



Design Richtlinie

Austausch und Ersatz für  
Segmentkoppler 1, 2 und 3

Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

# Die Design Richtlinie

Die Designrichtlinie dient der Darstellung von Sachzusammenhänge zur Unterstützung der Arbeit mit Produkten von Pepperl+Fuchs. Dies sind typischerweise Inhalte die systemübergreifend gelten und über den Inhalt der Betriebsanleitung oder des Handbuchs hinaus gehen. Wir stellen diese Information bereit, um den Umgang mit Technologie und Produkten zu erleichtern. Für die individuelle Unterstützung unserer Anwender stehen technische Experten auf der ganzen Welt bereit. Bitte sprechen Sie uns an.

## Inhalt

|     |                                                           |    |
|-----|-----------------------------------------------------------|----|
| 1   | Überblick .....                                           | 1  |
| 1.1 | PROFIBUS Power Hub, Segmentkoppler 3 (SK3).....           | 1  |
| 1.2 | Basic Segmentkoppler (BSK) .....                          | 2  |
| 1.3 | Allgemeine Hinweise.....                                  | 2  |
| 2   | Der Leittechnikschrank.....                               | 4  |
| 2.1 | Segmentkoppler 3 (PROFIBUS Power Hub) .....               | 4  |
| 2.2 | Redundanter Segmentkoppler 3 (PROFIBUS Power Hub).....    | 6  |
| 2.3 | Segmentkoppler 3 mit eigensicherem High-Power Trunk ..... | 8  |
| 2.4 | Basic Segmentkoppler .....                                | 10 |
| 3   | Umrüstung im Feld.....                                    | 11 |
| 3.1 | SK3 mit High-Power Trunk.....                             | 11 |
| 3.2 | SK3 mit eigensicherem High-Power Trunk.....               | 11 |
| 3.3 | SK1 eigensicher.....                                      | 12 |
| 4   | Zusammenfassung.....                                      | 12 |

Abkürzungen, die in diesem Dokument verwendet werden:

| Abkürzung         | Definition                                          |
|-------------------|-----------------------------------------------------|
| DART              | Dynamic Arc Recognition and Termination             |
| DB9               | Steckerart für den Anschluss eines seriellen Busses |
| SK, SK1, SK2, SK3 | Segmentkoppler, Modellreihe 1, 2 oder 3             |
| VLNR              | Von links nach rechts                               |

# 1 Überblick

Die aktuelle Generation von PROFIBUS Segmentkopplern löst alle bisherigen Segmentkoppler ab. Dieses Dokument beschreibt kompatible Produkte und Randbedingungen, die bei einem Austausch oder Umbau zu berücksichtigen sind.

**Für die Ausrüstung von zwei oder mehr Segmenten und insbesondere bei einer Anlagenmodernisierung empfiehlt Pepperl+Fuchs den Einsatz des Segmentkoppler 3.**

Kapitel 1 erläutert die neuen Produkte und gibt einen Überblick in einer Tabelle über die Kompatibilität zwischen heute installierten Lösungen und den neuen Lösungen. Es fasst allgemeine Hinweise zu Umbauten zusammen und schließt mit Tabellen, die die Typenschlüssel aller neuen Produkte nach Lösungen ordnet.

Kapitel 2 beschreibt die Lösungen im Einzelnen und gibt Hinweise für jede Lösung auf explizit zu prüfende Sachverhalte.

Kapitel 3 beschreibt die beim Ersatz eigensicherer Power-Link Module durch den SK3 im Feld notwendigen Änderungen. Die Aufrüstung auf das High-Power Trunk-Konzept oder das eigensichere High-Power Trunk-Konzept ist unabhängig vom Umbau des Schaltschrankes.

Vorgehen:

1. Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Lösungen in Kapitel 1.
2. Wählen Sie eine Lösung anhand von Tabelle 1 aus.
3. Kontrollieren Sie die Entscheidungskriterien und Randbedingungen für die Umsetzung im Unterkapitel der gewählten Lösung in Kapitel 2.
4. Planen Sie die Feldinstallation nach den Hinweisen des zugehörigen Unterkapitels in Kapitel 3.

## 1.1 PROFIBUS Power Hub, Segmentkoppler 3 (SK3)

Der PROFIBUS Power Hub besteht aus einem oder zwei Motherboards und Steckmodulen, die die Funktionen des Gateways, der Stromversorgung und der Physical-Layer-Diagnose (Advanced Diagnostics) realisieren. Der SK3 bietet die größte Auswahl an Funktionen und die höchste Flexibilität bei der Leittechnikintegration. Die Funktionen sind kompatibel zu den Modellen SK1 und SK2. Der SK3 ist mit redundanten Gateway- und redundanten Stromversorgungsmodulen ausführbar.

Die Kommunikation zur Leittechnik kann aktuell oder zu einem späteren Zeitpunkt auf PROFINET durch Austausch des Gateway-Moduls umgerüstet werden.

### PROFIBUS Power Hub, Segmentkoppler 3 für die durchgängig eigensichere Installation mit DART

Der DART Power Hub verwendet den gleichen logischen Aufbau wie der Segmentkoppler 3. Die Stromversorgung speist das Segment eigensicher mit hoher Leistung. Im Feld kommen spezielle Segment Protectors zum Einsatz, die die zur Verfügung stehende Energie klassisch eigensicher begrenzen.



## 1.2 Basis Segmentkoppler (BSK) oder Segmentkoppler 1

Der FieldConnex®-Basissegmentkoppler ist ein kombiniertes Gateway und Feldbusnetzteil für eine transparente Verbindung von PROFIBUS PA mit PROFIBUS DP. Der BSK ist ideal für den Einsatz in kleinen Anlagen oder für den Austausch von einzelnen Segment oder Segmentkoppler 1 geeignet.

Der BSK passt die Übertragungsrate der PROFIBUS DP Kommunikation automatisch bis 1,5 MBit/s an. Dabei werden die Daten so zwischengespeichert, dass die volle Übertragungsrate am DP-Segment zur Verfügung steht.

Für kleine Installationen oder für den Austausch einzelner Segmentspeisungen kann der BSK eingesetzt werden.



## 1.3 Allgemeine Hinweise zum Ersatz der Segmentkoppler 1, 2, und 3

Grundsätzlich ist der Platzbedarf der beschriebenen Lösungen geringer als bei existierenden Produkten. Dies gilt jeweils für den Ersatz von Power Hubs mit Power Hubs oder für den Ersatz von Segmentkoppler 1 (SK1) und 2 (SK2) mit dem Basis Segmentkoppler. Umbauten im Schaltschrank können durch unterschiedliche Formfaktoren notwendig sein, wenn SK1 oder SK2 durch den SK3 ersetzt werden sollen.

In Leittechnikschränke werden heutzutage die Hutschienen und Kabelkanäle typischerweise vertikal angeordnet. Aus diesem Grund sind beim modernen SK3 Module und Hutschiene in die gleiche Richtung orientiert.

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur aller Komponenten des SK3 beträgt mindestens 60 °C unabhängig von der Einbaulage. Der SK3 ist damit uneingeschränkt als Ersatz für alle Temperaturbereiche existierender Applikationen einsetzbar.

Aufgrund der generell höheren Ausgangsspannung der Ersatzlösungen kann die Stromaufnahme je Segment höher ausfallen. Die Dimensionierung der Stationsversorgung ist zu überprüfen.

Tabelle 1 weist die heute installierten Komponenten den zur Verfügung stehenden Lösungen zu. Tabelle 2 zeigt die Typenschlüssel für den Aufbau der in Kapitel 2 beschriebenen Lösungen.

**Tabelle 1: Kompatibilität von Installation und Ersatzlösung**

| Original \ Ersatz   | SK3 simplex | SK3 redundant | SK3 mit DART *) | BSK   | SK1 eigensicher |
|---------------------|-------------|---------------|-----------------|-------|-----------------|
| SK1                 | X           |               |                 | X     |                 |
| SK1 eigensicher     | X **)       |               | X               | X **) | X               |
| SK2                 | X           |               |                 | X     |                 |
| SK2 eigensicher     | X **)       |               | X               |       |                 |
| SK2 Linienredundanz |             | X             | X               |       |                 |
| SK3                 | X           |               |                 |       |                 |
| SK3 redundant       |             | X             |                 |       |                 |
| Kompakter SK3       | X           |               |                 | X     |                 |

\*) Die Feldinstallation ist durch DART Segment Protector R3-SP-IB\* zu ersetzen. Die Eigensicherheit der Installation ist nachzuweisen. Die Feldgeräte müssen nach IEC 60079-11, Entity zugelassen sein.

\*\*) Erfordert den Austausch der Feldinstallation mit FieldBarrier oder Segment Protector. Der Trunk muss mechanisch geschützt nach IEC 60079-14 und entsprechenden lokalen Richtlinien verlegt werden.

**Tabelle 2: Komponentenliste Segmentkoppler 3 für ein bis vier Segmente**

| Typenschlüssel                                                                                    | Menge | Beschreibung                                        | Kommentar                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Segmentkoppler 3, simplex</b>                                                                  |       |                                                     |                                                                |
| MBHC-FB-4.GT                                                                                      | 1     | Motherboard für Gateway, Power und Diagnostic-Modul |                                                                |
| HD2-GTR-4.PA                                                                                      | 1     | Gatewaymodul                                        |                                                                |
| HCD2-FBPS-1.500                                                                                   | 1...4 | Stromversorgungsmodul                               |                                                                |
| HCD2-FBPS-1.23.500                                                                                | 1...4 | Stromversorgungsmodul                               | Alternativ mit reduzierter Spannung                            |
| HD2-DM-A                                                                                          | 1     | Advanced-Diagnostic-Modul                           | Optional                                                       |
| <b>Segmentkoppler 3, redundant</b>                                                                |       |                                                     |                                                                |
| MB-FB-GTR1                                                                                        | 1     | Motherboard für redundante Gateways                 |                                                                |
| HD2-GTR-4.PA                                                                                      | 2     | Gatewaymodul                                        |                                                                |
| MBHC-FB-4R.HSC                                                                                    | 1     | Motherboard für redundante Stromversorgungsmodule   |                                                                |
| HCD2-FBPS-1.500                                                                                   | 2...8 | Stromversorgungsmodul                               | 2 je Segment                                                   |
| HCD2-FBPS-1.23.500                                                                                | 2...8 | Stromversorgungsmodul                               | Alternativ mit reduzierter Spannung                            |
| HD2-DM-A                                                                                          | 1     | Advanced-Diagnostic-Modul                           | Optional                                                       |
| <b>Segmentkoppler 3, simplex oder redundant für den eigensicheren High-Power-Trunk</b>            |       |                                                     |                                                                |
| MB-FB-GTR1                                                                                        | 1     | Motherboard für redundante Gateways                 |                                                                |
| HD2-GTR-4.PA                                                                                      | 2     | Gatewaymodul                                        |                                                                |
| KT-MB-FB-D- 4R.GEN                                                                                | 1     | DART Power Hub                                      | Power Hub komplett bestehend aus Motherboard und Power-Modulen |
| HD2-DM-A                                                                                          | 1     | Advanced-Diagnostic-Modul                           | Optional                                                       |
| Ohne Redundanz wird jeweils nur ein Gateway- und ein Stromversorgungsmodul je Segment eingesetzt. |       |                                                     |                                                                |
| <b>Basis Segmentkoppler für ein Segment</b>                                                       |       |                                                     |                                                                |
| KFD2-BR-1.PA.1500                                                                                 | 1     | Segmentkoppler                                      |                                                                |
| KFD2-BR-Ex1.3PA.93                                                                                | 1     | Segmentkoppler mit eigensicherer Speisung           |                                                                |

## 2 Der Leittechnikschrank

Der Segmentkoppler wird typischerweise in einem Leittechnikschrank eingesetzt. Die Unterkapitel beschreiben jeweils die Ersatzlösungen und beginnen mit einer Liste der Systeme für die diese Lösung als Austausch geeignet ist. Es beschreibt die Lösungen für einen Austausch im Einzelnen, listet Typenschlüssel und gibt Hinweise für jede Lösung auf explizit zu prüfende Sachverhalte und gegebenenfalls notwendige Umbaumaßnahmen.

### 2.1 Segmentkoppler 3 (PROFIBUS Power Hub)

Geeignet als Ersatz für  
SK1, SK1 eigensicher,  
SK2, SK2 eigensicher,  
SK3, SK3 kompakt für zwei Segmente

#### Entscheidungskriterien

Ein SK3 speist jeweils bis vier Segmente und verbindet diese mit der Leittechnik via PROFIBUS DP. Dies ist die empfohlene Ersatzlösung. Sie kommt zum Einsatz, wenn mindestens eine der folgenden Aussagen zutrifft:



Tabelle 3: Kriterien für den Einsatz

| Kriterium                                  | Wert         |
|--------------------------------------------|--------------|
| Die Leittechnik wird modernisiert.         | Ja           |
| Anzahl zu ersetzender Segmente             | > 1          |
| SK2: Anzahl Power Links je Gateway         | > 1          |
| Bitrate PROFIBUS DP                        | > 1,5 MBit/s |
| Abstand zwischen zwei Kabelkanälen möglich | > 150 mm     |

#### Zusätzliche Eigenschaften

- § Die PROFIBUS DP-Kommunikation ist konfigurierbar.
- § Das Segment kann mit Advanced Diagnostics ausgestattet werden.
- § Eine redundante Ausführung ist möglich (siehe nächster Abschnitt).

#### Randbedingungen / Anmerkungen

1. Je vier Segmente ist ein Segmentkoppler 3 mit einem eigenen PROFIBUS DP Anschluss vorzusehen.
2. Bei einem Abstand von weniger als 150 mm zwischen den Kabelkanälen ist ein Umbau notwendig. Einen Größenvergleich zeigt Abbildung 1.
3. Für den Segmentanschluss PROFIBUS PA ist der Stecker zu wechseln. Der Stecker ist im Lieferumfang enthalten.
4. Sind die Power-Links eigensicher ausgeführt, gelten zusätzlich die Hinweise in Kapitel 3.
5. Bei Ersatz des SK1 ist PROFIBUS DP-seitig ein DB9-Stecker vorzusehen.

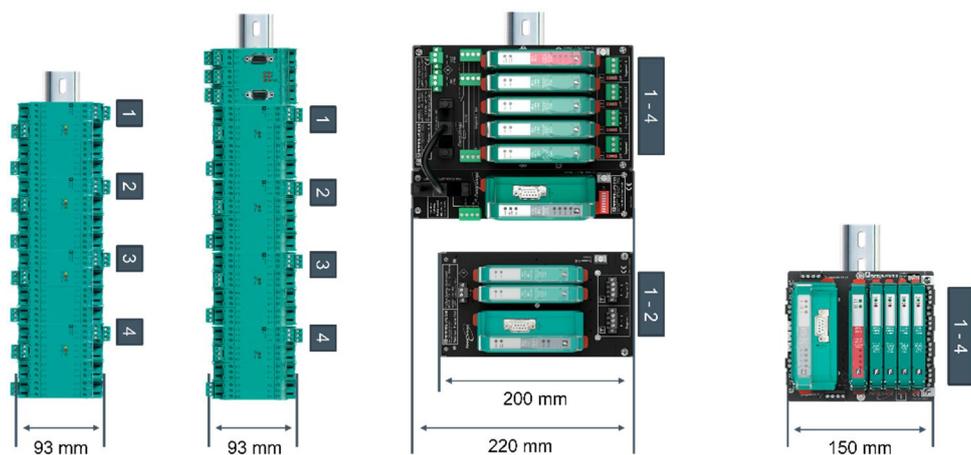


Abbildung 1: Vergleich des Platzbedarfs für vier Segmente bei gleicher Orientierung der Hutschiene (Beispiel). Die Nummerierung bezeichnet die Segmentanschlüsse. VLNR: 4 x SK1; SK2 für 4 Segmente; SK3 basierend auf MB-FB und SK3 kompakt; ganz rechts: SK3 basierend auf MBHC-FB

Tabelle 4: Komponentenliste Segmentkoppler 3 für ein bis vier Segmente

| Typenschlüssel     | Menge | Beschreibung                                     | Kommentar                           |
|--------------------|-------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| MBHC-FB-4.GT       | 1     | Motherboard für Gateway, Power und Diagnosemodul |                                     |
| HD2-GTR-4.PA       | 1     | Gateway-Modul                                    |                                     |
| HCD2-FBPS-1.500    | 1...4 | Stromversorgungsmodul                            |                                     |
| HCD2-FBPS-1.23.500 | 1...4 | Stromversorgungsmodul                            | Alternativ mit reduzierter Spannung |
| HD2-DM-A           | 1     | Advanced-Diagnostic-Modul                        | Optional                            |

Der Austausch des Segmentkoppler 3 älterer Baureihe kann 1:1 erfolgen. Tabelle 5 ordnet die jeweilige Ersatzkomponente den auszutauschenden Komponenten zu.

Tabelle 5: Kompatibilität und Ersatz der Komponenten nach Typenschlüssel

| Alter Typenschlüssel        | QTY | Neuer Typenschlüssel | Kommentar                                                                                                    |
|-----------------------------|-----|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alle Power Hubs</b>      |     |                      |                                                                                                              |
| MB-FB-4.GEN                 | 1   | MBHC-FB-4.HSC        |                                                                                                              |
| MB-FB-4.GEN + MB-FB-GT      | 1   | MBHC-FB-4.GT         | Kombiniertes Motherboard für Gateway-, Diagnostik- und Stromversorgungsmodule                                |
| MB-FB-4R.GEN                | 1   | MBHC-FB-4R.HSC       |                                                                                                              |
| MBHD-FB                     |     |                      |                                                                                                              |
| <b>Gateway Motherboards</b> |     |                      |                                                                                                              |
| MB-FB-GT + MB-FB-4.GEN      | 1   | MBHC-FB-4.GT         | Kombiniertes Motherboard für Gateway-, Diagnostik- und Stromversorgungsmodule                                |
| MB-FB-GTR                   | 1   | MB-FB-GTR1           |                                                                                                              |
| <b>Kompakter SK3</b>        |     |                      |                                                                                                              |
| KT-MB-GTB-2PS               | 1   | MBHC-FB-4.GT         | Kombiniertes Motherboard für Gateway-, Diagnostik- und Stromversorgungsmodule. Unterschiedlicher Formfaktor! |
| KT-MB-GTB-2PS               | 2   | KFD2-BR-1.PA.1500    | Alternativ: Segmentkoppler für Hutschienenmontage                                                            |

## 2.2 Redundanter Segmentkoppler 3 (PROFIBUS Power Hub)

Geeignet als Ersatz für  
SK2 mit Linienredundanz  
SK2 eigensicher mit Linienredundanz  
SK3 redundant

### Beschreibung und Entscheidungskriterien

Ein SK3 mit redundanten Stromversorgungs- und redundanten Gateway-Modulen speist jeweils bis zu vier Segmente und verbindet diese mit der Leittechnik via PROFIBUS DP. Diese Lösung kommt zum Einsatz, wenn mindestens eine der folgenden Aussagen zutrifft:



**Tabelle 6: Kriterien für den Einsatz**

| Kriterium                                  | Wert            |
|--------------------------------------------|-----------------|
| Die Leittechnik wird modernisiert.         | Ja              |
| Anzahl zu ersetzender Segmente             | > 1             |
| SK2: Anzahl Power-Links je Gateway         | > 1             |
| Bitrate PROFIBUS DP                        | > 1,5 MBit/s    |
| Abstand zwischen zwei Kabelkanälen möglich | > 190 mm        |
| DP-Kopplung                                | Linienredundanz |
| PROFIBUS DP Gateways                       | Redundant       |
| Feldgerätespeisung                         | Redundant       |

### Zusätzliche Eigenschaften

- § Die PROFIBUS DP-Kommunikation ist konfigurierbar.
- § Die Installation kann mit Advanced Diagnostics ausgestattet werden.

### Randbedingungen / Anmerkungen

1. Je vier Segmente ist ein redundanter Segmentkoppler 3 mit einem eigenen PROFIBUS DP Anschluss vorzusehen.
2. Im Leittechnikschrank ist bei einem Abstand von weniger als 190 mm zwischen den Kabelkanälen ein Umbau notwendig. Einen Größenvergleich zeigt Abbildung 2.
3. Für den Segmentanschluss PROFIBUS PA ist der Stecker zu wechseln. Der Stecker ist im Lieferumfang enthalten.
4. Sind die Power-Links eigensicher ausgeführt, gelten zusätzlich die Hinweise in Kapitel 3.1.

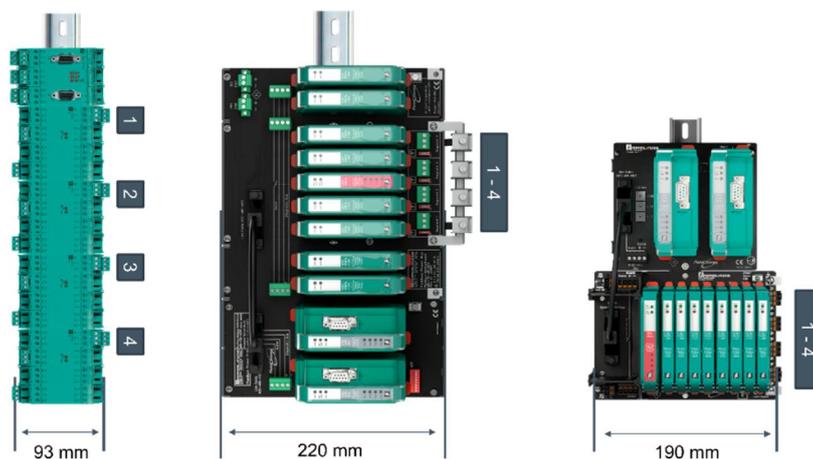


Abbildung 2: Vergleich des Platzbedarfs für vier Segmente mit redundantem Segmentkoppler 3. Die Nummerierung bezeichnet die Segmentanschlüsse. VLNR: SK2 mit Linienredundanz für vier Segmente; SK3 basierend auf MB-FB\*; SK3 basierend auf MBHC\*

**Tabelle 7: Komponentenliste Segmentkoppler 3 redundant für ein bis vier Segmente**

| Typenschlüssel     | Menge | Beschreibung                           | Kommentar                                |
|--------------------|-------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| MB-FB-GTR1         | 1     | Motherboard für redundante Gateways    |                                          |
| HD2-GTR-4.PA       | 2     | Gatewaymodul                           |                                          |
| MBHC-FB-4R.HSC     | 1     | Motherboard für Stromversorgungsmodule |                                          |
| HCD2-FBPS-1.500    | 2...8 | Stromversorgungsmodul                  |                                          |
| HCD2-FBPS-1.23.500 | 2...8 | Stromversorgungsmodul                  | Alternativ mit Spannungsbegrenzung Ex ic |
| HD2-DM-A           | 1     | Advanced-Diagnostic-Modul              | Optional                                 |

Der Austausch des Segmentkoppler 3 basierend auf Motherboards des Typs MB-FB-\* kann 1:1 erfolgen. Tabelle 5 in Kapitel 2.1 ordnet die jeweilige Ersatzkomponente den auszutauschenden Komponenten zu.

## 2.3 Segmentkoppler 3 mit eigensicherem High-Power-Trunk

Geeignet als Ersatz für

SK1 eigensicher

SK2 eigensicher

SK2 eigensicher mit Linienredundanz

### Beschreibung und Entscheidungskriterien

Ein SK3 mit Steckplätzen für redundante Stromversorgungs- und redundante Gateway-Module speist jeweils bis zu vier Segmente eigensicher mit hoher Leistung und verbindet diese mit der Leittechnik via PROFIBUS DP. Diese Lösung kommt zum Einsatz, wenn mindestens eine der folgenden Aussagen zutrifft:



**Tabelle 8: Kriterien für den Einsatz**

| Kriterium                                  | Wert            |
|--------------------------------------------|-----------------|
| Die Leittechnik wird modernisiert.         | Ja              |
| Anzahl zu ersetzender Segmente             | > 1             |
| SK2: Anzahl Power-Links je Gateway         | > 1             |
| Bitrate PROFIBUS DP                        | > 1,5 MBit/s    |
| Abstand zwischen zwei Kabelkanälen möglich | > 200 mm        |
| DP-Kopplung                                | Linienredundanz |
| Ausführung der Trunkinstallation           | Eigensicher     |

### Zusätzliche Eigenschaften

- § Die Ausführung ist auch ohne Redundanz möglich. Es wird dann nur ein Gateway-Modul und je Segment ein Stromversorgungsmodul gesteckt.
- § Die PROFIBUS DP-Kommunikation ist konfigurierbar.
- § Das Segment kann mit Advanced Diagnostics ausgestattet werden.

### Randbedingungen / Anmerkungen

1. Je vier Segmente ist ein redundanter Segmentkoppler 3 mit einem eigenen PROFIBUS DP Anschluss vorzusehen.
2. Im Leittechnikschrank ist bei einem Abstand von weniger als 200 mm zwischen den Kabelkanälen ein Umbau notwendig. Einen Größenvergleich zeigt Abbildung 3.
3. Für den Segmentanschluss PROFIBUS PA ist der Stecker zu wechseln. Der Stecker ist im Lieferumfang enthalten.
4. Bei Ersatz des SK1 ist DP-seitig ein DB9-Stecker vorzusehen. Nicht im Lieferumfang enthalten.
5. Zusätzlich sind die Junction Boxes im Feld durch DART-Segment Protectors zu ersetzen. Vorverdrahtete Gehäuselösungen für einen schnellen Ersatz vor Ort sind bei Pepperl+Fuchs erhältlich. Details beschreibt Kapitel 3.2

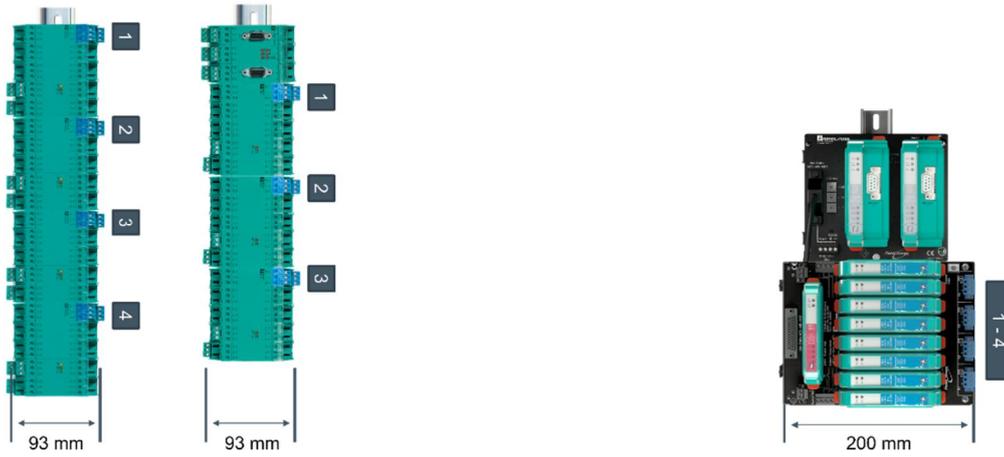


Abbildung 3: Vergleich des Platzbedarfs für drei bis vier Segmente mit redundantem Segmentkoppler 3. Die Nummerierung bezeichnet die Segmentanschlüsse. VLNR: vier SK1; SK2 für drei Segmente; SK3 für den eigensicheren High-Power-Trunk.

| Tabelle 9: Komponentenliste Segmentkoppler 3, redundant für den eigensicheren High-Power-Trunk |       |                                     |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Typenschlüssel                                                                                 | Menge | Beschreibung                        | Kommentar                                                      |
| MB-FB-GTR1                                                                                     | 1     | Motherboard für redundante Gateways |                                                                |
| HD2-GTR-4.PA                                                                                   | 2     | Gatewaymodul                        |                                                                |
| KT-MB-FB-D- 4R.GEN                                                                             | 1     | DART Power Hub                      | Power Hub komplett bestehend aus Motherboard und Power-Modulen |
| HD2-DM-A                                                                                       | 1     | Advanced-Diagnostic-Modul           | Optional                                                       |

## 2.4 Basis Segmentkoppler (BSK)

Geeignet als Ersatz für:

SK1, SK1 eigensicher,

SK2, SK2 eigensicher

Kompakter SK3

### Beschreibung und Entscheidungskriterien

Der FieldConnex®-Basissegmentkoppler ist ein kombiniertes Gateway und Feldbusnetzteil für eine transparente Verbindung von PROFIBUS PA mit PROFIBUS DP. Der BSK ist ideal für den Einsatz in kleinen Anlagen oder für den Austausch einzelner Segmentkoppler 1 oder 2 geeignet. Diese Lösung kommt zum Einsatz, wenn mindestens eine der folgenden Aussagen zutrifft:



**Tabelle 10: Kriterien für den Einsatz**

| Kriterium                                   | Wert                                       |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Es sollen einzelne Segmente ersetzt werden. | Ja                                         |
| Anzahl zu ersetzender Segmente              | < 4                                        |
| SK2: Anzahl Power-Links je Gateway          | = 1                                        |
| Bitrate PROFIBUS DP                         | ≤ 1,5 MBit/s (BSK)<br>≤ 93,75 kBit/s (SK1) |

### Randbedingungen / Anmerkungen

1. Für jeden Power-Link und für jeden SK1 ist jeweils ein BSK vorzusehen.
2. SK2 und kompakter SK3: Der DB9 Stecker ist auf Anschlussklemmen umzubauen.
3. PROFIBUS DP: Bei Ersatz von SK2 durch BSK wird wahrscheinlich die Anzahl der PROFIBUS DP-Knoten erhöht. Es ist die DP-seitige Installation auf Konformität in Bezug auf Kabelwege, Übertragungsrate und Knotenzahl zu überprüfen.
4. Kompakter SK3: Für den Segmentanschluss PROFIBUS PA ist der Stecker zu wechseln. Der Stecker ist im Lieferumfang enthalten.
5. Sind die Power-Links eigensicher ausgeführt, gelten zusätzlich die Hinweise in Kapitel 3.1.

**Tabelle 11: Kompatibilität und Ersatz von SK1 nach Typenschlüssel**

| Alter Typenschlüssel | QTY | Neuer Typenschlüssel | Kommentar                       |
|----------------------|-----|----------------------|---------------------------------|
| KFD2-BR-1.PA.93      | 1   | KFD2-BR-1.PA.1500    | 1:1 Ersatz                      |
| KFD2-BR-Ex1.3PA.93   | 1   | KFD2-BR-Ex1.3PA.93   | Typ bleibt unverändert erhalten |

## 3 Umrüstung im Feld

Mit der Wahl einer anderen Zündschutzart und der damit verbundenen Stromversorgung kann eine Umrüstung im Feld erforderlich werden. Diese betrifft typischerweise den Trunk und die Feldverteilung. Mit FieldConnex stehen drei Lösungen für die Zündschutzart Eigensicherheit zur Verfügung.

Für die Feldinstallation bietet Pepperl+Fuchs vorkonfigurierte, vollständig verdrahtete Gehäuselösungen zur montagefertigen Lieferung.

### 3.1 SK3 oder BSK mit High-Power-Trunk

Die Stromversorgung für den High-Power-Trunk stellt eine Ausgangsleistung mit bis zu 30 V und 500 mA zur Verfügung. Das Trunk-Kabel muss mechanisch geschützt nach IEC 60079-14 und entsprechenden lokalen Richtlinien verlegt werden.

In der Junction Box kommen FieldBarriere oder Segment Protector zum Einsatz.

#### Randbedingungen / Anmerkungen

1. Feldbarriere für Feldgeräte in Zone 0 / Div. 1, Ex ia  
Segment Protector für Feldgeräte in Zone 2 / Div. 2, Ex ic
2. Junction Box installiert in Zone 1 / Div. 1...2.
3. Feldbuskabel sollten vom Kabeltyp ‚A‘ sein.
4. Die Gesamtlänge des Segments, Trunk und alle Spurs darf bis zu 1900 m betragen.
5. Feldgeräte sind auf Parameter nach FISCO oder Entity zu prüfen und zu validieren. Die Validierung der Eigensicherheit an den Feldgeräten ist einfach gestaltet und kommt vollständig ohne Berechnungen aus.

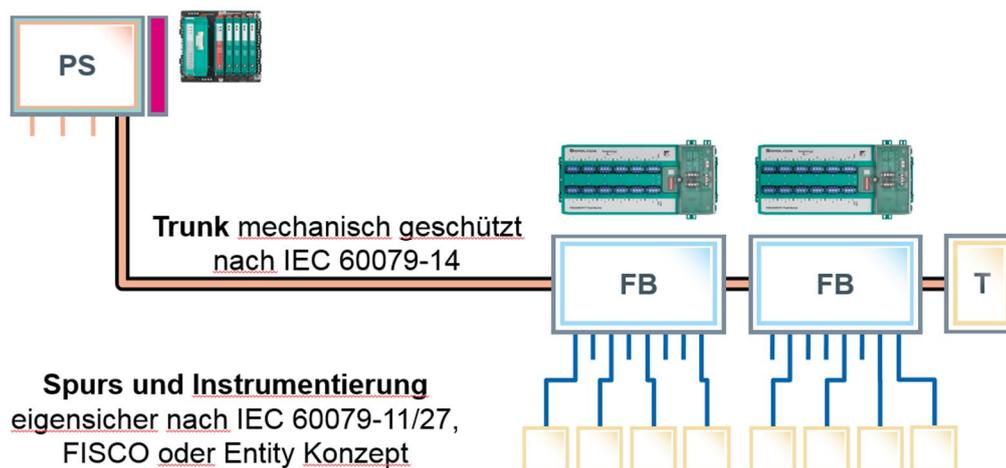


Abbildung 4: High-Power Trunk-Konzept mit FieldBarrier

## 3.2 SK3 mit eigensicherem High-Power-Trunk

Die Stromversorgung für den eigensicheren High-Power-Trunk stellt 24 V und 360 mA zur Verfügung. Die Zündschutzart Eigensicherheit am Trunk wird mit Hilfe von DART, Dynamic Arc Recognition and Termination erreicht. DART-Feldbus ist nach IEC 60079-11 IEC-EX und ATEX-Richtlinie zertifiziert und in vielen Ländern einsetzbar.

SK1 oder SK2 wird durch SK3 mit DART Power-Modulen ersetzt. Für die Junction Boxes kommen DART Segment Protector zum Einsatz.

### Randbedingungen / Anmerkungen

1. Junction Box und Feldgeräteanschluss in Zone 1, Ex ib
2. Feldbuskabel müssen vom Kabeltyp ‚A‘ sein.
3. Feldgeräte sind auf Parameter nach Entity zu prüfen und zu validieren. Die Validierung der Eigensicherheit ist einfach gestaltet und kommt vollständig ohne Berechnungen aus.
4. Die Länge des Trunk-Kabels darf maximal 1000 m betragen.

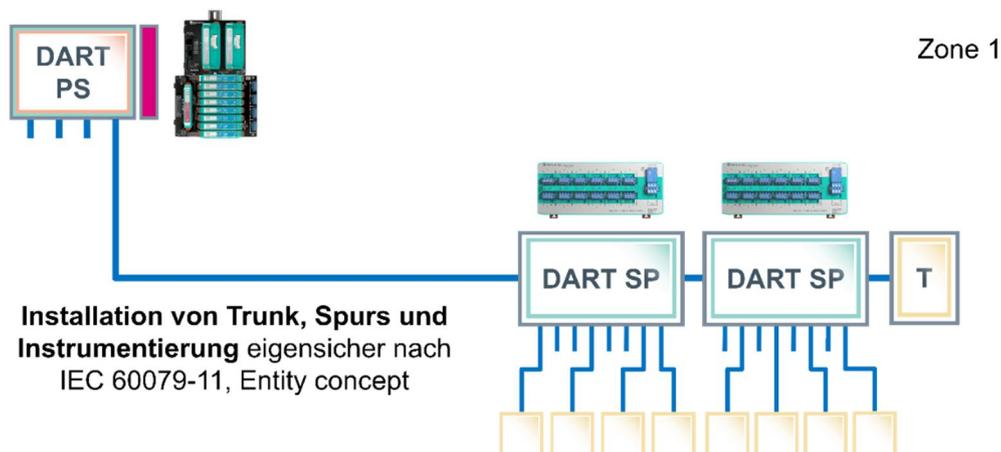


Abbildung 5: Segment mit eigensicherem High-Power-Trunk

## 3.3 SK1 eigensicher

Der eigensichere Segmentkoppler 1 Typ: KFD2-BR-Ex1.3PA.93 bleibt als Ersatzteil lieferbar. Änderungen an der Feldinstallation sind nicht notwendig. Für Neuanlagen empfiehlt Pepperl+Fuchs den Aufbau nach dem High-Power Trunk Konzept mit Basis-Segmentkoppler.

# 4 Zusammenfassung

Das vorliegende Dokument beschreibt den Ersatz von Segmentkopplern 1 bis 3 mit Geräten der aktuellen Generation. Pepperl+Fuchs Mitarbeiter sowie seine Repräsentanten stehen gerne bei der praktischen Umsetzung unterstützend zur Verfügung. Um einen Ansprechpartner in Ihrer Nähe zu finden, besuchen Sie uns auf: <http://www.pepperl-fuchs.com>

Raum für Notizen

# Your automation, our passion

## Explosionsschutz

- § Eigensichere Barrieren
- § Signaltrenner
- § Feldbusinfrastruktur
- § Remote-I/O-Systeme
- § HART Interface Solutions
- § Wireless Solutions
- § Füllstandsmesstechnik
- § Überdruckkapselungssysteme
- § Bedien- und Beobachtungssysteme
- § Elektrische Komponenten und Systeme für den Explosionsschutz
- § Systemlösungen für den Explosionsschutz

## Industrielle Sensoren

- § Näherungsschalter
- § Optoelektronische Sensoren
- § Bildverarbeitung
- § Ultraschallsensoren
- § Drehgeber
- § Positionier-Systeme
- § Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- § AS-Interface
- § Identifikationssysteme
- § Impuls-Auswertegeräte
- § Connectivity