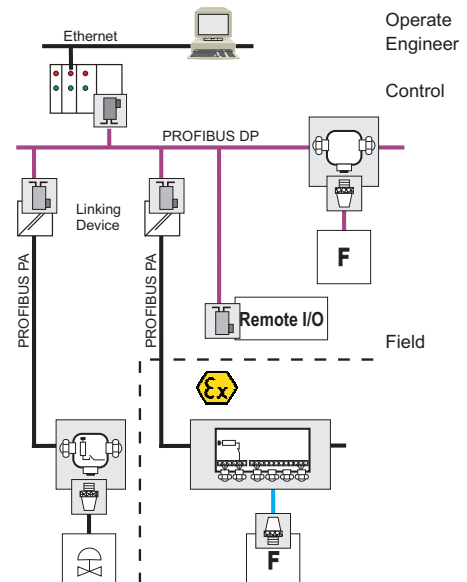


PROFIBUS Installationsvorschlag



PROFIBUS DP

- Passive T-Verteiler und aktiver Busabschluss im Nicht-Ex-Bereich
- Remote I/Os und Feldgeräte im Ex- und Nicht-Ex-Bereich
- Redundanzkonzept mit RLM01

PROFIBUS DP/PA

- Segment-Koppler

PROFIBUS PA

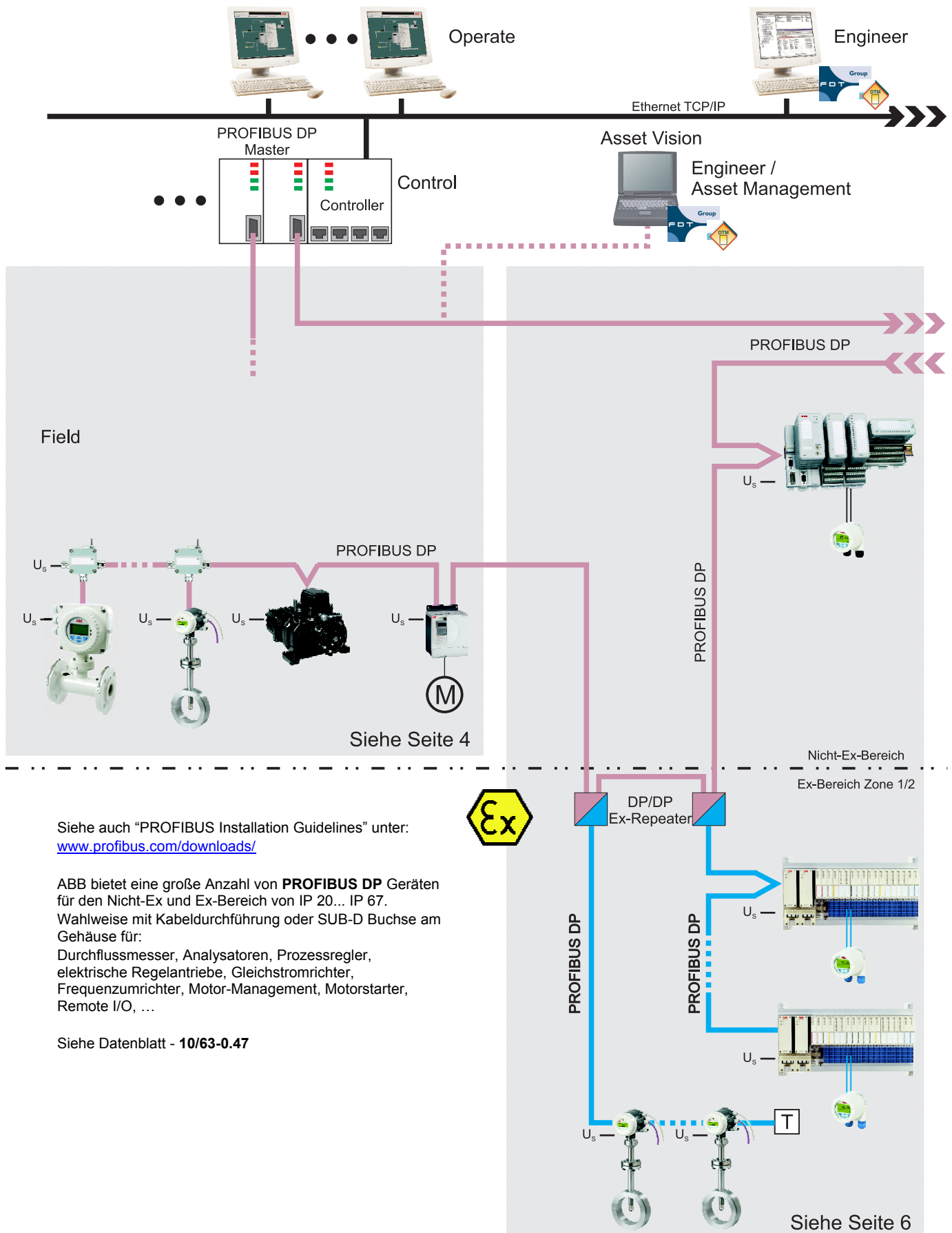
- Feldbusbarriere im Ex-Bereich
- Passive T- und 4fach-Verteiler im Nicht-Ex-Bereich

Schirmung und Erdung

- PROFIBUS DP
- PROFIBUS PA

PROFIBUS PA-Auslegungsbeispiel

- Feldbusbarriere im Ex-Bereich
- Passive 4fach-Verteiler im Nicht-Ex-Bereich



M00555

Übersicht

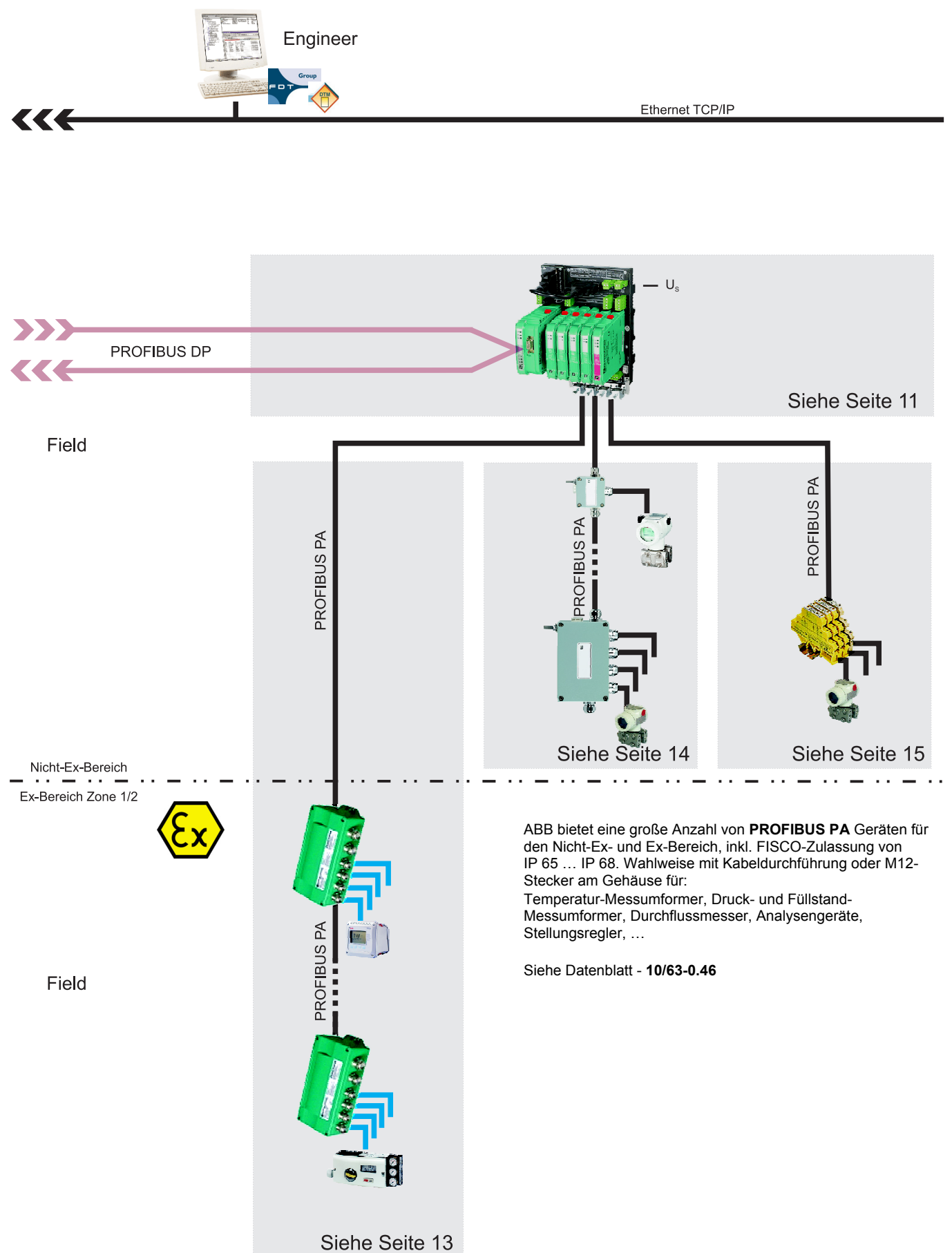
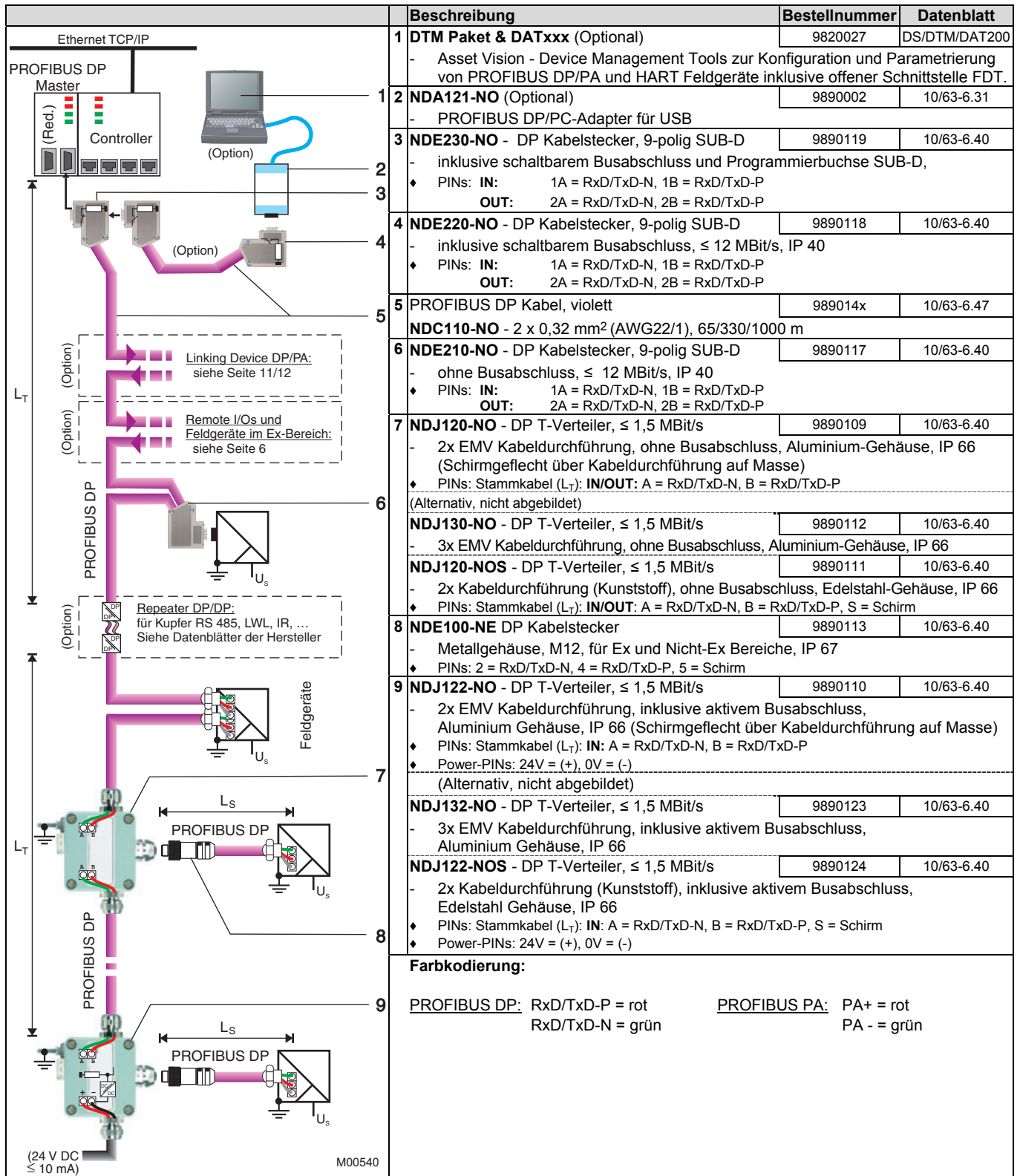


ABB bietet eine große Anzahl von **PROFIBUS PA** Geräten für den Nicht-Ex- und Ex-Bereich, inkl. FISCO-Zulassung von IP 65 ... IP 68. Wahlweise mit Kabeldurchführung oder M12-Stecker am Gehäuse für: Temperatur-Messumformer, Druck- und Füllstand-Messumformer, Durchflussmesser, Analysengeräte, Stellungsregler, ...

Siehe Datenblatt - **10/63-0.46**

M00556

PROFIBUS DP - Passive T-Verteiler und aktiver Busabschluss im Nicht-Ex-Bereich


Achtung (Gültig für alle Seiten): Für die PIN-Belegungen ist das jeweilige Produktdatenblatt maßgeblich!

Grenzen und Regeln!

Bei Verwendung des ABB-Feldbuszubehörs

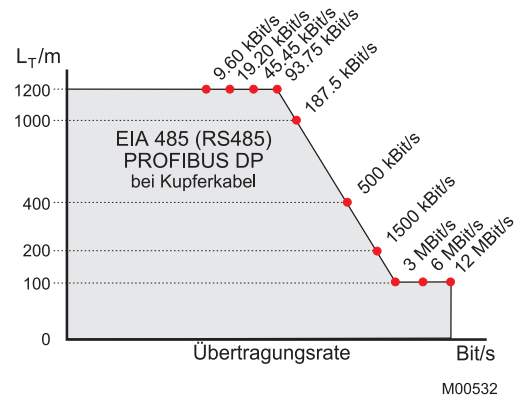
pro PROFIBUS Linie

(Linie = Beginnt beim DP-Master bis zum letzten DP/PA-Slave)

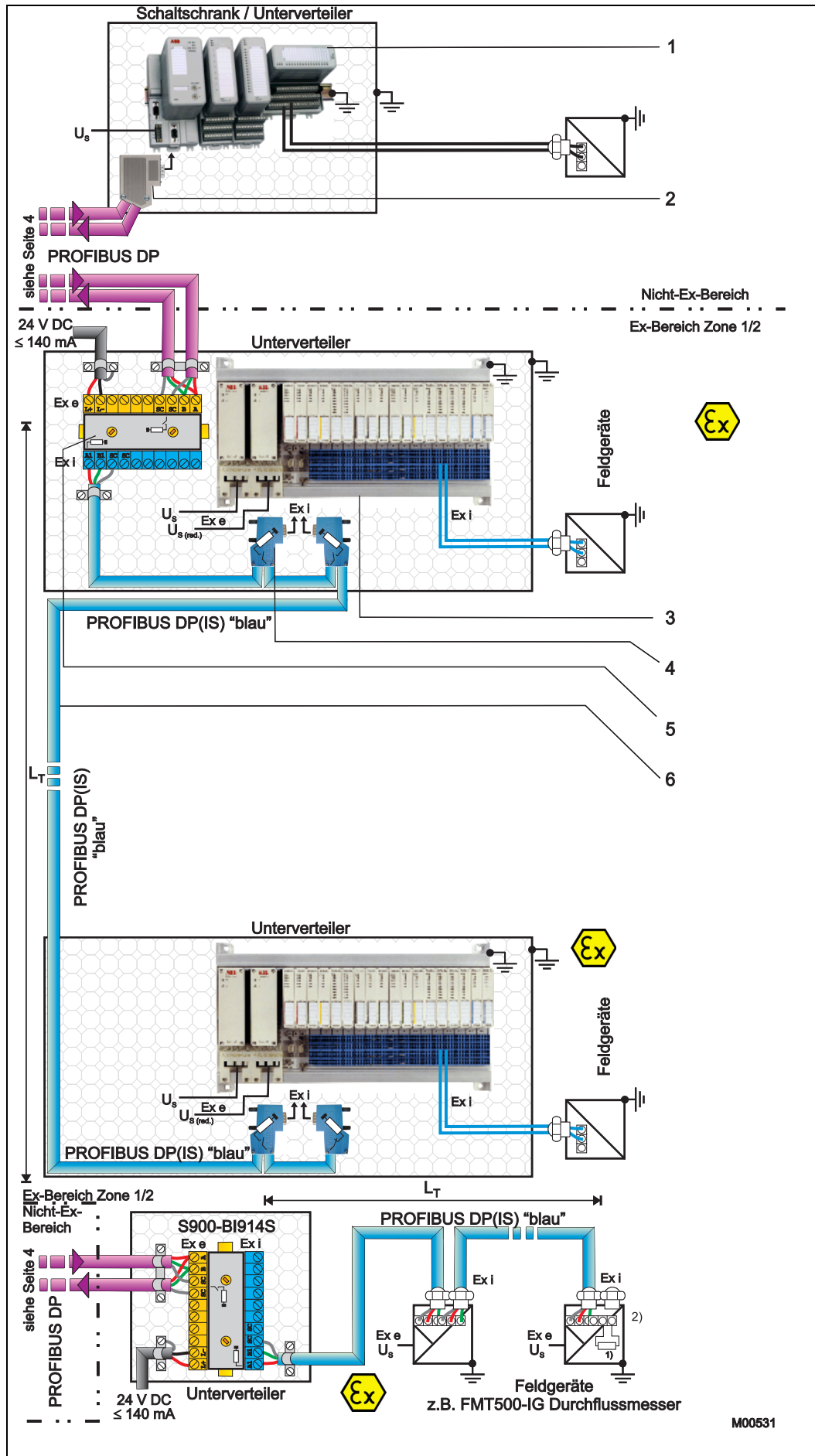
- Ca. 4 bis 8 DP-Segmente durch Repeater (siehe Datenblätter der Repeater)
- Empfohlene DP-Übertragungsrate 500 ... 1500 kBit/s
- Der langsamste DP-Teilnehmer bestimmt die Übertragungsrate der DP-Linie
- Anzahl der PROFIBUS DP und PA Teilnehmer ≤ 126 (Adressen 0 ... 125)

pro PROFIBUS DP-Segment:

- Anzahl DP Teilnehmer ≤ 32 (Teilnehmer = Geräte mit / ohne PROFIBUS-Adresse)
- Busabschluss jeweils am Anfang und am Ende jedes DP-Segmentes erforderlich!
- Stammkabellänge (L_T) siehe Diagramm (Länge abhängig von Übertragungsrate)
- Stichkabellänge (L_S), bei ≤ 1500 kBit/s: $L_S \leq 0,25$ m, bei > 1500 kBit/s: $L_S = 0,00$ m!
 - Bei **1500 kBit/s** und ABB-DP-Kabel Typ A:
Summe aller Stichkabelängen (L_S) $\leq 6,60$ m,
Stammkabellänge (L_T) $> 6,60$ m, $L_{\text{gesamt}} = L_T + (\sum L_S) \leq 200$ m,
max. 22 DP-Teilnehmer (= $6,60 \text{ m} / (0,25 \text{ m} + 0,05 \text{ m Reserve})$)



PROFIBUS DP - Remote I/Os und Feldgeräte im Ex- und Nicht-Ex-Bereich



Farbkodierung

Profibus DP

RxD/TxD-P = rot

RxD/TxD-N = grün

Profibus PA

PA+ = rot

PA- = grün

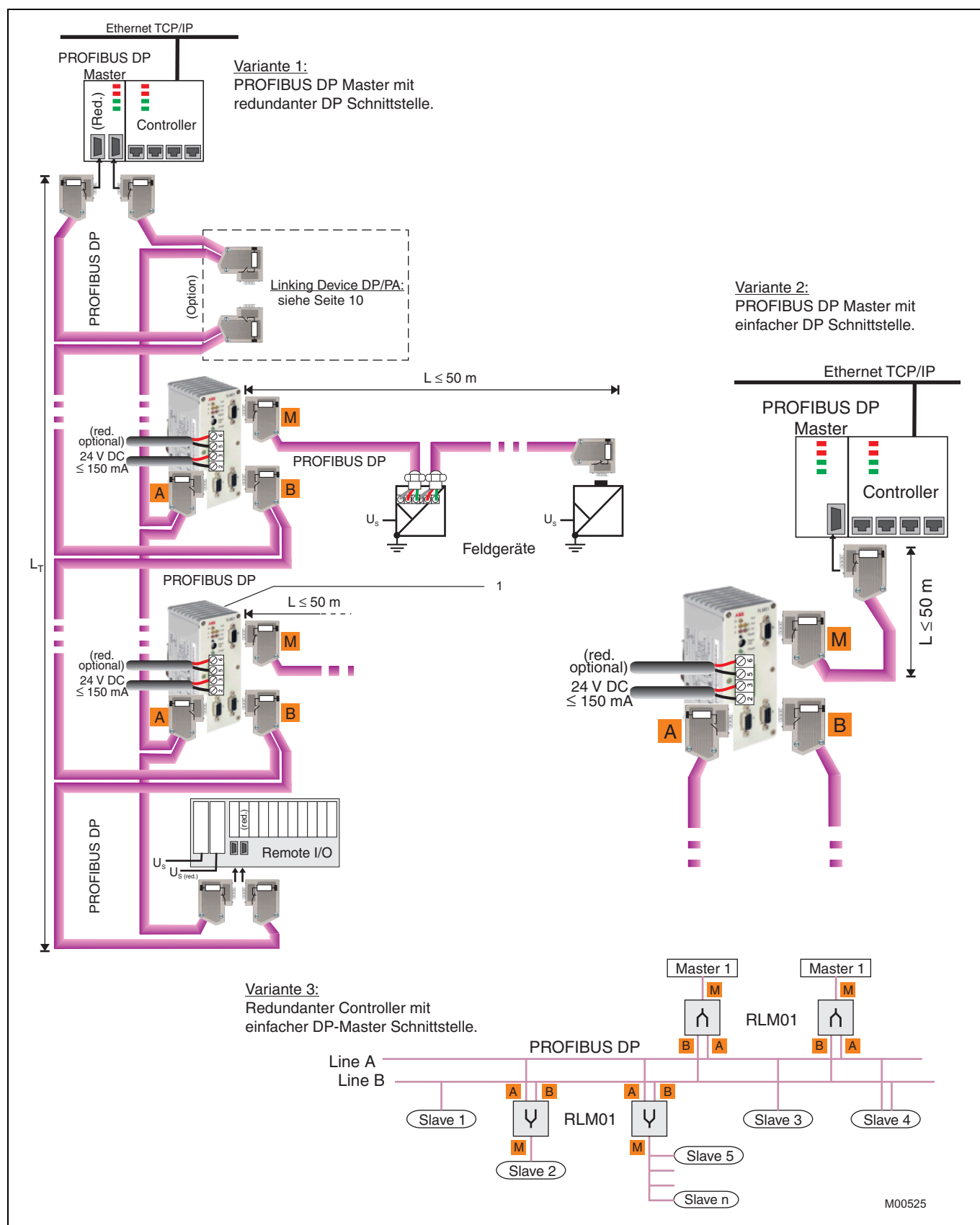
1) Alternative zur Erhöhung der Protokoll-Stabilität: Externer aktiver Busabschluss mit S900-BI914S am Ende des DP-Segementes.

2) Die Anzahl der Feldgeräte pro DP-Ex i-Segment sind explizit zu berechnen und ist abhängig vom Typ des Repeaters, des DP-Kabels, der Feldgeräte und des Busabschlusses.

Weitere Informationen finden Sie auf der folgenden Seite.

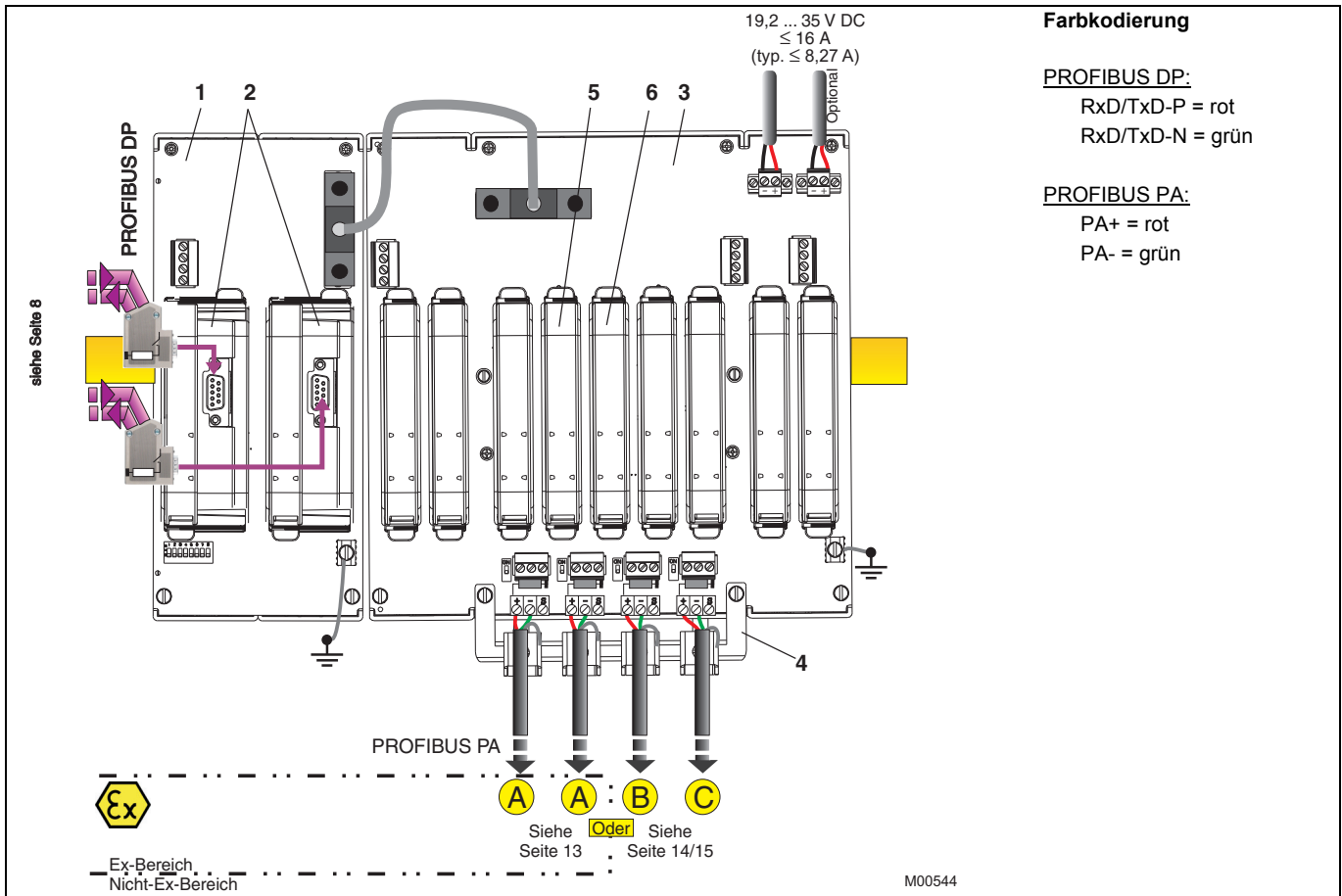
	Beschreibung (für Seite 6)	Bestellnummer	Datenblatt
1	S800 - Remote I/O System - DP-/DPV1-Bus bis 12 MBit/s, [Ex ia] - Mehr Informationen siehe Product Guide	Auf Anfrage	3BSE020924-510
2	NDE210-NO - DP Kabelstecker, 9-polig SUB-D ♦ PINs: IN: 1A = RxD/TxD-N, 1B = RxD/TxD-P OUT: 2A = RxD/TxD-N, 2B = RxD/TxD-P NDE220-NO, NDE230-NO (Alternativ, nicht abgebildet) DP Kabelstecker, 9-polig SUB-D	9890117	10/63-6.40
3	S900 - Remote I/O System - Für Ex-(Zone 1/2) und Nicht-Ex-Bereiche, DP-/DPV1-Bus bis 1,5 MBit/s - Mehr Information zum Aufbau des S900 Systems und Grenzen siehe Handbuch. (z. B.: Anzahl S900/CB220, Nicht-Ex oder Ex-Zone 2, LWL, Redundanz, Netzteilfilter, ...)	Auf Anfrage	3BDD010421Rxx03 3BDD010437Rxx03
4	S900-BP910S - DP Kabelstecker - 9-polig SUB-D, "blau", Einsatz am Ex i DP-Kabel, inklusive schaltbarem Busabschluss ♦ PINs: IN/OUT: A = RxD/TxD-N, B = RxD/TxD-P	3KDE175831L9100	3BDD010421Rxx03
5	S900-BI914S - DP Repeater - Aufbau im Ex-Bereich, DIN-Hutschienenmontage, RS485 Nicht-Ex und Ex i Trenner, 1x DP/Ex i Ausgang, manuelle Einstellung der DP Übertragungsrate bis 1,5 MBit/s, schaltbarer DP Busabschluss (Ex e Seite). ♦ PINs (Ex e): IN/OUT: A = RxD/TxD-P, B = RxD/TxD-N, SC = DP-Schirm, <u>nicht</u> erden! ♦ PINs (Ex i): OUT: A1 = RxD/TxD-P, B1 = RxD/TxD-N, SC = DP-Schirm, <u>nicht</u> erden!	3BDH000649R1	Auf Anfrage
6	PROFIBUS DP Kabel, blau! (Eigensicher) NDC110-EX - 2 x 0,32 mm ² (AWG22/1), 65/330/1000 m	989014x	10/63-6.47

PROFIBUS DP - Redundanzkonzept mit RLM01 (Redundancy Link Module)



Beschreibung		Bestellnummer	Datenblatt
1	RLM01 - DP Redundancy Link Module - Umsetzung einer nicht redundanten DP-Linie (M) auf zwei zueinander redundanten DP-Linien (A / B) oder umgekehrt [redundante DP-Linien (A / B) auf eine DP-Linie (M)]. - Übertragungsrate 9,6 kBit/s ... 12 MBit/s, IP 20 ♦ Power-PINs: einfach: 3 = (+), 2 = (-), 1 = PE redundant: 6 = (+), 5 = (-)	3BDZ000398R1	3BDD011641R0303

PROFIBUS DP/PA – Segment-Koppler (Redundant)



Farbkodierung

PROFIBUS DP:

RxD/TxD-P = rot
RxD/TxD-N = grün

PROFIBUS PA:

PA+ = rot
PA- = grün

i

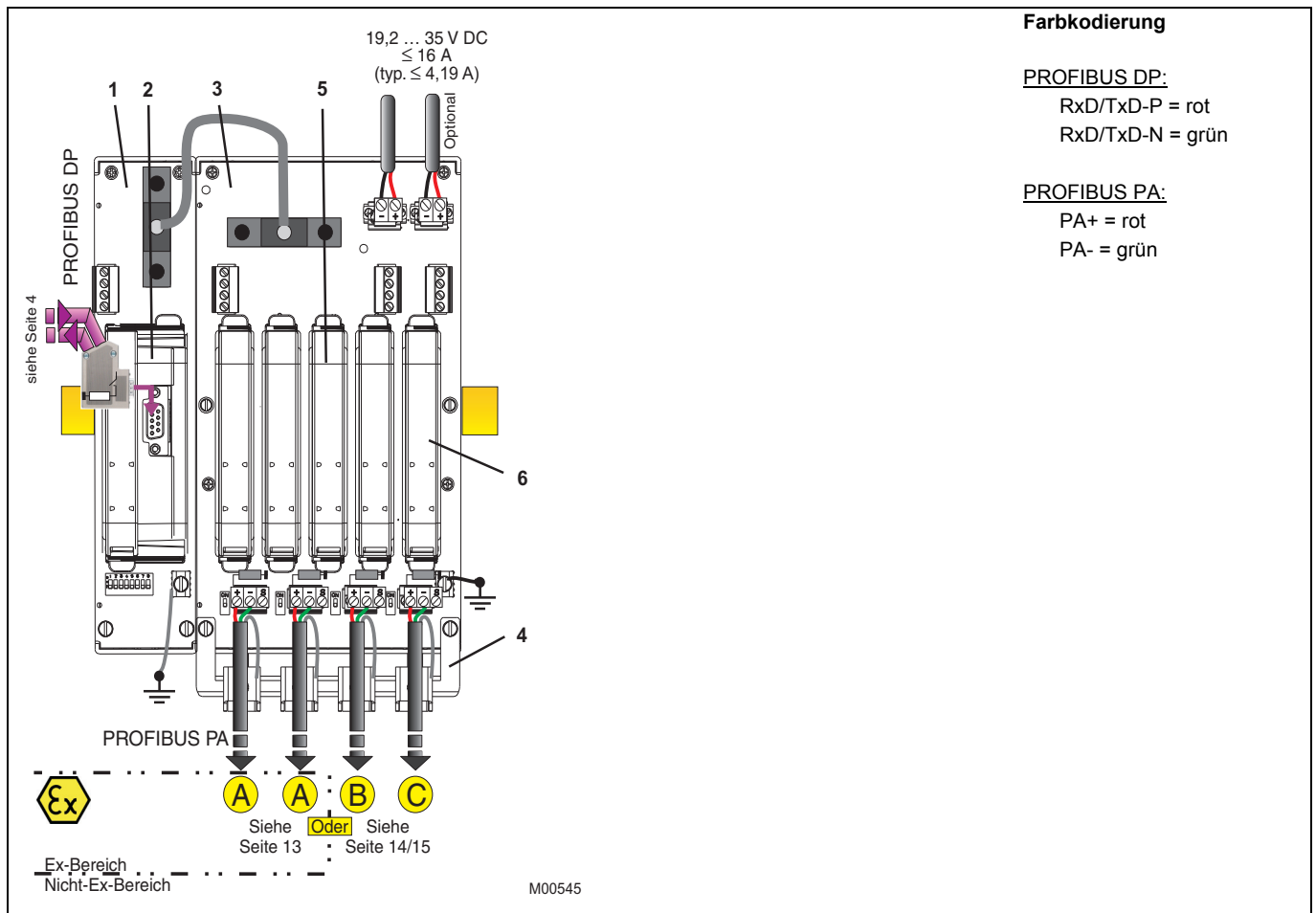
Wichtig!

- Bei redundantem Gateway-Aufbau oder Einsatz des Gateway DTM.FC für Diagnoseübertragung muss eine Adresse per DIP-Switch eingestellt werden!
- Vergabe der Adresse "1" & "2" ist für PA Feldgeräte nicht erlaubt!
- Pro Power-Supply-Module (red.) max. 30 PA Feldgeräte.
- Alle Module können miteinander kombiniert werden.
- Bei Einsatz in Ex-Zone Zone 2/Class I, Div. 2 sind die PROFIBUS DP-Kabelstecker NDE2x0-NO nicht zu verwenden!
- Vorab die Freigabe der Gateway / Diagnose-DTM's für Ihre Rahmenapplikation prüfen!
- **DTM.FC** Gateway und **DTM-FC.AD** Basic sind zu finden unter www.abb.de/Instrumentierung

Folgenden 4 Systemkombinationen sind möglich:

- Redundante Kopplung & redundante Versorgung.
- Redundante Kopplung & einfache Versorgung.
- Einfache Kopplung & redundante Versorgung.
- Einfache Kopplung & einfache Versorgung.

Beschreibung	Bestellnummer	Datenblatt
1 NDL300 - Motherboard für 2x DP/PA Gateway-Module (redundant), DIN-Hutschiene, IP 20, II 3G Ex nA IIC T4, Zone 2/Class I, Div. 2. - inklusive Sub-D-Kabel, 25-poli, zur Verbindung der Motherboards - inklusive DIP-Switch für Adressenvergabe	3KXN635300L0120	DS/NDL
2 NDL300 - DP/PA Gateway DP-Bus bis 12 MBit/s, transparent, für 4x Power-Supply-Module, IP 20, II 3G Ex nA IIC T4, Zone 2/Class I, Div. 2. - DTM.FC (optional) für die Gateway-Parametrierung oder Diagnoseübertragung	3KXN635300L0150	DS/NDL
3 NPP310 - Motherboard für 2x4 Power-Supply-Module (redundant) und für 1x Diagnose-Modul, 4x zuschaltbarer PA-Busabschlüsse, DIN-Hutschiene, IP 20, II 3G Ex nAC IIC T4, Zone 2/Class I, Div. 2. ♦ Power-PINs: PRI : + = (+), - = GND, SEC (optional): + = (+), - = GND ♦ PA-PINs: OUT Segment 1 : + = PA+, - = PA-, S (NGP310) = Schirm und! Motherboard hart erden OUT Segment 2/3/4 : + = PA+, - = PA-, S (NGP310) = Schirm	3KXN636310L0120	DS/NDL
4 NGP310 (optional) Erdungs-Anschluss-Set für flächige Auflage der Trunkkabel-Schirme.	3KXN617310L0100	DS/NDL
5 Power-Supply-Module PA-Bus fest 31,25 kBit/s, IP 20, II 3G Ex nA IIC T4, Zone 2/Class I, Div. 2. NGP310 (für "A", "B" oder "C") - PA-Speisung: $U_S = 28...30$ V DC, $I_S \leq 500$ mA, galv. Trennung. NGP310 (für "A", "B" oder "C") - PA-Speisung: $U_S = 25...28$ V DC, $I_S \leq 360$ mA, galv. Trennung.	3KXN617310L0150 3KXN617310L0152	DS/NDL DS/NDL
6 Diagnose Module (optional) Für Versorgung & PA-Bus, IP 20, Zone 2/Class I, Div. 2. NGP312 (Basic Modul), II 3G Ex nAC IIC T4 - Prüfung der Stromquellen, Power-Supply-Module, PA auf Überlast und Kurzschluss, etc. - Übertragung der Meldungen nur mittels Relaiskontakt. NGP312 (Advanced Modul), II 3G Ex nA IIC T4 - zusätzliche Physical Layer-Prüfungen. - DTM Diagnostic Manager (Erforderlich das Gateway DTM.FC und eines der folgenden 3) - DTM-FC.AD DTM Basic - NGP312 DTM Professional, ≤ 100 Segmente - NGP312 DTM Professional, > 100 Segmente	3KXN617312L0160 3KXN617312L0161 3KXN617312L0170 3KXN617312L0171	DS/NDL DS/NDL DS/NDL DS/NDL



Farbkodierung

PROFIBUS DP:

RxD/TxD-P = rot

RxD/TxD-N = grün

PROFIBUS PA:

PA+ = rot

PA- = grün

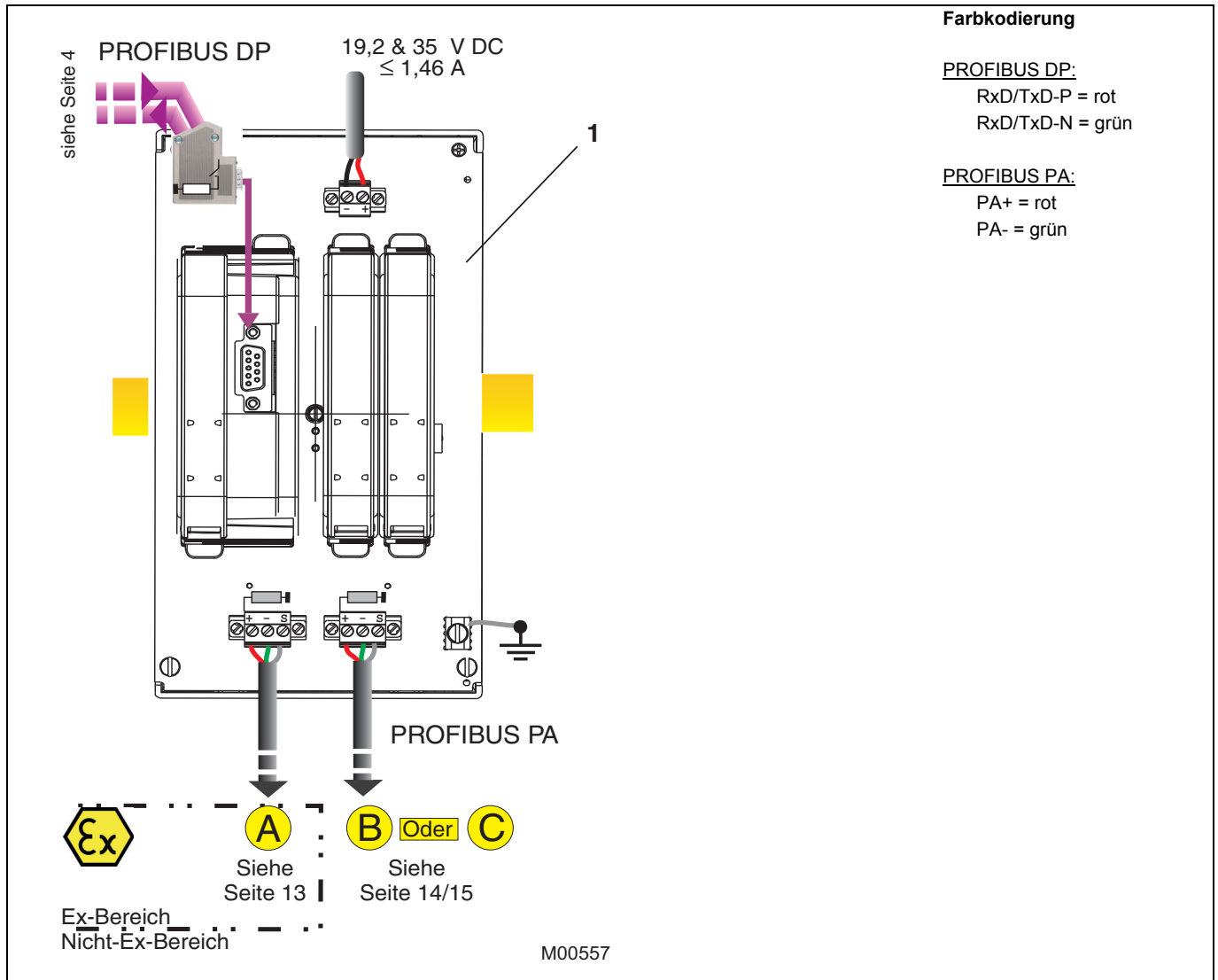
i

Wichtig!

- Bei Einsatz des Gateway DTM.FC für Diagnoseübertragung muss eine Adresse per DIP-Switch eingestellt werden!
- Vergabe der Adresse "1" ist für PA Feldgeräte nicht erlaubt!
- Pro Power-Supply-Module max. **31** PA Feldgeräte.
- Alle Module können miteinander kombiniert werden.
- Bei Einsatz in Ex-Zone Zone 2/Class I, Div. 2 sind die PROFIBUS DP-Kabelstecker NDE2x0-NO nicht zu verwenden!
- Vorab die Freigabe der Gateway / Diagnose-DTM's für Ihre Rahmenapplikation prüfen!
- **DTM.FC** Gateway und **DTM.FC.AD** Basic sind zu finden unter www.abb.de/Instrumentierung

Beschreibung	Bestellnummer	Datenblatt
1 NDL300 - Motherboard für 1x DP/PA Gateway-Modul, DIN-Hutschiene, IP 20, II 3G Ex nA IIC T4, Zone 2/Class I, Div. 2. - inklusive Sub-D-Kabel, 25-polig, zur Verbindung der Motherboards - inklusive DIP-Switch für Adressenvergabe	3KXN635300L0110	DS/NDL
2 NDL300 - DP/PA Gateway DP-Bus bis 12 MBit/s, transparent, für 4x Power-Supply-Module, IP 20, II 3G Ex nA II T4, Zone 2/Class I, Div. 2. - DTM.FC (optional) für die Gateway-Parametrierung oder Diagnoseübertragung	3KXN635300L0150	DS/NDL
3 NPP310 - Motherboard für 4x Power-Supply-Module & für 1x Diagnose-Modul, 4x zuschaltbarer PA-Busabschlüsse, DIN-Hutschiene, IP 20, II 3G Ex nAC IIC T4, Zone 2/Class I, Div. 2. ♦ Power-PINs: PR1 : + = (+), - = GND, SEC (optional): + = (+), - = GND ♦ PA-PINs: OUT Segment 1: + = PA+, - = PA-, S (NGP310) = Schirm und! Motherboard hart erden OUT Segment 2/3/4: + = PA+, - = PA-, S (NGP310) = Schirm	3KXN636310L0110	DS/NDL
4 NGP310 (optional) Erdungs-Anschluss-Set für flächige Auflage der Trunkkabel-Schirme.	3KXN617310L0100	DS/NDL
5 Power-Supply-Module PA-Bus fest 31,25 kBit/s, IP 20, II 3G Ex nA II T4, Zone 2/Class I, Div. 2. NGP310 (für "A", "B" oder "C") - PA-Speisung: $U_S = 28 \dots 30 \text{ V DC}$, $I_S \leq 500 \text{ mA}$, galv. Trennung. NGP310 (für "A", "B" oder "C") - PA-Speisung: $U_S = 25 \dots 28 \text{ V DC}$, $I_S \leq 360 \text{ mA}$, galv. Trennung.	3KXN617310L0150 3KXN617310L0152	DS/NDL DS/NDL
6 Diagnose Module (optional) Für Versorgung & PA-Bus, IP 20, Zone 2/Class I, Div. 2. NGP312 (Basic Modul), II 3G Ex nAC IIC T4 - Prüfung der Stromquellen, Power-Supply-Module, PA auf Überlast & Kurzschluss, ... - Übertragung der Meldungen nur mittels Relaiskontakt. NGP312 (Advanced Modul), II 3G Ex nA IIC T4 - zusätzliche Physical Layer Prüfungen. - DTM Diagnostic Manager (Erforderlich das Gateway DTM.FC und eines der folgenden 3) - DTM.FC.AD DTM Basic - NGP312 DTM Professional, ≤ 100 Segmente - NGP312 DTM Professional, > 100 Segmente	3KXN617312L0160 3KXN617312L0161 3KXN617312L0170 3KXN617312L0171	DS/NDL DS/NDL DS/NDL DS/NDL

PROFIBUS DP/PA - Segment-Koppler (Kompakt)



i

Wichtig!

- Vergabe der Adresse "1" ist für PA Feldgeräte nicht erlaubt!
- Pro Power-Supply-Module max. 31 PA Feldgeräte!
- Nicht für die Ex-Zone zugelassen!

Beschreibung	Bestellnummer	Datenblatt
1 NDL300 (Kompakt) IP 20, besteht aus folgenden Komponenten: 1x Motherboard kompakt, DIN-Schiene, System M36 1x PROFIBUS DP/PA Gateway, DP-Bus bis 12 MBit/s, transparent 2x Power-Supply-Module, PA-Bus fest 31,25 kBit/s, PA-Speisung: $U_s = 25 \dots 28 \text{ V DC}$, $I_s \leq 360 \text{ mA}$, inkl. festem Busabschluss ♦ Power-PINs: + = (+), - = GND ♦ PA-PINs: OUT Segment 1: + = PA+, - = PA-, S = Schirm und! Motherboard hart erden OUT Segment 2: + = PA+, - = PA-, S = Schirm	3KXN635300L0001	DS/NDL

Grenzen und Regeln für die Seiten 13 bis 15!

PROFIBUS PA-Segment – Berechnung der Kabellänge L_T :

Bei Verwendung unterschiedlicher PA-Kabel-Durchmesser verändern sich die Kennlinien (max. Länge L_T) aus den Diagrammen der Seiten 13 bis 15.

- $L_{\text{Gesamt}} \leq 1.900 \text{ m}$ bleibt dabei erhalten.
- Zur Berechnung muss in der Formel der jeweilige Leiterwiderstand (Schleife) des Kabeltyps eingetragen werden.

ABB Kabeltypen:

- NPC080-xx 0,88 mm² **43,6 Ω/km** (Schleife)
- NPC150-xx 1,30 mm² **27,4 Ω/km** (Schleife)
- NPC250-xx 2,10 mm² **17,2 Ω/km** (Schleife)

$$L_T (\text{m}) = \frac{\left(\frac{28,0 \text{ V} - U_{s \text{ max. PA-Gerät}}}{\Sigma I_s (\text{A})} \right) \times 1.000 \text{ m}}{\text{Leiterwiderstand (Schleife) } \Omega/\text{km}}$$

M00751

28 V DC!

Siehe Seite 10/11/12

OUT

(Option)

IN

Nicht-Ex-Bereich

Ex-Bereich Zone 1/2

Ex

L_T

L_S

(Option)

Feldgeräte

PROFIBUS PA "blau"

PROFIBUS PA

Ex ia

Ex e

Feldgeräte

Busabschluss jeweils am Anfang und am Ende jedes PA-Segmentes erforderlich!

M00554

Beschreibung	Bestellnummer	Datenblatt
1 PA Überspannungsschutz, 2-kanalig, I _N ≤ 450 mA (Optional) NGV211-NO - Steckmodul für NGV210-NO NGV210-NO - Basiselement für Hutschienen ♦ PINs: 1. Kanal: IN: 01 = PA+, 05 = PA-, 03 = Schirm OUT: 02 = PA+, 06 = PA-, 04 = Schirm 2. Kanal: IN: 07 = PA+, 11 = PA-, 09 = Schirm OUT: 08 = PA+, 12 = PA-, 10 = Schirm	9890181 9890180	10/63-6.15 10/63-6.15
2 PROFIBUS PA Kabel, schwarz (Nicht eigensicher) NPC080-NO - 0,88 mm ² , 43,6 Ω/km, 65/330/1000 m NPC150-NO ¹⁾ - 1,30 mm ² , 27,4 Ω/km, 1000 m NPC250-NO ¹⁾ - 2,10 mm ² , 17,2 Ω/km, 1000 m	989013x 9890133 9890138	10/63-6.47 10/63-6.47 10/63-6.47
3 NGB900 - Feldbusbarriere - IP 67, Aluminiumgehäuse, II 2 (1G/D) G Ex me [ia] IIC T4 - 6x Kabeldurchführung Kunststoff (Schirm kapazitiv!), schaltbarer Busabschluss ♦ PINs: Stammkabel (L _T): IN: 03 = PA+, 04 = PA-, 05 = S OUT: 08 = PA+, 07 = PA-, 06 = S ♦ PINs: Stichkabel (L _S): 4 x OUT: 10 = PA+, 11 = PA-, 12 = S / 13 = PA+, 14 = PA-, 15 = S 16 = PA+, 17 = PA-, 18 = S / 19 = PA+, 20 = PA-, 21 = S	3KXN611900L0010	DS/NGB
4 6x EMV Kabeldurchführung (Schirmgeflecht über Kabeldurchführung auf Masse)	Sonderbestellung!	
5 PROFIBUS PA Kabel, blau (Eigensicher) NPC080-EX - 0,88 mm ² , 43,6 Ω/km, 65/330/1000 m	989013x	10/63-6.47
6 NPE300-NE - PA Kabelbuchse, IP 67 - Metallgehäuse, M12, für Ex- und Nicht-Ex-Bereiche ♦ PINs: 1 = PA+, 3 = PA-, Gehäuse (oder 4) = Schirm	9890116	10/63-6.40
7 NGV220-EX ²⁾ - PA Überspannungsschutz (Optional) - IP 67 Metallgehäuse, für M20 x 1,5 Kabelverschraubungen, II2(1)G Ex ia IIC T4/T5/T6 ♦ PINs: IN: (+) = PA+, (-) = PA-, Schirm über EMV Kabeldurchführung auf Masse ♦ PINs: OUT: rot = PA+, schwarz = PA-, Schirm über Gehäuse auf Masse - Einsatz an der Feldbusbarriere der IN/OUT-PINs des Stammkabels (L _T) mit EMV Kabeldurchführungen möglich (Schirmkapazität überbrückt).	7964115	10/63-6.15
8 NGB900 - Feldbusbarriere - Speisespannung pro Kanal: U _S 12,25 V (bei 10 mA) bis 9,78 V (bei 43 mA) - Speisestrom pro Kanal: I _S ≤ 43 mA - Speisespannung pro Barriere: U _S min. 16,0 V DC - Grundstrom pro Barriere: I _{grund} ≤ 49 mA	Feldbusbarriere Ausgangskennlinie pro Kanal M00538	

Farbkodierung

PROFIBUS DP: RxD/TxD-P = rot PROFIBUS PA: PA+ = rot
RxD/TxD-N = grün PA- = grün

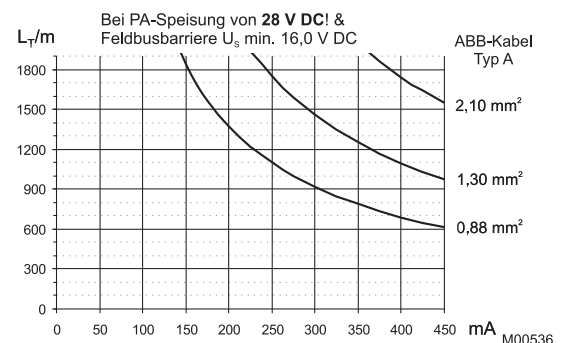
1) Bei Verwendung des 1,3/2,1 mm² Kabels ist der Einsatz von Stecker/Buchsen nicht möglich!
2) Bei Verwendung der Feldgerätypen FXE4000, FV4000, FS4000 ist der Einsatz von NGV220 nicht möglich!

Grenzen und Regeln!

Bei Verwendung der ABB Segment-Koppler, Feldbusbarriere und Kabel.
(bei anderen Kopplern / Barrieren / Kabel sind die Grenzen neu zu berechnen)

pro PROFIBUS PA-Segment:

- Anzahl PA Teilnehmer ≤ 16
- Anzahl Feldbusbarrieren ≤ 4
- Σ Strom (I) ≤ 450 mA (max. Strom via NGV21x-NO)
Σ Strom (I) = Σ Grundstrom aller Feldgeräte und Feldbusbarrieren
+ Fehlerstrom eines Feldgerätes
- Stammkabellänge (L_T) siehe Diagramm bei U_S min. 16,0 V DC der Feldbusbarriere (Länge abhängig vom Σ Strom und Kabeldurchmesser)
- Stichkabellänge (L_S) (Nach dem FISCO/IEC 60079-27-Modell):
Bei 1 ... 10 Stichkabel: L_S ≤ 120 m / Bei 11 ... 12 Stichkabel: L_S ≤ 90 m
Bei 13 ... 16 Stichkabel: L_S ≤ 60 m
- Kabellänge L_{gesamt} = L_T + (Σ L_S) ≤ 1900 m



PROFIBUS PA – Passive T- und 4fach-Verteiler (IP 66) im Nicht-Ex-Bereich

Busabschluss jeweils am Anfang und am Ende jedes PA-Segmentes erforderlich!

M00546

Beschreibung	Bestellnummer	Datenblatt
1 PA Überspannungsschutz, 2-kanalig, $I_N \leq 450$ mA (Optional) NGV211-NO - Steckmodul für NGV210-NO NGV210-NO - Basiselement für Hutschienen ♦ PINs: 1. Kanal: IN: 01 = PA+, 05 = PA-, 03 = Schirm OUT: 02 = PA+, 06 = PA-, 04 = Schirm 2. Kanal: IN: 07 = PA+, 11 = PA-, 09 = Schirm OUT: 08 = PA+, 12 = PA-, 10 = Schirm	9890181 9890180	10/63-6.15 10/63-6.15
2 PROFIBUS PA Kabel, schwarz (Nicht eigensicher) NPC080-NO - 0,88 mm ² , 43,6 Ω/km, 65/330/1000 m NPC150-NO ¹⁾ - 1,30 mm ² , 27,4 Ω/km, 1000 m	989013x 9890133	10/63-6.47 10/63-6.47
3 NPJ120-NO - PA T-Verteiler, IP 66 - 2x EMV Kabeldurchführung, schaltbarer Busabschluss (Schirmgeflecht über Kabeldurchführung auf Masse) ♦ PINs: Stammkabel (L _T): IN/OUT: A = PA-, B = PA+	9890101	10/63-6.40
4 NPE100-NE - PA Kabelstecker, IP 67 - Metallgehäuse, M12, für Ex- und Nicht-Ex-Bereiche ♦ PINs: 1 = PA+, 3 = PA-, Gehäuse (oder 4) = Schirm	9890115	10/63-6.40
5 PROFIBUS PA Kabel, schwarz NPC080-NO - 0,88 mm ² , 43,6 Ω/km, 65/330/1000 m	989013x	10/63-6.47
6 NGV220-NO ²⁾ - PA Überspannungsschutz (Optional) - IP 67 Metallgehäuse, für M20 x 1,5 Kabelverschraubungen ♦ PINs: IN: (+) = PA+, (-) = PA-, Schirm über EMV Kabeldurchführung auf Masse ♦ PINs: OUT: rot = PA+, schwarz = PA-, Schirm über Gehäuse auf Masse	7964116	10/63-6.15
7 NPJ130-NO - PA T-Verteiler, IP 66 - 3x EMV Kabeldurchführung, schaltbarer Busabschluss (Schirmgeflecht über Kabeldurchführung auf Masse) ♦ PINs: Stammkabel (L _T): IN/OUT: A = PA-, B = PA+ ♦ PINs: Stichkabel (L _S): OUT: A = PA-, B = PA+	9890102	10/63-6.40
8 NPE300-NE - PA Kabelbuchse, IP 67 - Metallgehäuse, M12, für Ex- und Nicht-Ex-Bereiche ♦ PINs: 1 = PA+, 3 = PA-, Gehäuse (oder 4) = Schirm	9890116	10/63-6.40
9 NPJ420-NO - PA 4fach-Verteiler, IP 66 - 2x EMV Kabeldurchführung, schaltbarer Busabschluss (Schirmgeflecht über Kabeldurchführung auf Masse) ♦ PINs: Stammkabel (L _T): IN/OUT: A = PA-, B = PA+ NPJ460-NO - PA 4fach-Verteiler, IP 66 - 6x EMV Kabeldurchführung, schaltbarer Busabschluss (Alternativ, nicht abgebildet)	9890103 9890104	10/63-6.40 10/63-6.40
10 NDZ413-NE - Schutzkappe für Buchse M12	9890122	10/63-6.40

Farbkodierung
PROFIBUS DP: RxD/TxD-P = rot **PROFIBUS PA:** PA+ = rot
RxD/TxD-N = grün PA- = grün

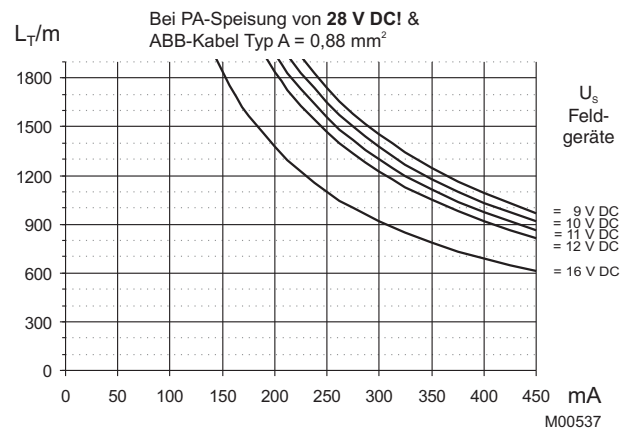
1) Bei Verwendung des 1,3 mm² Kabels ist der Einsatz von Stecker / Buchsen nicht möglich!
2) Bei Verwendung der Feldgerätetypen FXE4000, FV4000, FS4000 ist der Einsatz von NGV220 nicht möglich!

Grenzen und Regeln!

Bei Verwendung der ABB Segment-Koppler, Verteiler und Kabel.
 (bei anderen Kopplern / Verteilern / Kabeln sind die Grenzen neu zu berechnen)

pro PROFIBUS PA-Segment:

- Anzahl PA Teilnehmer ≤ 31 (30 bei red. Segment-Koppler)
- Σ Strom (I) ≤ 450 mA (max. Strom via NGV21x-NO)
 Σ Strom (I) = Σ Grundstrom aller Feldgeräte
 + Fehlerstrom eines Feldgerätes
- Stammkabellänge (L_T) bei 0,88 mm² Kabel siehe Diagramm (Länge (L_T) ist abhängig vom Σ Strom, U_S Feldgerät und Kabeldurchmesser)
- Stichkabellänge (L_S):
 Bei 1 ... 10 Stichkabel: L_S $\leq$ 120 m / Bei 11 ... 12 Stichkabel: L_S $\leq$ 90 m
 Bei 13 ... 16 Stichkabel: L_S $\leq$ 60 m / Bei 17 ... 22 Stichkabel: L_S $\leq$ 30 m
 Bei 23 ... 31(30) Stichkabel: L_S $\leq$ 1 m
- Kabellänge L_{gesamt} = L_T + (Σ L_S) $\leq$ 1900 m



Sichtseite 10/11/12

28 V DC!

OUT

(Option)

IN

PROFIBUS PA

L_T

7

5 (n .. 1)

Unterverteiler

3

4

2

8

(Option)

9

Feldgeräte

Busabschluss jeweils am Anfang und am Ende jedes PA-Segmentes erforderlich!

M00547

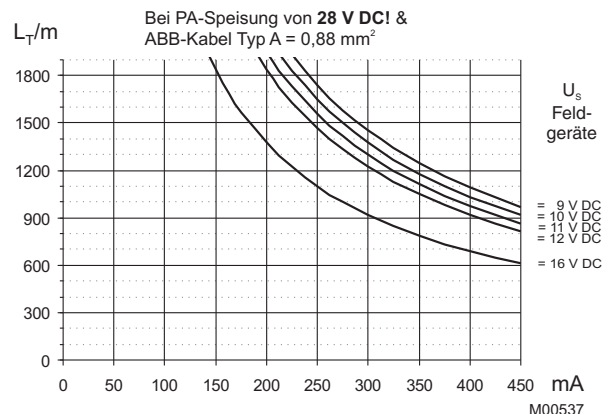
Beschreibung	Bestellnummer	Datenblatt
1 PA Überspannungsschutz, 2-kanalig, I_N ≤ 450 mA (Optional)		
NGV211-NO - Steckmodul für NGV210-NO	9890181	10/63-6.15
NGV210-NO - Basiselement für Hutschienen	9890180	10/63-6.15
PINs: 1. Kanal: IN: 01 = PA+, 05 = PA-, 03 = Schirm OUT: 02 = PA+, 06 = PA-, 04 = Schirm 2. Kanal: IN: 07 = PA+, 11 = PA-, 09 = Schirm OUT: 08 = PA+, 12 = PA-, 10 = Schirm		
2 PROFIBUS PA Kabel, schwarz (Nicht eigensicher)		
NPC080-NO - 0,88 mm ² , 43,6 Ω/km, 65/330/1000 m	989013x	10/63-6.47
NPC150-NO ¹⁾ - 1,30 mm ² , 27,4 Ω/km, 1000 m	9890133	10/63-6.47
NPC250-NO ¹⁾ - 2,10 mm ² , 17,2 Ω/km, 1000 m	9890138	10/63-6.47
NGJ100-NE - PA Verteiler Familie, IP 20		
3 PA Schirm-Modul, zur Stabilisierung des Feldbusschirms	3KXN623100L0050	10/63-6.40
PINs: Stammkabel (L _T): IN: S = Schirm (Schirmgeflecht über das Modul auf Masse)		
4 PA Line-In-Modul	3KXN623100L0010	10/63-6.40
zum Verbinden der Hauptleitung zu den Strombegrenzer-Modulen Max. Spannung 30 V DC, Nennstrom 380 mA		
PINs: Stammkabel (L _T): IN: A = PA+, B = PA-		
5 PA Strombegrenzer-Modul(e)	3KXN623100L0020	10/63-6.40
max. 20 Module pro Line-In-Modul, Speisespannung U _S = 17,5 V DC, Speisestrom I _S = 62 mA		
PINs: Stichkabel (L _S): OUT: A = PA+, B = PA-		
6 PA Busabschluss-Modul als Ende jeder Hauptleitung für NGJ100-NE	3KXN623100L0040	10/63-6.40
7 NGZ100-NE - Brücke	3KXN622100L000x	10/63-6.40
2polig, 4polig oder 15polig zum einfachen verdrahten der Module.		
Klemme zur Segment-Erweiterung		
Auf Anfrage!		
NGJ100-NE		
- Grundstrom pro Line-In-Modul: I _{grund} ≤ 5,0 mA		
- Grundstrom pro Strombegrenzer-Modul: I _{grund} ≤ 5,0 mA		
8 NPE300-NE - PA Kabelbuchse, IP 67	9890116	10/63-6.40
- Metallgehäuse, M12, für Ex- und Nicht-Ex-Bereiche		
PINs: 1 = PA+, 3 = PA-, Gehäuse (oder 4) = Schirm		
9 NGV220-NO ²⁾ (Optional) - PA Überspannungsschutz	7964116	10/63-6.15
- IP 67 Metallgehäuse, für M20 x 1,5 Kabelverschraubungen		
PINs: IN: (+) = PA+, (-) = PA-, Schirm über EMV Kabeldurchführung auf Masse		
PINs: OUT: rot = PA+, schwarz = PA-, Schirm über Gehäuse auf Masse		
Farbkodierung		
PROFIBUS DP: RxD/TxD-P = rot PROFIBUS PA: PA+ = rot RxD/TxD-N = grün PA- = grün		
1) Bei Verwendung des 1,3/2,1 mm ² Kabels ist der Einsatz von Stecker / Buchsen nicht möglich! Bei Verwendung des 2,1 mm ² Kabels ist der Einsatz von NGV220-NO nicht möglich! 2) Bei Verwendung der Feldgerädetypen FXE4000, FV4000, FS4000 ist der Einsatz von NGV220 nicht möglich!		

Grenzen und Regeln!

Bei Verwendung der ABB Segment-Koppler, Verteiler und Kabel.
(bei anderen Koppler / Verteiler / Kabel sind die Grenzen neu zu berechnen)

pro PROFIBUS PA-Segment:

- Anzahl PA Teilnehmer ≤ 20
- Σ Strom (I) ≤ 450 mA (max. Strom via NGV21x-NO)
Σ Strom (I) = Σ Grundstrom (aller Feldgeräte, Line-In-, Strombegrenzer-Module) + Fehlerstrom eines Feldgerätes
- Stammkabellänge (L_T) bei 0,88 mm² Kabel siehe Diagramm
(Länge (L_T) ist abhängig vom Σ Strom, U_S Feldgerät und Kabeldurchmesser)
- Stichkabellänge (L_S):
 Bei 1 ... 10 Stichkabel: L_S ≤ 120 m
 Bei 11 ... 12 Stichkabel: L_S ≤ 90 m
 Bei 13 ... 16 Stichkabel: L_S ≤ 60 m
 Bei 17 ... 20 Stichkabel: L_S ≤ 30 m
- Kabellänge L_{gesamt} = L_T + (Σ L_S) ≤ 1900 m



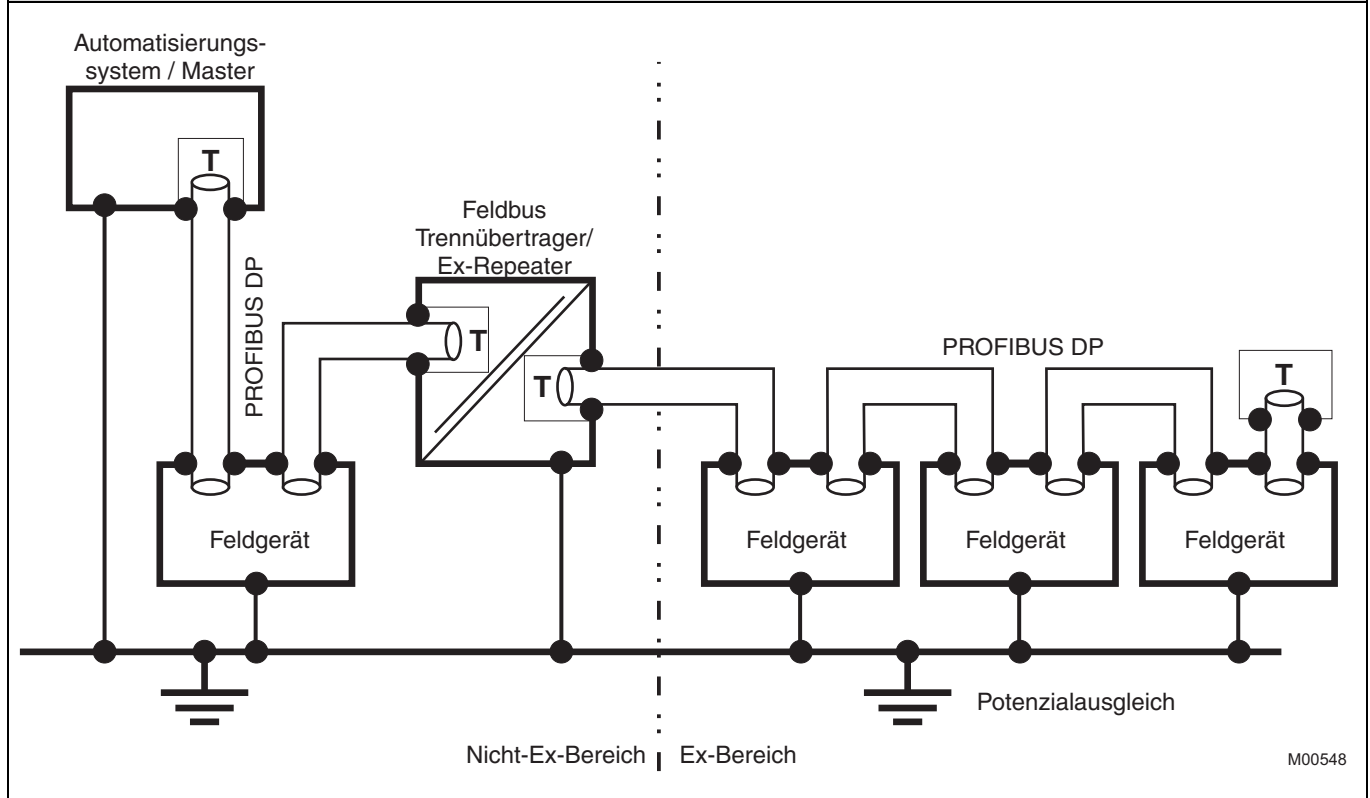
PROFIBUS DP – Schirmung und Erdung

Informationen zur Erdung und Schirmung finden Sie in den PROFIBUS Technical Guidelines

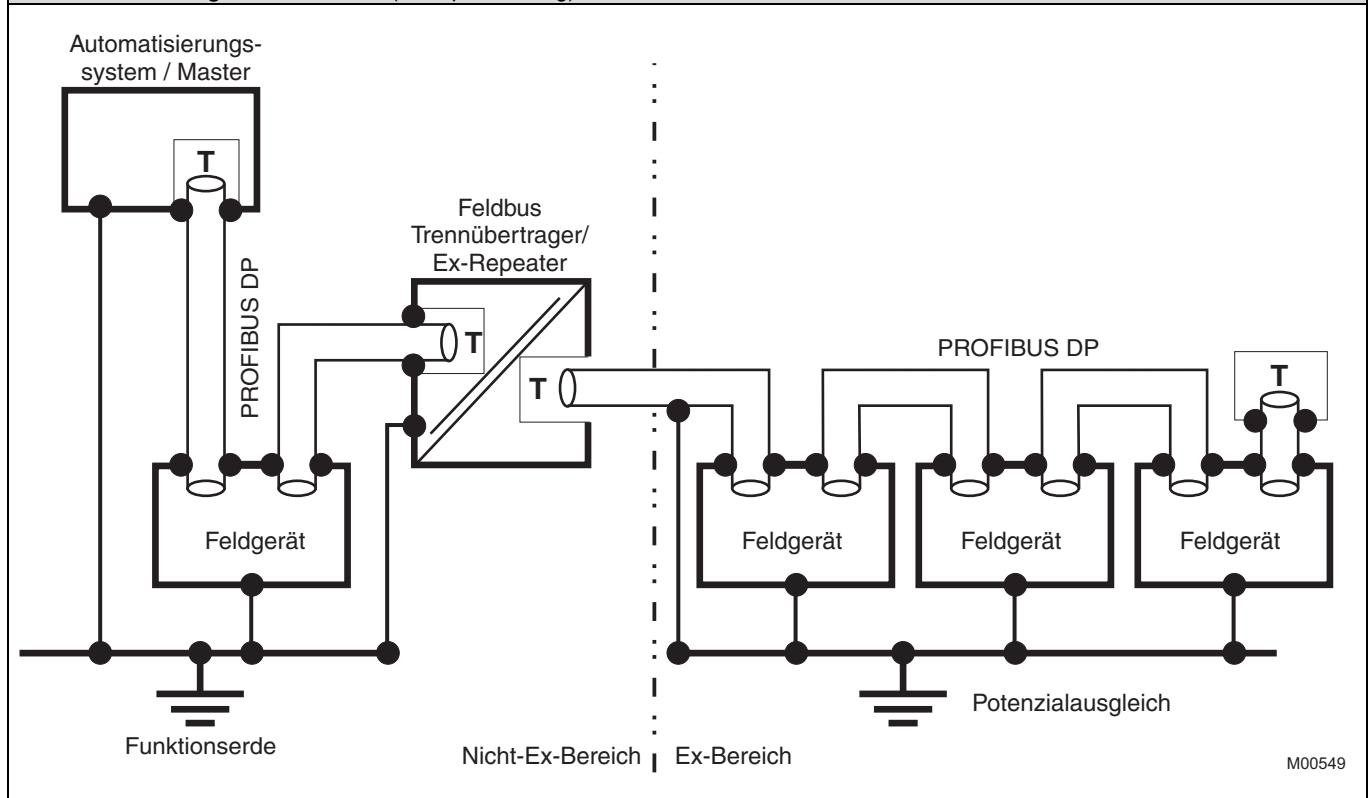
(www.profibus.com/downloads/):

PNO - Order No. 2.262, PROFIBUS RS 485-IS - User and Installation Guidelines, Kapitel 3.5

PROFIBUS DP: Ideale Kombination (Prinzipdarstellung)



PROFIBUS DP: Mögliche Alternative (Prinzipdarstellung)



PROFIBUS-Installationsvorschlag

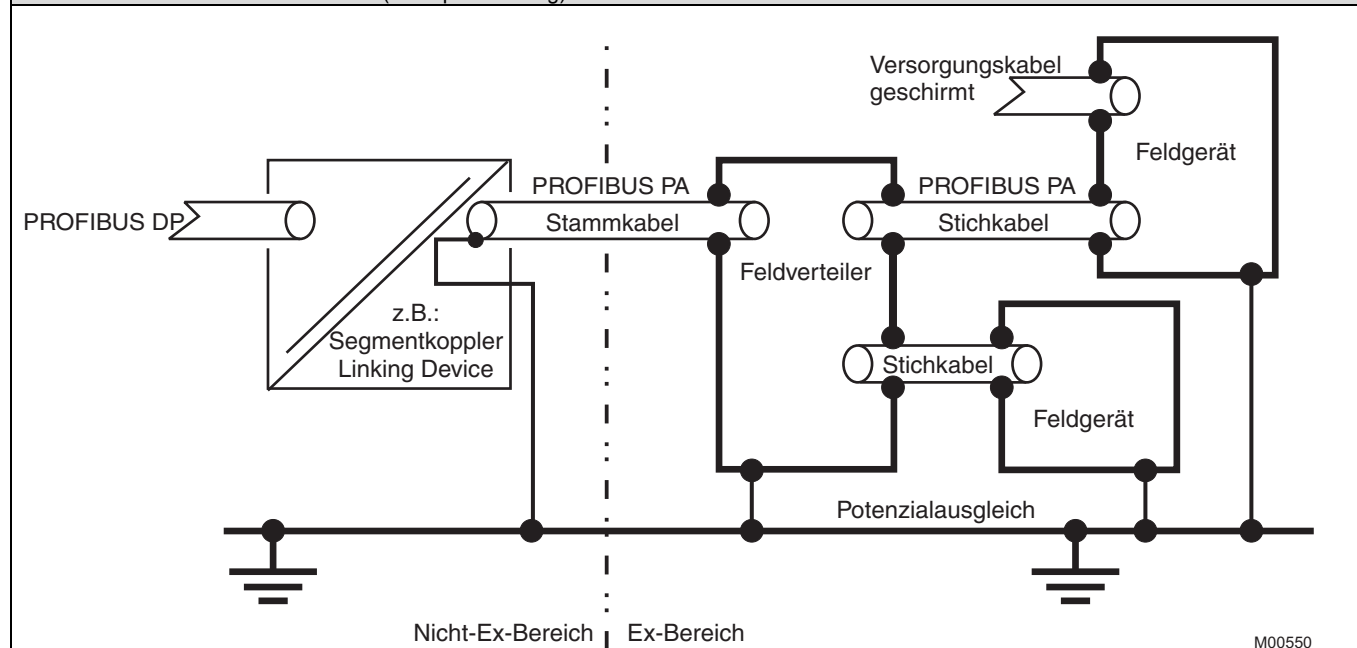
PROFIBUS PA – Schirmung und Erdung

Informationen zur Erdung und Schirmung finden Sie in den PROFIBUS Technical Guidelines

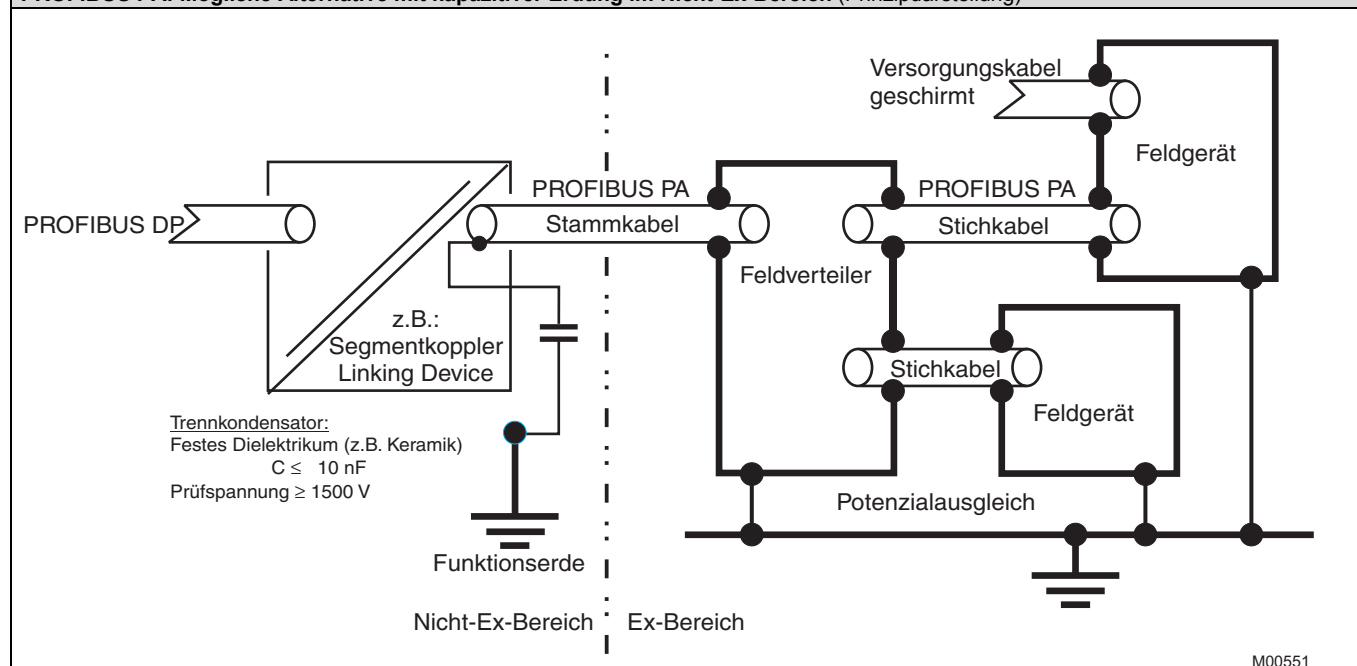
(www.profibus.com/downloads/):

PNO - Order No. 2.092, PROFIBUS PA - User and Installation Guidelines, Kapitel 3.3.3

PROFIBUS PA: Ideale Kombination (Prinzipdarstellung)



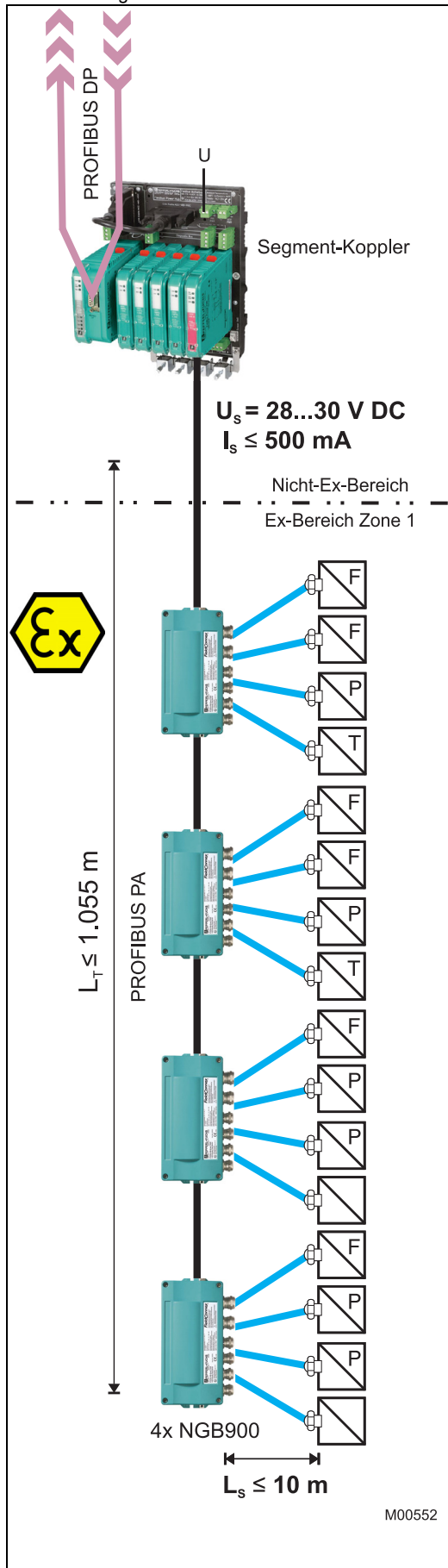
PROFIBUS PA: Mögliche Alternative mit kapazitiver Erdung im Nicht-Ex-Bereich (Prinzipdarstellung)



PROFIBUS PA-Auslegungsbeispiel – Feldbusbarrieren im Ex-Bereich

Beispielberechnung für ein PROFIBUS PA Segment: Anzahl PA Teilnehmer und Kabellänge

Aufbau bezogen auf die Variante der Seite 13



Vorgaben: (z. B. Behälter mit Rührwerk)

- Ein PA-Segment mit 16 Feldgeräten im **Ex-Bereich** für eine Applikation
- ABB Feldgerätetypen: Für Durchfluss 3x FEH300, 3x FCM2000
Für Druck 6x 2600T(266xxx)
Für Temperatur 2x TTH300
Für Stellungsregler 2x TZIDC-110
- Versorgt mit dem Power-Supply-Modul NGP310 ($U_s = 28 \dots 30 \text{ V DC}$, $I_s \leq 500 \text{ mA}$)
- **Feldbusbarriere** NGB900
- Stichleitungslänge pro Feldgerät max. 10 m und L_T min. 750 m

Fragen:

1. Ist der Aufbau möglich?
Bezogen auf die Strom- und Spannungsversorgung.
2. Wenn Ja, welche max. PA-Segmentkabelänge kann verlegt werden?
Bezogen auf Standard PA-Kabel mit $1,30 \text{ mm}^2$, vom Power-Supply-Modul bis zum letzten PA-Feldgerät.

Berechnung:

Erstellen einer Tabelle mit den Werten $U_{s \text{ Min.}}$, $I_{\text{Grundstrom}}$ und $I_{\text{Fehlerstrom}}$ für die Feldbusbarriere und die fünf Feldgerätetypen. Die Werte sind in folgendem Datenblatt zu finden: 10/63-0.46 - ABB Geräte Übersicht für PROFIBUS PA

PA-Geräte	$U_{s \text{ Min.}}$	$I_{\text{Grundstrom}}$	$I_{\text{Fehlerstrom}}$
4x NGB900	16,0 V	49,0 mA	---
3x FEH300	9,0 V	10,0 mA	3,0 mA
3x FCM2000	9,0 V	14,0 mA	12,0 mA
6x 2600T(266xxx)	9,0 V	15,0 mA	5,0 mA
2x TTH300	9,0 V	12,0 mA	8,0 mA
2x TZIDC-110	9,0 V	10,5 mA	4,5 mA
		$\Sigma 403,0 \text{ mA}$	

1. Bewerten und berechnen (U , I):
 - für die Spannungsversorgung: Höchste $U_{s \text{ Min.}}$ (16,0 V) **ist kleiner als** $U_s = 28 \dots 30 \text{ V DC}$ des Power-Supply-Moduls.
 - für die Stromversorgung:
Summe $I_{\text{Grundstrom}}$ (403,0 mA) plus 1x höchster $I_{\text{Fehlerstrom}}$ (12,0 mA) **ist kleiner als** $I_s \leq 500 \text{ mA}$ des Power-Supply-Moduls.
2. Berechnung der PA-Segmentlänge (L_T):
 - Max. L_T ist ungefähr 1.055 m! Zu finden in dem Diagramm auf Seite 14 mit Hilfe der Kennlinie für das ABB PA-Kabel $1,30 \text{ mm}^2$ und des Summenstroms (0,415 A)
 - Max. Gesamtlänge des PA-Segmentkabels ist gleich
 $L_{\text{max}} = 1.055 \text{ m} + L_s (16 \times 10 \text{ m}) > 1.215 \text{ m}$
ist kürzer als die max. erlaubten 1.900 m.

Ergebnis:

1. Der Aufbau ist grundsätzlich möglich!
2. $L_{\text{max}} = 1.215 \text{ m}$.

Zykluszeit (Näherungswert) auf dem PA-Segment:

- Abhängig vom Segment-Koppler Typ, der Anzahl der PA-Geräte und FB's / PA-Gerät (Function Blocks). Azyklische Kommunikation, Retries, Diagnosedaten und Busparameter können die Zykluszeit zusätzlich beeinflussen.

PA-Geräte	Overhead / PA-Gerät	FB min. / PA-Gerät	FB max. / PA-Gerät	Zykluszeit min.	Zykluszeit max.
1x Segment-Koppler	- / -	- / -	- / -	40 ms (simplex)	
3x FEH300	≈ 317 Bit	5 Byte	33 Byte	34 ms	56 ms
3x FCM2000	≈ 317 Bit	5 Byte	34 Byte	34 ms	57 ms
6x 2600T(266xxx)	≈ 317 Bit	5 Byte	15 Byte	69 ms	84 ms
2x TTH300	≈ 317 Bit	5 Byte	29 Byte	23 ms	35 ms
2x TZIDC-110	≈ 317 Bit	8 Byte	25 Byte	24 ms	33 ms

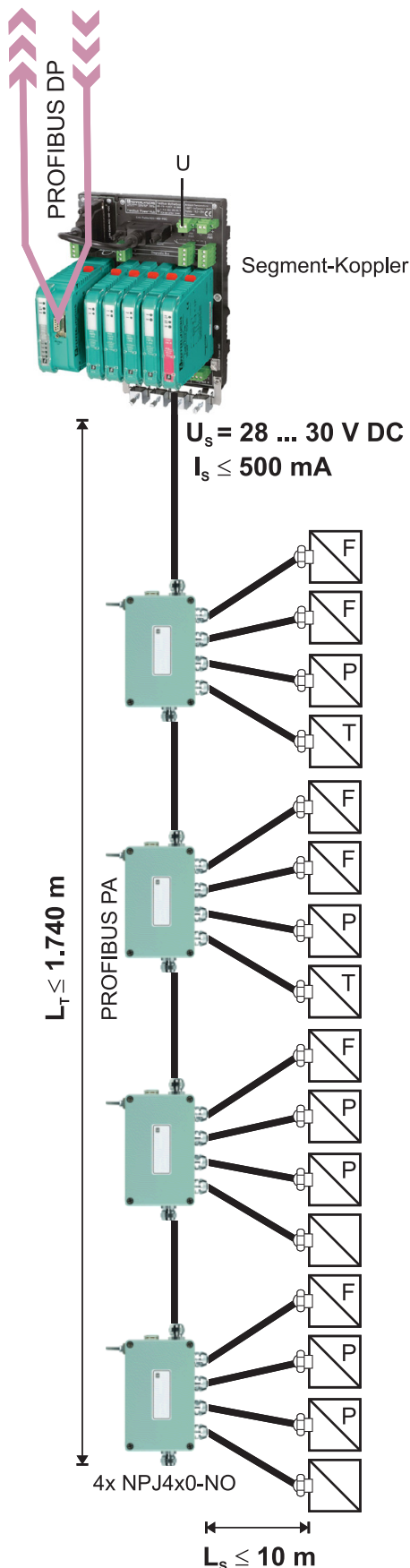
Zykluszeit ca.:

von 224 ms bis 305 ms

Zur Berechnung komplexer PROFIBUS Topologien sprechen Sie uns an.

Beispielberechnung für ein PROFIBUS PA Segment: Anzahl PA Teilnehmer und Kabellänge

Aufbau bezogen auf die Variante der Seite 14



Vorgaben: (z.B. Behälter mit Rührwerk)

- Ein PA-Segment mit 16 Feldgeräten im **Nicht-Ex-Bereich** für eine Applikation
- ABB Feldgerätetypen: Für Durchfluss 3x FEH300, 3x FCM2000
Für Druck 6x 2600T(266xxx)
Für Temperatur 2x TTH300
Für Stellungsregler 2x TZIDC-110
- Versorgt mit dem Power-Supply-Modul NGP310 ($U_s = 28 \dots 30 \text{ V DC}$, $I_s \leq 500 \text{ mA}$)
- **Passive 4fach-Verteiler** NPJ460-NO
- Stichleitungslänge pro Feldgerät max. 10 m und L_T min. 750 m

Fragen:

1. **Ist der Aufbau möglich?**
Bezogen auf die Strom- und Spannungsversorgung.
2. Wenn Ja, **welche max. PA-Segmentkabelänge kann verlegt werden?**
Bezogen auf Standard PA-Kabel mit **0,88 mm²**, vom Power-Supply-Modul bis zum letzten PA-Feldgerät.

Berechnung:

Erstellen einer Tabelle mit den Werten $U_{s \text{ Min.}}$, $I_{\text{Grundstrom}}$ und $I_{\text{Fehlerstrom}}$ für den Verteiler und die fünf Feldgerätetypen. Die Werte sind in folgendem Datenblatt zu finden: 10/63-0.46 - ABB Geräte Übersicht für PROFIBUS PA

PA-Geräte	$U_{s \text{ Min.}}$	$I_{\text{Grundstrom}}$	$I_{\text{Fehlerstrom}}$
4x NPJ460-NO	---	---	---
3x FEH300	9,0 V	10,0 mA	3,0 mA
3x FCM2000	9,0 V	14,0 mA	12,0 mA
6x 2600T(266xxx)	9,0 V	15,0 mA	5,0 mA
2x TTH300	9,0 V	12,0 mA	8,0 mA
2x TZIDC-110	9,0 V	10,5 mA	4,5 mA
		Σ 207,0 mA	

1. Bewerten und berechnen (U , I):
 - für die Spannungsversorgung: Höchste $U_{s \text{ Min.}}$ (9,0 V) **ist kleiner als** $U_s = 28 \dots 30 \text{ V DC}$ des Power-Supply-Moduls.
 - für die Stromversorgung:
Summe $I_{\text{Grundstrom}}$ (207,0 mA) plus 1x höchster $I_{\text{Fehlerstrom}}$ (12,0 mA) **ist kleiner als** $I_s \leq 500 \text{ mA}$ des Power-Supply-Moduls.
2. Berechnung der PA-Segmentlänge (L_T):
 - Max. L_T ist > 1.900 m! Zu finden in dem Diagramm auf Seite 14 mit Hilfe der Kennlinie für das ABB PA-Kabel **0,88 mm²**, des Summenstroms (0,219 A) und höchste $U_{s \text{ Min.}}$ (9,0 V).
 - Max. Gesamtlänge des PA-Segmentkabels ist gleich
 $L_{\text{max}} = 1.900 \text{ m} + L_s (16 \times 10 \text{ m}) > 1.900 \text{ m}$!
Achtung: Die max. erlaubten 1.900 m nicht überschreiten!
Max. $L_T = 1.900 \text{ m} - L_s (16 \times 10 \text{ m}) < 1.740 \text{ m}$!

Ergebnis:

1. **Der Aufbau ist grundsätzlich möglich!**
2. **$L_{\text{max}} = 1.900 \text{ m}$.**

Zykluszeit (Näherungswert) auf dem PA-Segment:

- Abhängig vom Segment-Koppler Typ, der Anzahl der PA-Geräte und FB's / PA-Gerät (Function Blocks). Azyklische Kommunikation, Retries, Diagnosedaten und Busparameter können die Zykluszeit zusätzlich beeinflussen.

PA-Geräte	Overhead / PA-Gerät	FB min. / PA-Gerät	FB max. / PA-Gerät	Zykluszeit min.	Zykluszeit max.
1x Segment-Koppler	- / -	- / -	- / -	40 ms (simplex)	
3x FEH300	≈ 317 Bit	5 Byte	33 Byte	34 ms	56 ms
3x FCM2000	≈ 317 Bit	5 Byte	34 Byte	34 ms	57 ms
6x 2600T(266xxx)	≈ 317 Bit	5 Byte	15 Byte	69 ms	84 ms
2x TTH300	≈ 317 Bit	5 Byte	29 Byte	23 ms	35 ms
2x TZIDC-110	≈ 317 Bit	8 Byte	25 Byte	24 ms	33 ms

Zykluszeit ca.: von 224 ms bis 305 ms

Zur Berechnung komplexer PROFIBUS Topologien sprechen Sie uns an.

Kontakt

ABB Automation GmbH

Service Instrumentation
Kallstadter Straße 1
68309 Mannheim, Deutschland
Kundencenter Service: 0180 5 222 580*
E-Mail: automation.service@de.abb.com

www.abb.de

* 14 Cent/Minute aus dem deutschen Festnetz,
max. 42 Cent/Minute aus dem Mobilfunk.

Hinweis

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.

Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.

Copyright© 2011 ABB
Alle Rechte vorbehalten

3KXN040000R1003

10/63-0.40 DE Rev. D 06.2011