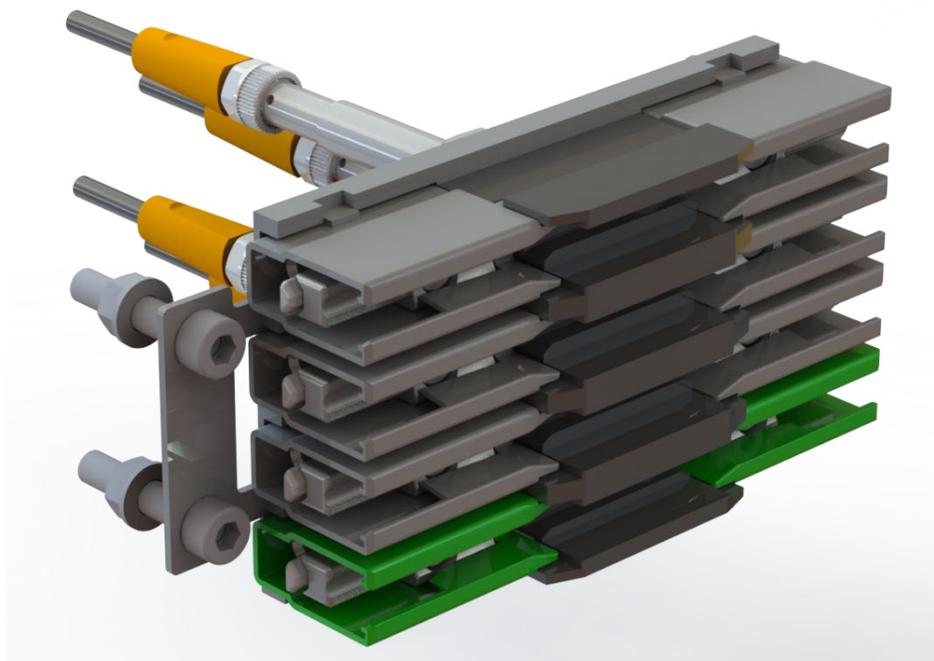


Schleifkontakt-Sensoreinheit
Programm 0815

08-P102-0xxx



Inhalt

1	Allgemeine Hinweise.....	4
1.1	Informationen zu dieser Montage- und Betriebsanleitung.....	4
1.2	Haftungsbeschränkung.....	4
1.3	Urheberschutz.....	5
1.4	Ersatzteile.....	5
1.5	Sachmängel.....	5
1.6	Technische Unterstützung.....	5
2	Sicherheitshinweise.....	6
2.1	Symbolerklärung.....	6
2.2	Anforderungen an das Personal.....	7
2.2.1	Qualifikation.....	7
2.2.2	Unbefugte Personen.....	7
2.2.3	Unterweisung.....	8
2.3	Persönliche Schutzausrüstung.....	8
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
2.5	Schutzmaßnahmen durch den Betreiber/Nutzer.....	10
2.6	5 Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen.....	10
2.7	Besondere Gefahren.....	11
2.7.1	Elektrische Gefahren und Gefahrenquellen.....	11
2.7.2	Mechanische Gefahren und Gefahrenquellen.....	12
2.7.3	Gefährdung durch Staub und Dämpfe.....	12
2.8	Verhalten bei Unfällen und Störungen.....	13
3	Technische Daten.....	13
3.1	Allgemeine Angaben.....	13
3.2	Schnittstellen.....	13
3.3	Betriebsbedingungen.....	14
4	Produktbeschreibung und Funktionsweise.....	14
4.1	Kurzbeschreibung.....	14
4.2	Aufbau und Funktionsweise induktiver Sensoren.....	15
4.3	Funktion der Schleifkontakt-Sensoreinheit.....	15
4.4	Das Ausgangssignal.....	16

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

4.5	Voraussetzung für zuverlässige Auswertung	16
4.6	Möglichkeiten der Impulsverlängerung	18
4.7	Auswertelogik	18
5	Transport, Verpackung und Lagerung	18
5.1	Transport	18
5.1.1	Transportinspektion	18
5.2	Verpackung	19
5.3	Lagerung der Packstücke	19
6	Montage und Inbetriebnahme	20
6.1	Sicherheit	20
6.2	Vorbereitungen	22
6.3	Montage	23
6.3.1	Einbau der Schleifkontakt-Sensoreinheit	24
6.3.2	Elektrischer Anschluss	28
6.4	Prüfung und Erstinbetriebnahme	28
6.4.1	Prüfungsliste Erstinbetriebnahme	29
6.4.2	Erstinbetriebnahme durchführen	29
7	Betrieb	30
7.1	Sicherheit	30
8	Wartung und Instandhaltung	30
8.1	Sicherheit	30
8.2	Wartungsplan	31
9	Fehlerdiagnose	32
10	Demontage und Entsorgung	34
10.1	Sicherheit	34
10.2	Demontage	35
10.2.1	Demontage der Baugruppe	35
10.3	Entsorgung	35
11	Weiterführende Unterlagen	36
11.1	Mitgeltende Dokumente	36
12	Index	37
13	Anhang: Programmbeispiel (Kontaktplan)	38

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Informationen zu dieser Montage- und Betriebsanleitung

Diese Montage- und Betriebsanleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt.

Die Montage- und Betriebsanleitung ist Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Das Personal muss diese Montage- und Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Montage- und Betriebsanleitung.

Fügen Sie die Montage- und Betriebsanleitung zu Ihrer Anlagendokumentation sowie den zu den Wartungsunterlagen hinzu.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Gerätes.

Abbildungen in dieser Dokumentation dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von dem vorliegenden Produkt abweichen.

1.2 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Montage- und Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Montage- und Betriebsanleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatz- und Zubehörteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Technische Änderungen im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

1.3 Urheberschutz

Diese Montage- und Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für kundeninterne Zwecke bestimmt. Überlassung der Montage- und Betriebsanleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form - auch auszugsweise - sowie Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers außer für kundeninterne Zwecke nicht gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

1.4 Ersatzteile



WARNUNG!

Sicherheitsrisiko durch falsche Ersatzteile!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können die Sicherheit beeinträchtigen sowie zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen.

→ Nur Originalersatzteile des Herstellers verwenden!

Ersatzteile über Vertragshändler oder direkt beim Hersteller beziehen.

Kontaktdaten für Ersatzteilbestellungen: Siehe letzte Seite dieser Betriebsanleitung

1.5 Sachmängel

Die Bestimmungen zu Sachmängel sind in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen enthalten.

1.6 Technische Unterstützung

Für technische Unterstützung stehen unsere Mitarbeiter im Customer Support zur Verfügung.

Kontaktdaten: Siehe letzte Seite dieser Betriebsanleitung

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter ständig an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise sind in dieser Montage- und Betriebsanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden!



GEFAHR!

... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



GEFAHR!

... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation aufgrund von elektrischem Strom hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufgrund von elektrischem Strom hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen und Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

i
ACHTUNG!

Tipps und Empfehlungen:

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

2.2 Anforderungen an das Personal

2.2.1 Qualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

→ Alle Tätigkeiten nur von Personal ausführen lassen, das für die jeweilige Tätigkeit qualifiziert ist!

In der Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt:

- **Unterriesene Personen/Bediener**
wurden in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihnen übertragenen Aufgaben und mögliche Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.
- **Fachpersonal**
ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.
Als fachlich qualifiziert gelten Personen, die eine Ausbildung z.B. als Elektromeister, Elektrogeselle, Elektroingenieur oder Elektrotechniker erfolgreich abgeschlossen haben. Als fachlich qualifiziert gelten ebenfalls Personen, die mehrere Jahre in einer entsprechenden Tätigkeit beschäftigt waren, während dieser Zeit in Theorie und Praxis ausgebildet wurden und deren Wissen und Fähigkeiten von einer Elektrofachkraft geprüft wurden.
Der Betreiber der Elektroanlage muss dokumentieren, dass die entsprechenden Abschlusszeugnisse oder anderen Qualifikationsnachweise vorliegen oder vorgelegen haben.
- Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z.B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.
- Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

2.2.2 Unbefugte Personen



WARNUNG!

Gefahr durch unbefugte Personen!

Unbefugte Personen, die die hier beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht.

- Unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fernhalten
- Im Zweifelsfall Personen ansprechen und sie aus dem Arbeitsbereich weisen
- Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Arbeitsbereich aufhalten

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

2.2.3 Unterweisung

Vor Inbetriebnahme muss das Personal vom Betreiber unterwiesen werden. Die Unterweisung nach folgendem Muster protokollieren, um die Unterweisung nachverfolgen zu können:

Datum	Name	Art der Unterweisung	Unterweisung erfolgt	Unterschrift
05.11.2009	Heinz Mustermann	Erste Sicherheitsunterweisung für Personal	Horst Müller	

2.3 Persönliche Schutzausrüstung

Grundsätzlich zu tragen Bei allen Arbeiten grundsätzlich zu tragen



Arbeitsschutzkleidung

Vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile. Die Arbeitskleidung muss eng anliegend mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile sein.



Sicherheitsschuhe

Zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.

Bei besonderen Arbeiten zu tragen

Beim Ausführen besonderer Arbeiten ist spezielle Schutzausrüstung erforderlich. Auf diese wird in den einzelnen Kapiteln gesondert hingewiesen.



Schutzhandschuhe

Zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.



Schutzhelm

Zum Schutz vor herabfallenden und umherfliegenden Teilen und Materialien.



Schutzbrille

Zum Schutz der Augen vor schädlichen Einflüssen wie starkem Licht, Chemikalien, Staub, Splintern oder Wittereinflüssen.



Atemschutzmaske (FFP-3 – nach länderspezifischen Vorgaben)

Zum Schutz vor Stoffen, Partikeln oder Organismen. Hier: Schutz vor Staub, der durch Abrieb vom Schleifkontakt und der PVC-Isolierung der Schleifleitung entsteht.

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert.

Verwendungszweck

- Schleifkontakt-Sensoreinheiten werden in Elektro-Hängebahn-Systemen (EHB-Systeme) zur Überwachung der Schleifkontakt eingesetzt. Dazu wird eine Schleifkontakt-Sensoreinheit in die Schleifleitung eingebaut, die im Fahrbahnprofil der EHB installiert ist.
- Mit Hilfe der Sensoren in der Schleifkontakt-Sensoreinheit und entsprechenden, vom Betreiber vorzunehmenden Programm-Anpassungen kann die Steuerung des EHB-Systems in die Lage versetzt werden, fehlende oder über das Verschleißmaß abgenutzte Schleifkontakt zu erkennen und eine entsprechende Fehlermeldung auszugeben.
- Software oder Ergänzungen zum Programm-Code der Steuerung des EHB-Systems sind nicht im Lieferumfang enthalten!



WARNUNG!

Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung der Geräte kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Alle Angaben in dieser Montage- und Betriebsanleitung strikt einhalten
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts unterlassen!
- Die Hinweise zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung beachten

Als **nicht bestimmungsgemäß** gelten insbesondere:

- Verwenden des Gerätes mit nicht zugelassenem und vom Hersteller autorisiertem Zubehör
- Bedienung des Gerätes durch nicht eingewiesenes Personal
- Betrieb des Gerätes im Freien
- Betrieb des Gerätes bei Installation auf nicht sachgemäßem Untergrund

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

Diese technischen Bedingungen müssen bei der Installation unbedingt beachtet werden

- Einbauposition in der Schiene entsprechend der Zeichnung in der Projektdokumentation
- Einbauhöhe auf gleichem Niveau mit Schleifleitungsebene
- Geeigneter Einbauort mit reduzierter Geschwindigkeit

Elektrotechnische Betriebsbedingungen

- Die elektrische Anlage muss vorschriftsmäßig nach den vor Ort geltenden Richtlinien abgesichert sein

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

2.5 Schutzmaßnahmen durch den Betreiber/Nutzer

Das Gerät wird im industriellen Bereich (Elektrohängebahnanlagen) eingesetzt. Der Betreiber des Gerätes unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit. Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Montage- und Betriebsanleitung müssen die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Dabei gilt insbesondere:

- Arbeiten an elektrischen Bauteilen des Systems dürfen **nur im spannungslosen Zustand** ausgeführt werden.
- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Gerätes ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb des Gerätes umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit des Gerätes prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen und diese falls erforderlich anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbehebung und Wartung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, diese Montage- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass das Gerät stets in technisch einwandfreiem Zustand ist, daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Montage- und Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.
- Wenn das Gerät oder die Anlage verändert wurde, müssen die Sicherheitseinrichtungen erneut geprüft und so an die veränderten Gegebenheiten angepasst werden, dass das Gerät oder die Anlage wieder sicher ist.

2.6 5 Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen

- Führen Sie Arbeiten an elektrischen Anlagen nur im spannungslosen Zustand aus. Befolgen Sie die **5 Sicherheitsregeln** (siehe DIN VDE 0150-100:2009-10 / EN 50110-1:2004-11) bevor Sie mit den Arbeiten beginnen:
 1. Anlage am Hauptschalter spannungsfrei schalten
 2. Den Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern
 3. Die Spannungsfreiheit durch Messen feststellen
 4. Zu bearbeitende Anlagenteile erden und kurzschließen
 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder absperren
- Nur Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen dürfen spannungsfrei schalten oder das Wiedereinschalten nach Arbeiten im spannungsfreien Zustand freigeben!



Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

2.7 Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die aufgrund einer Risikobeurteilung ermittelt wurden.

- Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Montage- und Betriebsanleitung beachten, um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

2.7.1 Elektrische Gefahren und Gefahrenquellen

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Verletzungsgefahr durch Stürzen oder Wegschleudern nach elektrischem Schlag

Das Berühren von spannungsführenden Bauteilen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch elektrischen Schlag führen. Außerdem besteht Verletzungsgefahr durch Schreckreaktionen, Stürzen oder Wegschleudern, ausgelöst durch elektrischen Schlag.

- Spannungsführende Teile: Schleifleitung, Einspeisung, Stromabnehmer, Geräte und Anschlüsse an der Schleifkontakt-Sensoreinheit und innerhalb von Schaltschränken, etc.

Bevor Sie an den oben genannten Bauteilen arbeiten:

- **Schleifleitungssystem** nach den 5 Sicherheitsregeln **spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern**. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6



Während der Arbeit:

- Isoliertes Werkzeug benutzen
- Auflagen für Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen und Anlagen beachten

Vor dem Einschalten:

- Vor jedem Start des Gerätes oder des Systems den Isolationswiderstand nach den vor Ort geltenden technischen Normen, Richtlinien und Gesetzen testen
- Vorgeschriebene landesübliche elektrische Prüfungen machen

Elektrische Sicherheit erhalten:

- Elektrische Betriebsmittel regelmäßig prüfen und warten
- Wenn gefährliche Mängel beobachtet werden, unverzüglich den Anlagenbetreiber informieren
- Durchgebrannte Sicherungen immer durch gleichwertige ersetzen

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

2.7.2 Mechanische Gefahren und Gefahrenquellen

Verletzungsgefahr durch Quetschen

Es besteht Quetschgefahr von Haut und Gliedmaßen durch:

- Sich bewegende Teile, z. B. Gehänge in der Hängebahn
- Stromabnehmer (Federkraft) bei Montage, Demontage und Instandhaltung



Verletzungsgefahr durch Stoß

→ Abstand zu bewegten oder rollenden Einheiten halten, gegebenenfalls den Arbeitsbereich blockieren

→ Montage nur von geschultem Fachpersonal ausführen lassen

→ Bei Arbeiten am Schleifleitungssystem Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe und Schutzhelm tragen

→ Leiter so aufstellen, dass sie nicht von Gehängen angefahren wird (Sturzgefahr)



2.7.3 Gefährdung durch Staub und Dämpfe

Gefahr von Sensibilisierung, Schleimhautreizungen und Atemwegserkrankungen durch Staub

In den Schleifleitungen und dem Fahrbahnprofil sammelt sich Abrieb von den Schleifkontakten. Dieser Staub ist sehr fein und wird als gesundheitsschädlich eingestuft. Bei häufigem Umgang damit kann Sensibilisierung auftreten. Personen, die sich häufig und länger ohne Schutzausrüstung in einer stark frequentierten Anlage aufhalten, müssen mit diesen **Folgen** rechnen:

- Schleimhautreizungen
- Atemwegserkrankungen
- Krebs



Auch bei unvorsichtigem Umgang mit Staubansammlungen (z. B. Ausblasen des Staubes mit Pressluft) muss man mit diesen Folgen rechnen.

→ Bei allen Arbeiten am Schleifleitungssystem, bei denen abgelagerter Staub aufgewirbelt wird, persönliche Schutzausrüstung tragen. Insbesondere beim Reinigen die persönliche Schutzausrüstung tragen

- Schutzbrille
- Staubmaske Klasse FFP3
- Handschuhe
- Einwegoverall



→ Vor Beginn der Arbeiten die Schleifleitung vorschriftsmäßig reinigen. Hierzu gibt es eine spezielle Anleitung, siehe Kapitel 11.1

→ Bei den Reinigungsarbeiten das Umfeld schützen, z. B. durch Abdecken oder Entfernen von Lagerwaren und das Absperrern von Bereichen, in denen Staub auf Personen herabfallen könnte

→ Staub **nicht mit Pressluft ausblasen** sondern absaugen. Der Staubsauger sollte mit einem Feinfilter der Klasse H ausgerüstet sein

→ Während der Arbeit nicht essen oder trinken und nicht rauchen!



Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

2.8 Verhalten bei Unfällen und Störungen

Maßnahmen bei Unfällen:

- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten
- Personen aus der Gefahrenzone bergen
- Verantwortlichen am Einsatzort informieren
- Rettungsdienst alarmieren
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei machen

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Angaben

Bestell-Nummer der Schleifkontakt-Sensoreinheit	Pole	Abmessungen H x B x T [mm]	Gewicht [kg]
08-P102-0110	4	132 x 58 x 29	0,190
08-P102-0111	6	132 x 86 x 29	0,280
08-P102-0112	8	132 x 114 x 29	0,370

3.2 Schnittstellen

Elektrisch: Daten der induktiven Sensoren

Hersteller, Typ	IFM, IE5391		
elektrisch			
	Ausführung		
	Betriebsspannung Sensoren U_B	[V]	10 ... 30, DC
	Stromaufnahme	[mA]	< 20
Ausgänge			
	Ausgangsfunktion		Schließer
	Spannungsabfall	[V]	< 2,5
	Strombelastbarkeit	[mA]	200
	Schaltfrequenz	[Hz]	1000
Erfassungsbereich			
	Schaltabstand	[mm]	4
	Realer Schaltabstand	[mm]	4 ±10%
Umgebung			
	Temperaturbereich	[°C]	-25 ...+70
	Schutzart		IP67
Anschluss			
	Verdrahtung		3-Leiter-Technik

Schleifkontakt-Sensoreinheit
 Programm 0815

Leitungen und Stecker

Code	Aderfarbe	Funktion, Standard bei 3-Leiter-Technik	Stecker / Kabeldose	Pin-Belegung Steckverbindung	
				Stecker	Kabeldose
BN	Braun	L+	Pin 1		
BU	Blau	L-	Pin 3		
BK	Schwarz	Ausgang	Pin 4		

3.3 Betriebsbedingungen

Umgebung:

Angabe	Wert	Hinweise
Temperaturbereich	-5 bis 55 °C	
Relative Luftfeuchte, maximal	50%	Anwendung nur im Innenbereich

4 Produktbeschreibung und Funktionsweise

4.1 Kurzbeschreibung

Zur Energieversorgung von EHB-Systemen wurde von Conductix-Wampfler das Schleifleitungssystem 0815 entwickelt. Optional ist für dieses System eine Schleifkontakt-Sensoreinheit erhältlich, mit deren Hilfe der Zustand der Schleifkontakt engmaschig überwacht werden kann. Die Schleifkontakt-Sensoreinheit wird in die Schleifleitung integriert und erlaubt es, separat für jeden Schleifleitungspol den Zustand der Schleifkontakt zu prüfen. Bei jeder Überfahrt der Stromabnehmer liefert die Schleifkontakt-Sensoreinheit Signale an die Steuerung des EHB-Systems.

Wenn die Steuerung des EHB-Systems entsprechend ausgerüstet ist, kann sie aus den Signalen der Sensoreinheit folgende Meldungen generieren:

- Schleifkontakt vorhanden
- Schleifkontakt in Ordnung
- Verschleißgrenze überschritten
- Schleifkontakt / Stromabnehmer nicht erkannt oder fehlt

Schleifkontakt-Sensoreinheit
 Programm 0815

4.2 Aufbau und Funktionsweise induktiver Sensoren

Induktive Sensoren (Näherungsschalter) enthalten eine Spule und einen Kondensator, die einen LC-Schwingkreis bilden. Mit geringem Energieaufwand lässt sich mit dem Schwingkreis ein magnetisches Wechselfeld vor dem Sensor erzeugen. Bringt man einen leitfähigen Gegenstand in das magnetische Wechselfeld, wird in dem leitfähigen Gegenstand ein Wirbelstrom erzeugt. Der Wirbelstrom entzieht dem LC-Schwingkreis Energie und dämpft damit die Schwingung mehr oder weniger stark ab (Bedämpfung). Die beiden Zustände des Schwingkreises "schwingt" oder "schwingt nicht" werden von einer zusätzlichen Schaltung genutzt, um ein binäres Ausgangssignal (Strom fließt = 1 = High / Strom fließt nicht = 0 = Low) zu erzeugen.

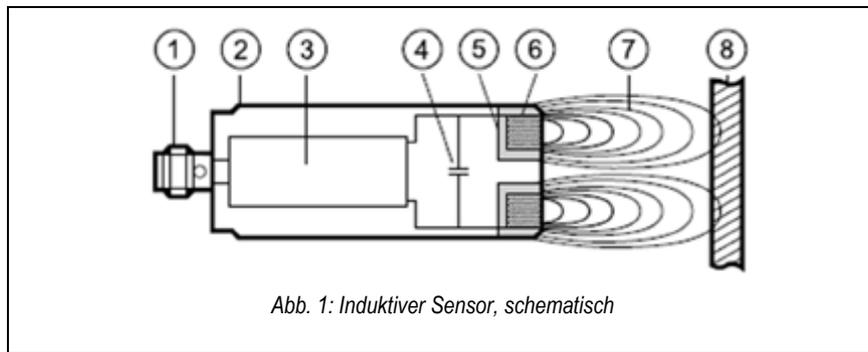


Abb. 1: Induktiver Sensor, schematisch

(1) Anschluss	(5) Schalenkern
(2) Gehäuse	(6) Spule
(3) Folgeelektronik	(7) Elektromagnetisches Wechselfeld
(4) Kondensator	(8) Schaltfahne (Target) = elektrisch leitfähiges Material

4.3 Funktion der Schleifkontakt-Sensoreinheit

Die Stromabnehmerköpfe werden mit Hilfe induktiver Näherungsschalter (Sensoren) geprüft. Pro Schleifleitungspol ist in der Schleifkontakt-Sensoreinheit ein Sensor integriert, der der Schleifkontakt erkennt, wenn sie seinen Erfassungsbereich passiert. Am Schaltausgang stellt der Sensor das Signal als Spannungspegel bereit, so dass es von der Steuerung (SPS) des EHB-Systems verarbeitet werden kann. Es wird also jeder Pol überwacht.

Die induktiven Sensoren werden mit einer Betriebsspannung U_B von 10 bis 30 V DC versorgt. Diese Spannung steht am Schaltausgang an (Schleifkontakt in Ordnung = 1 = High = U_B), wenn ein funktionsfähiger Schleifkontakt den Erfassungsbereich des Sensors passiert. Ohne Bedämpfung (siehe Kap. 4.2) bleibt der Schaltausgang auf 0 V.

Die Betriebsspannung U_B für die induktiven Sensoren muss von der Elektroinstallation am Einbauort bereitgestellt werden.

Schleifkontakt-Sensoreinheit Programm 0815

Betriebsfall	Schaltausgang	Bemerkung
Kein Stromabnehmer im Erfassungsbereich	Low / 0	
Schleifkontakt im Erfassungsbereich, Zustand: in Ordnung (i.O.)	High / 1	Stromabnehmer vorhanden und in Ordnung (i.O.)
Schleifkontakt im Erfassungsbereich, Zustand: verschlissen	Low / 0	Stromabnehmer vorhanden, aber nicht funktionstüchtig (Schleifkontakt verschlissen)
Schleifkontakt fehlt	Low / 0	Stromabnehmer abgebrochen

Anmerkung: "Erfassungsbereich" bedeutet in der vorangehenden Tabelle "Erfassungsbereich der Sensoreinheit" (= Strecke, auf der der Zustand des Schleifkontaktes geprüft wird), nicht "Erfassungsbereich des Sensors", siehe Tabelle in Kap. 3.2.

Für die Zeit, in der der Schleifkontakt über den Sensor fährt, wird der Schaltausgang des induktiven Sensors auf "1" gesetzt. Bei Doppelstromabnehmern werden damit 2 Impulse erzeugt, der Zustand des Doppelstromabnehmers kann also geprüft werden. Über die Auswertung, dass ein Doppelpuls ansteht, kann die Auswertung für den Zustand des Doppelstromabnehmers erfolgen.

Für die Prüfung des PE-Nachläufers kann die Auswertung analog erfolgen. Hier stehen im fehlerfreien Zustand 2 Doppelpulse, getrennt durch eine definierte Pause, für die Auswertung zur Verfügung.

Die Pause zwischen den 2 Schleifkontakten des PE-Stromabnehmers und des ersten Schleifkontaktes des Nachläufers ist abhängig vom Abstand zwischen den beiden Stromabnehmern und deren Geschwindigkeit über der Schleifkontakt-Sensoreinheit.

4.4 Das Ausgangssignal

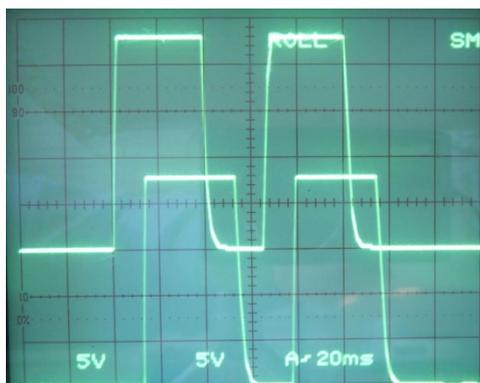


Abb. 2: Ausgangssignal der Sensoren für Pol 1 und Pol 2 (Doppelpuls = Doppelstromabnehmer)

Anmerkung: Der Zeitversatz zwischen Pol 1 und Pol 2 ergibt sich aus der versetzten Anordnung der Sensoren.

4.5 Voraussetzung für zuverlässige Auswertung

Damit reproduzierbare Auswertungsergebnisse erzeugt werden können, müssen die Schleifkontakt mit gleichmäßiger, nicht zu hoher Geschwindigkeit durch die Sensoreinheit fahren.

Schleifkontakt-Sensoreinheit Programm 0815

Wir empfehlen deshalb, die Schleifkontakt-Sensoreinheit in einen Streckenabschnitt zu integrieren, in dem die Gehänge mit niedriger und gleichmäßiger Geschwindigkeit durch die Sensoreinheit fahren.

Die Geschwindigkeit ist limitiert, weil die Steuerung (SPS) des EHB-Systems den Status der Sensoren zeitdiskret (= einzelne Zeitpunkte, nicht kontinuierlich) und in Zyklen abfragt. Die maximale Geschwindigkeit hängt also von dem Zeitintervall zwischen den Statusabfragen, der Zykluszeit, ab. Wenn die Schleifkontakt mit zu hoher Geschwindigkeit durch die Sensoreinheit fahren, kann nicht sichergestellt werden, dass die Schleifkontakt richtig erkannt werden.

Wir empfehlen hier, dass sich die Personen, die das EHB-System planen, frühzeitig mit denjenigen abstimmen, die die Steuerung programmieren. Gemeinsam können sie die Geschwindigkeit der Gehänge und eine sinnvolle Zykluszeit der Steuerung festlegen.

Beispiel

Bei einer empfohlenen Geschwindigkeit von 20 m/min am Messpunkt (Sensoreinheit) ergibt sich bei einem Abstand von 10 mm zwischen den beiden Schleifkontakten eines Doppelstromabnehmers und einer Mindestabtastrate von 2 ein Wert von 5 mm, der sicher erkannt werden muss.

$$20 \text{ m/min} = 333 \text{ mm/s} \quad \Rightarrow \quad 0,003 \text{ s/mm} \quad \Rightarrow \quad \text{Zykluszeit } T_z = 0,015 \text{ s}$$

Mit einer Mindestabtastrate von $n = 2$ Abtastungen für den Abstand zwischen den Schleifkontakt von 10 mm ergibt sich eine maximale Zykluszeit von 0,06 s für die SPS des EHB-Systems.

Generell gilt: Je höher die Geschwindigkeit am Messpunkt ist, desto kürzer muss die Zykluszeit der SPS sein.

Geschwindigkeit am Messpunkt	Zu erkennende Strecke mit $n = 2$	Maximale Zykluszeit der Steuerung
40 m/min = 666 mm/s	$10 \text{ mm} \div 2 = 5 \text{ mm}$ 	0,0075 s
20 m/min = 333 mm/s		0,015 s
10 m/min = 166 mm/s		0,030 s
5 m/min = 83 mm/s		0,060 s
2 m/min = 42 mm/s		0,120 s

Praxiswert

Als Praxiswert ergibt sich eine Geschwindigkeit am Messpunkt von 5 m/min oder geringer, damit die Schleifkontakt sicher erkannt werden und Standard-SPS-Baugruppen eingesetzt werden können. Zykluszeiten von unter 0,06 s (60 ms) sind mit vielen SPS-Systemen nicht möglich, da sich höhere Zykluszeiten ergeben, wenn eine SPS optimal ausgenutzt wird.

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

4.6 Möglichkeiten der Impulsverlängerung

Wenn es nicht möglich ist, die Geschwindigkeit bei gegebener Zykluszeit zu reduzieren, dann kann stattdessen die Impulsdauer mit Hilfe externer Baugruppen künstlich verlängert werden. Falls nötig, bitte Rücksprache mit Conductix-Wampfler nehmen. In der Praxis kann man darauf verzichten, wenn die Prüfstrecke in einem Bereich angelegt wird, wo die Gehänge prozessbedingt mit niedriger Geschwindigkeit fahren. Geeignete Bereiche findet man z. B. vor Hebern oder bei Einfahrt in eine Pufferstrecke oder der Ausfahrt daraus.

4.7 Auswertelogik

Das logische Auswerten der von der Sensoreinheit erzeugten Signale ist Aufgabe der Software der Anlagensteuerung. Neben den Zustandsinformationen von der Schleifkontakt-Sensoreinheit werden je nach Anlagenkonzept weitere Informationen in den Algorithmus eingebunden, wie z. B.

- Fahrzeug- oder Gehänge-ID,
- aktuelle Geschwindigkeit,
- Position.

Ein Programmbeispiel für eine mögliche Auswertung ist im Anhang dokumentiert.

5 Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

5.1.1 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.



ACHTUNG!

Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadenersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

5.2 Verpackung

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt. Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

Umgang mit Verpackungsmaterialien:

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.



VORSICHT!

Umweltschäden durch falsche Entsorgung!

Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden.

- Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsorgen.
- Die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten; ggf. einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

5.3 Lagerung der Packstücke

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: -30 bis 55°C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 50%.
- Bei Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Konservierung auffrischen oder erneuern.



ACHTUNG!

Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese entsprechend einhalten.

6 Montage und Inbetriebnahme

6.1 Sicherheit

Personal:

- Montage und Erstinbetriebnahme dürfen nur von erfahrenen Elektrofachkräften ausgeführt werden!

Folgende persönliche Schutzausrüstung bei allen Arbeiten zur Montage und Erstinbetriebnahme tragen:



Arbeitsschutzkleidung



Schutzhelm



Sicherheitsschuhe



Schutzhandschuhe



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

Das Berühren von spannungsführenden Bauteilen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch elektrischen Schlag führen. Außerdem besteht Verletzungsgefahr durch Schreckreaktionen, Stürzen oder Wegschleudern, ausgelöst durch elektrischen Schlag.

- Spannungsführende Teile: Schleifleitung, Einspeisung, Stromabnehmer, Geräte und Anschlüsse an der Schleifkontakt-Sensoreinheit und innerhalb von Schaltschränken, etc.

Bevor Sie an den oben genannten Bauteilen arbeiten:

- **Schleifleitungssystem** nach den 5 Sicherheitsregeln **spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern**. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6



Während der Arbeit:

- Isoliertes Werkzeug benutzen
- Auflagen für Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen und Anlagen beachten

Vor dem Einschalten:

- Vor jedem Start des Gerätes oder des Systems den Isolationswiderstand nach den vor Ort geltenden technischen Normen, Richtlinien und Gesetzen testen
- Vorgeschriebene landesübliche elektrische Prüfungen machen

Elektrische Sicherheit erhalten:

- Elektrische Betriebsmittel regelmäßig prüfen und warten
- Wenn gefährliche Mängel beobachtet werden, unverzüglich den Anlagenbetreiber informieren
- Durchgebrannte Sicherungen immer durch gleichwertige ersetzen

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815



WARNUNG!

Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Niemals unter schwebende Lasten treten
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen
- Vor Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen



WARNUNG!

Gefahr von Sensibilisierung, Schleimhautreizungen und Atemwegserkrankungen durch Staub

In den Schleifleitungen und dem Fahrbahnprofil sammelt sich Abrieb von den Schleifkontakten. Dieser Staub ist sehr fein und wird als gesundheitsschädlich eingestuft. Bei häufigem Umgang damit kann Sensibilisierung auftreten. Personen, die sich häufig und länger ohne Schutzausrüstung in einer stark frequentierten Anlage aufhalten, müssen mit diesen **Folgen** rechnen:

- Schleimhautreizungen
- Atemwegserkrankungen
- Krebs

Auch bei unvorsichtigem Umgang mit Staubansammlungen (z. B. Ausblasen des Staubes mit Pressluft) muss man mit diesen Folgen rechnen.

- Bei Arbeitsplätzen mit dauernder Exposition und stark frequentierten Anlagen die Arbeitnehmer durch wirksame Maßnahmen vor dem Staub schützen
- Bei allen Arbeiten am Schleifleitungssystem, bei denen abgelagerter Staub aufgewirbelt wird persönliche Schutzausrüstung tragen. Insbesondere beim Reinigen die persönliche Schutzausrüstung tragen.
 - Schutzbrille
 - Staubmaske Klasse FFP3
 - Handschuhe
 - Einwegoverall
- Vor Beginn der Arbeiten die Schleifleitung vorschriftsmäßig reinigen. Hierzu gibt es eine spezielle Anleitung, siehe Kapitel 11.1.
- Bei den Reinigungsarbeiten das Umfeld schützen, z. B. durch Abdecken oder Entfernen von Lagerwaren und das Absperren von Bereichen, in denen Staub auf Personen herabfallen könnte
- Staub **nicht mit Pressluft ausblasen** sondern absaugen. Der Staubsauger sollte mit einem Feinfilter der Klasse H ausgerüstet sein.
- Während der Arbeit nicht essen oder trinken und nicht rauchen!





WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage und Erstinbetriebnahme!

Unsachgemäße Montage und Erstinbetriebnahme kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen
- Mit offenen, scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder herumliegende Bauteile und Werkzeuge sind Gefahrenquellen
- Bauteile fachgerecht montieren. Vorgeschriebene Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen

6.2 Vorbereitungen

Notwendige Vorarbeiten

Der **Ausschnitt** und die **Befestigungsbohrungen** sind gemäß einer Zeichnung herzustellen, die im Rahmen des Projekts als **Projektdokumentation** zur Verfügung gestellt wird.

- Schleifleitung spannungsfrei schalten, Sicherheits- und Warnhinweise beachten!
- Einen passenden Ausschnitt im Fahrbahnprofil herstellen
- Befestigungsbohrungen bohren

Benötigtes Werkzeug:

- Gabelschlüssel SW 10
- Inbusschlüssel 3 mm
- Drehmomentschlüssel 1-3 Nm
- Bügelsäge
- Schlüsselfeile
- Metermaß
- Bleistift / Reißnadel / Filzstift

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

Schrauben-Anziedrehmomente:

- Gabelschlüssel SW 10: 8 Nm
- Einspeiseklemme mit Endkappe: 2 Nm

6.3 Montage



WARNUNG!

Absturzgefahr bei unebenem oder rutschigem Untergrund!

Beim Abstürzen von der Leiter besteht die Gefahr schwerer bis lebensgefährlicher Verletzungen.

- Tragfähige und standfeste Leitern verwenden
- Darauf achten, dass die Leiter einen sicheren Stand hat. Ggf. den Untergrund reinigen oder geeignete Unterlage verwenden
- Im Arbeitsbereich befindliche EHB-Fahrzeuge entfernen, den Arbeitsbereich blockieren
- Leiter so aufstellen, dass sie nicht von Gehängen angefahren wird



WARNUNG!

Quetschgefahr!

Es besteht Quetschgefahr von Haut und Gliedmaßen durch:

- Sich bewegende Teile, z. B. Gehänge in der Hängebahn
 - Stromabnehmer (Federkraft) bei Montage, Demontage und Instandhaltung
-
- Abstand zu bewegten oder rollenden Einheiten halten, gegebenenfalls den Arbeitsbereich blockieren
 - Montage nur von geschultem Fachpersonal ausführen lassen
 - Bei Arbeiten am Schleifleitungssystem Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe und Schutzhelm tragen

Personal:

- Ausführung nur von erfahrenen Elektrofachkräften

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

6.3.1 Einbau der Schleifkontakt-Sensoreinheit

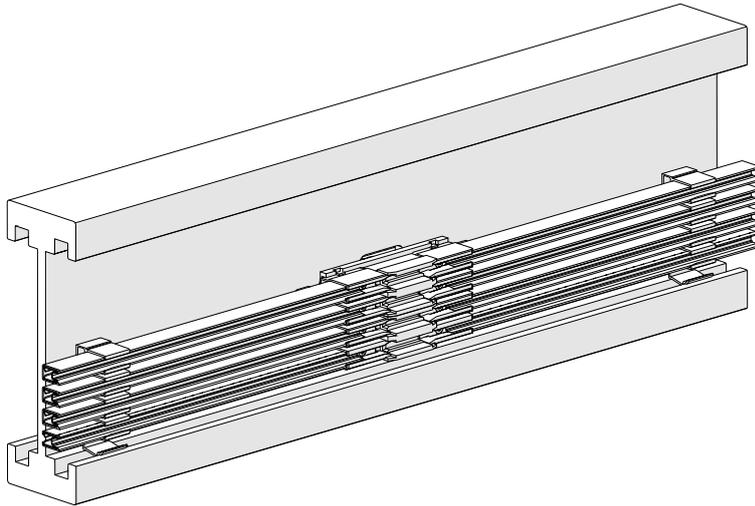


Abb. 3: Schleifleitungsabschnitt mit Schleifkontakt-Sensoreinheit Programm 0815

- Die Schleifkontakt-Sensoreinheit wird im Mittelsteg des Fahrbahnprofils eingebaut.
- **Ausschnitt** und **Befestigungsbohrungen** entsprechend einer projektspezifischen Zeichnung herstellen. Die angegebenen **Maße** in den Abbildungen dieser Betriebsanleitung sind nur **Beispiele** und können **abweichen**.
- Die Größe des Ausschnitts ist abhängig von der Anzahl der Pole (Polzahl) der Schleifkontakt-Sensoreinheit.
- Die Form und Länge der Sensoreinheit ist so ausgeführt, dass die Höhe der Lauffläche der Sensoreinheit auf dem Niveau des übrigen Schleifleitungssystems liegt.
- Die Schleifkontakt-Sensoreinheit wird auf der Seite montiert, auf der sich die Schleifleitung befindet und sie wird direkt auf dem Mittelsteg des Fahrbahnprofils befestigt. Bei unterschiedlicher Stegbreite muss daher nicht unterfüttert werden.

Schleifkontakt-Sensoreinheit
 Programm 0815

Beispiel

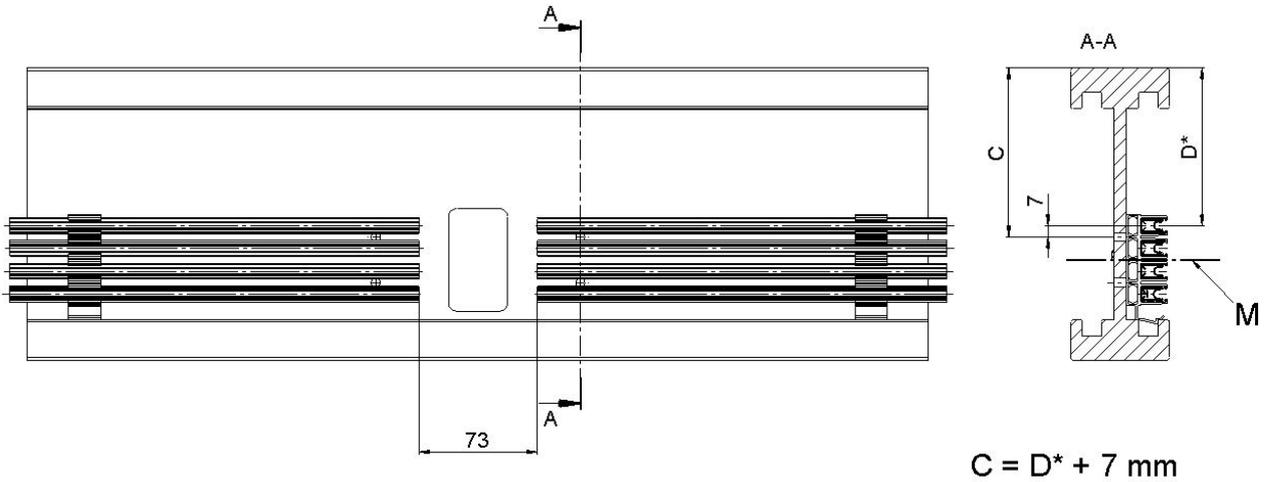


Abb. 4: Beispiel: Einbauzeichnung in Vorderansicht dargestellt (Ausschnitt für 4-polige Schleifkontakt-Sensoreinheit)

M = Schleifleitungsmitte

*Abstand von der Oberkante des EHB-Profiles zur Mitte des Schleifleitungspols 1 (Position der Schleifleitung (Pol 1 – Maß D) ist ein individuelles Anlagenmaß und muss vor Ort ermittelt werden).

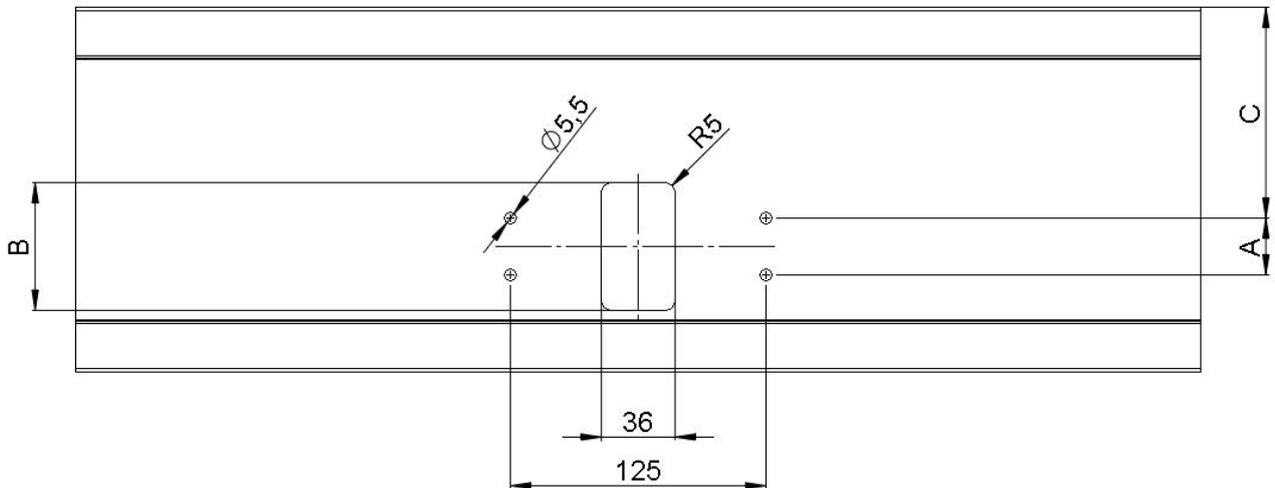


Abb. 5: Beispiel: Einbauzeichnung in der Rückansicht dargestellt (Ausschnitt und Bohrbild für 4-polige Schleifkontakt-Sensoreinheit)

Schleifkontakt-Sensoreinheit	Maß A	Maß B
4-polig	28 mm	63 mm
6-polig	56 mm	91 mm
8-polig	84 mm	119 mm

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

Hinweis

Die Position des Ausschnittes und der Bohrungen hängt von der Mitte aller Schleifleitungsschienen ab (Beispiel: Bei 4 Polen liegt die Schleifleitungsmitte M zwischen dem 2. und 3. Pol siehe Abb. 4). In diesem Beispiel wurden die 4 Pole im unteren Bereich des EHB-Profiles belegt, um Freiraum für z.B. ein Code-Band zu lassen.

Montageschritte (Mechanische Einbindung)

- Ausschnitt und Bohrbild prüfen (Vorgabe gemäß Projektdokumentation)
- Links und rechts der Schleifkontakt-Sensoreinheit sind in einem Abstand von ca. 100 mm zwingend Schienenhalter anzubringen (Abb. 6)

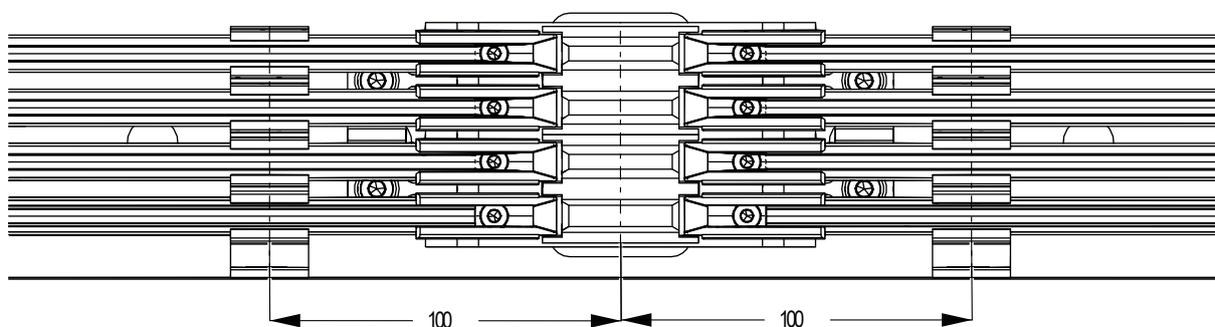


Abb. 6: Abstand Schleifkontakt Sensoreinheit Schienenhalter

- Sensoreinheit mit Schutzleiter (PE) entsprechend Vorgaben (siehe Hinweis unten) ausrichten, in das Fahrprofil einsetzen und mit den mitgelieferten Schrauben befestigen

Hinweis: Schutzleiterposition in EHB-Systemen

Als Schutzleiter (PE) in EHB-Anlagen wird nach nationalen und internationalen Standards der vierte Pol (von Oberkante Fahrprofil gezählt) verwendet. Stromabnehmer, Trichter, Sensoreinheit und andere Baugruppen sind für diese Anordnung ausgelegt.

- Schleifleitungsschienen ggf. auf Maß zuschneiden (siehe Abb. 5), Schnittkanten entgraten. Nähere Angaben siehe Montageanleitung für Schienenmaterial / Schleifleitung 0815
- Endkappen an den Schienenenden montieren, Einspeiseklemme auf Kupferschiene aufschieben, Endkappen aufstecken und dann die Klemmschrauben mit Innensechskant anziehen (2 Nm) (Abb. 7). Auf Farbkodierung achten: Grüne Endkappen auf PE Schutzleiterpol anbringen. Auf Phasen und Datenpolen schwarze Endkappen anbringen

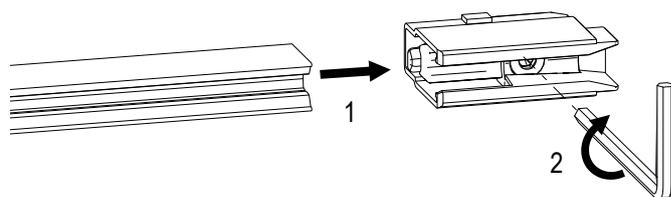


Abb. 7: Endkappe auf Schleifleitung aufstecken und Schraube anziehen

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

Endkappen in die Sensoreinheit drücken bis sie einrasten (Abb. 8, Abb. 9 und Abb. 10)

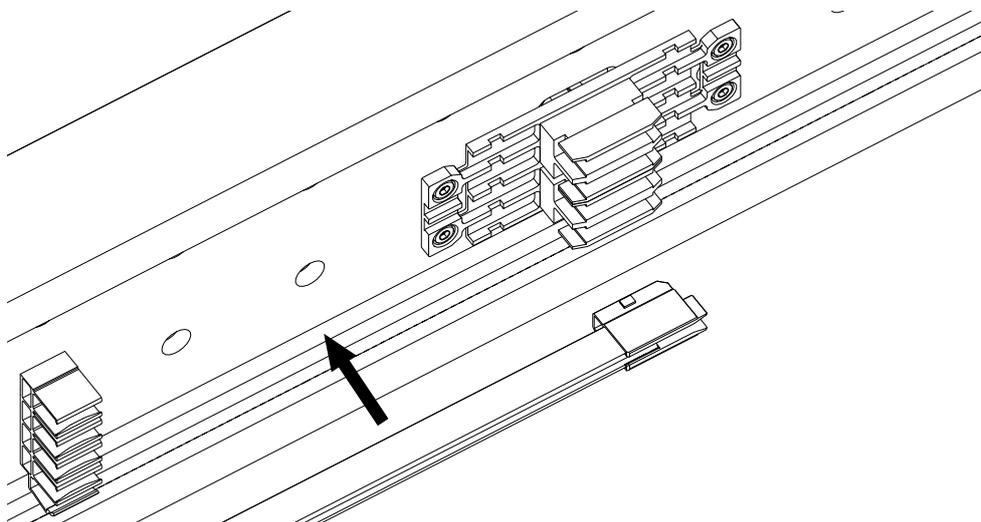


Abb. 8: Schleifleitungsschiene in Sensoreinheit montieren 1

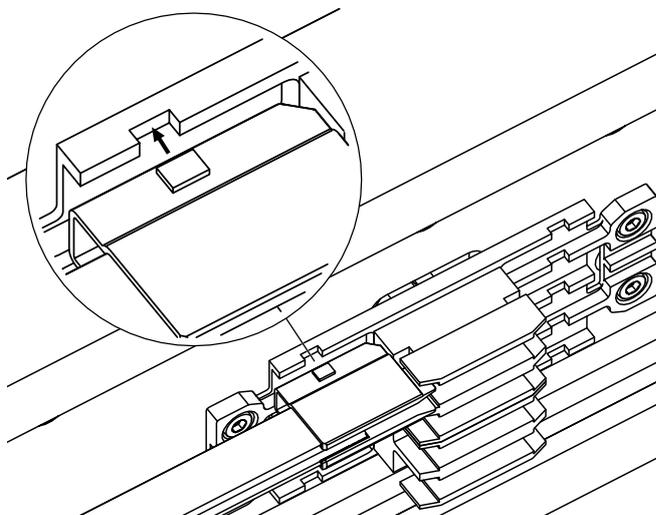


Abb. 9: Schleifleitungsschiene in Sensoreinheit montieren 2

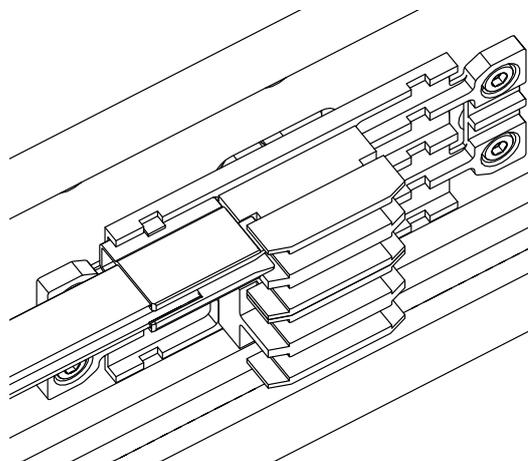


Abb. 10: Schleifleitungsschiene in Sensoreinheit montieren 3

Die Sensoren sind werksseitig auf den verwendeten Schleifkontakttyp eingestellt und müssen deshalb auf der Baustelle nicht mehr justiert werden.

Mechanische Einbindung prüfen

→ Mit Hilfe eines losen Stromabnehmers den Schleifkontakt von Hand durch die Sensoreinheit fahren

Die Montage ist einwandfrei, wenn der Stromabnehmer nicht hängen bleibt und sich mit gleichmäßigem Druck ungehindert durch die Sensoreinheit fahren lässt.

Schleifkontakt-Sensoreinheit Programm 0815

6.3.2 Elektrischer Anschluss

Leitungen und Stecker

Die Sensoren werden mit 3-poligen, mit Steckern versehenen Leitungen geliefert. Informationen zur Pin-Belegung der Stecker finden Sie in Kap. 3.2, Leitungen und Stecker.

Sensoren einzeln in 3-Leiter-Technik verdrahten

Die induktiven Sensoren müssen einzeln in 3-Leiter-Technik mit der Steuerung verdrahtet werden. Die Sensoren nicht in Reihe oder in 2-Leiter-Technik verschalten, da sonst Fehler durch Einschwingeffekte auftreten können.

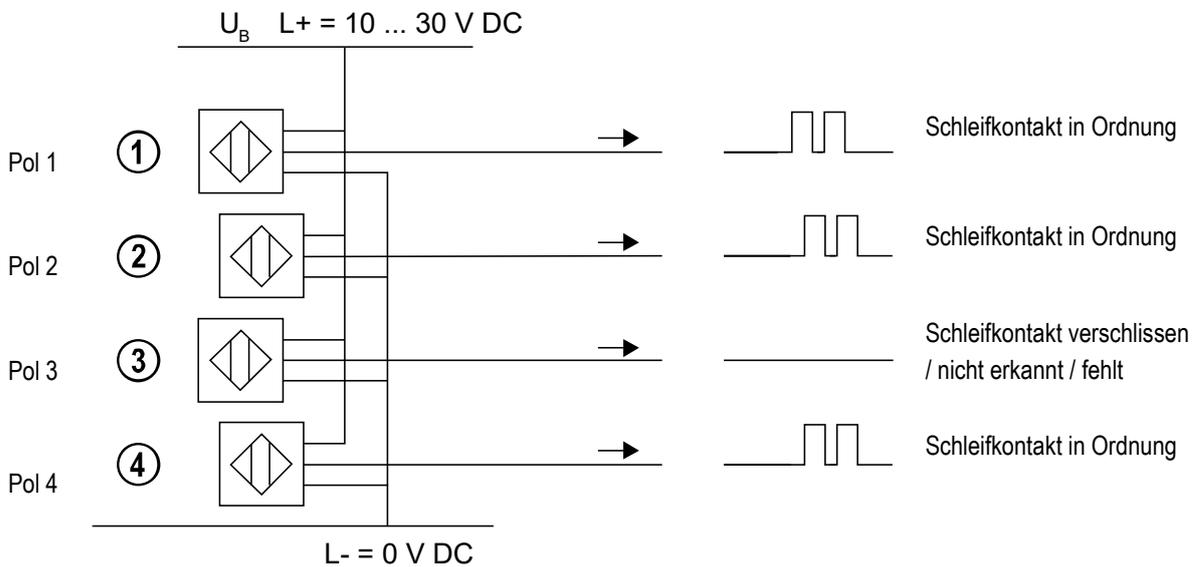


Abb. 11: Verdrahtungsbeispiel für 4-polige Sensoreinheit zur Einzelauswertung

6.4 Prüfung und Erstinbetriebnahme



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Inbetriebnahme!

Unsachgemäße Inbetriebnahme kann zu gefährlichen Situationen für das Personal führen.

→ Vor der Erstinbetriebnahme Prüfungen gemäß Prüfungsliste des Herstellers durchführen

Schleifkontakt-Sensoreinheit
Programm 0815

6.4.1 Prüfungsliste Erstinbetriebnahme

Tätigkeit	Geprüft
Funktion der Sensoren prüfen	
Funktion der Auswertung prüfen	
Alle Schrauben gemäß Drehmoment angezogen	
Bedienpersonal angewiesen	

.....
Datum

.....
Unterschrift

6.4.2 Erstinbetriebnahme durchführen

Um die Erstinbetriebnahme durchzuführen: (Schleifleitung spannungsfrei schalten! Sicherheitshinweise in Kap. 2.7 beachten!)

1. Einheit mit der Steuerung des EHB-Systems / Auswertung verbinden
2. Software in Betrieb nehmen
3. Durch jeden Pol der Sensoreinheit jeweils mit einem einwandfreien Stromabnehmer mit neuem Schleifkontakt (Gut-Muster) und einem Stromabnehmer mit verschlissenen Schleifkontakt (Schlecht-Muster) hindurch fahren. Prüfen, ob die Steuerung ein korrektes Ergebnis ausgibt
4. Gehänge mit einwandfreien Schleifkontakt und Stromabnehmern im Testbetrieb prüfen und von Hand über die Einheit schieben => Es darf kein Fehler angezeigt werden
5. Fehleranzeige testen: Stromabnehmer entfernen und das Gehänge von Hand über die Sensoreinheit fahren => Fehler muss erkannt werden
6. Vorgang in Schritt 5 für fehlenden PE-Nachläufer wiederholen => Fehlen des PE-Nachläufers muss erkannt werden

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

7 Betrieb

Wenn die Sensoreinheit montiert und ordnungsgemäß in Betrieb genommen ist, dann sind keine weiteren Bedienschritte an der Sensoreinheit notwendig, um die bestimmungsgemäße Verwendung zu erfüllen.

→ Beachten Sie die Wartungshinweise in Kap. 8, um den Betrieb möglichst störungsfrei zu halten

7.1 Sicherheit



WARNUNG!

Gefahr für Unbefugte!

Unbefugte Personen, die die in Kap. 2.2 beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht.

- Unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fernhalten
- Im Zweifelsfall Personen ansprechen und sie aus dem Arbeitsbereich weisen
- Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Arbeitsbereich aufhalten



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

Spannungsführende Teile: Schleifleitung, Einspeisung, Stromabnehmer, Geräte und Anschlüsse an der Schleifkontakt-Sensoreinheit und innerhalb von Schaltschränken, etc.

Bevor Sie an den oben genannten Bauteilen arbeiten:

- **Schleifleitungssystem** nach den 5 Sicherheitsregeln **spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern**. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6



8 Wartung und Instandhaltung

8.1 Sicherheit



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten!

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder herumliegende Bauteile und Werkzeuge sind Gefahrenquellen
- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

Spannungsführende Teile: Schleifleitung, Einspeisung, Stromabnehmer, Geräte und Anschlüsse an der Schleifkontakt-Sensoreinheit und innerhalb von Schaltschränken, etc.

Bevor Sie an den oben genannten Bauteilen arbeiten:

→ **Schleifleitungssystem** nach den 5 Sicherheitsregeln **spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern**. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6



WARNUNG!

Gefahr von Sensibilisierung, Schleimhautreizungen und Atemwegserkrankungen durch Staub

In den Schleifleitungen und dem Fahrbahnprofil sammelt sich Abrieb (Staub), der gesundheitsschädlich ist. Nähere Informationen hierzu siehe Kap. 2.7.3. Mögliche Folgen:

- Schleimhautreizungen
- Atemwegserkrankungen
- Krebs

→ Staub **nicht mit Pressluft ausblasen** sondern absaugen. Der Staubsauger sollte mit einem Feinfilter der Klasse H ausgerüstet sein

→ Bei allen Arbeiten am Schleifleitungssystem, bei denen abgelagerter Staub aufgewirbelt wird persönliche Schutzausrüstung tragen. Insbesondere beim Reinigen die persönliche Schutzausrüstung tragen

- Schutzbrille,
- Staubmaske Klasse FFP3,
- Handschuhe,
- Einwegoverall.

→ Vor Beginn der Arbeiten die Schleifleitung vorschriftsmäßig reinigen. Hierzu gibt es eine spezielle Anleitung, siehe Kapitel 11.1

→ Bei den Reinigungsarbeiten das Umfeld schützen, z. B. durch Abdecken oder Entfernen von Lagerwaren und das Absperren von Bereichen, in denen Staub auf Personen herabfallen könnte

→ Während der Arbeit nicht essen oder trinken und nicht rauchen!



8.2 Wartungsplan

In den nachstehenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb erforderlich sind. Die laut Wartungsplan durchgeführten Arbeiten müssen protokolliert werden.

Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen verkürzen.

Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf der letzten Seite.

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

Intervall	Wartungsarbeit	Auszuführen durch
4 Wochen nach Inbetriebnahme	Sicht- und Funktionsprüfung	Elektrofachkraft
Alle 6 Monate	Sicht- und Funktionsprüfung <ul style="list-style-type: none"> ■ Funktionsprüfung mit Gut- und Schlecht-Muster ■ Sichtprüfung auf Verschleiß und Beschädigungen 	Elektrofachkraft
	Prüfung der Schraubverbindungen <ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfung auf festen Sitz der Schrauben ■ Ggf. mit Drehmoment (s. Kapitel 6 „Montage und Inbetriebnahme“) anziehen 	Elektrofachkraft

9 Fehlerdiagnose



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!

Unsachgemäße Störungsbeseitigung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- Bei Störungen Hersteller kontaktieren
- Störungsbeseitigung nur von Mitarbeitern des Herstellers oder durch von ihm autorisierte Personen durchführen lassen



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

Spannungsführende Teile: Schleifleitung, Einspeisung, Stromabnehmer, Geräte und Anschlüsse an der Schleifkontakt-Sensoreinheit und innerhalb von Schaltschränken, etc.

Bevor Sie an den oben genannten Bauteilen arbeiten:

- **Schleifleitungssystem** nach den 5 Sicherheitsregeln **spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern**. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6



Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815



WARNUNG!

Gefahr von Sensibilisierung, Schleimhautreizungen und Atemwegserkrankungen durch Staub

In den Schleifleitungen und dem Fahrbahnprofil sammelt sich Abrieb (Staub), der gesundheitsschädlich ist. Nähere Informationen hierzu siehe Kap. 2.7.3. Mögliche Folgen:

- Schleimhautreizungen
- Atemwegserkrankungen
- Krebs

→ Staub **nicht mit Pressluft ausblasen** sondern absaugen. Der Staubsauger sollte mit einem Feinfilter der Klasse H ausgerüstet sein

→ Bei allen Arbeiten am Schleifleitungssystem, bei denen abgelagerter Staub aufgewirbelt wird persönliche Schutzausrüstung tragen. Insbesondere beim Reinigen die persönliche Schutzausrüstung tragen

- Schutzbrille
- Staubmaske Klasse FFP3
- Handschuhe
- Einwegoverall

→ Vor Beginn der Arbeiten die Schleifleitung vorschriftsmäßig reinigen. Hierzu gibt es eine spezielle Anleitung, siehe Kapitel 11.1

→ Bei den Reinigungsarbeiten das Umfeld schützen, z. B. durch Abdecken oder Entfernen von Lagerwaren und das Absperren von Bereichen, in denen Staub auf Personen herabfallen könnte

→ Während der Arbeit nicht essen oder trinken und nicht rauchen!



Beobachtung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Sensoreinheit verschmutzt mit Abrieb der Schleifkontakten	Nicht gereinigt	Reinigen. Anleitung zum Reinigen von Schleifleitungen beachten, siehe Kapitel 11.1!
Verschlossene Schleifkontakt erhalten Gut-Signal	Sensoreinheit verschlissen	Sensoreinheit ersetzen
Ausgabe des Signals nicht zuverlässig	Wackelkontakt im Sensor / der Leitung	Sensor / Leitung ersetzen
Kein Signal bei gutem Schleifkontakt	Sensor defekt / Leitung defekt	Sensor / Leitung ersetzen
Keine Ausgabe / keine Wirkung des Signals	Steuerung / Auswertung fehlerhaft	Steuerung / Auswertung prüfen

10 Demontage und Entsorgung

10.1 Sicherheit



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am und im Gerät oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder herumliegende Bauteile und Werkzeuge sind Gefahrenquellen
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen
- Bei Unklarheiten den Hersteller hinzuziehen



WARNUNG!

Gefahr von Sensibilisierung, Schleimhautreizungen und Atemwegserkrankungen durch Staub

In den Schleifleitungen und dem Fahrbahnprofil sammelt sich Abrieb (Staub), der gesundheitsschädlich ist. Nähere Informationen hierzu siehe Kap. 2.7.3. Mögliche Folgen:

- Schleimhautreizungen
 - Atemwegserkrankungen
 - Krebs
-
- Staub **nicht mit Pressluft ausblasen** sondern absaugen. Der Staubsauger sollte mit einem Feinfilter der Klasse H ausgerüstet sein
 - Bei allen Arbeiten am Schleifleitungssystem, bei denen abgelagerter Staub aufgewirbelt wird persönliche Schutzausrüstung tragen. Insbesondere beim Reinigen die persönliche Schutzausrüstung tragen
 - Schutzbrille
 - Staubmaske Klasse FFP3
 - Handschuhe
 - Einwegoverall
 - Vor Beginn der Arbeiten die Schleifleitung vorschriftsmäßig reinigen. Hierzu gibt es eine spezielle Anleitung, siehe Kapitel 11.1
 - Bei den Reinigungsarbeiten das Umfeld schützen, z. B. durch Abdecken oder Entfernen von Lagerwaren und das Absperren von Bereichen, in denen Staub auf Personen herabfallen könnte
 - Während der Arbeit nicht essen oder trinken und nicht rauchen!



Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

Spannungsführende Teile: Schleifleitung, Einspeisung, Stromabnehmer, Geräte und Anschlüsse an der Schleifkontakt-Sensoreinheit und innerhalb von Schaltschränken, etc.

Bevor Sie an den oben genannten Bauteilen arbeiten:

→ **Schleifleitungssystem** nach den 5 Sicherheitsregeln **spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern**. 5 Sicherheitsregeln siehe Kapitel 2.6



10.2 Demontage

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss das Gerät demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

10.2.1 Demontage der Baugruppe

Personal:

- Ausführung nur von Elektrofachkräften

Benötigtes Werkzeug:

- Siehe Kap. 6.2
- Werkzeug zum Sichern

10.3 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.



VORSICHT!

Umweltschäden bei falscher Entsorgung!

Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden!

Die örtliche Kommunalbehörde oder spezielle Entsorgungs-Fachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

11 Weiterführende Unterlagen

11.1 Mitgeltende Dokumente

Ldf.-Nr.	Dokumenten-Nr.	Name des Dokumentes
01	WV0800-0001	Reinigung von Schleifleitungen

12 Index

Bestimmungsgemäße Verwendung	9	Sachmängel	5
Betreiber	10	Schutzmaßnahmen	10
Betriebsbedingungen	14	Sicherheit	20, 30, 34
Demontage	35	Störungen	13
Entsorgung	35	Symbolerklärung	6
Ersatzteile	5	Technische Daten	13
Erstinbetriebnahme	28	Technische Unterstützung	5
Fehlerdiagnose	32	Transport	18
Funktion	14	Unbefugte Personen	7
Gefahren	11	Unfälle	13
Haftungsbeschränkung	4	Unterweisung	8
Lagerung	19	Urheberschutz	5
Montage und Inbetriebnahme	20	Verpackung	19
Personal	7	Wartung und Instandhaltung	30
Produktbeschreibung	14	Wartungsplan	31

Schleifkontakt-Sensoreinheit

Programm 0815

13 Anhang: Programmbeispiel (Kontaktplan)

Abschnitt 1 bis 16: Auswertung eines Schleifkontaktes an einem Phasen-Pol (Doppelstromabnehmer mit 2 Schleifkontakten)

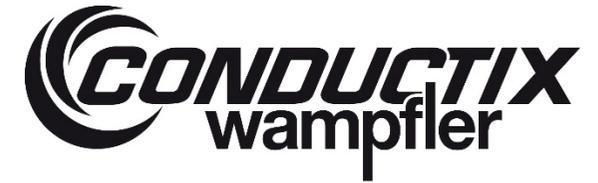
Dieser Abschnitt muss für die weiteren Phasen-Pole je Pol erweitert werden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist hier nur ein Phasen-Pol aufgelistet.

Abschnitt 17 bis 35: Auswertung eines Schleifkontaktes an Schutzleiter-Pol PE mit Nachläufer

Ab Abschnitt 35: I/O und Merkerlisting

LADDER DIAGRAM:

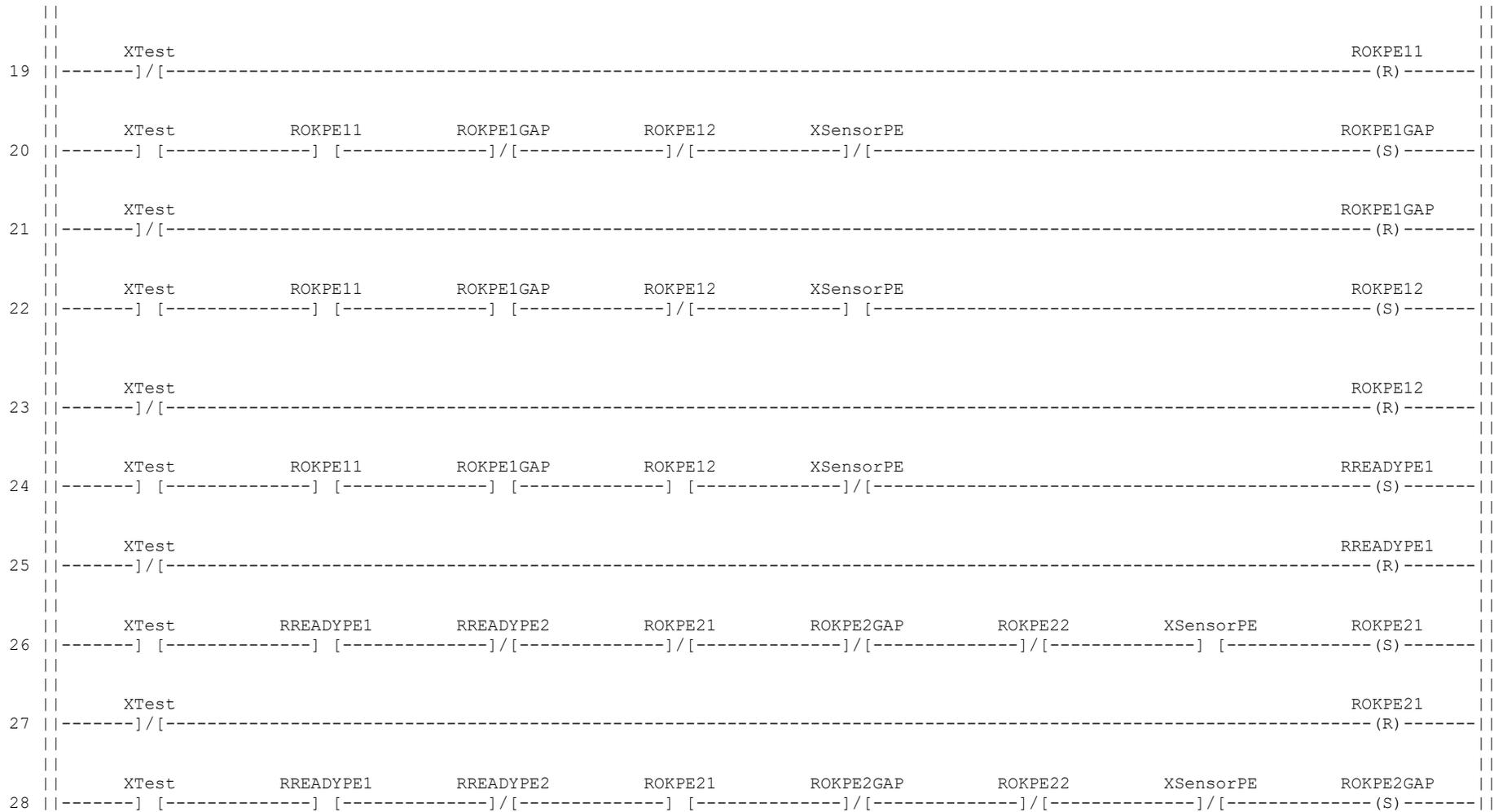
```
||
|| ; Test for power / control pole one set of double collectors = 2 carbon shoes under test
1 || ; Find first carbon 1 at pole 1 -> sensor1 high = carbon 1 found at pole 1
||
||
|| XTest ROK11 RGAP1 ROK12 XSensor1 ROK11
2 ||-----] [-----] / [-----] / [-----] / [-----] [-----] (S)-----
||
|| ; Reset after test
3 ||
||
|| XTest ROK11
4 ||-----] / [-----] (R)-----
||
|| ; Find gap between carbon 1 and carbon 2 while carbon 1 was found
5 ||
||
|| XTest ROK11 RGAP1 ROK12 XSensor1 RGAP1
6 ||-----] [-----] [-----] / [-----] / [-----] / [-----] (S)-----
||
|| ; Reset after test
||
```



Schleifkontakt-Sensoreinheit
Programm 0815

```
7 ||  
8 || XTest RGAP1  
8 ||-----]/[----- (R)-----  
9 || ; Find second carbon 2 at pole 1 -> sensor1 high = carbon 2 found at pole 1  
9 || ; Carbon 1 and gap were found before  
10 || XTest ROK11 RGAP1 ROK12 XSensor1 ROK12  
10 ||-----] [-----] [-----] [-----]/[-----] [-----] (S)-----  
11 || ; Reset after test  
12 || XTest ROK12  
12 ||-----]/[----- (R)-----  
13 || ; Both carbons and gap found - current collector at pole 1 ok  
14 || XTest ROK11 RGAP1 ROK12 XSensor1 RREADY1  
14 ||-----] [-----] [-----] [-----] [-----]/[-----] (S)-----  
15 || ; Reset after test  
16 || XTest RREADY1  
16 ||-----]/[----- (R)-----  
17 || ; Test for PE pole with two sets of double collectors = 4 carbon heads under test  
18 || XTest ROKPE11 ROKPE1GAP ROKPE12 XSensorPE ROKPE11  
18 ||-----] [-----]/[-----]/[-----]/[-----] [-----] (S)-----
```

Schleifkontakt-Sensoreinheit
 Programm 0815



Schleifkontakt-Sensoreinheit Programm 0815

I/O ASSIGNMENT:

Name	Type	Pin
XSensor1	digital in	
XSensorPE	digital in	
XTest	digital in	
YTESTPASSED	digital out	
RGAP1	int. relay	
ROK11	int. relay	
ROK12	int. relay	
ROKPE11	int. relay	
ROKPE12	int. relay	
ROKPE1GAP	int. relay	
ROKPE21	int. relay	
ROKPE22	int. relay	
ROKPE2GAP	int. relay	
RREADY1	int. relay	
RREADYPE1	int. relay	
RREADYPE2	int. relay	

Betriebsanleitung



Schleifkontakt-Sensoreinheit
Programm 0815

Conductix-Wampfler GmbH
Rheinstraße 27 + 33
79576 Weil am Rhein - Märkt
Germany

Phone: +49 (0) 7621 662-0
Fax: +49 (0) 7621 662-144
info.de@conductix.com
www.conductix.com