

# VEK MNH

Verkehrsdetektor

## Betriebsanleitung

### DE

#### WICHTIG

Anleitung vor dem Gebrauch sorgfältig lesen!

Anleitung zur Verfügung halten!

Sicherheitshinweise auf Seite 12 lesen!

#### EN ATTENTION! IMPORTANT SAFETY INFORMATION!

Follow the instructions on page 3 of this manual.

#### ES ¡ATENCIÓN! ¡INDICACIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD!

Deben seguirse las indicaciones detalladas en página 3 de estas instrucciones de montaje.

#### NL LET OP! BELANGRIJKE VEILIGHEIDSINSTRUCTIES!

Volg de instructies op pagina 3 van deze montagehandleiding op.

#### FR ATTENTION! IMPORTANTES INDICATIONS DE SÉCURITÉ!

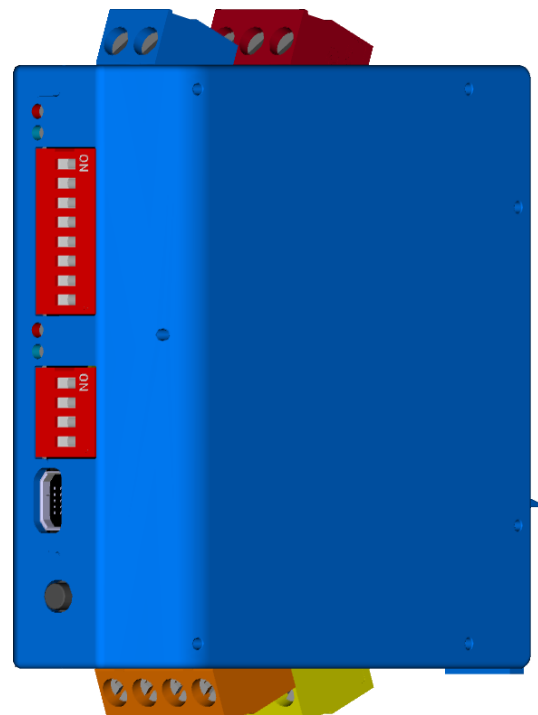
Les instructions de la page 3 de cette notice de montage doivent être observées strictement.

#### IT ATTENZIONE! INDICAZIONI SULLA SICUREZZA IMPORTANTI!

Prestare attenzione alle note alla pagina 3 delle presenti istruzioni di montaggio.

#### DA PAS PÅ! VIGTIGE SIKKERHEDSANVISNINGER!

Oplysningerne på side 3 i denne monteringsvejledning skal følges.





**DE ACHTUNG! WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN!**

Für die Sicherheit von Personen ist es wichtig, diesen Anweisungen Folge zu leisten. Diese Anweisungen sind aufzubewahren.

Diese Anleitung finden Sie im Kundencenter unter <https://www.feig.de/login/>.

Bitte loggen Sie sich mit folgenden Zugangsdaten ein. Benutzername: Download / Passwort: feig

**EN ATTENTION! IMPORTANT SAFETY INFORMATION!**

These instructions must be observed to ensure personal safety.

Store these instructions safely.

These instructions are available from the customer center at <https://www.feig.de/en/login/>.

Please sign in with the following details: Username: Download / Passwort: feig

**FR ATTENTION! IMPORTANTES INDICATIONS DE SÉCURITÉ!**

Pour la sécurité des personnes, il est important de respecter les consignes en question.

Les présentes consignes doivent être conservées en lieu sûr.

Les instructions sont téléchargeables dans le centre de clientèle de <https://www.feig.de/en/login/>.

Prière de vous logger avec les données suivantes. Username: Download / Passwort: feig

**ES ¡ATENCIÓN! INDICACIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD**

Para la seguridad de las personas es importante seguir estas indicaciones.

Deben guardarse estas indicaciones.

Puede encontrar estas instrucciones en el Centro de atención al cliente en

<https://www.feig.de/en/login/>.

Se ruega iniciar sesión con los siguientes datos de acceso: Username: Download / Passwort: feig

**IT ATTENZIONE! INDICAZIONI SULLA SICUREZZA IMPORTANTI!**

Per la sicurezza personale è importante attenersi scrupolosamente a queste indicazioni.

Queste indicazioni vanno conservate.

Le presenti istruzioni sono disponibili nell'area clienti del sito <https://www.feig.de/en/login/>.

Effettuare il login con i seguenti dati d'accesso: Username: Download / Passwort: feig

**NL LET OP! BELANGRIJKE VEILIGHEIDSINSTRUCTIES!**

Voor de veiligheid van personen is het belangrijk om deze aanwijzingen op te volgen.

Deze aanwijzingen dienen bewaard te worden.

Deze handleiding kunt u vinden in het Customer Center op <https://www.feig.de/en/login/>.

Gelieve de volgende toegangsgegevens te gebruiken. Username: Download / Passwort: feig

**DA PAS PÅ! VIGTIGE SIKKERHEDSANVISNINGER**

For sikkerheden af personer er det vigtigt at følge disse anvisninger.

Disse anvisninger skal opbevares.

Denne monteringsvejledning finder du i downloadområdet på <https://www.feig.de/en/login/>.

Log på med følgende adgangsdata: Username: Download / Passwort: feig

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Impressum</b>	<b>7</b>
1.1	Hersteller .....	7
1.2	Geltungsbereich.....	7
<b>2</b>	<b>Allgemeine Informationen</b>	<b>8</b>
2.1	Datenschutz & Kopierschutz.....	8
2.2	Haftungsausschluss .....	8
2.3	Informationen zum Dokument.....	9
2.4	Zeichenerklärungen .....	10
2.5	Fachbegriffe .....	10
2.6	Abkürzungen .....	11
<b>3</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Bestimmungsgemäßer Gebrauch</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Produktübersicht</b>	<b>14</b>
5.1	Lieferumfang .....	14
5.2	Zubehör.....	14
5.3	Gehäusemaße.....	15
5.4	Gerätekomponenten .....	16
5.5	Technische Daten .....	17
<b>6</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>19</b>
6.1	Produktvarianten.....	19
6.2	Produkteigenschaften.....	20
6.3	Produktfunktionen .....	20
6.3.1	Fahrzeugerkennung.....	21
6.3.2	Ausgangssignale.....	21
6.3.3	Abgleich der Schleifenkanäle .....	21
6.3.4	Abtastung der Schleifenkanäle.....	21
6.3.5	Schleifenfehlererkennung.....	21

---

<b>7</b>	<b>Beschreibung der Anschlüsse</b>	<b>22</b>
7.1	Spannungsversorgung .....	22
7.2	Schleifeneingänge .....	22
7.3	Signalausgänge.....	23
7.3.1	Relaisausgänge mit Wechslerkontakt.....	23
7.3.2	Open-Collector-Ausgänge.....	23
<b>8</b>	<b>Montage und elektrische Installation</b>	<b>25</b>
8.1	Montage auf der Hutschiene .....	25
8.2	Spannungsversorgung anschließen.....	26
8.3	Relaisausgänge verbinden (Varianten -R24).....	27
8.4	Open-Collector-Ausgänge verbinden (Varianten -O24).....	27
8.5	Hinweise für die Verlegung der Induktionsschleifen.....	28
8.6	Induktionsschleifen verbinden.....	29
<b>9</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>30</b>
<b>10</b>	<b>Beschreibung der Funktionen</b>	<b>31</b>
10.1	LED-Statusanzeigen.....	31
10.2	DIP-Schaltereinstellungen .....	32
10.2.1	DIP-Schalterbelegung der MNH1-Varianten.....	33
10.2.2	DIP-Schalterbelegung der MNH2-Varianten.....	34
10.3	Reset-Taste.....	36
10.4	USB-Schnittstelle .....	36
10.5	Serviceprogramm <i>Detector Tool</i> .....	36
<b>11</b>	<b>Beschreibung der Einstellungen</b>	<b>38</b>
11.1	Empfindlichkeit einstellen (Einschaltsschwelle) .....	39
11.2	Hysterese einstellen (Ausschaltsschwelle).....	40
11.3	Schleifenfrequenz einstellen (Frequenzstufe).....	41
11.4	Haltezeit einstellen .....	42
11.5	Ausgabemodus einstellen (Signaltyp).....	42
11.6	Signalausgabe invertieren (Signalverhalten) .....	43
11.7	Verhalten bei Schleifenfehler (Fehlermodus).....	43
11.8	Ausgang einer Schleife zuordnen (Zuordnung).....	44
11.9	Schaltzeitpunkt des Ausgangs einstellen (Impulszeitpunkt) .....	44

---

<b>11.10</b>	<b>Schaltzeiten des Ausgangs einstellen (Ausgangszeitverhalten).....</b>	<b>45</b>
<b>11.11</b>	<b>Richtungserkennung einstellen (2-Kanal-Varianten).....</b>	<b>46</b>
<b>11.12</b>	<b>Richtungslogik einstellen (2-Kanal-Varianten).....</b>	<b>47</b>
11.12.1	Richtungslogik „Einzelfahrzeug“ .....	48
11.12.2	Richtungslogik „Kolonne“ .....	49
11.12.3	Richtungslogik „Falschfahrer 1“ .....	49
11.12.4	Richtungslogik „Falschfahrer 2“ .....	50
11.12.5	Richtungslogik „Rangierer 1“ .....	50
11.12.6	Richtungslogik „Rangierer 2“ .....	51
11.12.7	Richtungslogik „Falschfahrer in der Kolonne“ .....	52
11.12.8	Richtungslogik „Querverkehr“ .....	53
11.12.9	Richtungslogik „Parkbucht“ .....	54
<b>12</b>	<b>Wartung &amp; Instandhaltung</b>	<b>55</b>
<b>13</b>	<b>Außerbetriebnahme</b>	<b>55</b>
<b>14</b>	<b>Produkt entsorgen</b>	<b>55</b>
<b>15</b>	<b>Stichwörter</b>	<b>56</b>
<b>16</b>	<b>Konformitätserklärung</b>	<b>58</b>

# 1 Impressum

## 1.1 Hersteller

FEIG ELECTRONIC GmbH

Lange Straße 4

35781 Weilburg

Germany

Internet: [www.feig.de](http://www.feig.de)

E-Mail: [info@feig.de](mailto:info@feig.de)

Telefon: +49 (0) 6471 3109 – 0

## 1.2 Geltungsbereich

Produkttyp: Induktionsschleifendetektor

Produktname: VEK MNH

Anwendungsgebiete: Verkehrsdetektor für Verkehrs-, Schranken- und Torsteuerungen

Dokumentart: Betriebsanleitung

Originalsprache: Deutsch

Dokumentsprache: Deutsch

Dokumentversion: v1.4

Veröffentlichungsdatum: 23.11.2020

## 2 Allgemeine Informationen

### 2.1 Datenschutz & Kopierschutz

#### Übersetzungen des Originaldokuments

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der deutschen Original-Betriebsanleitung.

#### Gültigkeit des Dokuments

Diese Anleitung ist nur für die genannten Produktvarianten gültig.

Alle früheren Dokumentversionen verlieren ihre Gültigkeit mit dieser Ausgabe.

Die Angaben in dieser Anleitung können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

#### Copyright

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung von FEIG ELECTRONIC GmbH sind die vollständige oder teilweise Fotokopie und Reproduktion dieser Anleitung, sowie die Übersetzung in andere Sprachen nicht zulässig. Ebenso unzulässig ist die vollständige oder teilweise Speicherung dieser Anleitung auf modernen Informationsträgern zum Zwecke der Weiterverarbeitung in Datenverarbeitungsanlagen.

### 2.2 Haftungsausschluss

Die FEIG ELECTRONIC GmbH übernimmt keine Gewährleistung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben in dieser Anleitung. Insbesondere kann die FEIG ELECTRONIC GmbH nicht für Folgeschäden auf Grund fehlerhafter oder unvollständiger Angaben haftbar gemacht werden.

Die Zusammenstellung der Informationen in diesem Dokument erfolgt nach bestem Wissen und Gewissen. Trotz aller Bemühungen lassen sich fehlerhafte Angaben nie vollständig ausschließen. Für Hinweise und Rückfragen sind wir jederzeit dankbar.

Die in diesem Dokument gemachten Installationsempfehlungen gehen von günstigsten Rahmenbedingungen aus. Die FEIG ELECTRONIC GmbH übernimmt keine Gewähr für die einwandfreie Funktion des Produkts in systemfremder Umgebung.

Die FEIG ELECTRONIC GmbH übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen frei von fremden Schutzrechten sind. Die FEIG ELECTRONIC GmbH erteilt mit diesem Dokument keine Lizenzen auf eigene oder fremde Patente oder andere Schutzrechte.

Gewährleistungsansprüche gegenüber der FEIG ELECTRONIC GmbH stehen nur dem unmittelbaren Vertragspartner zu und sind nicht übertragbar. Eine Gewährleistung wird nur für die von der FEIG ELECTRONIC GmbH gelieferten Produkte übernommen. Eine Haftung für das Gesamtsystem ist ausgeschlossen.

Die Beschreibung der Produkte, deren Einsatz, Möglichkeiten und Leistungsdaten gelten nicht als zugesicherte Eigenschaften und stehen unter dem Vorbehalt technischer Änderungen.



## 2.3 Informationen zum Dokument

### Anleitung lesen und aufbewahren

Lesen Sie das Dokument vor der ersten Verwendung des Produkts und bewahren Sie es für späteres Nachschlagen auf!

#### HINWEIS

---

##### Angaben in diesem Dokument

Dieses Dokument bezieht sich auf die herstellerseitigen Standardeinstellungen bzw. Standardwerte! Die Werkseinstellungen von Kundenvarianten können von den Herstellervorgaben abweichen. Beachten Sie die Angaben auf dem Gerät, sowie die mitgelieferten Dokumente!

---

In diesem Kapitel werden die Darstellungen, Anweisungen und Informationen zu diesem Dokument erläutert.

#### ⚠ VORSICHT

---

##### Gesundheitsrisiko

Weist auf Verletzungsgefahren für Personen hin und gibt Anweisungen zur Vermeidung und Abwendung.

---

#### ACHTUNG

---

##### Sachschaden

Weist auf mögliche Sachschäden hin und gibt Anweisungen für die Gerätesicherheit und -funktion.

---

#### HINWEIS

---

##### Hilfreiche Informationen

Macht nützliche Angaben über die Beschaffenheit und die Verwendung des Gerätes oder des Dokuments.

---

#### Voraussetzungen

---

##### Bedingungen für Handlungsschritte

Gibt die Voraussetzungen für das Ausführen nachfolgender Anweisungen an.

---

#### Werkzeuge

---

##### Hilfsmittel für Handlungsschritte

Gibt die erforderlichen Werkzeuge für das Ausführen nachfolgender Anweisungen an.

---

#### Tipp

---

##### Praktische Anwendungstipps

Stellt praxisnahe Empfehlungen und Beispiele bereit.

---

## 2.4 Zeichenerklärungen



Verweist auf ein wichtiges Dokument oder eine Anweisung zum Lesen.



Nennt die Bestimmungen für die Produktentsorgung.

## 2.5 Fachbegriffe

Fachbegriff	Bedeutung
Ausschaltsschwelle	Höhe der Schleifenverstimmung bis zum Ausschalten der Signalausgabe
Induktionsschleifendetektor	Sensor zur Erkennung metallischer Objekte mittels Induktionsschleife (Spule)
Einschaltsschwelle	Höhe der Schleifenverstimmung bis zum Einschalten der Signalausgabe
Hysterese	Prozentuale Differenz zwischen Ein- und Ausschaltsschwelle
LC-Oszillator	Elektrischer Schwingkreis mit Spule und Kondensator
Open Collector	Bipolartransistor mit intern unbeschaltetem Kollektor-Ausgang
Schutzkleinspannung	Nennspannungen bis 50 VAC bzw. 75 VDC und Isolierung gegen höhere Spannungen zum Schutz gegen elektrischen Schlag (SELV: Safety Extra Low Voltage)
Schutzklasse III	Schutzklasse für elektrische Sicherheit (siehe Schutzkleinspannung)
Schutzart IP	Schutzart für Umweltbedingungen (IP 20: Fremdkörper größer 12 mm, kein Spritzwasserschutz)

Tab. 1: Erklärung der Fachbegriffe

## 2.6 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
CE	Kennzeichnung zur Erfüllung der Harmonisierungsrechtsvorschriften gemäß EU-Verordnung
COM	gemeinsamer Anschluss bei Relais mit Wechselkontakten (englisch: Common)
DIN	Deutsche Industrienorm
DIP	Schalterleiste für Grundeinstellungen (englisch: Dual In-Line Package)
EMV	Elektromechanische Verträglichkeit (englisch: EMC)
EN	Europäische Norm
GND	Masseanschluss der Spannungsversorgung (englisch: Ground)
IP 20	Schutzart von elektrischen Betriebsmitteln für Umgebungsbedingungen und Menschen
ISO	Organisation für Normung (englisch: International Organization for Standardization)
MNH	Verkehrsdetektoren der Firma FEIG ELECTRONIC GmbH
MR	Maschinenrichtlinie für den europäischen Wirtschaftsraum
NC	Schalter als Öffner (englisch: Normally Closed)
NO	Schalter als Schließer (englisch: Normally Open)
-O24	Produktvariante für 24 Volt mit Open-Collector-Ausgängen (Bipolartransistoren)
OC	Open-Collector-Anschluss
-R24	Produktvariante für 24 Volt mit Relaisausgängen
RoHS	Schadstoffrichtlinie (englisch: Restriction of Hazardous Substances)
SELV	Schutzkleinspannung (englisch: Safety Extra Low Voltage)
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
UL	Richtlinien für elektrische Sicherheit (englisch: Underwriters Laboratories)
VAC	Wechselspannung (englisch: Volts of Alternating Current)
VCC	Pluspol der Spannungsversorgung (englisch: Volts of Common Collector)
VDC	Gleichspannung (englisch: Volts of Direct Current)
VEK	Sensorprodukte der Firma FEIG ELECTRONIC GmbH
WEEE	Richtlinie für Elektroabfall (englisch: Waste of Electrical and Electronic Equipment)

Tab. 2: Bedeutung der Abkürzungen

## 3 Sicherheitshinweise

### Verfügbarkeit der Dokumente

Die Betriebsanleitung muss jederzeit zur Verfügung stehen. Die Anweisungen müssen vor dem ersten Gebrauch des Gerätes gelesen, verstanden und jederzeit eingehalten werden.

### Service nur von Elektrofachkräften

Alle Arbeiten am Gerät (Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Wartung, Instandsetzung, Messungen und Einstellungen dürfen nur von qualifizierten Elektrofachkräften mit einschlägiger Unfallverhütungsausbildung erfolgen.

### Verwendungszweck

Das Gerät darf nur für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck verwendet werden. Lesen Sie dazu im Kapitel zum bestimmungsgemäßen Gebrauch nach.

### Unsachgemäße Verwendung

Für das Gerät gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers in der zum Zeitpunkt des Kaufs gültigen Fassung. Für eine ungeeignete, falsche manuelle oder automatische Einstellung von Parametern für ein Gerät bzw. ungeeignete Verwendung eines Gerätes wird keine Haftung übernommen.

### Unzulässige Reparaturen

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Bei Zuwiderhandeln ist die Sicherheit gefährdet und führt zu einem Verfall der Gewährleistung.

### Zulässige Spannungen

Die Spannungsquellen müssen die Anforderungen für Schutzkleinspannungen (SELV, „Stromkreise und Stromquellen begrenzter Leistung“) erfüllen.

### Vorschriften bei elektrischer Spannung

Beim Umgang mit Geräten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden. Insbesondere, jedoch ohne Anspruch auf Vollständigkeit, sind dies VDE 0100, VDE 0550/0551, EN 60335 (VDE 0700), EN 60065 (VDE 0860), EN 50110 (VDE 0105) sowie die Brand- und Unfallverhütungsvorschriften DGUV.

### Nationale Vorschriften beachten

Alle Arbeiten am Gerät und dessen Aufstellung müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen und den örtlichen Vorschriften durchgeführt werden.

### Erforderliche Sicherheitseinrichtungen

Das Gerät darf nicht als Sicherheitsbauteil im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, der Bauprodukteverordnung 305/2011/EU oder anderer Sicherheitsvorschriften verwendet werden. In Anlagen mit Gefährdungspotential sind zusätzliche Sicherheitseinrichtungen erforderlich!

## 4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Induktionsschleifendetektoren wie die Verkehrsdetektoren werden in Kombination mit unterschiedlichsten Induktionsschleifen und elektronischen Steuerungen, wie Frequenzumrichter oder SPS-Steuerungen betrieben.

Einsatzgebiete sind Anlagen in den Bereichen Verkehrstechnik, Tor- und Schrankensteuerungen, Parkplatz- und Tunnelüberwachung sowie Signalanlagen.

Die Verkehrsdetektoren der Serie VEK MNH sind für den Einbau in einen Schaltschrank oder schaltschrankähnliches Gehäuse bestimmt.

### ACHTUNG

#### Technische Daten beachten

Der Detektor darf nur mit den vorgeschriebenen Versorgungsspannungen betrieben werden! Beachten Sie die Technischen Daten vor der Installation.

### ACHTUNG

#### Schutz vor Umwelteinflüssen

Der Einbauort ist so zu wählen, dass keine Beeinträchtigungen durch Hitze, Tropfwasser, Feuchtigkeit oder Staub entstehen können.

#### Bestimmungswidriger Gebrauch

Veränderungen am Gerät und die Verwendung von Ersatzteilen und Zusatzeinrichtungen, die nicht vom Hersteller des Gerätes angeboten oder empfohlen werden, können Verletzungen und Schäden durch elektrische Schläge und Brände verursachen. Solche Maßnahmen führen zu einem Haftungsausschluss und dem Verfall der Gewährleistung.

#### Unzulässiger Gehäuseeingriff

Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden. Dies gefährdet Personen und die Gerätefunktion und führt zu einem Haftungsausschluss und dem Verfall der Gewährleistung.

## 5 Produktübersicht

### 5.1 Lieferumfang

Produkt	Verkehrsdetektor VEK MNH
Zubehör	Steckklemmenblöcke: 1x Versorgung, 1x Schleifen, 2x Relais bzw. 2x Open Collector
Dokument	Betriebsanleitung

Tab. 3: Lieferumfang

Downloads
Kurzbeschreibung (verschiedene Sprachen, als Download über <a href="http://www.feig.de">www.feig.de</a> )
Betriebsanleitung (verschiedene Sprachen, als Download über <a href="http://www.feig.de">www.feig.de</a> )
Serviceprogramm <i>Detector Tool</i> (verschiedene Sprachen, als Download über <a href="http://www.feig.de">www.feig.de</a> )
Bedienungsanleitung <i>Detector Tool</i> (verschiedene Sprachen, als Download über <a href="http://www.feig.de">www.feig.de</a> )

Tab. 4: Download von Produktzubehör

### 5.2 Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
4405	VEK USB-Kabel	2,0 m USB-Kabel Typ A auf Mini-AB

Tab. 5: separat erhältliches Zubehör

### 5.3 Gehäusemaße

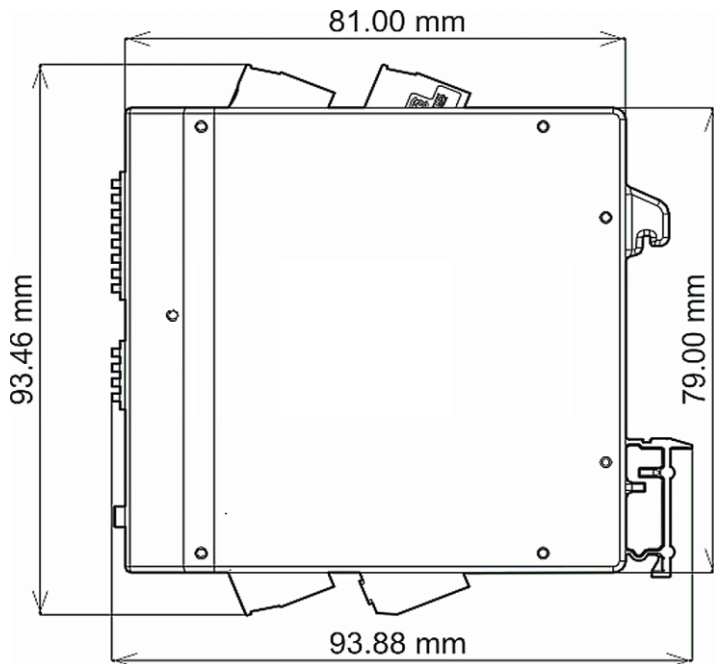


Abb. 1: VEK MNH2 Seitenansicht

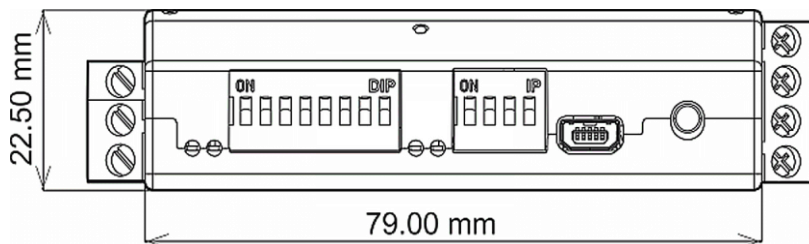


Abb. 2: VEK MNH2 Frontansicht

## 5.4 Gerätekomponenten

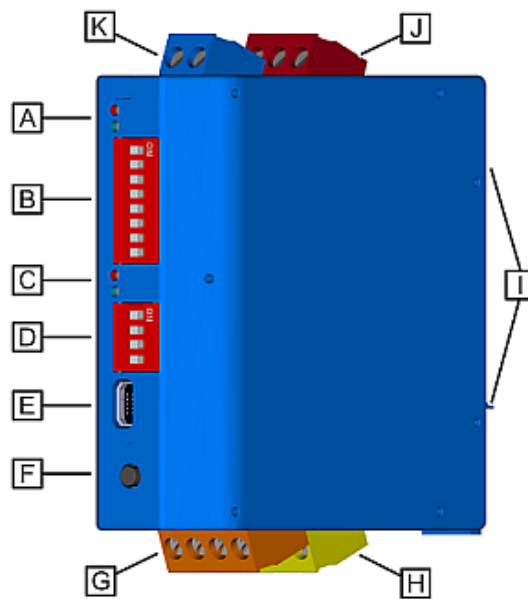


Abb. 3: Verkehrsdetektor VEK MNH

Index	Komponente	Beschreibung
A	Schleifenkanal-LEDs 1 (rot + blau)	Statusanzeigen für Schleifen und Detektor
B	DIP-Schalter 1	Grundeinstellungen für Detektor
C	Schleifenkanal-LEDs 2 (rot + blau)	Statusanzeigen für Schleifen und Detektor
D	DIP-Schalter 2 (Variante MNH2)	Grundeinstellungen für Detektor
E	USB-Anschluss	Schnittstelle für Konfiguration und Diagnose
F	Reset-Taste	Werkseinstellungen oder Neuabgleich
G	Schleifeneingänge (orange)	Anschlüsse für Induktionsschleifen
H	Klemmenblock Ausgang 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>Relais-Ausgang 1 (gelb, Variante R24)</li> <li>Open-Collector-Ausgang 1 (grün, Variante O24)</li> </ul>	Signalausgänge für Steuerungen
I	Montagehalterung	Montagevorrichtung für DIN-Schiene TS35 („Hutschiene“)
J	Klemmenblock Ausgang 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>Relais-Ausgang 2 (rot, Variante R24)</li> <li>Open-Collector-Ausgang 2 (grün, Variante O24)</li> </ul>	Signalausgänge für Steuerungen
K	AC/DC-Anschluss (blau)	Anschlüsse für Spannungsversorgung

Tab. 6: Komponentenliste VEK MNH



## 5.5 Technische Daten

Technische Daten	
Gehäuse	Kunststoffgehäuse, ABS, blau
Montageart	DIN-Schiene TS35 ("Hutschiene")
Abmessungen	22,5 x 79,0 x 81,0 mm (BxHxL, ohne Klemmen)
Spannungsversorgung (1x blau)	2-poliger Klemmenblock (siehe Hinweis 3) 10 – 30 VDC / 10 – 26 VAC (SELV) <ul style="list-style-type: none"> <li>• R24-Varianten: max. 2 W</li> <li>• O24-Varianten: max. 1 W</li> </ul>
Leistungsaufnahme	typisch 500 mW
Schutzklasse	III
Schutzart	IP20
Umgebungsbedingungen	
• zulässige Betriebstemperatur	-37 – +70 °C
• zulässige Lagertemperatur	-40 – +85 °C
• relative Luftfeuchtigkeit	< 95 % (nicht betauend)
Schleifenmerkmale	
• max. Induktivitätsbereich	20 – 700 µH (siehe Hinweis 1)
• empfohlener Induktivitätsbereich	100 – 300 µH
• Arbeitsfrequenz	30 – 130 kHz
• max. Zuleitungslänge	200 m
• max. Innenwiderstand	20 Ω (einschließlich Zuleitung)
• min. Isolationswiderstand gegen Erde	100 kΩ (konstant, einschließlich Zuleitung)
• Isolationsspannung Schleifeneingänge	1 kV (galvanische Trennung)
Zyklus- und Reaktionszeit	12 ms (unabhängig von Schleifenkanälen)
Maximalgeschwindigkeit für Fahrzeuge	
• Anwesenheitserkennung	max. 200 km/h
• Richtungserkennung (2-Kanal-Varianten)	max. 200 km/h (bei Schleifenkopfabstand 2 m)

Technische Daten	
Eingänge	
• 1x Schleife (1x orange, 1-Kanal-Varianten)	2-poliger Klemmenblock (siehe Hinweis 3)
• 2x Schleifen (1x orange, 2-Kanal-Varianten)	4-poliger Klemmenblock (siehe Hinweis 3)
Ausgänge	
• 2x Relais (1x gelb, 1x rot, R24-Varianten)	3-polige Klemmenblöcke (siehe Hinweis 3) max. 48 V (AC/DC), 2 A, 60 W, 125 VA (SELV) min. 1 mA / 5 V (siehe Hinweis 2)
• 4x Open Collector (2x grün, O24-Varianten)	3-polige Klemmenblöcke (siehe Hinweis 3) 27 V DC, 25 mA (SELV)
Konfigurationsschalter 1 (alle Varianten)	8-poliger DIP-Schalter
Konfigurationsschalter 2 (2-Kanal-Varianten)	4-poliger DIP-Schalter
LED-Statusanzeigen	1x blau und 1x rot (je Schleifenkanal)
Reset-Taste	Drucktaster
PC-Schnittstelle	USB-Buchse, Typ Mini-AB

Tab. 7: Technische Daten

## HINWEIS

### 1) Einschränkungen bei der Schleifeninduktivität

Bei Schleifeninduktivitäten außerhalb des empfohlenen Bereichs steht möglicherweise nur eine Frequenzstufe zur Verfügung. Bei sehr kleinen Schleifeninduktivitäten sind die maximalen Schleifenwiderstände niedriger.

### 2) Strombelastung der Relaiskontakte

Die Hartgoldauflage der Relaiskontakte wird bei Schaltströmen über 100 mA zerstört. Relais mit derart vorbelasteten Kontakten können nur noch Ströme über 100 mA zuverlässig schalten!

### 3) Daten der Klemmenblöcke

Rastermaß 5,0 mm, Leiterquerschnitt 0,25 – 2,5 mm<sup>2</sup>, AWG 24-12

## 6 Produktbeschreibung

Induktionsschleifendetektoren wie die Verkehrsdetektoren sind elektronische Sensoren zur induktiven Erfassung von metallischen Objekten. Mittels Induktionsschleifen werden zum Beispiel Fahrzeuge erkannt, je nach Vorrichtung auch deren Bauart und Bewegungsrichtung.

Die Verkehrsdetektoren werden in Kombination mit unterschiedlichsten Induktionsschleifen und Steuerungen, wie Frequenzumrichter oder SPS-Steuerungen betrieben.

Die Einsatzgebiete sind zum Beispiel die Erkennung, Überwachung und Zählung von Fahrzeugen in den Bereichen Verkehrstechnik, Tor- und Schrankensteuerungen, Parkplatz- und Tunnelüberwachung sowie Signalanlagen.

### 6.1 Produktvarianten

Der Verkehrsdetektor ist in den folgenden Varianten erhältlich:

Produktname	Merkmale
<b>VEK MNH1-R24-A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Kanal für eine Induktionsschleife</li> <li>• 2 Relaisausgänge</li> <li>• 8-poliger DIP-Schalter zur Konfiguration</li> <li>• USB-Diagnoseschnittstelle</li> <li>• Reset-Taste</li> <li>• 24 V Versorgungsspannung</li> <li>• Hutschienenmontage</li> <li>• Kunststoffgehäuse</li> </ul>
<b>VEK MNH2-R24-C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Kanäle für zwei Induktionsschleifen</li> <li>• 2 Relaisausgänge</li> <li>• 8-poliger DIP-Schalter zur Konfiguration</li> <li>• 4-poliger DIP-Schalter zur Konfiguration</li> <li>• USB-Diagnoseschnittstelle</li> <li>• Reset-Taste</li> <li>• 24 V Versorgungsspannung</li> <li>• Hutschienenmontage</li> <li>• Kunststoffgehäuse</li> </ul>
<b>VEK MNH2-O24-D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Kanäle für zwei Induktionsschleifen</li> <li>• 4 Open-Collector-Ausgänge</li> <li>• 8-poliger DIP-Schalter zur Konfiguration</li> <li>• 4-poliger DIP-Schalter zur Konfiguration</li> <li>• USB-Diagnoseschnittstelle</li> <li>• Reset-Taste</li> <li>• 24 V Versorgungsspannung</li> <li>• Hutschienenmontage</li> <li>• Kunststoffgehäuse</li> </ul>

Tab. 8: Produktvarianten

---

**HINWEIS**

---

**Anlagen mit hoher Schalthäufigkeit**

Für Anlagen mit hoher Schalthäufigkeit wird der Einsatz von Detektoren mit digitalen Ausgängen empfohlen. Die Lebensdauer von Relaiskontakten ist aufgrund begrenzter Schaltspiele eingeschränkt.

---

## 6.2 Produkteigenschaften

Die Verkehrsdetektoren haben folgende Produkteigenschaften:

- 1 Schleifenkanal (1-Kanal-Varianten) bzw. 2 Schleifenkanäle (2-Kanal-Varianten)
- 2 potenzialfreie Relais-Ausgänge mit Wechslerkontakten (R24-Varianten)
- 4 Open-Collector-Ausgänge (O24-Varianten)
- 8-poliger DIP-Schalter für die Konfiguration
- 4-poliger DIP-Schalter für die erweiterte Konfiguration (2-Kanal-Varianten)
- 2 bzw. 4 LEDs zur Anzeige von Detektor- und Schleifenzuständen
- USB-Schnittstelle für die Diagnose und die erweiterte Konfiguration
- Anschluss für Spannungsversorgung (AC/DC)
- galvanische Trennung zwischen Schleifen und Elektronik
- automatischer Abgleich des Systems nach dem Einschalten
- kontinuierlicher Nachgleich von Frequenzdriften zur Ausblendung von Umwelteinflüssen
- Empfindlichkeit unabhängig von der Schleifeninduktivität
- feste Haltezeiten unabhängig vom Belegungsgrad der Schleifen
- Richtungserkennung bei zwei Schleifenkanälen (2-Kanal-Varianten)
- Multiplex-Verfahren verhindert gegenseitige Beeinflussung der Schleifenkanäle (2-Kanal-Varianten)
- kompaktes Kunststoffgehäuse zur Montage auf DIN-Schiene im Schaltschrank

## 6.3 Produktfunktionen

Die Verkehrsdetektoren bieten folgende Einstellungsmöglichkeiten:

- Wechsel zwischen zwei Frequenzstufen
- Ausgabe als Anwesenheits-, Impulssignal oder Schleifenstörungen (mit *Detector Tool*)
- Ansprechschwelle einstellbar in 255 Stufen mit *Detector Tool*, in 4 Stufen per DIP-Schalter
- Haltezeit einstellbar von 1 - 255 Minuten und unendlich mit *Detector Tool*, 5 Minuten oder unendlich per DIP-Schalter
- Zähler für die Schleifenbelegung und die Überfahrtrichtung mit *Detector Tool*
- Mindestsignaldauer für die Signalausgabe mit *Detector Tool*
- Einschalt- und Ausschaltverzögerung einstellbar mit *Detector Tool*
- Hysterese (Abfallsschwelle) einstellbar von 20 – 80 % je Kanal mit *Detector Tool*
- Detektorkanäle abschaltbar mit *Detector Tool*
- Umfangreiche Diagnosefunktionen mit *Detector Tool*

Erweiterte Funktionen der 2-Kanal-Varianten:

- Ausgabe als Anwesenheits-, Impuls- oder Richtungssignal oder Schleifenstörungen (mit *Detector Tool*)
- Auswahl der Richtungslogik

### 6.3.1 Fahrzeugerkennung

Über einen LC-Oszillator (elektrischer Schwingkreis) wird festgestellt, ob sich ein metallisches Objekt im Schleifenbereich befindet. Der Ausgang des Kanals wird entsprechend der eingestellten Ausgabefunktion geschaltet.

### 6.3.2 Ausgangssignale

Über die Ausgänge werden Anwesenheitssignale, Impulssignale, Richtungssignale und Richtungslogiken (MNH2), sowie Schleifenfehlermeldungen ausgegeben, je nach eingestellter Ausgabefunktion.

Für das Impulssignal kann zusätzlich gewählt werden, ob eine Ausgabe beim Befahren oder Verlassen der Schleife erfolgen soll.

Neben der Invertierung der Signalausgabe können zusätzlich beide Ausgänge einzeln dauerhaft an- oder ausgeschaltet werden.

### 6.3.3 Abgleich der Schleifenkanäle

Nach dem Einschalten des Detektors oder durch Betätigen des frontseitigen Reset-Tasters für eine Sekunde wird ein Abgleich der Schleifenkanäle durchgeführt.

Nach einer Spannungsunterbrechung erfolgt ein automatischer Abgleich nur dann, wenn die Betriebsspannung für mindestens 0,5 Sekunden unterbrochen wurde. Die Abgleichzeit beträgt etwa eine Sekunde, wenn während dieser Zeit die Schleife nicht von Fahrzeugen überfahren wird.

Längere Abgleichzeiten entstehen auch durch äußere Beeinflussungen der Schleifenfrequenz, deren Ursachen zu ermitteln und zu beseitigen sind.

### 6.3.4 Abtastung der Schleifenkanäle

Der 2-Kanal Verkehrsdetektor VEK MNH2 kann zwei Schleifenkanäle auswerten.

Die zeitliche Abtastung der Schleifen erfolgt im Multiplex-Verfahren. Sie sind über einen Multiplexer an den gemeinsamen Schwingkreisoszillator angeschlossen. Somit wird verhindert, dass sich die Schleifen gegenseitig beeinflussen.

Die angeschlossenen Induktionsschleifen werden in schneller Folge ein- und ausgeschaltet. Es ist immer nur eine Schleife stromdurchflossen. Somit können beide Schleifen mit der gleichen Frequenz betrieben werden.

Die Zykluszeit einer Abtastung im Multiplex-Verfahren beträgt 12 ms.

### 6.3.5 Schleifenfehlererkennung

Als Schleifenfehler werden *Schleifenschluss* und *Schleifenbruch* erkannt.

Ist keine Induktionsschleife an den Klemmen des Schleifenkanals angeschlossen, entspricht dies dem Fehlerzustand *Schleifenbruch*.

Nach Erkennung eines Schleifenfehlers wird der Schleifenkanal abgeschaltet. Eventuell werden hierdurch die zur Verfügung stehenden Betriebsmodi eingeschränkt, zum Beispiel die Richtungserkennung.

Das Abschalten eines Schleifenkanals über das *Detector Tool* führt nicht zu Beeinträchtigung des zweiten, angeschlossenen Schleifenkanals (2-Kanal-Variante).

## 7 Beschreibung der Anschlüsse

In den folgenden Kapiteln werden die Anschlüsse für die Ein- und Ausgänge beschrieben.

### 7.1 Spannungsversorgung

Der Detektor kann mit Gleich- oder Wechselspannung nach den Anforderungen an Sicherheitskleinspannungen bzw. Schutzkleinspannungen (SELV) der Schutzklasse III betrieben werden.

#### ACHTUNG

##### Zulässige Spannungsversorgung beachten

Beachten Sie die technischen Daten und Sicherheitshinweise!

Die Spannungsversorgung wird an den blauen Klemmenblock angeschlossen.



Abb. 4: Anschluss Spannungsversorgung (blau)

### 7.2 Schleifeneingänge

Es sind bis zu zwei analoge Eingänge für die Induktionsschleifen am Klemmenblock auf der Unterseite des Verkehrsdetektors angeordnet. Je nach Variante ist der Klemmenblock 2-polig oder 4-polig.

Die Induktionsschleifen werden gemäß Abbildung an den orangenen Klemmenblock angeschlossen.



Abb. 5: Schleifenanschlüsse (orange)

## 7.3 Signalausgänge

Die Detektoren sind in Varianten mit Relaisausgängen (-R24) sowie mit Open-Collector-Bipolartransistoren (-O24) erhältlich.

Die Relaisvarianten sind besonders für Anwendungszwecke vorgesehen, in denen mechanische Schalter mit größeren Ausgangsleistungen benötigt werden.

Die Open-Collector-Ausgänge sind vor allem für Anwendungszwecke mit großen Schaltraten und geringer Ausgangsleistung vorgesehen, zum Beispiel bei SPS-Steuerungen.

### 7.3.1 Relaisausgänge mit Wechslerkontakt

Die Relais sind als Wechslerkontakte ausgeführt. Somit können die Ausgänge als Öffner (NC) oder als Schließer (NO) verbunden werden. Die Relais sind potenzialfrei und für vielfältige Schaltarten geeignet.

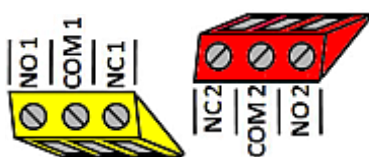
Alle Signalausgänge können invertiert werden. Bei eingeschalteter Spannungsversorgung funktionieren Schließer-Kontakte dann wie Öffner-Kontakte und umgekehrt. Dies geschieht über das Umschalten zwischen Arbeits- und Ruhestromprinzip.

Schleifenstörungen können außerdem wie *Schleife belegt* oder wie *Schleife frei* interpretiert werden.

Zustand	Öffnerkontakt (NC)		Schließerkontakt (NO)	
	nicht invertiert (Arbeitsstrom)	invertiert (Ruhestrom)	nicht invertiert (Arbeitsstrom)	invertiert (Ruhestrom)
Spannung aus				
Detektor bereit, Schleife frei				
Schleife belegt				
Schleifenstörung	(standardmäßig wie <i>Schleife belegt</i> , konfigurierbar wie <i>Schleife frei</i> mit <i>Detector Tool</i> )			

Tab. 9: Schaltzustände der Signalausgänge

Die analogen Ausgänge der Relaisvarianten (R24) sind gemäß folgender Abbildung an die roten und gelben Klemmenblöcke angeschlossen.



- NO1** Schließer-Kontakt an Ausgang 1 (NO1) bzw. Ausgang 2 (NO2)
- NO2** Schließer-Kontakt an Ausgang 1 (NO1) bzw. Ausgang 2 (NO2)
- COM1** Common-Kontakt an Ausgang 1 (COM1) bzw. Ausgang 2 (COM2)
- COM2** Common-Kontakt an Ausgang 1 (COM1) bzw. Ausgang 2 (COM2)
- NC1** Öffner-Kontakt an Ausgang 1 (NC1) bzw. Ausgang 2 (NC2)
- NC2** Öffner-Kontakt an Ausgang 1 (NC1) bzw. Ausgang 2 (NC2)

Abb. 6: Relaisanschlüsse 1 (gelb) und 2 (rot)

### 7.3.2 Open-Collector-Ausgänge

Die Open-Collector-Variante (O24) besitzt vier Open-Collector-Ausgänge als digitale Schalter für externe Arbeitsspannungen (V<sub>bb</sub>). Für jeden Schleifenkanal sind ein Ausgang für den Belegungszustand (Objekt-erkennung) sowie ein Ausgang für Funktionsstörungen (Störungsmeldungen) vorgesehen.

Je nach Konfiguration schalten die Ausgänge auf hochohmig bzw. niederohmig (GNDoc). Die Schaltlogik wird über die DIP-Schalter oder die Software *Detector Tool* eingestellt (Störungsmeldungen nur mit *Detector Tool*). Standardmäßig sind die Ausgänge invertiert.

Zustand	Objekterkennung Ausgänge OC1, OC2		Störungsmeldung Ausgänge OC3, OC4	
	nicht invertiert	invertiert	nicht invertiert	invertiert
Spannung aus	hochohmig	hochohmig	hochohmig	hochohmig
Detektor bereit, Schleife frei	hochohmig	GNDoc	hochohmig	GNDoc
Schleife belegt	GNDoc	hochohmig	hochohmig	GNDoc
Schleifenstörung	(standardmäßig wie <i>Schleife belegt</i> , konfigurierbar wie <i>Schleife frei</i> mit <i>Detector Tool</i> )		GNDoc	hochohmig

Tab. 10: Schaltzustände der Signalausgänge

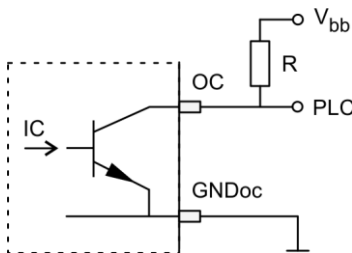


Abb. 7: Open-Collector-Schaltbild

Bezeichnung	Beschreibung
OC	Open-Collector-Anschluss
GNDoc	Bezugsmasse-Anschluss (GNDoc < 1 VDC)
IC	digitaler integrierter Schaltkreis
Vbb	externe Arbeitsspannung (Vbb ≤ 27 VDC)
R	externer Pull-up-Widerstand
PLC	Anschluss einer Steuerung (zum Beispiel SPS)

Tab. 11: Open-Collector-Beschreibung

Die digitalen Ausgänge der Open-Collector-Varianten (O24) sind gemäß folgender Abbildung an die grünen Klemmenblöcke angeschlossen.

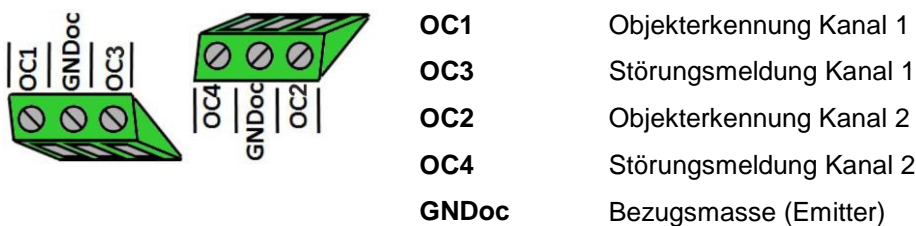


Abb. 8: Open-Collector-Anschlüsse 1/3 und 2/4 (grün)



## 8 Montage und elektrische Installation

In den folgenden Kapiteln werden die Montage und die elektrische Installation beschrieben.

### HINWEIS

---

#### Abbildungen und technische Daten des Geräts

Abbildungen und technische Daten zum Gehäuse und den Anschlüssen finden Sie in den Kapiteln am Anfang des Dokuments.

---

### 8.1 Montage auf der Hutschiene

#### Voraussetzungen

---

##### Montagebedingungen

Werkzeuge: keine

Montagevorrichtung: DIN-Schiene TS35 (Hutschiene)

---

#### Befestigung auf der Hutschiene

1. Gerät von oben mit der Nut auf die Hutschiene aufsetzen und den Bügel unten einrasten.
2. Auf festen Sitz prüfen.
  - Der Detektor ist bereit für die Inbetriebnahme.

## 8.2 Spannungsversorgung anschließen

### ACHTUNG

#### Zulässige Spannungen einhalten

Folgende Spannungsversorgungen sind zulässig:

- 10 – 30 VDC
- 10 – 26 VAC

Lesen Sie auch im Kapitel *Beschreibung der Anschlüsse* nach!

### VORAUSSETZUNGEN

#### Anschließen der Ein- und Ausgänge bei Spannungsfreiheit

Alle Eingänge und Ausgänge müssen vor dem Einschalten der Spannungsversorgung verbunden werden.

### WERKZEUGE

- isolierter Schlitzschraubendreher (Breite: 2 – 3 mm)

#### Versorgungskabel anschließen

1. Befolgen Sie die Warn- und Sicherheitshinweise und treffen Sie die Vorsichtsmaßnahmen.
2. Klemmenblock ggf. aus dem Sockel ziehen.
3. Schrauben am blauen Klemmenblock ggf. losdrehen.
4. Bis zu 5 mm abisolierte Versorgungskabel in die seitlichen Schlitze des blauen Klemmenblocks einstecken und fixieren.
5. Jeweilige Schraube fest anziehen.
6. Klemmenblock ggf. wieder in den zweipoligen, blauen Sockel stecken.  
→ Die Versorgungskabel sind auf dem Klemmenblock montiert und ohne freiliegende Drahtstrecken.

#### Versorgungskabel an der Spannungsquelle anschließen

1. Beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise zum externen Gerät.
2. Folgen Sie den Anweisungen des Herstellers zur Beschaltung von Ausgängen des externen Geräts.  
→ Die Versorgungskabel sind mit der Spannungsquelle verbunden.

## 8.3 Relaisausgänge verbinden (Varianten -R24)

### WERKZEUGE

---

isolierter Schlitzschraubendreher (Breite 2 – 3 mm)

---

#### Relaisausgänge verbinden

1. Befolgen Sie die Warn- und Sicherheitshinweise und treffen Sie die Vorsichtsmaßnahmen.
2. Roten bzw. gelben Klemmenblock ggf. aus dem Sockel ziehen.
3. Schrauben am Klemmenblock ggf. losdrehen.
4. Bis zu 5 mm abisolierte Kabel in die seitlichen Schlitze des Klemmenblocks einstecken und fixieren.
5. Jeweilige Schraube fest anziehen.
6. Klemmenblock ggf. wieder in den dreipoligen, roten bzw. gelben Sockel stecken.  
→ Die Kabel der Relaisausgänge sind fest montiert und ohne freiliegende Drahtstrecken.

#### Relaiskabel am externen Gerät anschließen

1. Beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise zum externen Gerät.
2. Folgen Sie den Anweisungen des Herstellers zur Beschaltung von Ausgängen des externen Geräts.  
→ Die Relaisausgänge sind mit den Signaleingängen des externen Geräts verbunden.

## 8.4 Open-Collector-Ausgänge verbinden (Varianten -O24)

### WERKZEUGE

---

isolierter Schlitzschraubendreher (Breite: 2 – 3 mm)

---

#### Open-Collector-Ausgänge anschließen

1. Befolgen Sie die Warn- und Sicherheitshinweise und treffen Sie die Vorsichtsmaßnahmen.
2. Grünen Klemmenblock ggf. aus dem Sockel ziehen.
3. Schrauben am Klemmenblock ggf. losdrehen.
4. Bis zu 5 mm abisolierte Kabel in die seitlichen Schlitze des Klemmenblocks einstecken und fixieren.
5. Jeweilige Schraube fest anziehen.
6. Klemmenblock ggf. wieder in den dreipoligen, grünen Sockel stecken.  
→ Die Kabel der Open-Collector-Ausgänge sind fest montiert und ohne freiliegende Drahtstrecken.

#### Externes Gerät anschließen

1. Beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise zum externen Gerät.
2. Folgen Sie den Anweisungen des Herstellers zur Beschaltung von Ausgängen des externen Geräts.  
→ Die Open-Collector-Ausgänge sind mit den Signaleingängen des externen Geräts verbunden.

## 8.5 Hinweise für die Verlegung der Induktionsschleifen

- Die Induktionsschleifen müssen mit einem Abstand von mindestens 15 cm zu unbeweglichen und mindestens 1 m zu beweglichen metallischen Gegenständen verlegt werden. Der Abstand zur Oberfläche des endgültigen Straßenbelages sollte nicht mehr als 5 cm betragen.
- Das Schleifenkabel muss auf jeden Fall getrennt von Versorgungsleitungen verlegt werden.
- Als Schleifenkabel sollte ein normales einpoliges Kabel mit einem Querschnitt von 1,5 mm<sup>2</sup> verwendet werden.
- Bei Erdverlegung muss das Kabel über eine geeignete Isolierung verfügen. Wird Heißvergussmasse verwendet, ist auf eine ausreichende Temperaturfestigkeit des Kabels zu achten.
- Vorzugsweise werden Induktionsschleifen quadratisch oder rechteckig ausgeführt. Ist keine Verwendung von Fertigschleifen möglich, erfolgt die Verlegung, wie in der Abbildung unten dargestellt, in eine im Straßenbelag eingeschnittene Nut. Hierbei ist das Schleifenkabel gut in der Nut zu fixieren. Anschließend ist die Nut mit der Vergussmasse zu verfüllen. Die Ecken sollten einen Winkel von 45° aufweisen, um Isolationsschäden des Kabels zu vermeiden.

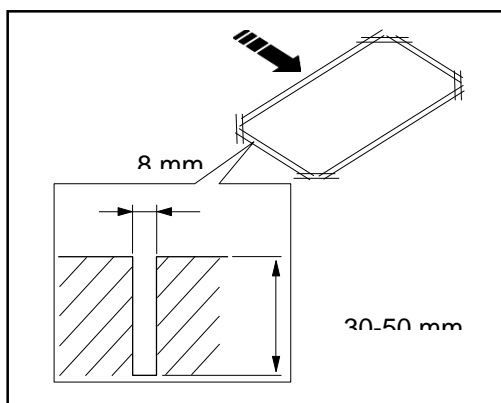


Abb. 9: Verlegung der Schleifen

- Bei der Verlegung des Kabels ist die in der Tabelle angegebene Anzahl der Windungen zu beachten.

Umfang Induktionsschleife	Anzahl Windungen
kleiner 3 m	6
3 bis 4 m	5
4 bis 6 m	4
6 bis 12 m	3
größer 12 m	2

Tab. 12: Windungszahlen der Schleifen

- Die beiden Kabelenden, die von der Induktionsschleife bis zum Detektor führen (Schleifenzuleitung), müssen mit mindestens 20 Schlägen/m verdreht werden.
- Stückelungen des Kabels sind zu vermeiden. Sollte eine Stückelung des Kabels dennoch erforderlich sein, sind die Klemmstellen mit Gießharz-Muffen gegen eindringende Feuchtigkeit zu schützen.

## 8.6 Induktionsschleifen verbinden

### EMPFEHLUNGEN

---

Die Anforderungen an die Induktionsschleifen unterscheiden sich nach Anwendungsbereich. Lassen Sie sich über die Installation von Induktionsschleifen von Ihrem Lieferanten beraten.

---

### VORAUSSETZUNGEN

---

Die Induktionsschleifen sind bereits installiert und betriebsbereit.

---

### WERKZEUGE

---

- isolierter Schlitzschraubendreher (Breite: 2 – 3 mm)
  - Induktionsschleifen für den jeweiligen Anwendungsbereich
- 

### Induktionsschleifen anschließen

1. Befolgen Sie die Warn- und Sicherheitshinweise und treffen Sie die Vorsichtsmaßnahmen.
2. Orangen Klemmenblock ggf. aus dem Sockel ziehen.
3. Schrauben am Klemmenblock ggf. losdrehen.
4. Bis zu 5 mm abisolierte Kabel in die seitlichen Schlitze des Klemmenblocks einstecken und fixieren.
5. Jeweilige Schraube fest anziehen.
6. Klemmenblock ggf. wieder in den vierpoligen, orangen Sockel stecken.
  - Die Induktionsschleifen sind fest montiert und ohne freiliegende Drahtstrecken.

## 9 Inbetriebnahme

### Voraussetzungen

---

#### Montage und elektrischer Anschluss

- Die Anlage befindet sich nicht im Betrieb.
  - Die Arbeiten werden von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt.
  - Alle vorhandenen Leitungen sind sicher am Klemmenblock befestigt.
  - Die Klemmenblöcke sitzen auf den gleichfarbigen Sockeln der Ein- und Ausgänge.
  - Der Detektor ist fest auf der Hutschiene montiert.
- 

### Werkzeuge

---

#### Werkzeuge für die Anlage

Beachten Sie unbedingt die Anweisungen des Anlagenherstellers!

Für die Inbetriebsetzung des Detektors sind keine Werkzeuge nötig.

---

### Detektor in Betrieb setzen

1. Legen Sie die Einstellungen mit den DIP-Schaltern fest.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung für den Detektor ein.
  - Die Detektoren der Serie VEK MNH führen automatisch eine Prüfung der Induktionsschleifen sowie einen Frequenzabgleich durch.
  - Der Detektor ist betriebsbereit, wenn die blauen LEDs dauerhaft leuchten. Mehr erfahren Sie im Kapitel über die LED-Anzeigen.
3. Setzen Sie alle Komponenten der Anlage in Betrieb (Anleitungen der Hersteller beachten).
4. Führen Sie eine Funktionsprüfung der Anlage durch (Anweisungen der Hersteller beachten).
  - Der Detektor ist für den Dauerbetrieb vorbereitet.

### HINWEIS

---

#### Einstellungen des Detektors optimieren

Die Geräteeinstellungen können während des Betriebs über die DIP-Schalter geändert werden.

Über die USB-Schnittstelle kann der Detektor analysiert und optimiert werden.

Mehr zur Konfiguration erfahren Sie in den Kapiteln über die DIP-Schalter und das *Detector Tool*.

---

## 10 Beschreibung der Funktionen

In den folgenden Kapiteln werden die Anzeige- und Bedienelemente beschrieben.

### HINWEIS















#### Angaben in diesem Dokument

Dieses Dokument bezieht sich auf die herstellerseitigen Standardeinstellungen bzw. Standardwerte! Die Werkseinstellungen von Kundenvarianten können von den Herstellervorgaben abweichen. Beachten Sie die Angaben auf dem Gerät, sowie die mitgelieferten Dokumente!

### 10.1 LED-Statusanzeigen

Die LEDs (Leuchtdioden) auf der Frontseite zeigen die Zustände der Schleifen und des Detektors an. Für jeden Schleifenkanal stehen zwei LEDs zur Verfügung:

- die rote LED gibt Auskunft über den Belegungszustand der jeweilige Schleife
- die blaue LED gibt Auskunft über die Betriebszustand des Detektors

LED rot	LED blau	Beschreibung des Zustands
		keine Spannungsversorgung, Detektor nicht aktiv
		Detektor bereit, Schleife angeschlossen, kein Objekt erkannt
		Detektor bereit, Schleife angeschlossen, Objekt erkannt
		keine Schleife angeschlossen, Schleifenbruch, Schleifenschluss
	 1 Hz	betriebsbereit nach ehemaligem, behobenem Schleifenfehler oder Einstellungen mit <i>Detector Tool</i> geändert (DIP-Schalter nicht aktuell)
	 5 Hz	Frequenzabgleich läuft
 	 	nach Frequenzabgleich geben beide LEDs die eingestellte Schleifenfrequenz simultan in einem Blinkcode wieder (siehe Beispiel-Abbildung <i>Blinkcode</i> )

Tab. 13: LED Signalfarben

#### Legende LED-Symbole

-  leuchtet
-  aus
-  blinkt
-  Frequenz

#### Blinkcode der LEDs nach einem Frequenzabgleich

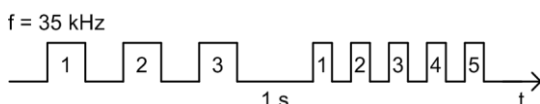


Abb. 10: LED-Wiedergabe der Schleifenfrequenz

### HINWEIS

#### Position der LEDs

Die LEDs für den Schleifenkanal 1 befinden sich oben bzw. seitlich am Gerät, für den Schleifenkanal 2 mittig.

## 10.2 DIP-Schaltereinstellungen

### HINWEIS

#### Weiterführende Informationen

- Die detaillierte Informationen zu den Einstellungsmöglichkeiten finden Sie im Kapitel *Beschreibung der Einstellungen*.
- Das Serviceprogramm *Detector Tool* bietet weitere Einstellungsmöglichkeiten. Lesen Sie dazu im Kapitel zum *Detector Tool* nach.
- Wurden die Einstellungen über das *Detector Tool* geändert, gelten die DIP-Schaltereinstellungen nicht mehr. Dies wird durch ein Blinken der blauen LEDs angezeigt. Lesen Sie auch im Kapitel zur Reset-Taste nach.

Funktion	Beschreibung
Empfindlichkeit	Einschaltsschwelle für die Signalausgabe bei Schleifenbelegung
Frequenzstufe	Frequenz des Schleifenschwingkreises in zwei Stufen
Haltezeit bis Neuabgleich	Maximaldauer des Ausgangssignals bis zum automatischen Frequenzabgleich des Schleifenkanals
Modus Ausgangssignal 2	Umschalten zwischen Dauersignal und Impulssignal an Ausgang 2
Zeitpunkt Ausgangssignal 2	Zeitpunkt der Signalausgabe bei aktiviertem Impulssignal an Ausgang 2
Invertierung Ausgangssignal	Umschalten der Schaltlogik für die Ausgangssignale (Invertierung)
Richtungserkennung	Umschalten zwischen Anwesenheits- und Fahrtrichtungserkennung für beide Ausgänge (2-Kanal-Varianten)
Richtungslogik	Auswertelogik der Fahrtrichtung nach Anwendungsfall bei Schleifenbelegung (siehe vollständige Betriebsanleitung!)

Tab. 14: Beschreibung der Einstellungen



### 10.2.1 DIP-Schalterbelegung der MNH1-Varianten

Die 1-Kanal-Varianten besitzen einen 8-poligen DIP-Schalter zur Konfiguration des Detektors.

DIP	Bezeichnung	Funktion
1	Sense a	Empfindlichkeit Schleife 1
2	Sense b	Empfindlichkeit Schleife 1
3	Frequency	Frequenzstufe
4	Hold Time	Haltezeit bis Neuabgleich
5	Output 2	Modus Ausgangssignal 2
6	Edge 2	Zeitpunkt Ausgangssignal 2
7	Inv. Out 1	Invertierung Ausgangssignal 1
8	Inv. Out 2	Invertierung Ausgangssignal 2

Tab. 15: Belegung DIP-Schalter (Standard)

Folgende Parameter können über die DIP-Schalter eingestellt werden:

DIP-Schalter	Position	Wert
Sense a	ON	0,01 % (hoch)
Sense b	ON	
Sense a	OFF	0,04%
Sense b	ON	
Sense a	ON	0,16%
Sense b	OFF	
Sense a	OFF	0,64 % (niedrig)
Sense b	OFF	
Frequency	OFF	low (niedrig)
	ON	high (hoch)
Hold Time	OFF	5 Minuten
	ON	unendlich
Output 2	OFF	Impulssignal
	ON	Dauersignal
Edge 2	OFF	beim Befahren
	ON	beim Verlassen
Inv. Out 1	OFF	Ausgang invertiert
	ON	Ausgang nicht invertiert
Inv. Out 2	OFF	Ausgang nicht invertiert
	ON	Ausgang invertiert

Tab. 16: Einstellungen per DIP-Schalter (1-Kanal)

## 10.2.2 DIP-Schalterbelegung der MNH2-Varianten

Die 2-Kanal-Varianten besitzen einen 8-poligen und 4-poligen DIP-Schalter zur Konfiguration des Detektors.

DIP1	Bezeichnung	Funktion
1	Sense 1a	Empfindlichkeit Schleife 1
2	Sense 1b	Empfindlichkeit Schleife 1
3	Sense 2a	Empfindlichkeit Schleife 2
4	Sense 2b	Empfindlichkeit Schleife 2
5	Frequency	Frequenzstufe
6	Hold Time	Haltezeit bis Neuabgleich
7	Output 2	Modus Ausgangssignal 2
8	Edge 2	Zeitpunkt Ausgangssignal 2

Tab. 17: Belegung DIP-Schalter 1 (Standard)

DIP2	Bezeichnung	Funktion
1	Dir. Mode	Richtungserkennung
2	Dir. Logic	Richtungslogik
3	Inv. Out 1	Invertierung Ausgangssignal 1
4	Inv. Out 2	Invertierung Ausgangssignal 2

Tab. 18: Belegung DIP-Schalter 2 (Standard)

Folgende Parameter können über die DIP-Schalter eingestellt werden:

DIP-Schalter	Position	Wert
Sense 1a / 2a	ON	0,01 % (hoch)
Sense 1b / 2b	ON	
Sense 1a / 2a	OFF	0,04%
Sense 1b / 2b	ON	
Sense 1a / 2a	ON	0,16%
Sense 1b / 2b	OFF	
Sense 1a / 2a	OFF	0,64 % (niedrig)
	Sense 1b / 2b	
Frequency	OFF	low (niedrig)
	ON	high (hoch)
Hold Time	OFF	5 Minuten
	ON	unendlich
Output 2	OFF	Dauersignal
	ON	Impulssignal
Edge 2	OFF	beim Befahren
	ON	beim Verlassen
Inv. Out 1	OFF	Ausgang invertiert
	ON	Ausgang nicht invertiert
Inv. Out 2	OFF	Ausgang nicht invertiert
	ON	Ausgang invertiert
Dir. Mode	OFF	Anwesenheit
	ON	Richtung
Dir. Logic	OFF	Dauersignal 2
	ON	Falschfahrer 1

Tab. 19: Einstellungen per DIP-Schalter (2-Kanal)

### 10.3 Reset-Taste

Über die frontseitige Reset-Taste wird das Gerät wie folgt zurückgesetzt:

Funktion	Beschreibung	Tastendruck	LED
Reset / Neuabgleich	führt einen Frequenzabgleich durch und löscht die Störungsmeldungen der LEDs	1 Sekunde	rote LED blinkt
Werkseinstellungen	setzt das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück (Standardeinstellungen der DIP-Schalter)	5 Sekunden	blaue LED blinkt

Tab. 20: Reset-Funktionen

### 10.4 USB-Schnittstelle

Über die USB-Schnittstelle sind die detaillierte Konfiguration sowie die Diagnose der Detektordaten möglich. Das kostenlose Serviceprogramm *Detector Tool* kann im Kundenbereich auf [www.feig.de](http://www.feig.de) heruntergeladen werden. Zusätzlich wird ein Computer sowie ein USB-Kabel vom Typ Mini-AB benötigt.

### 10.5 Serviceprogramm *Detector Tool*

#### HINWEIS

Registrierte Benutzer können das *Detector Tool* kostenfrei im Downloadbereich unter [www.feig.de](http://www.feig.de) herunterladen.

Detaillierte Informationen über die Diagnosefunktionen und erweiterten Einstellungsmöglichkeiten erhalten Sie in der Anleitung zum *Detector Tool*. Die Anleitung steht ebenso im Downloadbereich zur Verfügung.

#### HINWEIS

DIP-Schalter überschreiben

Änderungen mit dem *Detector Tool* überschreiben die DIP-Schaltereinstellungen. Daraufhin blinken die blauen LEDs dauerhaft. Die DIP-Schalter-Positionen sind ggf. nicht mehr gültig. Ein Drücken der Reset-Taste für 5 Sekunden stellt die Werkseinstellungen her und löscht die LEDs (siehe Kapitel *Reset-Taste*).

#### Konfiguration des Detektors

Das *Detector Tool* bietet erweiterte Einstellungen und Parameter für die Gerätekonfiguration, zusätzlich zu den DIP-Schaltern. Dies sind zum Beispiel die Schleifenempfindlichkeit, die Hysterese (Ausschaltsschwelle), die Haltezeit, das Verhalten bei Schleifenfehlern, die Signalausgabefunktionen, die Richtungserkennung, sowie die Einschalt- oder Ausschaltverzögerung der Relais.

#### Anzeige der Diagnosedaten

Mit dem *Detector Tool* werten Sie aktuelle Diagnosedaten aus. Dies sind zum Beispiel die Schleifenfrequenz, die Verstimmung der Induktionsschleifen und deren zeitlichen Verläufe, der aktuelle Status der Schleifen, die letzte, maximale Verstimmung, die letzte Belegungsdauer, die Zeitdauer zwischen zwei Belegungen, die abgelaufene Haltezeit, der Zustand der Relais, sowie die erkannte Fahrtrichtung.

Folgende Abbildung zeigt den Verlauf von Schleifenverstimungen durch Fahrzeuge.

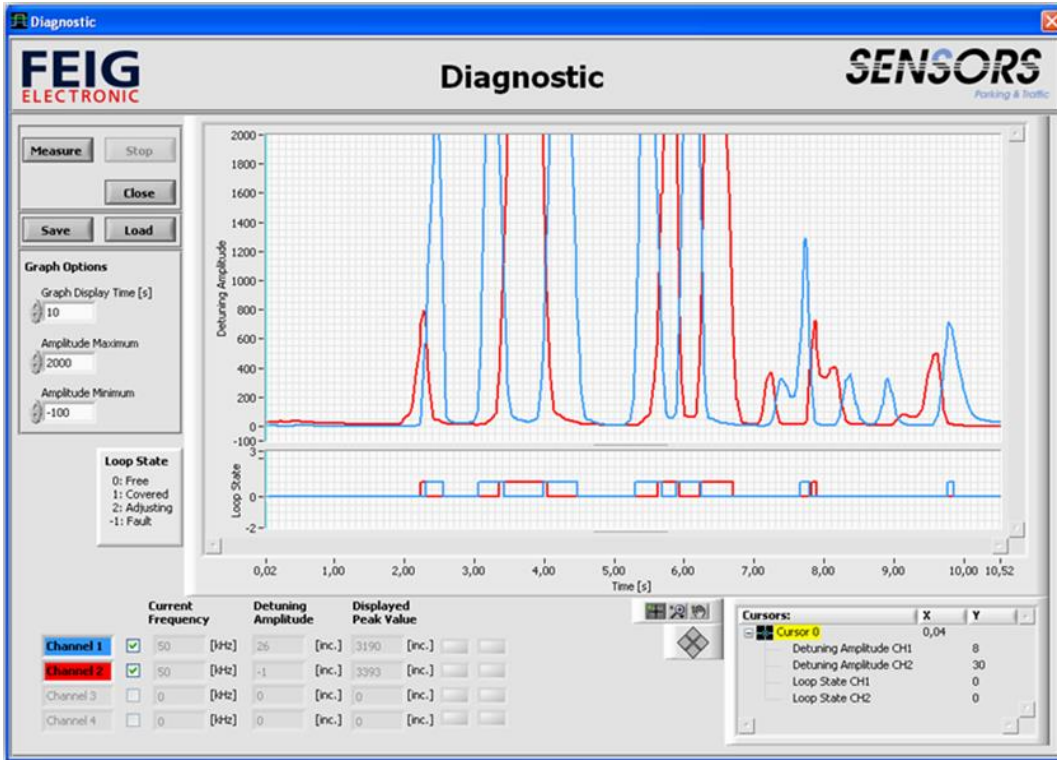


Abb. 11: Detector Tool Diagnoseansicht

## 11 Beschreibung der Einstellungen

Die nachfolgend beschriebenen Funktionen können mit dem Serviceprogramm *Detector Tool* sowie über die DIP-Schalter vorgenommen werden. Die DIP-Schalter bieten die wichtigsten Standardeinstellungen. Die Inbetriebnahme ist ohne das Serviceprogramm möglich.

### HINWEIS

- Mit dem *Detector Tool* können Sie Diagnosen ausführen und erweiterte Einstellungen vornehmen.
- Wurden die Einstellungen mittels *Detector Tool* geändert, blinken die blauen LEDs dauerhaft.
- Um die Werkseinstellungen wiederherzustellen, drücken Sie die Reset-Taste 5 Sekunden lang.

Legende zu den Tabellen	
<b>()</b>	In Klammern sind die am Verkehrsdetektor aufgedruckten Bezeichnungen der Standardvarianten, sowie die Bezeichnungen im <i>Detector Tool</i> angegeben.
<b>DIP</b>	Angaben in dieser Spalte geben die Einstellmöglichkeiten für DIP-Schalter an.
<b>Detector Tool</b>	Angaben in dieser Spalte zeigen Einstellungen, die im <i>Detector Tool</i> verfügbar sind.

### HINWEIS

#### Angaben in diesem Dokument

Dieses Dokument bezieht sich auf die herstellerseitigen Standardeinstellungen bzw. Standardwerte! Die Werkseinstellungen von Kundenvarianten können von den Herstellervorgaben abweichen. Beachten Sie die Angaben auf dem Gerät, sowie die mitgelieferten Dokumente!

## 11.1 Empfindlichkeit einstellen (Einschaltschwelle)

Im Bereich zwischen 0,01% und 2,55%  $\Delta f/f$  kann die Einschaltsschwelle in 255 Stufen gewählt werden. Je höher die Einschaltsschwelle, desto geringer ist die Empfindlichkeit für die Signalauslösung.

### Typische Einstellungen

- Typischerweise wird die Empfindlichkeit in großen Schritten angepasst, wobei die Einschaltsschwellen nicht höher als 640 gewählt werden.
- Einschaltsschwellen über 640 und Feineinstellungen können für Fahrzeugunterscheidungen erforderlich sein. Mit großen Schleifen (z.B. 10,0 m x 2,5 m) und entsprechend hoch eingestellten Schwellwerten (>1000) können z.B. Busse unterschieden werden.

### HINWEIS

#### Störeinflüsse minimieren

Um Störeinflüsse zu minimieren sollte die Empfindlichkeit möglichst gering sein, d.h. der Wert der Einschaltsschwelle sollte möglichst hoch sein.

DIP (Sense a)	DIP (Sense b)	Detector Tool (Einschaltschwelle)	Empfindlichkeit ( $\Delta f/f$ )
ON	ON	10	0,01 % Stufe hoch (höchste Empfindlichkeit)
		20	0,02 %
		30	0,03 %
OFF	ON	40	0,04 % Stufe mittel-hoch
		50	0,05 %
		...	...
		150	0,15 %
ON	OFF	160	0,16 % Stufe mittel-niedrig
		170	0,17 %
		...	...
		630	0,63 %
OFF	OFF	640	0,64 % Stufe niedrig (Werkseinstellung)
		650	0,65 %
		...	...
		1000	1,00 %
		...	...
		2550	2,55 % Stufe minimal (niedrigste Empfindlichkeit)

Tab. 21: Empfindlichkeitseinstellungen

## 11.2 Hysterese einstellen (Ausschaltsschwelle)

Um bei Fahrzeugen mit hohem Unterbau wie Gelenkbussen, Straßenbahnen, LKW mit Anhängern ein zwischenzeitliches Abfallen des Belegungssignals zu vermeiden, ist es möglich die Schalthysterese zu verändern (Ausschaltsschwelle). Eine unterbrechungsfreie Detektion von kritischen Fahrzeugen ist dann auch bei geringer Empfindlichkeit möglich.

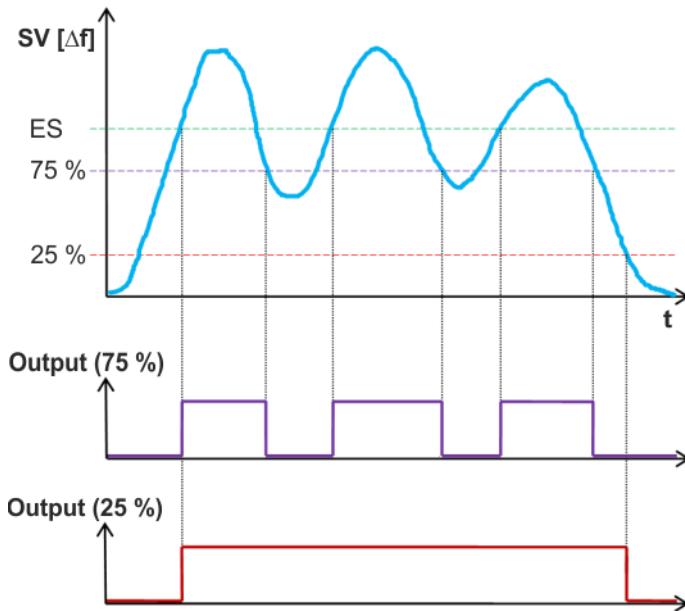


Abb. 12: Hysterese der Ausschaltsschwelle

Symbol	Beschreibung
SV ( $\Delta f$ )	Schleifenverstimmung durch Fahrzeug
ES	Einschaltsschwelle (Referenzwert 100 %)
75 %	Ausschaltsschwelle bei 75 % der Einschaltsschwelle
25 %	Ausschaltsschwelle bei 25 % der Einschaltsschwelle
Output (...)	Signalausgabe bei 75 % bzw. 25 % Hysterese
t	Dauer

Tab. 22: Legende der Symbole

### HINWEIS

#### Einstellung der Hysterese

Die Hysterese wird mit dem *Detector Tool* eingestellt.

DIP	Detector Tool (Hysterese)	Ausschaltsschwelle (Hysterese in % von der Einschaltsschwelle)
	20 %	minimal (niedrige Ausschaltsschwelle)
	...	...
	75 %	(Werkseinstellung)
	...	...
	80 %	maximal (hohe Ausschaltsschwelle)

Tab. 23: Hysterese-Einstellungen



### Anzeige der Ausschaltsschwelle

Im *Detector Tool* wird die Ausschaltsschwelle als Multiplikation der Hysterese (%) mit der Einschaltsschwelle (Absolutwert) angezeigt. Der absolute Wert der Ausschaltsschwelle ändert sich also analog zur Hysterese.

### Beispiele

Bei einem Einschaltsschwellwert von 160 und unterschiedlichen Hysteresen berechnen sich die Ausschaltsschwellen folgendermaßen:

Hysterese 75 % → Abfallschwellwert:  $0,75 * 160 = 120$

Hysterese 20 % → Abfallschwellwert:  $0,20 * 160 = 32$

## 11.3 Schleifenfrequenz einstellen (Frequenzstufe)

Die Einstellung der Arbeitsfrequenz dient zur Vermeidung von Kopplungen.

### Interferenz zwischen Schleifen

Kopplungen können über benachbarte Schleifen bzw. Schleifenzuleitungen von anderen Detektoren auftreten. Deshalb sollten Schleifen mit Abständen kleiner als 2 Meter nicht mit der gleichen Schleifenfrequenz arbeiten. Hierbei ist ein Frequenzabstand von mindestens 5 kHz einzuhalten.

### Anzeige der Schleifenfrequenz

Die Arbeitsfrequenz der Schleifen wird nach dem Einschalten bzw. Ändern per LED-Blinksequenz wiedergegeben und kann im *Detector Tool* abgelesen werden.

### Multiplex-Verfahren

Durch das Multiplex-Verfahren findet keine Kopplung zwischen den Schleifen eines Detektors statt (2-Kanal-Varianten). Die Schleifen eines Detektors können deshalb auf der gleichen Frequenzstufe arbeiten.

### ACHTUNG

#### Freie Schleifenkanäle deaktivieren

Schleifenkanäle ohne dauerhaft angeschlossene Induktionsschleifen sollten im *Detector Tool* abgeschaltet werden. Ansonsten erfolgt automatisch eine zyklische Abfrage, ob inzwischen eine gültige Induktionsschleife angeschlossen wurde. In ungünstigen Fällen kann dies sporadisch zur Beeinflussung des intakten Schleifenkanals führen.

### HINWEIS

#### Bereich der Schleifeninduktivitäten

Bei Schleifeninduktivitäten außerhalb des empfohlenen Bereichs kann der zur Verfügung stehende Frequenzbereich eingeschränkt sein.

DIP (Frequency)	Detector Tool	Frequenzstufe
OFF	Niedrig	niedrig (Werkseinstellung)
ON	Hoch	hoch
	Aus	keine (Schleifenkanal abgeschaltet)

Tab. 24: Schleifenfrequenzeinstellungen

## 11.4 Haltezeit einstellen

Am Detektor können für jeden Kanal getrennte Haltezeiten zwischen 1 und 255 Minuten eingestellt werden. Der Wert 0 entspricht einer unendlichen Haltezeit. Ist die Schleife eines Detektorkanals länger als die eingestellte Haltezeit belegt, führt der Detektorkanal einen Frequenzabgleich durch. Die aktuelle Verstimmung des Schleifenkanals wird zurückgesetzt.

### Begrenzung der Haltezeit

Die Begrenzung der Haltezeit kann zum Beispiel genutzt werden, um auf der Schleife parkende Fahrzeuge automatisch nach Ablauf der Haltezeit herauszurechnen. Die Schleife ist anschließend wieder für nachfolgende Fahrzeuge nutzbar. Auch durch Störungen verursachte dauerhafte Auslösungen können durch geeignete Einstellung der Haltezeit vermieden werden.

DIP (Hold Time)	Detector Tool	Haltezeit
ON	0	unendlich
	1	1 min
	...	...
OFF	5	5 min
	...	...
	255	255 min

Tab. 25: Haltezeiteinstellungen (VEK MNH)

## 11.5 Ausgabemodus einstellen (Signaltyp)

Für die Ausgänge sind verschiedene Ausgabemodi (Signaltypen) einstellbar.

### ACHTUNG

#### Ausschalten der Richtungslogik (2-Kanal-Varianten)

Zur Einstellung des Ausgabemodus muss die Richtungslogik ausgeschaltet sein, d.h. der *Dir. Mode* am DIP-Schalter auf OFF bzw. die Richtungslogik im Detector Tool auf AUS stehen.

DIP (Output 2)	Detector Tool	Ausgangssignal
OFF	Präsenz	Dauersignal (Werkseinstellung)
ON	Puls	Impulssignal
	An	Ausgang dauerhaft eingeschaltet
	Aus	Ausgang dauerhaft ausgeschaltet
	Sammelstörung	Ausgabe von Sammelstörmeldungen
	Schleifenfehler	Ausgabe von Schleifenfehlermeldungen

Tab. 26: Signaltypeinstellungen

## 11.6 Signalausgabe invertieren (Signalverhalten)

Für alle Ausgänge kann eine invertierte oder nicht invertierte Signalausgabe gewählt werden. Lesen Sie auch in den Kapiteln zu den Signalausgängen (siehe Kapitel 7.3 "Signalausgänge", Seite 23) und den DIP-Schaltereinstellungen (siehe Kapitel 10.2 "DIP-Schaltereinstellungen", Seite 32) nach.

### HINWEIS

#### Kontrolle des Signalverhaltens

- Die Werkseinstellungen finden Sie in der Kurzanleitung und auf dem Gehäuse.
- Im *Detector Tool* wird das eingestellte Arbeitsprinzip angezeigt.

DIP (Inv. Out 1)	DIP (Inv. Out 2)	Detector Tool	Signalverhalten
ON	ON	nicht invertiert	Signalausgabe ist nicht invertiert
OFF	OFF	invertiert	Signalausgabe ist invertiert

Tab. 27: Invertierung des Ausgangssignals

## 11.7 Verhalten bei Schleifenfehler (Fehlermodus)

In der Einstellung *Fehlermodus* wird gewählt, wie ein Schleifenfehler behandelt wird und welchen Zustand der zugeordnete Ausgang annehmen soll.

### HINWEIS

Einstellungen im *Detector Tool*

Die Einstellungen können nur im *Detector Tool* geändert werden.

DIP	Detector Tool	Fehlermodus
	Belegt	wie bei belegter Schleife (Werkseinstellung)
	Frei	wie bei freier Schleife
	Fehler	Ist die Checkbox <i>Fehler</i> aktiviert, werden Schleifenfehler für diesen Kanal weitergegeben. Im Feld <i>Fehlermodus</i> steht dann <i>Aktiv</i> (Werkseinstellung).
	Abgleich	Ist die Checkbox <i>Abgleich</i> aktiviert, wird die Dauer des Frequenzabgleichs der Schleife als Fehler angesehen. Diese Option ist standardmäßig ausgeschaltet.

Tab. 28: Fehlermoduseinstellungen

## 11.8 Ausgang einer Schleife zuordnen (Zuordnung)

Jedem Ausgang kann ein Schleifenkanal bzw. eine Fahrtrichtung bei aktivierter Richtungserkennung zugeordnet werden (nur 2-Kanal-Varianten).

### HINWEIS

#### Einstellungen im Detector Tool

Diesen Einstellungen können im *Detector Tool* geändert werden.

DIP	Detector Tool	Schalten des Ausganges
	Keine(r)	Ausgang ist inaktiv
	Kanal 1 <sup>1</sup>	bei Belegung von Schleife 1 (Werkseinstellung für Ausgang 1)
	Kanal 2 <sup>1,3</sup>	bei Belegung von Schleife 2 (Werkseinstellung für Ausgang 2)
	Richtung A <sup>2,3</sup>	bei Fahrtrichtung A (Werkseinstellung für Ausgang 1)
	Richtung B <sup>2,3</sup>	bei Fahrtrichtung B (Werkseinstellung für Ausgang 2)
	Richtung A & B <sup>2,3</sup>	für beide Fahrtrichtungen

Tab. 29: Zuordnung der Ausgänge

### HINWEIS

<sup>1</sup> bei Schleifenverstimmung größer Anzugsschwelle und ausgeschalteter Richtungserkennung

<sup>2</sup> bei aktivierter Richtungserkennung

<sup>3</sup> bei 2-Kanal-Varianten

## 11.9 Schaltzeitpunkt des Ausganges einstellen (Impulszeitpunkt)

Bei der Ausgabe als Impulssignal kann der Schaltzeitpunkt für die Ausgänge festgelegt werden.

### HINWEIS

#### Impulsdauer einstellen

Die voreingestellte Impulsdauer beträgt 200 ms. Sie kann im *Detector Tool* in Schritten von 100 ms verändert werden.

DIP (Edge 2)	Detector Tool	Impulszeitpunkt
OFF	Befahren	beim Befahren der Schleife (Werkseinstellung)
ON	Verlassen	beim Freiwerden der Schleife

Tab. 30: Impulszeitpunkt des Ausganges

## 11.10 Schaltzeiten des Ausgangs einstellen (Ausgangszeitverhalten)

Für die Ausgangssignale lassen sich die Einschaltverzögerung  $t_{ON}$ , die Ausschaltverzögerung  $t_{OFF}$ , sowie die Mindestsignaldauer  $t_{MIN}$  im Bereich von 0 bis 25.500 ms in Schritten von 100 ms einstellen.

### HINWEIS

#### Einschaltverzögerung kürzer Schleifenbelegung

Wird die Schleife frei, bevor die Einschaltverzögerung abgelaufen ist, erfolgt keine Signalausgabe.

#### Einstellung mit dem Detector Tool

Diese Einstellung kann mit dem *Detector Tool* geändert werden!

DIP	Detector Tool	Ausgangszeitverhalten
	0 – 25.500 ms, $\Delta$ 100 ms	Einschaltverzögerung (Werkseinstellung: 0 ms)
	0 – 25.500 ms, $\Delta$ 100 ms	Ausschaltverzögerung (Werkseinstellung: 0 ms)
	0 – 25.500 ms, $\Delta$ 100 ms	Mindestsignaldauer (Werkseinstellung: 200 ms)

Tab. 31: Zeitdauer der Ausgangssignale

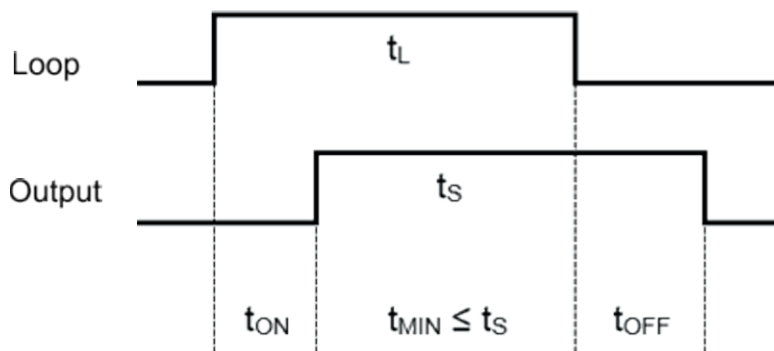


Abb. 13: Zeitverlauf des Ausgangssignals  $t_s$

Variable	Beschreibung
Loop	Schleifenbelegung
Output	Ausgangssignal
$t_L$	Dauer der Schleifenbelegung
$t_s$	Dauer der Signalausgabe
$t_{MIN}$	Mindestsignaldauer
$t_{ON}$	Einschaltverzögerung
$t_{OFF}$	Ausschaltverzögerung

Tab. 32: Legende Ausgangszeitverhalten

## 11.11 Richtungserkennung einstellen (2-Kanal-Varianten)

Für die richtungsabhängige Erfassung von Fahrzeugen über Doppelschleifen sind im 2-Kanal-Detektor komplexe Auswerte-Algorithmen integriert. Die Richtungslogik erzeugt logische Ausgabesignale, die je nach Einstellung über die Ausgänge ausgegeben werden. Parallel dazu zählt der Detektor die Logiksignale autark.

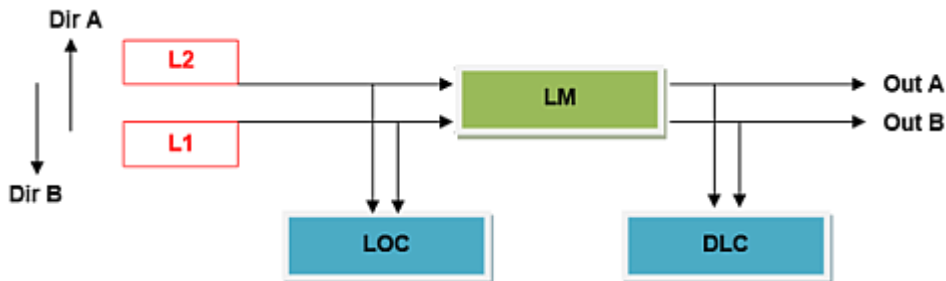


Abb. 14: Prinzip der Richtungserkennung

Symbol	Beschreibung
Dir A, Dir B	Richtung A: Schleife 1→Schleife 2 bzw. Richtung B: Schleife 2→1
L1, L2	Schleife 1 bzw. 2
Out A, Out B	Signalausgabe Richtung A bzw. B
LM	Logikmodul
LOC	Schleifenbelegungs-zähler
DLC	Richtungslogik-zähler

Tab. 33: Legende der Symbole

### Systematik der Richtungslogik

- Bei allen Logiken bestimmt die zuerst belegte Schleife die Zähl- bzw. Fahrtrichtung. Wird Schleife 1 zuerst belegt, erfolgt die Ausgabe und Zählung für Richtung A (siehe Kapitel 11.12 "Richtungslogik einstellen (2-Kanal-Varianten)", Seite 47).
- Bei Werkseinstellung erfolgt die Ausgabe von Fahrtrichtung A über Hardware-Ausgang 1, sowie für Fahrtrichtung B über Hardware-Ausgang 2. Die Zuordnung der Ausgänge kann jedoch geändert werden (siehe Kapitel 11.8 "Ausgang einer Schleife zuordnen (Zuordnung)", Seite 44).

### HINWEIS

#### Zählerstände im Detector Tool

- Die Zählerstände werden im *Detector Tool* angezeigt. Es ist zu beachten, dass die Zähler bei 65.535 ( $2^{16}$ ) überlaufen und automatisch gelöscht werden.
- Die Zählerstände sind nicht gegen Spannungsausfall gesichert!

DIP	Detector Tool	Richtungserkennung
OFF	Aus	ausgeschaltet (Werkseinstellung)
ON	Ein	eingeschaltet

Tab. 34: Richtungserkennung einstellen

## 11.12 Richtungslogik einstellen (2-Kanal-Varianten)

Je nach Anwendung können im Logikmodul verschiedene Auswertelogiken eingestellt werden.

### HINWEIS

#### Richtungserkennung einschalten

Die Einstellung der Richtungslogik ist nur bei aktivierter Richtungserkennung möglich!






DIP (Dir. Logic)	Detector Tool	Richtungslogik
	D1	Dauersignal 1
	DB	Dauersignal, beide Schleifen
OFF	D2	Dauersignal 2 (Werkseinstellung)
ON	F1	Falschfahrer 1
	F2	Falschfahrer 2
	BS	beide Schleifen
	FE	Feig
	SF	Schleife frei
	PB	Parkbucht
	OFF	keine Logik gewählt

Tab. 35: Einstellung der Richtungslogiken

Im Folgenden werden die unterschiedlichen Logiken für die Richtungserkennung beschrieben.

kurz	Richtungslogik	Signalausgabe	Signalabfall	Bemerkung
D1	Dauersignal 1	Belegung Schleife 1	Verlassen Schleife 1	Signalausgabe in Gegenrichtung erfolgt erst wieder, wenn beide Schleifen zuvor frei waren.
DB	Dauersignal beide		Verlassen Schleife 2	
D2	Dauersignal 2	Belegung Schleife 2		
F1	Falschfahrer 1	Belegung Schleife 2	Impulsausgabe mit Mindestsignaldauer (Standard: 200 ms)	Korrektes Verhalten bei Kolonnenverkehr und Rangierer. Unterschiedliches Verhalten bei Falschfahrersituationen.
F2	Falschfahrer 2			
BS	beide Schleifen			Korrektes Verhalten bei Kolonnenverkehr. Rangierer sollten nicht vorkommen.
FE	Feig	Verlassen Schleife 1		Korrektes Verhalten bei Kolonnenverkehr und Rangierer.
SF	Schleife frei	Verlassen Schleife 2		Erfassung von Einzelfahrzeugen und Rangierer. Kolonnenverkehr sollte nicht vorkommen.
PB	Parkbucht	richtungsabhängig		für kurze Ein- und Ausfahrten
Ri1	Richtung 1			
Ri2	Richtung 2			

Tab. 36: Übersicht der Richtungslogiken

Symbol	Beschreibung
	markierte Richtungslogik liefert Fehlzählungen für diese Einstellung
	Impulssignal Fahrtrichtung A
	Impulssignal Fahrtrichtung B
	Dauersignal
	Schleife frei
	Schleife belegt

Tab. 37: Legende zur Richtungslogik

Die detaillierte Funktionsweise für verschiedene Verkehrssituationen finden Sie in folgenden Kapiteln.

### 11.12.1 Richtungslogik „Einzelfahrzeug“




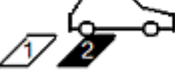
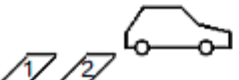
	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB R11 R12	
										
										
										
										
										

Abb. 15: Richtungslogik Einzelfahrzeug



### 11.12.2 Richtungslogik „Kolonne“

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
						A				A
									B	
				A	A			A		
						A				A
							A		A	

Abb. 16: Richtungslogik Kolonne

### 11.12.3 Richtungslogik „Falschfahrer 1“

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
				B	B					

Abb. 17: Richtungslogik Falschfahrer 1

### 11.12.4 Richtungslogik „Falschfahrer 2“

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
						A				A
									B	
					B					

Abb. 18: Richtungslogik Falschfahrer 2

### 11.12.5 Richtungslogik „Rangierer 1“

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
						A				A
							A		A	

Abb. 19: Richtungslogik Rangierer 1

11.12.6 Richtungslogik „Rangierer 2“

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
						A				A
									B	
				A	A			A		
						A				A
							A		A	

Abb. 20: Richtungslogik Rangierer 2

11.12.7 Richtungslogik „Falschfahrer in der Kolonne“

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
						A				A
									B	
					B					

Abb. 21: Richtungslogik „Falschfahrer in der Kolonne“

11.12.8 Richtungslogik „Querverkehr“

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
						A				A
									B	
					B					

Abb. 22: Richtungslogik Querverkehr

**HINWEIS**

**Fehlzählungen**

Alle Logiken außer der Logik PB in Richtung 1 liefern in dieser Verkehrssituation Fehlzählungen, da sie Einfahrten statt Ausfahrten zählen!

### 11.12.9 Richtungslogik „Parkbucht“

Diese Richtungslogik wird bei kurzen Ein- und Ausfahrten eingesetzt. Die Beeinträchtigung der Zählung durch Querverkehr auf Schleife 1 wird bei dieser Logik unterdrückt. Dabei ist es unerheblich, ob Schleife 1 in die vorbeiführende Fahrbahn oder im Rangierbereich verlegt wird.

#### ACHTUNG

##### Platzierung der Schleifen

Die Platzierung der Schleifen hängt davon ab, in welche Fahrtrichtung Stausituationen zu erwarten sind. In Fahrtrichtung 1 → 2 darf kein Rückstau auftreten! In Fahrtrichtung 2 → 1 werden Fahrzeuge auch in Stausituationen korrekt gezählt, wobei die Fahrzeuglücke jeweils eine Schleife freigeben muss.

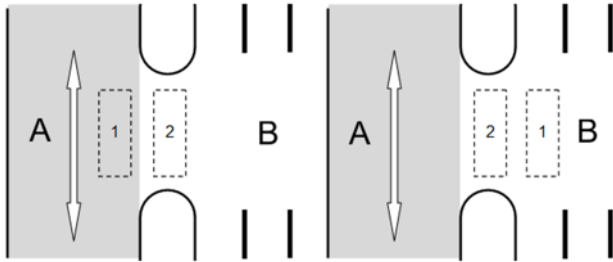


Abb. 23: Richtungslogik Parkbucht

Symbol	Beschreibung
A	Durchfahrt
B	Parkplatz
1	Schleife 1
2	Schleife 2

Tab. 38: Symbole zur Parkbucht

##### Logik bei Fahrtrichtung 1 → 2

- Der Zählimpuls erfolgt, sobald beide Schleifen vollständig überquert wurden
- korrekte Zählung bei Einzelfahrzeugen
- korrekte Zählung auch beim Rangieren
- Stausituationen und Kolonnen dürfen bei Fahrtrichtung 1 → 2 nicht auftreten!

##### Logik bei Fahrtrichtung 2 → 1

- Der Zählimpuls erfolgt, sobald Schleife 2 in Richtung Schleife 1 verlassen wird.
- korrekte Zählung auch bei Querverkehr
- korrekte Zählung bei Kolonnenverkehr
- korrekte Zählung auch beim Rangieren eines einzelnen Fahrzeugs
- Rangierer innerhalb einer Kolonne dürfen nicht auftreten!

## 12 Wartung & Instandhaltung

### Wartung und Reparaturen

Für dieses Produkt ist keine Wartung und Instandhaltung erforderlich.

Bei Störungen und Defekten wenden Sie sich bitte an den Verkäufer oder Hersteller.

## 13 Außerbetriebnahme

### Voraussetzungen

---

#### Anlage ohne Funktion

Die Anlage befindet sich nicht im Einsatz.

Die Arbeiten werden von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt.

---

### Werkzeuge

---

#### Werkzeuge für die Anlage

Beachten Sie unbedingt die Anweisungen des Anlagenherstellers!

Schlitzschraubenzieher (Breite 2 – 3 mm)

---

### Detektor außer Betrieb nehmen

1. Alle Komponenten der Anlage abschalten (Anleitungen der Hersteller beachten).
2. Spannungsversorgung für den Detektor ausschalten.
3. Spannungsfreiheit aller Zuleitungen feststellen.  
→ Der Detektor kann gelöst werden.
4. Befestigungsbügel mit dem Schlitzschraubendreher vorsichtig nach unten drücken und den Detektor von der Hutschiene ziehen.
5. Klemmstecker aus den Sockeln der Ein- und Ausgänge ziehen.  
→ Der Detektor kann ausgetauscht werden. Alle Klemmstecker wie folgt entfernen:
6. Schrauben der Klemmstecker mit einem Schlitzschraubenzieher lösen.
7. Kabel aus den Klemmsteckern ziehen.  
→ Der Detektor ist demontiert.

## 14 Produkt entsorgen



Das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsorgen.

## 15 Stichwörter

### A

Analogausgänge .....	24
Anschlüsse .....	17, 23
Anzeige .....	17
Arbeitsstromprinzip .....	24
Ausgabemodus einstellen.....	43
Ausgänge.....	17, 24, 44
Ausgangssignal .....	22, 44
Ausgangssignals.....	46
Ausgangszeitverhalten .....	46
Ausgangszuordnung.....	45, 47
Ausschaltsschwelle .....	41
Ausschaltverzögerung .....	46

### B

Bedienung.....	17
Belegungszustand .....	32
Beschriftung.....	17
Bipolartransistoren.....	24
Blinkcode .....	32

### D

Dauersignal.....	48
Detector Tool .....	37
Diagnosedaten.....	37
Diagnoseprogramm .....	37
Diagnoseschnittstelle.....	37
Digitalausgang .....	24
DIN-Schiene .....	26
DIP-Schalter .....	17, 33, 34, 35, 44

### E

Eingänge.....	17, 23
Einschaltsschwelle .....	40
Einschaltverzögerung .....	46
Einstellungen .....	17, 34, 36, 39
Einzelfahrzeug .....	49
Empfindlichkeit.....	40

### F

Fahrtrichtung.....	49
Fahrzeugerkennung.....	22
Falschfahrer .....	48, 50
Fehlermodus .....	44
Fehlzählungen .....	49
Frequenzabgleich .....	32
Frequenzstufe.....	42
Funktionen .....	39

### G

Gerätekomponenten .....	17
Gerätekonfiguration .....	37
Gleichspannung .....	23
Grundeinstellungen.....	34, 36

### H

Haltezeit einstellen.....	43
Hutschiene .....	26
Hysterese einstellen.....	41

### I

Impulssignal .....	45, 49
Impulszeitpunkt.....	45
Induktionsschleife .....	30
Interferenz .....	42
Interpretation der Fahrtrichtung .....	47, 48
Invertierung .....	24, 44

### K

Klemmenblock .....	17
Kolonne .....	50
Konfiguration.....	34, 36, 39
Kurzschluss.....	22

### L

LED .....	17
LED-Anzeige.....	32

### M

Mindestsignaldauer.....	46
Multiplex-Verfahren.....	22, 42

### N

Neuabgleich .....	22
-------------------	----

### O

Öffner .....	24
Open Collector anschließen .....	28
Open-Collector-Ausgänge .....	24

### P

Parkbucht.....	48, 55
----------------	--------

### Q

Querverkehr .....	54
-------------------	----

### R

Rangierer .....	51
Relais .....	24
Relaisausgänge .....	24
Reset-Taste .....	17, 37
Richtungserkennung.....	45, 47
Richtungserkennung einstellen.....	47
Richtungslogik.....	47



Richtungslogik einstellen .....	47, 48	Sicherheitskleinspannung .....	23
Ruhestromprinzip .....	24	Signalausgabe .....	24, 25
<b>S</b>		Signalausgabe invertieren .....	44
Schalter .....	33, 34, 35, 44	Signalausgänge .....	24, 44
Schaltzeitpunkt .....	45	Signaltyp .....	43
Schaltzustand .....	24, 25	Signalverhalten .....	44
Schleifen anschließen .....	30	Spannungsversorgung .....	23
Schleifenabgleich .....	22	Spannungsversorgung anschließen .....	27
Schleifenabtastung .....	22	Standardeinstellungen .....	10, 32, 34, 36, 39
Schleifenbelegung .....	45, 47	Statusanzeigen .....	32
Schleifenbruch .....	22	<b>U</b>	
Schleifeneingänge .....	23	USB .....	37
Schleifenfehler .....	22, 32, 44	USB-Anschluss .....	17
Schleifenfrequenz einstellen .....	42	<b>V</b>	
Schleifenplatzierung .....	55	Verkehrsdetektor .....	17
Schleifenschluss .....	22	<b>W</b>	
Schleifenzuordnung .....	45, 47	Wechselspannung .....	23
Schleifenzustand .....	44	Wechslerkontakt .....	24
Schließer .....	24	Werkseinstellungen .....	10, 32, 34, 36, 39
Schnittstelle .....	37	<b>Z</b>	
Schwingkreisoszillator .....	22	Zählerstände .....	47
Serviceprogramm .....	37	Zustandsanzeigen .....	32
Serviceschnittstelle .....	37		

## 16 Konformitätserklärung



<p><b>Declaration of Conformity</b></p> <p>in accordance with the  <b>Electromagnetic Compatibility (EMC)</b>  <b>Directive 2014/30/EU</b>  and  <b>RoHS 2 Directive 2011/65/EU</b>  and amendment  <b>Directive 2015/863/EU</b></p>	
<p>Product Manufacturer</p>	<p>: <b>FEIG ELECTRONIC GmbH</b>  Lange Strasse 4  D-35781 Weilburg  Germany  Phone +49 6471 3109 0</p>
<p>Product Designation</p>	<p>: <b>VEK MNH1-R24-A</b>  <b>VEK MNH2-R24-C</b>  <b>VEK MNH2-O24-D</b></p>
<p>Product Description</p>	<p>: 1 &amp; 2-Channel Induction Loop Detector</p>
<p>FEIG ELECTRONIC GmbH herewith declares the conformity of the product with applicable regulations below.</p>	
<p>Standards applied :</p>	
<p>Electromagnetic compatibility (EMC)  Part 6-2: Generic Standards  Immunity for industrial environments</p>	<p><b>DIN EN 61000-6-2:2005</b></p>
<p>Electromagnetic compatibility (EMC)  Part 6-3: Generic standards  Emission standard for residential, commercial and  light-industrial environments</p>	<p><b>DIN EN 61000-6-3:2007</b>  / A1:2011 / AC:2012</p>
<p><u>Weilburg-Waldhausen, 04/06/2019</u></p> <p>Place &amp; date of issue</p>	<p>Dirk Schäfer </p> <p>_____  Name and signature</p>
<p>This declaration attests to conformity with the named Directives but does not represent assurance of properties.  The safety guidelines in the accompanying product documentation must be observed.</p>	

Abb. 24: EU-Konformitätserklärung



Diese Konformitätserklärung steht im Internet unter folgender Adresse zur Verfügung:  
<https://www.feig.de/downloads/>

