause:

The PG-Software doesn't work correctly.

It is possible that certain software packages (or some versions of it) from some producers of programming software doesn't work correctly with the PG-Path-selection.

Or some software versions doesn't work with certain PC-types correctly.

clear fault:

- get possible an update from producer or distributor
- or funktion test with PG-95 Programming software (PI-Product).
Die PG-95 Programming software (Demo) is available under www.process-informatik.de
and is full put in with an communication with an PLC (curtail of Demo-Version: it is only possible to edit the first three segments)
Function of the path-selection see 8.1

10.8 fault condition:

- iBx is working with errors, e.g. is working in the night but not during the day (when other machines are working, too)

possible cause:

- instable data communication

clear fault:

- connect the shield of the bus-cable **on both sides** (0A ,0B under strain relief clamp)
- make shure that the iBx are all on the same electrical ground (measure the earth-clamp)

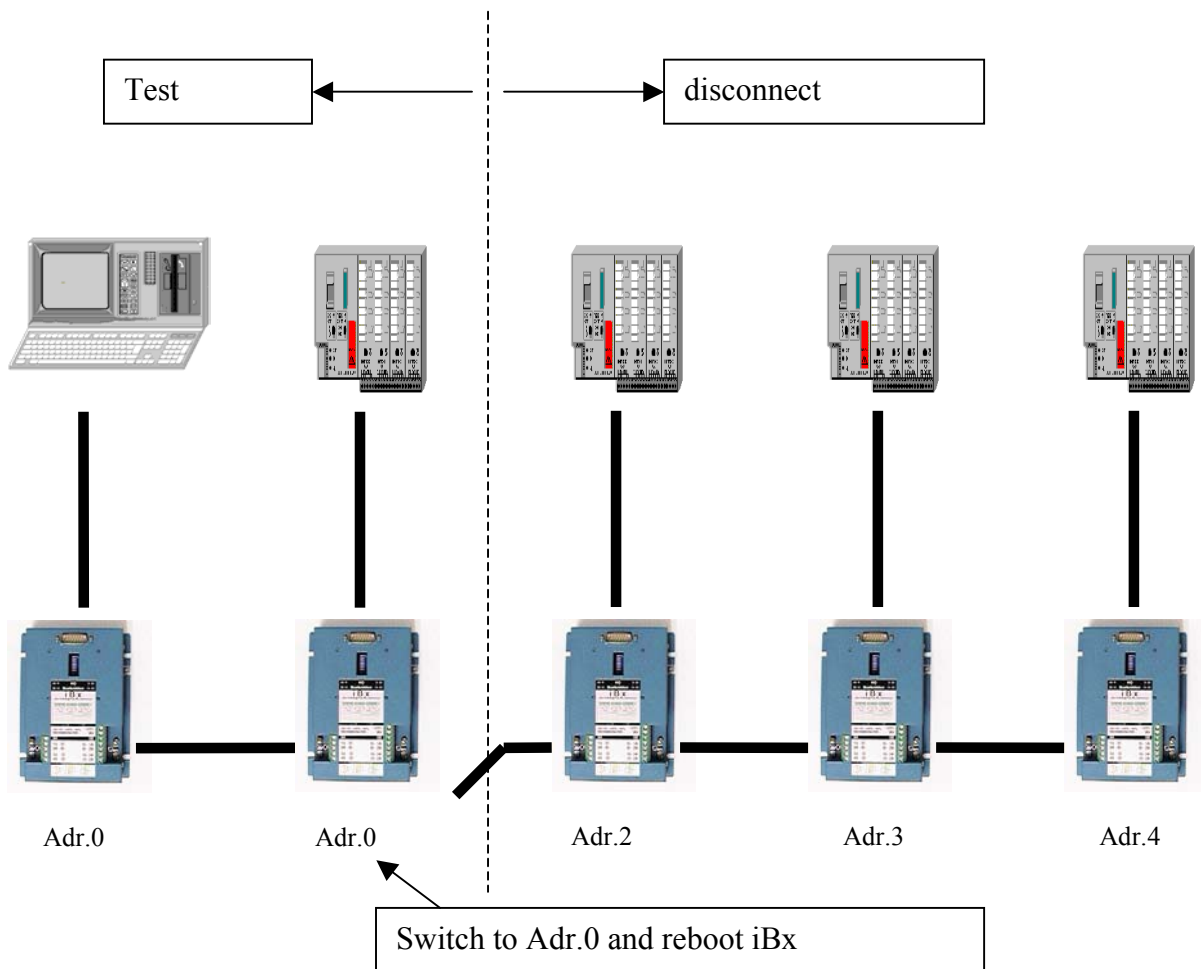
10.9 Step by Step fault localization:

Should you just have any problems with your iBx then you should following instructions:

example: iBx-bus with 4 PLCs

- **Test the iBx in the „transparent-mode“:**

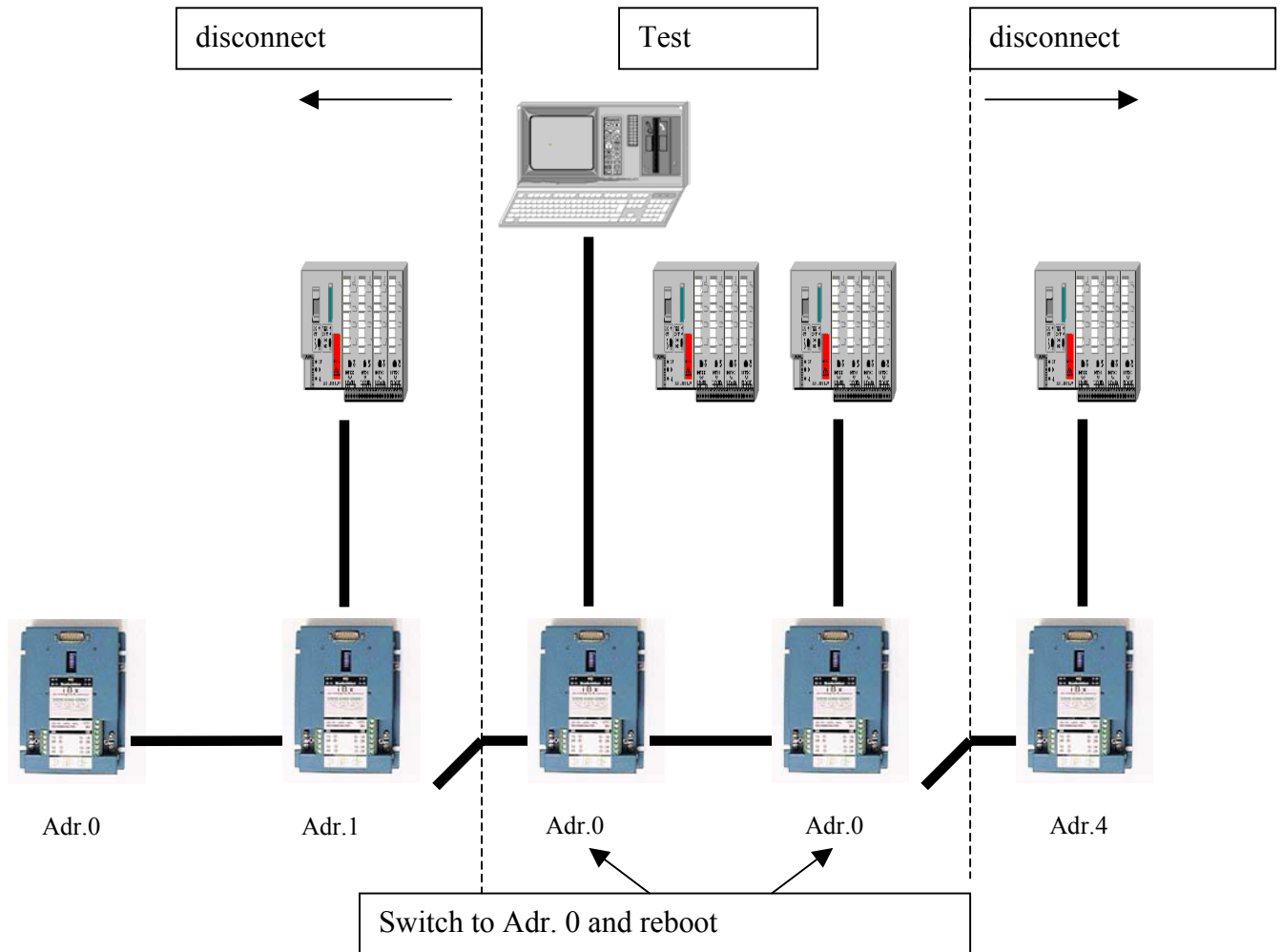
In this case every iBx must have the Adr.0 and are working **without** PG-Path-Selektion



Then you can connect to your PLC directly (same as you are direct on the PLC-Interface)

If this constallation is working reswitch the Adr.1 to the iBx (all the others are just disconnect) and retry to connect but at this time with the PG-path-selection. (see also point 8.1)

If this constallation is also working correctly, put the test to one iBx to the right (see picture) and so on...



important:

you can make the test also between other iBx. Then you must disconnect all the iBx in the middle from pwer supply and from PLC.

11 Technical specifications

11.1 iBx-Klemme

Cage:

- Metalcage powdercoated with assembleflange
- 97 x 149 x 36 (mm)
- On the front:
 - 15-pol. D-SUB-female
 - 8 pol. DIP-Switch to confirm the adress
 - 4 x LED's for the functioncontrol
 - 12 x screwterminals for busconnection A and B, also 24 V DC Power Supply

Electrical Datas:

- Power 24 V DC +20% -30%, 5VA
- Pin Configuration of the D-SUB-Port 15-pol. female:

PIN	1	=	GND ext
PIN	2	=	TTY IN (-)
PIN	3	=	+5V IN
PIN	4	=	+24V IN
PIN	5	=	GND
PIN	6	=	TTY OUT (+)
PIN	7	=	TTY OUT (-)
PIN	8	=	GND ext
PIN	9	=	TTY IN (+)
PIN	10	=	GND
PIN	11	=	20mA OUT
PIN	13	=	20mA OUT
PIN	14	=	+5V IN
PIN	15	=	GND

Order Description

iBx-Busklemme

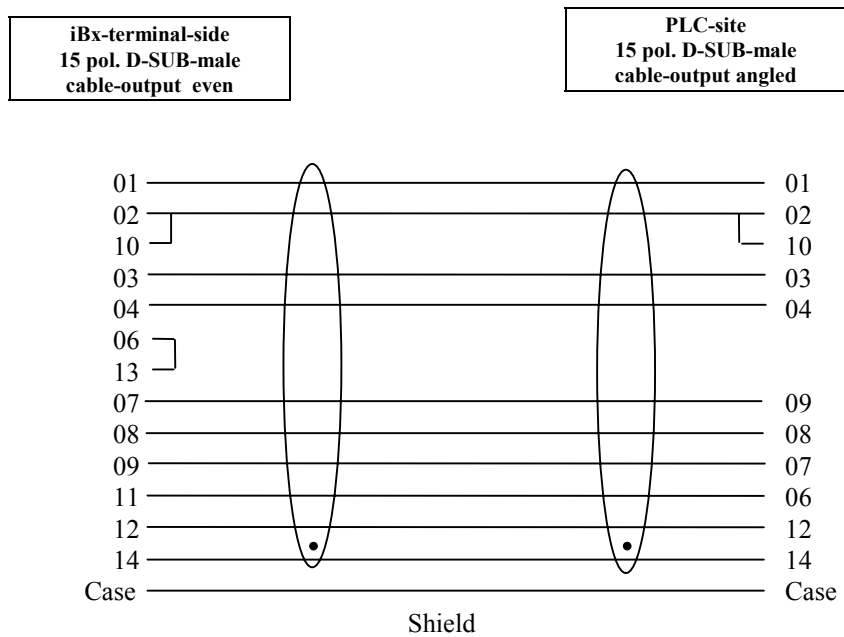
Art.Nr. 9530

11.2 iBx-SPS-Kabel

Cable iBx-terminal to the SIMATIC-S5

The "iBx-PLC-cable" has on both sides a 15-pol. D-SUB-plug with shoving-lockings. The even cable side will put on the iBx-terminal and the angled cable side on the SIMATIC-S5.

The maximum cable length of **5 meters** shouldn't be exceeded to the following wiring diagram between PLC and iBx-terminal:



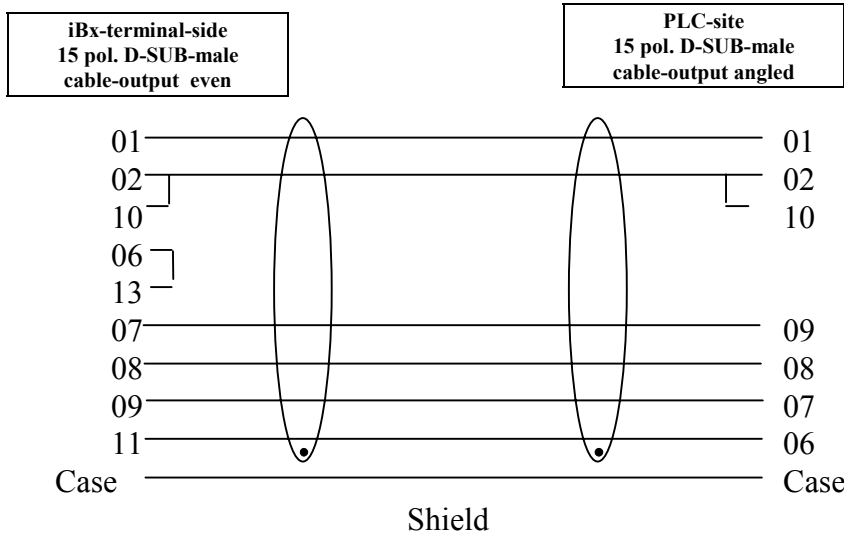
Order Description

iBx-SPS-Kabel (3m)

Art.Nr. 9530-9S

The maximum cable length of **300 meters** shouldn't be exceeded to the following wiring diagram between PLC and iBx-terminal:

24VDC must **externally** be followed to the green screw-terminal at this lead dress.



Cable type: 2 x 2 x min. 0,25 in pairs twisted with shield / PLC-side Pin 02 + 09 and Pin 06 + 07 respectively on one pair.

12 Accessories:

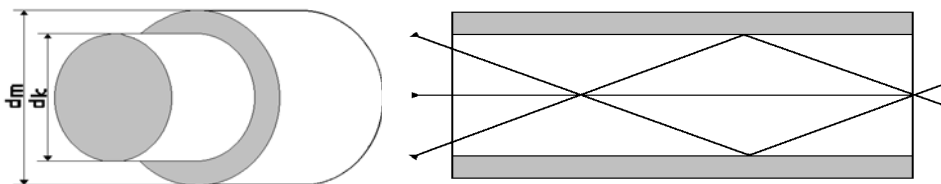
12.1 LWL-ADAPTER

12.1.1 General to beam-waveguide

To the basic advantages to the LWL-technique opposite wiring with copper conductor belongs among other things:

- **Interference protection** * beam-waveguides are insensitive also without shielding opposite electromagnetic fields.
- **potential separation** * beam-waveguides are insulators (ca. 110kV/m).
* No current compensations due to various earth-potentials.
- **Lightning protecton** * beam-waveguides are insulators
- **Ex-protection** * No spark genesis at separation or cable disruption.
- **Bugging protection** * No crosstalk.
- **Weight** * Low cable mesures.

A fiber (without coat) has a core and an outside skin which one another refraktionindex for the light. Around the fiber is because of one possible inductive disturbance a PVC or PE coat which protects the fiber from external interferences.



d_k = diameter core

d_m = diameter outsideskin

glass fiber

62,5 μ m

125 μ m

synthetic material fiber

980 μ m

1000 μ m

operating instructions iBx-Klemme

12.1.2 General to LWL-ADAPTER

There are two different models for the general application:

- LWL-Adapter für Kunststoffaser-Leitungen
(LWL-Adapter for synthetic material fiber lines)
- LWL-Adapter für Glasfaser-Leitungen
(LWL-Adapter for glass fiber lines)

The complete electronics are integrated in an industrial metal casing (which is prepared for the mounting of a switchgear cubicle or a switchboard). The device can be fastened directly to the switchboard.

Connection, mechanics, pin seizure and electrical data meet the respective iBx specification.

However, the LWL-System can individually be used by other userspecific hook-ups (RS485 4-wire interface).

12.1.3 Hardware connection on iBx-Klemme

The entrance and exit represent a RS485 interface on the wired side of the LWL-Adapter. One of these interfaces of usual connection is needed therefore:

To use is a cable of the type $2 \times 2 \times 0.25 \text{ mm}^2$ in pairs with shield. This cable is attached by screwterminals at the LWL-Adapter.

12.1.4 Hardware connection between two LWL-Adapter

One in this case distinguishes between LWL-Adapter for **synthetic material fiber** and LWL-Adapter für **glass fiber**:

Important at both systems:

Should the cable get canned at own is open good polished fraying respect !

• LWL-Adapter for synthetic material fiber:

Cable type:	Duplex Typ POF (980µm/1000µm) coat PE or PVC
Plug type:	DST-MV (Duplex-plug with locking system) [HP-Typ HFBR4516] or DST-OV (Duplex-Stecker plug without locking system) [HP-Typ HFBR4506] Two cable fibers are summarized in a plug respectively
Length:	ca.145m
Wavelength:	665nm

• **LWL-Adapter for glass fiber:**

cable type: **only** duplex Typ 6F 62,5 (62,5µm/125µm) coat PE or PVC

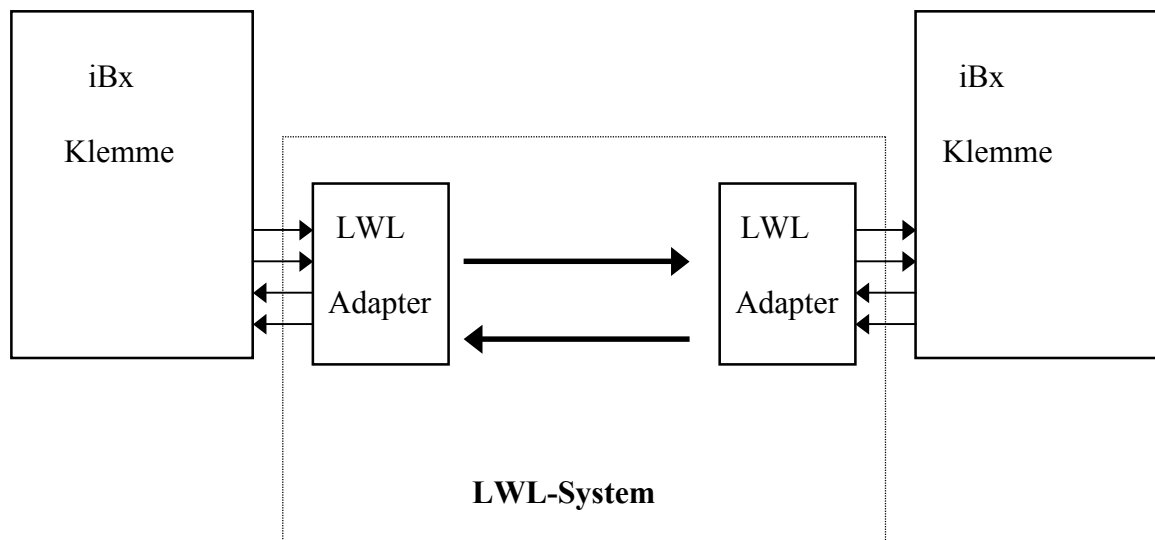
Plug type: F-SMA terminal with screwconnectors for every cable fiber one connector

Length: ca. 2,5km

Wavelength: 820nm

12.1.5 Hook-up-example

Block diagram:



operating instructions iBx-Klemme

12.1.6 Technical data LWL-Adapter

max. Length between two adapters	synthetic material fiber: ca.145m glass fiber: ca. 2,5km <i>(see point 12.1.4)</i>
power supply	+24V DC (+20% / -30%)
power draw	1,5VA
working temperature	5 to 55 Grad Celsius
dimensions	75 x 65 x 30mm

Order Description

LWL-Adapter

Art.Nr. 9531-G (for glass fiber)

Art.Nr. 9531-K (for synthetic metal fiber)