

Nummer:

**2337VZT**

Version:

220309

System / Produkt:

**MIREL VZT-System**

Bezeichnung:

**VZT.4 Bedien- und Instandhaltungsanleitung**

Weitere Quelldateien und angeschlossene Dateien:

Datei	Bezeichnung	Seiten / Anlage
1		
2		
3		

Verzeichnis der Dokumentenversionen:

Version	Bezeichnung	Verfasst von	Geprüft von	Genehmigt von
170720	Einführung des Dokumentes	Ing. Praščák	Ing. Surányiová	Ing. Michalec
190228	Stornierung die Reduction Liste	Ing. Výrost	Ing. Adamec	Ing. Michalec
191024	Hinzufügen einer neuen Funktionseigenschaft	Ing. Surányiová	Ing. Jasenčák	Ing. Michalec
200512	Ändern Sie, wie das Gerät ausgeschaltet ist	Ing. Surányiová	Ing. Jasenčák	Ing. Michalec
200626	Entfernung von KS.0, PPKS	Ing. Sučan	Ing. Žilinec	Ing. Michalec
200720	Ergänzende Information zum Bedarf von 2Stk. KSPD.	Ing. Michalec	Ing. Michalec	Ing. Michalec
210709	Hinzufügung von KS.0 und PPKS.1.10	Ing. Žilinec	Ing. Žilinec	Ing. Michalec
220309	Beschreibungsanpassung des WSRR-Zubehörs	Ing. Bobek	Ing. Michalec	Ing. Michalec

## Inhalt

1	Dokumentbestimmung.....	3
2	Angabe über Dokumentveränderungen.....	4
3	Verwendete Bezeichnungen und Terminologie .....	5
4	Allgemeine Charakteristik.....	6
4.1	Typenschild-Angaben des Gerätes .....	6
4.2	Ausführung des Gerätes und des Zubehörs.....	7
4.2.1	Zusammenstellung des VZT.4-Gerätes .....	8
4.2.2	Kalibrierung des Gerätes.....	8
4.2.3	VZT.4-Steuerungselektronik.....	9
4.2.4	KSV .....	10
4.2.5	PKSV .....	10
4.2.6	PIRC.....	10
4.2.7	ATM.....	11
4.2.8	PBUSB.....	11
4.2.9	KS.....	11
4.2.10	PPKS .....	12
4.2.11	KSP .....	12
4.2.12	KSPD.....	12
4.2.13	PPIRC.....	13
4.2.14	PST.....	13
4.2.15	WSR-Reduktionsstücke und WSRR-Adapter .....	13
5	Verwendung des VZT.4-Gerätes .....	14
5.1	Sicherheitshinweise .....	14
5.2	Anschluß an das TFz mit dem getesteten System.....	14
5.3	Inbetriebnahme.....	15
5.4	Simulation von IRC-Funktionen.....	15
5.5	Simulationen von Streckeninfrastrukturen.....	16
5.5.1	Simulation der Linienübetragung für die LS- und EVM-Infrastrukturen.....	16
5.5.2	Simulation der SHP-Infrastruktur .....	16
5.6	Simulation der Analog-Stromschleife .....	17
6	Instandhaltung und Reparaturen .....	18

# 1 Dokumentbestimmung

**Das Dokument spezifiziert** die Vorgehensweise sowie Bedingungen für die Bedienung des Gerätes VZT.4.

**Das Dokument knüpft an** und beruft sich auf folgende Dokumentation:

Nummer	Version	Bezeichnung
[1] 2338VZT	220308	VZT.4 Katalogblatt
[2] 2339VZT	210903	VZT.4 Technische Vorgaben
[3] 2418MAP	200710	VZTUI Bedienerhandbuch

**Das Dokument ist bestimmt** für die Mitarbeiter:

- des Herstellers von MIREL-Systemen, die Prüfungen, Endkontrolle, Einbau und Inbetriebnahme, Garantieservice und späteren Service, sowie die regelmäßige Instandhaltung von MIREL-Systemen ausüben. Diese Mitarbeiter müssen für diese Tätigkeit nachweisbar bestimmt sein und vom Hersteller von MIREL-Systemen geschult sein.
- des Betreibers, die die Betriebsinstandhaltung, Diagnostik und Betriebsreparaturen von MIREL-Systemen ausüben. Diese Mitarbeiter müssen für diese Tätigkeit nachweisbar bestimmt sein und vom Betreiber geschult sein.

## 2 Angabe über Dokumentveränderungen

### **Version 170720**

---

Einführung des Dokumentes

### **Version 190228**

---

Stornierung die Reduction Liste, Verlinkung zu den 2338VZT.

### **Version 191024**

---

Fügen Sie eine Funktion der Phasenverschiebungsoption des generierten 0 / 180°-Signals hinzu.

### **Version 200512**

---

Ändern Sie, wie das Gerät ausgeschaltet ist.

### **Version 200626**

---

Entfernung von KS.0, PPKS, Verfahren der Kompensationsspule-Verifizierung, kleinere Änderungen in der Beschreibung der Steckverbinder und in der Geräztusammenstellung. Einführung der Terminologie „VZT.4-Steuerungselektronik“.

### **Version 200720**

---

Ergänzende Information zum Bedarf von 2Stk. KSPD.1.1 für die Befestigung von KSP an die Antenne MIREL SHPA.

### **Version 210709**

---

Hinzufügung von KS.0 und PPKS.1.10 in das optionale Zubehör zum VZT.4.  
Ergänzte Beschreibung des hinzugefügten Zubehörs.  
Ergänzttes Kapitel über die VZT.4-Testgerät Kalibrierung

### **Version 220309**

---

Beschreibungsanpassung des WSRR-Zubehörs

### 3 Verwendete Bezeichnungen und Terminologie

ATM	Zubehör der Kommunikationsschnittstelle mit Computer
D1, D2, D3, D4	Diagnostik-Ebenen
D-sub	Verbindungsstecker-Typ
EM	elektromagnetisch
ELF	Extra Low Frequency – extrem niedrige Frequenz
EVM	Spezifikation der Zugsicherung für den Betrieb in Ungarn
TFz	Triebfahrzeug
IRC	Inkremental-Drehzahlgeber
KSV	Zubehör des Gebers von simulierten Gleisströmen
KSP	Simulationszubehör der SHP-Infrastruktur
LS	Spezifikation der Zugsicherung für den Betrieb in der Slowakei und Tschechien
MÁV	Bahnunternehmen der Ungarischen Republik
MiniCon	Typ des zylindrischen Industriesteckers mit Verriegelung
MIREL MAP	MIREL-Anwendungsmanager
MIREL RM1	MIREL-Registriereschwindigkeitsmesser, Typ RM1
MIREL RM2	MIREL – integriert Bordsystem, Typ RM2
MIREL VZ1	MIREL-Zugsicherung, Typ VZ1
MIREL SN	Codegeber
PBUSB	Zubehör der tragbaren Versorgungsquelle – PowerBank
PC	Rechner
QuickLock	Typ des D-sub Steckers mit Schnellverschluss
RS 485	Doppelleiter- SIO-Typ
S1, S2	Servicereparaturebenen
SHP	Spezifikation der Zugsicherung für den Betrieb in Polen
SIO	serielle Kommunikationsverbindung
SW	Programmausstattung
USB	Universal Serial Bus – Serienbus-Typ
VZTUI	MIREL MAP Modul – Benutzerschnittstelle für MIREL VZT.4
WAGO	Industriestecker-Typ
XLR	Typ des zylindrischen Industriesteckers mit Verriegelung

## 4 Allgemeine Charakteristik

Das Prüfgerät von MIREL VZT Systemen ist ein tragbares Testgerät aus der Produktreihe von MIREL-Systemen. Es wurde primär für das Testen von Geräten des Typs MIREL VZ1, MIREL RM1 und MIREL RM2 konstruiert.

Die grundlegenden Funktionen, die das Gerät MIREL VZT, Typ VZT.4 gewährleistet, sind die Simulation von Signalen des Inkremental-Drehzahlgebers an der Achse (Simulation der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung) und die Simulation von Code-Strömen der Strecken-Infrastruktur der Linien-Zugsicherung (einschließlich der Modulation für die LS- und EVM-Infrastruktur).

Darüber hinaus ermöglicht das Testgerät auch die Simulation von Punkt-Zugsicherung der SHP-Infrastruktur, Simulation der Signalisierung über Analog-Stromschleifen des Typs 4-20 mA, automatisierte Durchführung von Prüf-Skripten, Integritätskontrolle der angeschlossenen Zubehöre und weiteres.

Eine detaillierte Beschreibung von Funktionseigenschaften des Systems, sowie auch die technische Spezifikation befinden sich im Dokument 2339VZT Technische Vorgaben.

Die Gerätbedienung sowie die Benutzerschnittstelle wird mit einer Gerätverbindung mit PC mittels ATM-Zubehör gewährleistet, mit Nutzung einer USB-Schnittstelle. Verwendung des Gerätes zur Simulation von einzelnen Funktionen ist im Kapitel 5 Verwendung des VZT.4-Gerätes -Gerätes beschrieben. Die VZTUI- Benutzerschnittstelle ist im Dokument 2418MAP VZTUI Benutzerhandbuch beschrieben.

Versorgung des Gerätes VZT.4 erfolgt aus der tragbaren Versorgungsquelle, die einen Bestandteil der standardmäßigen Garnitur bildet (PBUSB-Zubehör). Diese Versorgungsquellen sind mit eingebauter Ladezustandsprüfung ausgestattet, sowie mit einer Menge von Schutzelementen, die einen hohen Maß an Sicherheit bei der Bedienung sichern.

Der Betrieb des Gerätes ist, mit Ausnahme der prophylaktischen Kontrolle, wartungsfrei. Der angewendete Teile-Pool genügt den anspruchsvollen Kriterien für Zuverlässigkeit und Beständigkeit.

### 4.1 Typenschild-Angaben des Gerätes

Systembezeichnung	MIREL VZT
Hersteller	HMH s.r.o.
Herstelljahr	spezifische Stückangabe
Herstellnummer	spezifische Stückangabe
Typ	spezifische Stückangabe
Un	5V <sub>DC</sub>

## 4.2 Ausführung des Gerätes und des Zubehörs

Die physische Ausführung des Testgerätes ist von einem hoch-strapazierfähigen Plastikkoffer gebildet, in dem ist ein Metallkasten der Steuerungselektronik untergebracht, mit Steckverbinder an seinem Paneel.. Außerdem ist im Koffer das Zubehör der Standardgarnitur gemäß Katalogblatt 2338VZT VZT.4 untergebracht. Die einzelnen Bestandteile der Standardgarnitur haben im Kofferraum festgelegte Unterbringungsplätze in den Aussparungen der Schaumfüllung, womit eine sichere Unterbringung der Bestandteile bei Gerättransport gewährleistet ist. Der Kofferraum ist mit Rücksicht auf die Unterbringung von Optional-Zubehör zur Standardgarnitur ausgelegt.



An den Abbildungen oben wird die Kofferausführung, sowie die Gliederung von Innenbereich gezeigt. Die Kabeln der Zubehörteile sind aus hochflexiblen und beständigen Kabeln hergestellt, die für regelmäßige Beanspruchung geeignet sind, wobei sie mit farbigen Textilbinden zur einfacher Identifizierung und besserer Organisation im Kofferraum versehen sind.

#### 4.2.1 Zusammenstellung des VZT.4-Gerätes

Das VZT.4-Gerät wird nur in einer Ausführung – VZT.4.01A - hergestellt. Die Standardgarnitur beinhaltet:

Bezeichnung	Beschreibung	Stückzahl [Stk.]
KSV.1.1	Sender des simulierten Code für die LS- und EVM Infrastrukturen	2
PKSV.2.10	Anschlußleiter für Sender des simulierten Code– Länge 10 m	1
PIRC.1.8	Anschlußleiter zur Simulation von Drehzahlgeber – Länge 8 m	1
ATM.4.01B	Kommunikationsschnittstelle mit Computer – Länge 15 m	1
PBUSB.1.1	Tragbare Stromversorgungsquelle für die Steuerungselektronik	2
	Strapazierfähiger Plastikkoffer	1
	MIREL VZT Bedien- und Instandhaltungsanleitung	1

Optionales Zubehör zum VZT.4 Gerät, das kein Bestandteil der Standardzusammensetzung ist::

Bezeichnung	Beschreibung	Notizen
KS.0	Schlaufe der Code-Simulation	
PPKS.1.10	Verlängerungskabel der Code-Simulationsschlaufe –10 m Länge	
KSP.1.1	Simulator der SHP-Gleisinfrastruktur – Länge 8 m	
KSPD.1.1	Aufnahme von KSP-Zubehör für die MIREL SHPA-Antennen	1)
PPIRC.1.12	Verlängerungsleiter zur Simulation von Drehzahlgeber – Länge 12 m	
PPIRC.1.20	Verlängerungsleiter zur Simulation von Drehzahlgeber – Länge a 20 m	
PST.1.8	Anschlußleiter zur Simulation von Druckgeber – Länge 8 m	
WSR.0.x	Reduktionsstück von WSR.0.x, sehen 2338VZT	
WSR.1.x	Reduktionsstück von WSR.1.x, sehen 2338VZT	
WSRR.1.0	Adapterstück vom 8-Pin WAGO-Steckverbinder auf 6-Pin WAGO-Steckverbinder	

1) Für die Befestigung des KSP-Zubehörs an die Antenne MIREL SHPA sind 2Stk von Haltern KSPD.1.1 notwendig.

#### 4.2.2 Kalibrierung des Gerätes

Zweck der regelmäßigen Kalibrierung des VZT.4-Testgerätes und seines Zubehörs ist die Feinabstimmung der gesamten Messgruppe als einer Einheit, für Zwecke der Überprüfung von kritischen Parametern des getesteten Gerätes.

Ziele der Kalibrierung ist die Verifizierung und Einstellung von

- Generierung der momentanen Geschwindigkeit mit einer Präzision von  $\pm 1\%$
- Generierung des Erregungsstroms für KS.0 mit einer Präzision von  $\pm 2\%$
- Generierung der Übertragung aus der Streckeninfrastruktur mit einer Präzision von  $\pm 3\%$


Im Falle einer Kalibrierung der Übertragungsgenerierung aus der Streckeninfrastruktur handelt es sich um eine technologische Kalibrierung zum Zweck der Feinabstimmung des KSV.1-Senderpaares des simulierten Code und des VZT.4-Testgerätes, damit die Messungen und Verifizierungen des Einbaus von Codesensoren reproduzierbar und untereinander verifizierbar werden.

Die Kalibrierungsgültigkeit ist auf 24 Monate festgelegt, nach Ablauf dieser Frist muss man die Kalibrierung wiederholen.



Einen Bestandteil der prophylaktischen Kontrolle des VZT.4-Testgerätes bildet auch die Gerätekalibrierung selbst

### 4.2.3 VZT.4-Steuerungselektronik

Die VZT.4-Steuerungselektronik wird von einem Metall-Instrumentenkasten dargestellt, der in enger Weise in separat ausgesteckter Position im Kofferinneren untergebracht ist. Am Frontpaneel des Gerätes befindet sich eine Taste mit farblich hintergrundbeleuchtetem Zwischenkreis zur Anzeige des Geratzustandes, sowie alle Anschlußsteckdosen von einzelnen Zubehörteilen. Die Steckdosen sind nummeriert und ihre Bedeutung ist weiter unten erläutert. Die Taste ist mit dem Symbol  gekennzeichnet.



Die VZT.4-Steuerungselektronik kann man aus dem Koffer herausnehmen und separat verwenden. Zu diesem Zweck verfügt Seitenwand von Instrumentenbox über die Möglichkeit zum Anschluß des Zubehörs von tragbarer PUSB-Versorgungsquelle, mit Hilfe von lösbarer Verbindung, damit diese zusammen eine separate Einheit bilden. Der Kasten der VZT.4-Steuerungselektronik ist auf einer Seite mit rutschsicheren Instrumentfüßen ausgestattet

Beschreibung der Steckverbinder am Frontpaneel der VTZ.4-Steuerungselektronik:

#### Konektor-Nr. Beschreibung



1. Industrie-Ausführung von Micro-USB-Steckverbindungsstück. Dient als Versorgungsverbindung für den Anschluß von PUSB-Zubehör.
2. Industrie-Rund-Steckverbinder MRF12 des Typs MiniCon. Dient zum Anschluß des KSV-Zubehörs (mit Hilfe von PKSV).
3. Zylindrisches Industrieverbindungsstück MRF12 von MiniCon-Typ. Dient zum Anschluß des KSP- oder KS- (mit Hilfe von PPKS) Zubehörs.
4. Industrie-Rund-Steckverbinder MRF12 des Typs MiniCon. Dient zum Anschluß des PST-Zubehörs .
5. QuickLock-Panelsteckverbinder des Typs D-sub M. MiniCon. Dient zum Anschluß des PIRC-Zubehörs..
6. QuickLock-Panelsteckverbinder des Typs D-sub F. MiniCon. Dient zum Anschluß des ATM-Zubehörs. .

#### 4.2.4 KSV



Das Zubehör, Sender des simulierten Code wird unter dem Codeabnehmer des Typs MIREL SN direkt am Gleis positioniert. Ein Kippanschlag an der Unterseite dient der richtigen Positionierung am Gleis. Die Position ist mit einem Permanentmagnet im KSV-Fuß fixiert. Die Platzierung erfolgt immer paarweise und unter dem Abnehmerpaar. Für ihren Anschluß an die Steuerungselektronik dient das PKSV-Zubehör. Standardmäßige Zusammenstellung beinhaltet zwei KSV-Sender.

**⚠️ WARNUNG!**

Bei der Arbeit mit KSV-Zubehör müssen die Sicherheitshinweise aus dem 5 eingehalten werden.

#### 4.2.5 PKSV



Das Zubehör, Anschlußkabel der Sender des simulierten Code dient zur Verbindung der KSV-Sender mit der VZT.4-Steuerungselektronik. Seine Länge beträgt 10 Meter, auf beiden Enden mit einem MSCM-Steckverbinder des MiniCon-Typs (an Abbildung links) beendet, der zum Anschluß der VZT.4-Steuerungselektronik dient. (Verbindungsstecker Nr.2). Am anderen Ende verzweigt sich der Leiter und an beiden Enden ist er mit den Verbindungssteckern vom Typ XLR beendet (in der Bildmitte), die zum Anschluß von KSV-Zubehör dienen.

Das PKSV-Zubehör ist mit einer gelben Textil-Kabelbinde versehen, zur einfachen Identifizierung und Erleichterung der Unterbringung im Koffer-Innenbereich.

#### 4.2.6 PIRC



Das Zubehör, Anschlußkabel zur Simulation des Drehzahlgebers dient zum Anschluß der VZT.4-Steuerungselektronik an die Drehzahlgeberklemmleiste an der TFz-Achse. Seine Länge beträgt 8 Meter. Auf der Seite der VZT.4-Steuerungselektronik (Steckverbinder-Nr.5) wird mit einer D-sub Steckbuchse angeschlossen (im Bild links), auf der Seite der TFZ-Klemmleiste wird der Leiter mit einem WAGO – M - Steckverbinder angeschlossen (im Bild rechts) .

Das PIRC-Zubehör ist mit einer roten Textil-Kabelbinde versehen.

#### 4.2.7 ATM



Das Zubehör, Rechner-Kommunikationsschnittstelle dient zum Anachluß der VZT.4-Steuerungselektronik an das Software der VZTUI-Benutzerschnittstelle. Das Kabel hat eine Länge von 15 Metern. Auf der Rechnerseite ist sie mit BÜchse der Schnittstelle-Elektronik beendet (im Bild links) und an der Seite VZT.4-Steuerungselektronik (Steckverbinder-Nr.6) mit einem D-sub M- Verbindungsstecker (im Bild rechts). Auf der oberen Elektronikbox-Seite befindet sich ein Schild mit Typbezeichnung und der Seriennummer. Die Schnittstelle-Elektronik wird zum Rechner an dem USB-Bus mit Hilfe eines kurzen USB-miniUSB Verbindungskabels angeschlossen (im Bild unten), das einen Bestandteil des Zubehörs bildet.

Das ATM-Zubehör ist mit einer blauen Textil-Kabelbinde versehen.

#### 4.2.8 PUSB



Das Zubehör dient als tragbare Stromversorgungsquelle für die VZT.4-Steuerungselektronik. Es handelt sich um eine gängige marktübliche Powerbank mit einem microUSB Eingangs-Ladesteckverbinder (als Input gekennzeichnet) und einem Ausgangs-USB-Versorgungssteckverbinder (als Output gekennzeichnet). Unter diesen Verbindungsstücken befindet sich die Taste des Ladezustandes und neben der Taste eine mehrfarbige Kontrollleuchte. Einen Bestandteil des PUSB-Zubehörs bildet auch ein kurzes je microUSB-auf-USB, welches zur Verbindung mit der VZT.4-Steuerungselektronik (Steckverbinder-Nr.1), wie auch bei Laden des PUSB aus externer Stromversorgungsquelle dient. Die Seitenwand von PUSB ist mit einer zerlegbaren Verbindung zur Befestigung an der Buchse der VZT.4-Steuerungselektronik, wie auch zur Befestigung eines zweiten Stück im Koffer versehen. Details über Arbeit mit diesem Zubehör, sowie auch Hinweise zur sicheren Handhabung findet man in der PowerBank-Herstelleranleitung die beigegefügt ist. Bestandteil einer Standardgarnitur bildet auch eine zweite (identische) tragbare Versorgungsquelle.

#### 4.2.9 KS



Schlaufen der Code-Simulation werden auf der Kompensationsspule des MIREL SN-Typs aufgestellt. Die Schlaufen der Code-Simulation werden mit Hilfe von XLR-Verbindungsstück an den Zubehör des PPKS-Verlängerungskabels angeschlossen (im Bild links).

#### 4.2.10 PPKS



Das Verlängerungskabel der Code-Simulationsschleife dient zur Verlängerung der Leitung zum KS-Zubehör. Das Kabel hat eine Länge von 10 Meter, an einem Ende mit XLR-Verbindungsstück zum Anschluß des KS-Zubehörs beendet, an anderem Ende mit dem MiniCon MRM1-Konnektor beendet, zum Anschluß an das VZT.4-Gerät (Verbindungsstück Nr.3).

Das PPKS-Zubehör ist mit einem Textil-Kabelbinder in schwarzer Farbe ausgestattet.

#### 4.2.11 KSP



Das KSP-Zubehör ist ein Simulator der SHP-Streckeninfrastruktur. Mit Hilfe von KSPD-Aufnahmen wird direkt an der SHP-Antenne von TFz positioniert. Für die richtige Simulation der SHP-Infrastruktur ist es notwendig, dass das KSP-Zubehör mittig auf der SHP-Antenne am TFz angelegt wird. Zum Anschluß der VZT.4-Steuerungselektronik (Steckverbinder-Nr.3) dient ein 8 Meter langes Kabel, das einen festen Bestandteil des Zubehörs bildet und mit einem MSCM-Steckverbinder des Typs MiniCon beendet ist. An der Seite von Zubehör befindet sich ein Schild mit Typenbezeichnung und Seriennummer. Die gegenüberliegende Seite von Zubehör ist mit zwei Streifen einer lösbaren Verbindung versehen, mit Hilfe dieser wird das Zubehörteil am Kofferdeckel befestigt, zur besseren Organisation im Kofferbereich.

Das KSP-Zubehör ist mit einer grünen Textil-Kabelbinde versehen.

#### 4.2.12 KSPD



Das KSPD-Zubehör ist ein Halter der KSP-Zubehör-Antenne. Es dient zur Befestigung des KS-Zubehörs während der Simulation von SHP-Infrastruktur an die Antenne vom Typ MIREL SHPA des MIREL SHP-Systems.

Zur Befestigung des KSP-Zubehörs an die MIREL SHPA- Antenne werden 2Stk von KSPD.1.1-Haltern benötigt.

#### 4.2.13 PPIRC

Verlängerungskabel für die Drehzahlgeber-Simulation. Dient zur Verbindungsverlängerung falls die Länge von PIRC-Zubehör nicht ausreichend ist. Wird nur ausnahmsweise verwendet, an Arbeitsplätzen und in Situationen, wo die Drehzahlgeber-Klemmleiste auf der Achse weit entfernt vom Diagnose-Arbeitsplatz liegt. An beiden Enden mit WAGO-Verbindungsstücken versehen. Das „female“ Steckerteil wird zum PIRC-Leiter angeschlossen. Teil mit Stecker-Stiften wird an die IRC-Klemmleiste angeschlossen. Verfügbar sind zwei Ausführungen, mit einer Länge von 12 und 20 Meter.

#### 4.2.14 PST



Verlängerungskabel-Zubehör für die Simulation von Druckgeber. Das Kabel ist 8 Meter lang, auf einer Seite mit einem MSCF-Steckverbinder des Typs MiniCon zum Anschluß an die VZT.4-Steuerungselektronik (Steckverbinder-Nr.4) beendet, auf dem anderen Ende mit einem Industrie-Rund-Steckverbinder, Typ A 3P-PE zum Anschluß an den Steckverbinder mit dem MIREL ST-Druckgeber beendet.

Das PST-Zubehör ist mit einer weißen Textil-Kabelbinde versehen.

#### 4.2.15 WSR-Reduktionsstücke und WSRR-Adapter

WSR-Reduktionsstücke dienen zur Verbindung von WAGO-Steckverbinder des PIRC-Zubehörs mit verschiedenen Steckverbinder-Typen an Enden von Versorgungsleiter des IRC-Gebers falls man keine Möglichkeit zum direktem Anchuß an die WAGO-Klemmleiste im Schaltschrank hat. Die Reduktionsstücke WSR.1.x verwenden einen 8-Leiter Anschluß, der für Doppelkanal-Systeme mit galvanisch getrennten Kanälen benötigt wird.

Das WSRR-Zubehör dient als Adapterstück zum Anschluß von WSR.0.x-Adapterstücken die mit einem 6-Leiter Anschluß angeschlossen sind, oder als ein Adapterstück zum Anschluß an Fahrzeuge, an denen MIREL IRC mit Hilfe eines 6-Pin WAGO- Steckverbinders angeschlossen ist.

## 5 Verwendung des VZT.4-Gerätes

### 5.1 Sicherheitshinweise


- Das Gerät darf nur eine Person verwenden, die über Sicherheit bei Umgang mit diesem System belehrt wurde und Sie muss nachweisbar für diesen Zweck und für die Arbeit mit den LIREL-Systemen bestimmt und geschult sein.
- Jeder Mitarbeiter, der die Diagnose von MIREL-Systemen durchführt, muss über die Arbeitssicherheit belehrt sein, nachweisbar zur Ausübung dieser Tätigkeit geschult, und muss über eine nachweisbare Beauftragung zur Ausübung von einzelnen System-Diagnosestufen verfügen.
- Bei Arbeit, Handhabung und beim Verlegen des Gerätes müssen Sie die allgemeinen Regeln der Arbeitssicherheit einhalten.
- Bei der Arbeit in TFz-Nähe und an der Gleisanlage müssen Sie sich nach den Hinweisen für AGS in diesem Bereich richten.
- Das VZT.4-Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden und es müssen die technischen Bedingungen eingehalten werden die im Dokument 2339VZT VZT.4 Technische Bedingungen beschrieben sind.
- Das Gerät nur im geschlossenen Zustand übertragen, unter Verwendung des Kofferhandgriffs, damit ein Fall oder Verletzungen vermieden werden.
- Das Gerät VZT.4 ist mit einem Warnhinweis „Achtung Gefahr“ (Ausrufzeichen im Dreieck) versehen. Diese Bezeichnung verweist auf die Notwendigkeit von Durchlesen der gesamten Anleitung, noch vor Inbetriebnahme des Gerätes und von Einhaltung von Hinweisen in dieser Anleitung über richtigen und sicheren Betrieb des Gerätes.
- Teile in dieser Anleitung die mit diesem Symbol „Achtung Gefahr“ (Ausrufzeichen im Dreieck) bezeichnet sind, deuten auf mögliche Bedienrisiken hin, sowie Hinweise zu ihrer Minimierung.
- Zur Arbeit mit diesem Gerät soll nur vom Hersteller freigegebenes Zubehör des Gerätes verwendet werden.
- Testgerät-Anschluß zur diagnostizierter Anlage und zum TFz ist nur mit einem vom Hersteller freigegebenen Zubehör des Gerätes möglich.
- Überprüfen Sie das Produkt regelmäßig auf eine eventuelle Beschädigung oder Verschleiß. Ein beschädigtes oder verschlissenes Produkt nicht weiter benutzen.

### 5.2 Anschluß an das TFz mit dem getesteten System

Konzept der Arbeit mit VZT.4-Gerät beruht auf Verbindung des Gerätes mit Hilfe von Zubehörteilen für die Simulation von einzelnen Funktionen mit dem getesteten oder diagnostizierten System am TFz. Funktionen des VZT.4-Testgerätes werden fernbedient von einem Rechner, der mit dem Gerät durch ATM-Zubehör verbunden ist. Die Benutzerschnittstelle bildet das VZTUI-Programmmodul des MIREL MAP-Systems. Das Zusammenwirken des Benutzers mit dem Gerät bei manueller Eingabe von Parametern und bei Gerätbedienung ist im Dokument 2418MAP VZTUI Benutzerhandbuch beschrieben.

Neben der manuellen Steuerung von einzelnen Funktionen und Parametern erlaubt das Gerät zur Arbeitsvereinfachung auch ein automatisiertes Testen mit Hilfe von im VTUI-Menü verfügbaren Skripten, die eine vordefinierte Reihenfolge von Funktionsschritten durchführen. Die Verwendung, Liste und detaillierte Beschreibung von einzelnen Skripten ist im Dokument 2418MAP VZTUI Benutzerhandbuch verfügbar.

### 5.3 Inbetriebnahme

Das VZT.4-Gerät wird durch Einschalten mit Hilfe von Taste am Frontpaneel in Betrieb genommen. Die Einschalttaste ist mit dem Symbol  bezeichnet. Das Gerät wird durch Drücken und Druckknopffesthalten eingeschaltet, bis es zu einer Hintergrundbeleuchtung der Taste kommt. Die Hintergrundbeleuchtung der Einschalttaste dient als Anzeige des Zustandes und der Funktionsbereitschaft.

Die Funktionsbereitschaft des VZT.4-Gerätes wird nach dem Einschalten durch Farbe und Zustand der Hintergrundbeleuchtung der Taste wie folgt angezeigt:

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Violett</li></ul>	Einschalt-Anzeige. Dient als Funktionstest von Kontrollleuchten der roten und blauen Hintergrundbeleuchtung. Die Dauer beträgt ungefähr 1 s.
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Rot</li></ul>	Anlauf. Warten auf Kommunikation mit PC.
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Blau</li></ul>	Anlaufbeendigung. Unter normalen Umständen kommt es sofort zu einem Umschalten in den Zustand Betrieb.
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Blau (blinkend)</li></ul>	Betrieb. Dieser Zustand ist standardmäßiger Betriebsmodus während Arbeit mit dem Gerät. Die Blinkfrequenz beträgt 1 Hz. Das Gerät verbleibt im Betriebs-Zustand auch bei Kommunikationsverlust mit PC (z.B. im Falle der Trennung von Kommunikationskabel).
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Rot (blinkend)</li></ul>	Störung. Die Störungsnummer wird am PC in der VZTUI-Statuszeile angezeigt.

Bei Kommunikationsverlust des Gerätes mit VZTUI schaltet sich das Gerät automatisch nach Ablauf von 5 Minuten ab. Diese Funktion dient als Schutz vor unerwünschter PSUSB-Entladung bei einem zufälligen Einschalten des Gerätes während des Transportes.

Durch Einschalten des VZT.4-Gerätes wird automatisch auch das PUSB-Zubehör eingeschaltet und es erscheint Anzeige des Ladezustandes. Unter normalen Umständen leuchtet diese Anzeige dauerhaft und zeigt durch ihre Farbe den Ladezustand an. Falls die Ladezustand-Anzeige erlischt (z.B. einige Sekunden nach Ausschalten von VZT.4), PUSB arbeitet weiter und liefert Spannung, aber es bedeutet, dass PUSB in den Sparmodus umgeschaltet ist und nach Ablauf von etwa einer Minute kommt es zum automatischen Ausschalten (unabhängig von Stromabnahme). In den standardmäßigen Zustand kehrt PUSB nach Betätigung der Ladezustandskontrolle-Taste zurück.

Das Gerät wird ausgeschaltet, indem Sie den Netzschalter gedrückt halten, bis die Hintergrundbeleuchtung des Knopfes erlischt.

### 5.4 Simulation von IRC-Funktionen

Simulation der Ist-Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung basiert auf Simulation der Funktion von Inkremental-Drehzahlgeber (IRC). Das VZT.4-Gerät wird mittels des PIRC-Zubehörs an die Klemmleiste unter dem TFz-Rahmen angeschlossen, dort wo der IRC-Geber sonst angeschlossen ist. Im Falle einer größeren Entfernung kann man das PIRC-Zubehör mit Hilfe von PPIRC-Zubehör verlängern. Falls ein direkter Anschluß an die Klemmleiste nicht möglich ist, dann verwendet man ein geeignetes WSR-Reduktionsstück für die jeweilige TFz-Reihe, damit der Anschluß anstelle von Zuleitungskabel von IRC-Geber gewährleistet wird.

Zur richtigen Funktion der Geschwindigkeitssimulation ist es notwendig in der VZTUI-Benutzerschnittstelle die richtigen Werte für Raddurchmesser der abgetasteten Achse, sowie der Impulszahl pro Umdrehung des simulierten IRC-Gebers.

Anwendung der Benutzerschnittstelle zur Geschwindigkeitssimulation und der Fahrtrichtung, sowie die zusätzlichen Funktionen der Detektion von IRC-Stromversorgung und Simulation von IRC-Abnahme ist im separaten Dokument 2418MAP VZTUI Benutzerhandbuch beschrieben.

## 5.5 Simulationen von Streckeninfrastrukturen

Das VZT.4-Gerät ermöglicht die Simulation des Streckenteils der Zugsicherung. Unterstützt werden die Simulationen des Streckenteils der Linien-Zugsicherung vom LS- und EVM-Typ, sowie des Streckenteils der Punkt-Zugsicherung vom SHP-Typ.

### 5.5.1 Simulation der Linienübertragung für die LS- und EVM-Infrastrukturen

Bei einem Linien-Typ der Zugsicherung erfolgt die Informationstransfer von der Strecke an das Triebfahrzeug permanent während der Fahrt im kodierten Abschnitt. Simulation der Linienübertragung von Informationen des VZT.4-Gerätes basiert auf Erregung des elektromagnetischen Feldes mit Hilfe von KSV-Zubehörteilen, die an den Gleisen unterhalb der TFz-Geberspulen positioniert werden. Die KSV-Zubehörteile werden am VZT.4-Gerät mit Hilfe von PKSV-Anschlußkabel angeschlossen. Für den richtigen Betrieb müssen immer beide KSV-Sender angeschlossen werden. Bei Positionierung von KSV-Sendern unter den Codegebern am Gleis muss ihre gleiche Orientierung eingehalten werden. Sie werden in der Weise positioniert, dass der Anschlag an KSV die richtige Position am Gleis gewährleistet wird und mit den Versorgungsleitern in Richtung von der Gleisanlage aus wird die gleiche Orientierung erzielt. Die KSV-Sender müssen unter dem MIREL SN-Codegeber mittig positioniert werden.



#### **WARNUNG!**

**Beim Testen der Codeübertragung mit Hilfe von KSV-Sendern muss man daran denken, dass der KSV-Sender ein elektromagnetisches Feld ausstrahlt, das bei maximal eingestellten Strömen im KSV-Nahbereich die Hygienenormen überschreiten kann. Aus diesem Grund ist es notwendig den KSV nicht direkt zu halten, oder sich nicht in der KSV Nähe aufzuhalten.**

**Eine sichere Entfernung beträgt 20 cm vom KSV in allen Richtungen.**

Die Simulationsparameter selbst, sowie auch die Integritätskontrolle von angeschlossenen Zubehören erfolgt über VZTUI, beschrieben im Dokument 2418MAP VZTUI Benutzerhandbuch. Simulation der Linienübertragung von VZT.4 unterstützt einen Frequenz-Impulscode vom LS-Typ, sowie die Code-Telegramm vom EVM-Typ, wobei entweder nur eine von den LS- oder EVM-Infrastrukturen, oder keine angewählt sein kann. VZTUI bietet zur Arbeitsvereinfachung vordefinierte Tasten einer schnellen Simulationswahl von Signalen und Geschwindigkeitsbefehlen für diese Infrastrukturen.

### 5.5.2 Simulation der SHP-Infrastruktur

Neben Simulationen von Linien-Streckeninfrastrukturen vom Typ LS/EVM ermöglicht das VZT.4-Gerät auch die Simulation des Streckenteils einer Punkt-Zugsicherung gemäß der SHP-Spezifikation. Bei einem Punkt-Typ der Zugsicherung erfolgt der Informationstransfer an festgelegten Streckenpunkten, mittels Durchfahrt über einen Streckenpunkt. Simulation der Streckeninfrastruktur einer Punkt-Zugsicherung vom SHP-Typ basiert auf Simulation der Durchfahrt über sog. Streckenelektromagnete mit Hilfe von KSP-Zubehör.

Das KSP-Zubehör wird direkt am TFz-Elektromagnet (SHP-Antenne) positioniert und es wird ein zeitvariables Ereignis einer Durchfahrt über Streckenelektromagnet simuliert. Zur Befestigung von KSP-Zubehör an der SHP-Antenne vom Typ MIREL SHPA dient ein Paar von KSPD-Aufnahmen. Integrität und ein ordentlicher Anschluß des KSP-Zubehörs wird nach Simulations-Freigabe für die SHP-Infrastruktur kontinuierlich ausgewertet und ihr Zustand wird in der VZTUI-Benutzerschnittstelle angezeigt. Simulationssteuerung der SHP-Infrastruktur über VZTUI ist im Dokument 2418MAP VZTUI Benutzerhandbuch beschrieben.



## 5.6 Simulation der Analog-Stromschleife

Das VZT.4-Gerät verfügt über zwei unabhängige Eingänge zur Simulation von Sensoren für die Signalisierung über Industriestandard einer analogen Stromschleife vom Typ 4-20 mA. Die MIREL-Systeme verwenden Signalisierung über analoge Stromschleife primär für Druckabgriff. Die VZT.4-Benutzerschnittstelle ermöglicht eine Wahl des Signalisierungsbereichs von 4-20 mA, wie auch die Mappierung dieses Bereichs für die an MIREL ST-Druckgebern üblich verwendete Bereiche von 0-6 bar und 0-10 bar.

Zur Simulation von Druckgeberzuständen muss das VZT.4-Gerät an das Verbindungsstück des MIREL ST-Druckgebers angeschlossen werden. Für diesen Anschluß dient das PST-Zubehör, dessen Ende das Gegenstück des Druckgeber-Industriesteckers. Die Bedienung der Benutzerschnittstelle bei Arbeit mit der Simulation von analogen Stromschleife ist im VZTUI-Benutzerhandbuch im Dokument 2418MAP VZTUI Benutzerhandbuch beschrieben.

## 6 Instandhaltung und Reparaturen

Die verwendete Einzelteilbasis erfüllt die anspruchsvollen Kriterien für Zuverlässigkeit und Beständigkeit. Der Betrieb des Gerätes ist, mit Ausnahme der obligatorischen prophylaktischen Kontrolle in festgelegtem Intervall, wartungsfrei.

Das VZT.4-Gerät hat vier Diagnose-Stufen:

**D1** – der einmalige autodiagnostische Gerätetest

**D2** – die kontinuierliche Gerätprüfung

**D4** – die prophylaktische Kontrolle

Die ersten zwei Stufen (D1, D2) werden mittels automatischer Durchführung von Diagnose-Tests mit dem Gerät selbst gehandhabt. Bei Feststellung einer Störung wird der Bediener auf diese Tatsache hingewiesen. Falls die ermittelte Störung keinen weiteren Gerätebetrieb zulässt, werden Maßnahmen gegen weiteren Betrieb durchgeführt. Bei Feststellung einer Störung wird eine Betriebsreparatur (S1) des Gerätes notwendig. Bei einer wiederholten Störungsfeststellung wird eine Servicereparatur (S2) notwendig.

Die prophylaktische Kontrolle (D4) des Gerätes führt periodisch der Geräthersteller durch, oder eine von ihm beauftragte und geschulte Person, regelmäßig alle 24 Monate (max. nach 26 Monaten). Neben Durchführung einer Funktionsprüfung wird eine tiefgreifende Prüfung des gesamten Gerätes durchgeführt (Einlesen von internen, Kontrolle des Zustandes von Eingangs-/Ausgangskreisen). Die Kontrolle wird durchgeführt mit Rücksicht auf komplette Funktionsfähigkeit und Benutzungsgrad. Einen Bestandteil der prophylaktischen Kontrolle bildet auch eine Kalibrierung des Gerätes. Bei Feststellung einer Störung wird eine Servicereparatur (S2) notwendig. Die Durchführung von prophylaktischen Kontrolle richtet sich mit Bestimmungen eines internen Arbeitsablaufes des Herstellers für tiefgreifende Gerätkontrolle. Prophylaktische Kontrolle betrachtet man nur dann als erfolgreich abgeschlossen, falls sie im vollem Umfang stattgefunden hat.

Die Stufe der D3-Diagnose hat man aus Gründen der Kompatibilität mit der Diagnose von sonstigen Geräte des MIREL-Systems ausgelassen.

Jede Person, die eine Diagnose des VZT.4-Gerätes durchführt, muss über Sicherheit bei Arbeit belehrt sein, sowie nachweisbar für die Durchführung dieser Tätigkeit geschult und muss über eine nachweisbare Beauftragung zur Ausübung von einzelnen Diagnosestufen des Gerätes verfügen.

Die Reparaturen des VZT.4-Gerätes sind zweistufig.

**S1 – Betriebsreparatur**

**S2 – Servicereparatur**

Eine Betriebsreparatur (S1) wird von einem vom Hersteller geschulten Mitarbeiter des Betreibers durchgeführt. Die Reparatur wird bei Feststellung einer Störung während Verlauf einer Diagnose-Kontrolle, oder bei Feststellung eines Fehlers bei Betrieb des Gerätes durchgeführt. Ziel einer Betriebsreparatur ist die Beseitigung von Störungen entstandenen in der Verkabelung, Versorgung, Gerät-Anschluß am Bahntriebfahrzeug, usw. Bei einer Betriebsreparatur werden keine Eingriffe im inneren der VZT.4-Steuerungselektronik vorgenommen. Bei einer wiederholten Störungsfeststellung wird eine Servicereparatur (S2) notwendig.

Eine Servicereparatur (S2) führt der Hersteller, oder eine von ihm geschulte und beauftragte Person durch. Eine Servicereparatur findet dann statt, wenn eine entstandene Störung mit einer Betriebsreparatur (S1) nicht beseitigt werden kann. Eine Servicereparatur wird üblich bei dem Geräthersteller durchgeführt. Ziel einer Servicereparatur ist die Beseitigung von Störungen, die im Gerät entstanden sind.

Umfang der bei Diagnose und Instandhaltung des VZT.4-Gerätes geführten Dokumentation ist identisch, wie bei Instandhaltung und Diagnose von sonstigen MIREL-Systemen.

Jede Person, die eine Instandhaltung des VZT.4-Gerätes durchführt, muss über Sicherheit bei Arbeit belehrt sein, sowie nachweisbar für die Durchführung dieser Tätigkeit geschult und muss über eine nachweisbare Beauftragung zur Ausübung von einzelnen Instandhaltungsstufen des Gerätes verfügen.