Nummer:

153VZ1

Version:

230215

System/Produkt:

MIREL VZ1 - Zugsicherung

v04

Bezeichnung:

BEDIENUNGS-ANLEITUNG

Weitere Quelldateien und angeschlossene Dateien:

	Datei	Beschreibung	Seiten / Anlage
1			
2			
3			

Die Form des Dokuments basiert auf der Vorlage 2738M:201210

Verzeichnis der Dokumentenversionen:

Version	Beschreibung	Verfasst von	Geprüft von	Genehmigt von
000515	Dokumenteinleitung			Ing. Horváth
001011	Nachtrag Nr. 1			Ing. Horváth
040511	Nachtrag Nr. 2, SW v02			Ing. Horváth
060117	Umarbeitung, Ergänzung der EVM Funkti-onen			Ing. Horváth
061102	Änderungen nach den Prüfungen der EVM Funktionen, SW v03			Ing. Horváth
070321	Änderungen nach den Prüfungen der LS, EVM Funktionen, SW v03			Ing. Horváth
071210	Änderungen, die sich aus dem Probebe-trieb von LS ergeben			Ing. Horváth
080128	Änderungen nach dem Abschluss des EVM Probebetriebes			Ing. Horváth
090110	Änderungen nach dem Abschluss des Probebetriebs an der ŽSR,ČD. Erweiterung der Funktionseigenschaften von EVM auf160 km.h-1			Ing. Horváth
090822	Änderungen vor der Zulassung v03			Ing. Horváth
100714	Ergänzung der SHP-Funktionalität			Ing. Kováč
110628	Anpassung der SHP-Funktionalität - Be-triebsanmerkungen			Ing. Kováč

Version	Beschreibung	Verfasst von	Geprüft von	Genehmigt von
110828	Systemversion v04			Ing. Horváth
141119	Systemversion v04 – eingearbeitete Änderungen vom Verifizierungsbetrieb			Ing. Horváth
190111	Systemversion v04 – Aktualisierung und Wartung des Dokumentes	Ing. Praščák	Ing. Horváth	Ing. Horváth
201120	Ergänzung und Anpassung der Störungs-Code für MIREL STB und MIREL SHPE	Ing. Grman	Ing. Michalec	Ing. Michalec
221118	Anpassung der Störungs-Code am MIREL STB-Port	Ing. Grman	Ing. Michalec	Ing. Michalec
221227	Anpassung der Funktionalitätsbeschrei-bung im SHP-Betriebsmodus im Zusam-menhang mit Genehmigung	Ing. Bobek	Ing. Michalec	Ing. Michalec
230215	Gliederung der System-Störungsliste ge-mäß Version von technischen Bedingun-gen MIREL VZ1 und SHP-Funktionen ge-mäß Version der technischen Beschrei-bung von SHP	Ing. Grman	Ing. Michalec	Ing. Michalec

Obsah

1 Dokumentbestimmung 5
2 Spezifikation von Dokumentveränderungen 7
3 Angewendete Bezeichnungen und Terminologie 9
4 Allgemeine Charakteristik 10
5 Zusammenstellung der Anlage 11
6 Basiseinheit 12
7 Signalwiederholer 14
8 Inbetriebnahme und Betriebsbeendigung 15
9 Führerstandaktivierung 18
10 Nationale Betriebsarten 19
11 Betriebsmodi LS 21
11.1 POS – Betriebsmodus Verschub (LS) 22
11.2 PRE – Betriebsmodus Betrieb (LS) 23
11.3 VYL – Betriebsmodus Sperre (LS) 25
11.4 ZAV – Betriebsmodus Schleppen (LS) 26
12 Betriebsfunktionen LS 27
12.1 Übertragung der Informationen vom Streckenteil (LS) 28
12.2 Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit (LS) 29
12.3 Kontrolle der Konstruktionshöchstgeschwindigkeit (LS) 30
12.4 Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit für den Arbeitsmodus (LS) 31
12.5 Kontrolle der festgelegten Geschwindigkeit (LS) 32
12.6 Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit gemäß den Signalzeichen (LS) 33
12.7 Modellierung der Bremskurven (LS) 34
12.8 Betriebsmodus MAN (LS) 36
12.9 Erhöhung der Zielgeschwindigkeit für das Signalzeichen 40 und Vorsicht (LS) 37
12.10 Kontrolle der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit (LS) 38
12.11 Kontrolle des Überfahrens des Signalzeichens HALT (LS) 39
12.12 Überwachung der Wachsamkeit (LS) 40
12.13 Zyklische Wachsamkeitskontrolle (LS) 42
12.14 Erhöhte zyklische Wachsamkeitskontrolle (LS) 43
12.15 Einmalige Wachsamkeitskontrolle aufgrund der Informationen vom Streckenteil (LS) 44
12.16 Einmalige Wachsamkeitskontrolle nach dem Anlaufen des Triebfahr-zeuges (LS) 45
12.17 Kontrolle der Übereinstimmung der gewählten und der tatsächlichen Richtung (LS) 46
12.18 Fernanhalten des Zuges (LS) 47
12.19 Kontrolle der Absicherung gegen ungewünschte Bewegung (LS) 48
12.20 Hinweis auf freigebendes Signalzeichen (LS) 49
13 Systemintervention LS 50
14 Betriebsmodi der EVM 51
14.1 TOL – Betriebsmodus Vorschub (EVM) 52
14.2 MEN – MEN – Betriebsmodus Betrieb (EVM) 53
15 Betriebsfunktionen von EVM 54
15.1 Informationenübertragung vom Streckenteil (EVM) 55
15.2 Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit (EVM) 56
15.3 Betrieb bei erhöhter Geschwindigkeit von 160 km.h-1 (EVM) 57
15.4 Kontrolle der Konstruktionshöchstgeschwindigkeit (EVM) 58
15.5 Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus (EVM) 59
15.6 Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit aufgrund von Geschwindig-keitsanweisungen (EVM) 60
15.7 Kontrolle der Signalzeichenüberfahrung in der Position HALT (EVM) 61
15.8 Wachsamkeitskontrolle (EVM) 62
15.9 Kontrolle der Absicherung gegen ungewünschte Bewegung (EVM) 63
15.10 Hinweis auf die Änderung der Geschwindigkeitsanweisung (EVM) 64

16 Systemintervention EVM 65
17 Betriebsmodus SHP 66
18 Betriebsfunktionen SHP 67
18.1 Übertragung der Informationen vom Streckenteil (SHP) 68
18.2 Einmalige Wachsamkeitskontrolle durch Infrastruktur (SHP) 69
18.3 Wachsamkeitskontrolle (SHP) 70
18.4 Fernanhalten des Zuges (SHP) 71
18.5 Kontrolle der Absicherung gegen ungewünschte Bewegung (SHP) 72
19 Systemintervention SHP 73
20 Beteitschaftsbetriebsmodi 74
20.1 STB-N – Betriebsbereitschaftsmodus ohne Wachsamkeitskontrolle 75
20.2 STB-LS – Betriebsbereitschaftsmodus mit Wachsamkeitskontrolle LS 76
20.3 STB-EVM – Betriebsbereitschaftsmodus mit Wachsamkeitskontrolle EVM 77
20.4 STB-SHP – Standby-Betriebsart mit SHP-Wachsamkeitsüberwachung 78
21 Systemfunktionen 79
22 Eingabe der Betriebsangaben 80
23 Akustische Signalisierung 82
24 Anzeige der Null-Geschwindigkeit 85
25 Signalisierung der Störungen 86
26 Notizen 91

1 Dokumentbestimmung

Das Dokument legt fest die Art und Bedingungen für Bedienung der MIREL VZ1-Zugsicherung. In der aktu-ellen Version beschreibt es den Betrieb von Zugsicherung MIREL VZ1 in Version v04.

Die Bedienanleitung beinhaltet grundlegende Hardware-Beschreibung des Sys-tems, Beschreibung der System-Nationalmodi, Beschreibung der System-Betriebsmodi, sowie die Beschreibung von Betriebs- und Systemfunktionen des Systems. Die Anleitung spezifiziert standardmäßige Bedienabläufe bei Betrieb, im Zusammenhang mit TFz-Steuerungsabläufe.

Bedienanleitung der Zugsicherung ist ein Dokument das primär dem Personal der TFz-Bedienpersonal und Instandhaltungspersonal. Weiters ist die Anleitung als Hilfsmittel bei Durchführung der Schulungs- und Kontrolltätigkeit gedacht, als Hilfsmittel bei Systemeinbau in die TFz-Technologie, seine Aktivierung, Testen und Durchführung von Systemprüfungen.

Die Zugsicherung MIREL VZ1 darf bei TFz-Betrieb nur solche Person bedienen, die neben Erfüllung von allgemeinen gesetzlichen Anforderungen an Steuerung von Bahn-Triebfahrzeugen nachweisbar für die Bedienung von gegebenen TFz geschult wurde und die über eine Beauftragung zur Ausübung dieser Tätigkeit von einem verantwortlichen Betreibervertreter verfügt. Qualifizierungsvorgaben für Bedienper-sonal sind nicht Gegenstand des vorliegenden Dokumentes und werden vom Sys-temhersteller der Zugsicherung nicht festgelegt.

Die fachliche Bildung und eine nachweisbare Eischulung in die jeweilige Tätigkeit, mit einer regelmäßigen Erneuerung stellen die Erfüllung von Qualifikationsanforde-rungen von Mitarbeitern in der Produktion, Montage, Instandhaltung und Diagnos-tik der Zugsicherung MIREL VZ1 dar. Spezifikationen der Bedingungen für die Instandhaltung der Zugsicherung MIREL VZ1, sowie die Qualifikationsanforderun-gen an Mitarbeiter in der Instandhaltung sind im Dokument Wartungsanleitung, Di-agnostik der Zugsicherung (Dokument: 154VZ1) sowie in Technischen Systembe-dingungen (Dokument: 257VZ1) festgelegt

Die Bedienanleitung der MIREL VZ1-Zugsicherung ergänzt die allgemeine Bedien-anleitung der jeweiligen TFz-Reihe des TFz-Herstellers und gilt nur zusammen mit dieser. Die Bedienanleitung der MIREL VZ1-Zugsicherung ersetzt unter keinen Umständen beliebige Bestimmungen von aktuellen legislativen Vorgaben und Be-dienvorschriften und -Abläufen, die für die Steuerung von Gleistriebfahrzeugen und für die Bahnbetriebsleitung relevant sind. Die aktuellen legislativen Vorgaben und Bedienvorschriften und -Abläufen haben absoluten Vorrang vor dieser Anleitung.

Das Dokument ist bestimmt für:

- Mitarbeiter des TFz-Betreibers, die sich mit Tätigkeiten der Bedienung und Instandhaltung des MIREL VZ1-Systems befassen
- Mitarbeiter des Systemherstellers, die für Tätigkeiten des Einbaus, Aktivierung, Prüfung, Testdurchführung, Diagnostik und Instandhaltung des Systems MIREL VZ1 geschult und beauftragt sind
- Mitarbeiter von Gesellschaften, die sich mit Herstellung, Rekonstruktion und Instandhaltung von TFz befassen, und die geschult und beauftragt sind für Ausübung Bedienung, Einbau, Prüfung, Diagnostik und Instandhaltung des Systems

Dokument knüpft an und beruft sich an folgende Dokumentation:

Zusammenhängende Dokumentation

Nr.		Version	Bezeichnung
[A1]	257VZ1	211203	MIREL VZ1 Technische Bedingungen
[A2]	257VZ1	200401	MIREL VZ1 Technische Bedingungen
[A3]	2038VZ1	190313	MIREL VZ1 Technische Beschreibung von SHP
[A4]	2038VZ1	151015	MIREL VZ1 Technische Beschreibung von SHP

Anknüpfende Dokumentation

Nr.		Version	Bezeichnung
[B1]	154VZ1	221118	MIREL VZ1 Wartungsanleitung, Diagnostik

Zitierte und Zusammenhängende Normen

Nr.		Version	Bezeichnung und ergänzende Informationen
[C1]	EUR-Lex-32014R1302	2014	VERORDNUNG DER KOMMISSION (EU) Nr. 1302 über eine technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge – Lokomotiven und Personenwagen“ des Eisenbahnsystems in der EU

2 Spezifikation von Dokumentveränderungen

Version 000515

Einführung des Dokuments

Version 001011

Nachtrag vom 11. 10. 2000 zur Bedienungsanleitung der Zugbeeinflussung MIREL VZ1, der sich aus den Anforderungen für technische Sicherheit der Anlage ergab (Ergänzung in Teilen: Inbetriebnahme und Betriebsbeendigung, Dateneingabe, Signalisierung der Störungen).

Version 040511

Nachtrag vom 11. 5. 2004 zur Bedienungs- und Diagnoseanleitung der Zugbeeinflussung MIREL VZ1, der sich aus der Genehmigung des Nachtrages Nr. 1 zu Technischen Bedin-gungen für den Reiheneinsatz der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 ergab (257VZ1: 040305).

Version 060117

Ergänzung um EVM-Funktionen und Dokumentaktualisierung.

Version 061102

Dokumentaktualisierung nach Durchführung von Prüfungen der EVM-Funktionen mit Softwareversion v03.

Version 070321

Dokumentaktualisierung nach Durchführung von Prüfungen der LS- und EVM-Funktionen mit Softwareversion v03.

Version 071210

Einregulierung der Funktionalität nach der Spezifikation LS und Einarbeitung der Funktio-nalität nach der Spezifikation EVM am 10.12.2007 auf Grund des Heftes der

Funktionsanforderungen der Bordzugbeeinflussung und der Wachsamkeitsanlage MÁV Rt (738VZ1: 060112), nach der Spezifikation von Änderungen der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 – Integration von Funktionen MÁV Rt (412VZ1: 071203) und dem Nachtrag Nr. 2 zu Technischen Bedingungen für den Reiheneinsatz der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 (257VZ1: 070525).

Version 080128

Dokumentaktualisierung nach Beendigung des Probebetriebs auf der EVM-Infrastruktur.

Version 090110

Einregulierung der Funktionalität nach der Spezifikation LS nach dem Abschluss des Pro-bebetriebes der Programmausrüstung v03 und Erweiterung der Funktionalitäten nach der Spezifikation EVM auf 160 km.h-1 aufgrund des Heftes der Funktionsanforderungen der Bordzugbeeinflussung und der Wachsamkeitsanlage MÁV Rt (738VZ1: 081020).

Version 090822

Dokumentaktualisierung vor Genehmigung der Zugsicherung in der Version v03.

Version 100714

Ergänzung der Funktionalität nach der Spezifikation SHP aufgrund der Spezifikation und der technischen Beschreibung SHP (1054VZ1: 120910) inkl. der Einarbeitung der Be-triebsbedingungen.

Version 110628

Dokumentaktualisierung im Umfang von SHP-Funktionseigenschaften auf Grundlage von Bemerkungen aus dem Betrieb

Version 110828

Dokumentaktualisierung im Zusammenhang mit Übergang auf die Systemversion v04.

Version 141119

Dokumentaktualisierung im Umfang von Veränderungen, die sich aus dem Verifizie-rungsbetrieb der Version v04 ergeben haben.

Version 190111

Aktualisierung und Aufbereitung des Handbuchs zur Bedienung von Zugbeeinflussung MIREL VZ1 gemäß den technischen Systembedingungen (257VZ1: 190121).

Version 201120

Aktualisierung und Ergänzung von Störungs-Coden für MIREL STB und MIREL SHPE

Version 221118

Aktualisierung von Störungs-Coden für MIREL STB.

Aktualisierung von Anzeigeelementen an der Zugsicherungs-Basiseinheit im Zusammen-hang mit Genehmigung von INO2019-Änderungen.

Aktualisierung der Dokumentform auf aktuelle Vorgabe der technischen Dokumentation.

Version 221227

Aktualisierung, Ergänzung und Präzisierung von SHP-Funktionen.

- Beschreibungsänderung der visuellen Anzeige CA und SHP.
- Beschreibungsänderung des Verhaltens bei dauerhafter TB-Betätigung im SHP-Betriebsmodus.
- Bezeichnungsänderung der akustischen Signalisierung im SHP-Betriebsmodus.

Version 230215

Gegliederte Liste von diagnostizierten Systemstörungen gemäß Version von Tech-nischen Bedingungen MIREL VZ1 (257VZ1: 211203 a 257VZ1: 200401).

Markierte Unterschiede von SHP-Funktionen gemäß Version der Technischen Be-schreibung betreffend Integration von SHP-Funktionen (2038VZ1: 190313 a 2038VZ1: 151015).

Ergänzung um die Anzeige von Betriebsbereitschafts-Betriebsmodus am Display des Signalwiederholers.

3 Angewendete Bezeichnungen und Terminologie

Aktiver Führerstand	Stand des Lokführers am TFz mit eingeschaltetem Steuerschalter
EVM	Funktions-Spezifikation der Zugsicherung für den Betrieb in Ungarn
TFz	Triebfahrzeug oder eventuell ein Steuerwagen
HP	Hupe der MIREL VZ1 - Zugsicherung
LS	Funktions-Spezifikation der Zugsicherung für den Betrieb in der Slowakischen und Tschechischen Republik
Maximale Konstruktions-Geschwindigkeit	Maximale Geschwindigkeit angegeben von Gleisfahrzeughersteller, oder die als maximal festgelegte Geschwindigkeit nach einer Rekonstruktion
Maximale Betriebsmodus-Geschwindigkeit	Maximale Geschwindigkeit festgelegt für den Betriebsmodus in dem die Zugsicherung geschaltet wurde
Max.-Geschwindigkeit festgelegt von den Signalen, Zielgeschwindigkeit	Max.-Geschwindigkeit eines Gleisfahrzeugs, mit der am Ende des Streckenabschnitts gefahren sein darf, bei Signalanlage mit gegebenem Signal
NO	Signalwiederholer der MIREL VZ1 - Zugsicherung
Selbstätiges Anhalten, Not-Halt, Intervention der Zugsicherung	Automatisches Anhalten eines Gleisfahrzeugs nach einer Intervention der Zugsicherung durch Öffnen des EPV-Ventils der direkt wirkenden Bremse Aufgrund der Verletzung einer Sicherheitsbedingung
SHP	Funktions-Spezifikation der Zugsicherung für den Betrieb in Polen
SHPE	Auswertungs- und Kontrolleinheit MIREL SHPE bestimmt zur Sicherung des Fahrzeugs auf polnischer Streckeninfrastruktur
Festgelegte Geschwindigkeit	Geschwindigkeit wie festgelegt gemäß gültigen Vorschriften für eine Zuggarnitur und Streckenbedingungen als maximal (gewöhnlich im Fahrplanheft)
STB	Funktions-Spezifikation der Zugsicherung für den Betrieb von STM-Modul und in Bereitschaftsmodus
MIREL STB	Funktionstor MIREL STB, die eine Schnittstelle zwischen der Basiseinheit der MIREL VZ1- Zugsicherung und ETCS-Bordanlage gewährleistet
Strecken-Teil der Zugsicherung	Stationärer Teil einer Linien-Zugsicherung, die mit einer Trägerfrequenz von 50 Hz oder 75 Hz arbeitet, Stationärer Teil einer Punkt-Zugsicherung vom SHP-Typ
VZ, Zugsicherung	MIREL VZ1 - Zugsicherung
ZJ	Basiseinheit der MIREL VZ1 - Zugsicherung

4 Allgemeine Charakteristik

Das Zugbeeinflussungssystem MIREL VZ1 ist ein mobiler (rollender) Teil der Zugbeein-flussung. Sie ist für den Betrieb mit Triebfahrzeugen bestimmt, betrieben in Tschechien, in der Slowakei, in Ungarn und in Polen. Das System ist mit der Streckeninfrastruktur Typ LS und SHP kompatibel. Das System arbeitet mit den Bordzugbeeinflussungen Typ ETCS zusammen. MIREL VZ1 ist ein offenes System, welches künftig um weitere Übertra-gungsarten der Streckeninformation an die Triebfahrzeuge erweitert werden kann.

Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 ist für die Überwachung der Wachsamkeit des Lokfüh-rers, für die Übertragung der Informationen vom Streckenteil zum Lokführerführerstand, für die Überwachung der Höchstgeschwindigkeit unter der Berücksichtigung der Konstruk-tionshöchstgeschwindigkeit des Triebfahrzeuges, definierte Geschwindigkeit und die empfangenen Informationen vom Streckenteil bestimmt. Das System überwacht dank weiterer Funktionen die Übereinstimmung der gewählten Fahrrichtung und der Ist-Fahrrichtung, wertet Befehle zum Fernanhalten des Triebfahrzeugesmittels Rundfunk aus und prüft die Bremsschließung des stehenden Triebfahrzeuges.

Eine vollständige Zusammensetzung der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 beinhaltet eine Basiseinheit, zwei Signalwiederholer am Führerstand des Lokführers und zwei Signalhu-pen. Eine gegenseitige Verbindung der Basiseinheit mit den Signalwiederholern erfolgt über eine Datenlinie mit der Serien-Datenübertragung. Optional kann die Anlage nur mit einem Signalwiederholer in Abhängigkeit von der erforderlichen Konfiguration der Anlage betrieben werden. Die MIREL VZ1 lässt sich auf Triebfahrzeugen mit einem oder zweien Führerständen betreiben. Ebenso kann die Zugbeeinflussung für Triebfahrzeuge konfigu-riert werden, welche die Informationsübertragung aus dem Streckenteil zum Führerstand des Lokführers zu gewährleisten haben, sowie auch für Fahrzeuge, welche auf Strecken ohne Streckeninfrastruktur für die Zugbeeinflussung betrieben werden. Die Zugbeeinflus-sung MIREL VZ1 kann auf Triebfahrzeugen der elektrischen Traktion, Motortraktion sowie auf Steuerwagen betrieben werden.

Die Einspeisung der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 erfolgt aus einer Akkubatterie des Triebfahrzeuges. In Hinsicht auf die Spannungswerte der Akkubatterie wird die Konfigura-tion der Anlage MIREL VZ1 gewählt. Die Bedienung und Steuerung der Zugbeeinflussung erfolgt ausschließlich vom Führerstand aus, und zwar mit Hilfe des Signalwiederholers und weiterer Bestandteile, wie der Wachsamkeitstasten und einiger Steuerelemente auf dem Steuerpult des Lokführers. Bei der Bedienung der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 ist kein Eingriff im Maschinenraum des Triebfahrzeuges erforderlich.

Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 ist ein elektronisches Nummernsystem, ausgelegt als sichere Anlage. Die gefahrlose Funktionsweise gewährleistet eine doppelte Prozesso-reinheit, ein Satz spezieller Überwachungskreise, eine zweikanälige Informationsübertra-gung aus dem Streckenteil sowie Zweikanalmessung der Bewegungsgeschwindigkeit, der gefahrenen Strecke und der Fahrrichtung. Die Signalwiederholer bestehen aus ein-zweckigen Einplattenrechnern, welche speziell für diesen Zweck entworfen wurden. Die verwendete Bauteilbasis erfüllt anspruchsvolle Kriterien von Zuverlässigkeit und Bestän-digkeit.

Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 führt eine einmalige sowie auch eine kontinuierliche Autodiagnostik durch und ermöglicht die Durchführung einer Funktionsprüfung zur Kon-trolle der richtigen Funktion aller Teile der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 sowie der mitar-beitenden Einheiten. Außer der Ausübung der Funktionsprüfung und der prophylaktischen Kontrolle ist die Anlage wartungslos.

5 Zusammenstellung der Anlage

Vollständige Zusammenstellung der Anlage:

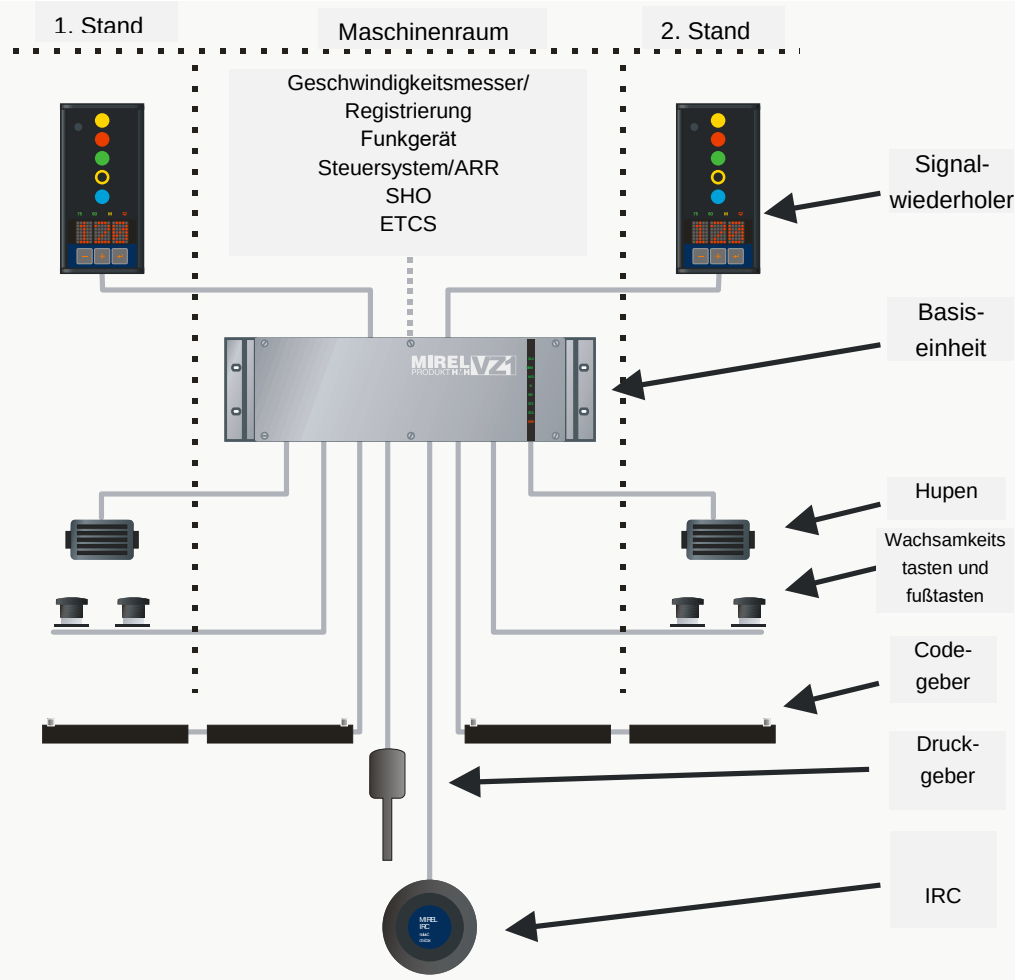
- Basiseinheit 1x
- Signalwiederholer 2x
- Signalhupe 2x

Obligatorische mitarbeitende Funktionseinheiten:

- Wachsamkeitstasten und -fußtasten Anzahl und Art je nach Triebfahrzeug-Typ
- inkrementaler Drehzahlgeber 1x
- Druckgeber an der Hauptluftleitung 1x
- Registrieranlage 1x

Optionale mitarbeitende Funktionseinheiten:

- Signalgeber vom Streckenteil alternativ: 4x, 2x, 0x
- Geschwindigkeitsmesser je nach Triebfahrzeug-Typ
- Steuersystem oder ARR je nach Triebfahrzeug-Typ
- Funkgerät je nach Triebfahrzeug-Typ
- System SHP je nach Triebfahrzeug-Typ
- System ETCS je nach Triebfahrzeug-Typ



Bemerkung: Schema der Systemzusammensetzung ist nur illustrativ. Einzelne Kompo-nente der Systemzusammensetzung können verschiedene Konstruktionsausführungen haben.

6 Basiseinheit

Die Basiseinheit sichert die meisten Betriebsfunktionen der Zugbeeinflussung MIREL VZ1.

- Filtern und Decodieren der übertragenen Informationen aus dem Streckenteil
- Filtern und Auswerten des Signals vom Impuls-Drehzahlgeber (Fahrgeschwindigkeitsmessung, gefahrene Bahnmessung und Auswertung der Fahrrichtung)
- Berechnung der Sicherheitsalgorithmen
- Druckaufnahme in der Hauptluftleitung
- Aufnahme der Eingänge (Steuerschalter, Wachsamkeitstasten und -fußtasten, Steuerungscontroller, Führerbremsventil, Richtungshebel, Zugförderungssystem-umschalter...)
- Ausgabe der Ausgänge (Steuerung des EPV-Ventils, der Hupe, Anzeige Blau und Rot...)
- Kommunikation mit den Signalwiederholern
- Autodiagnostik
- Funktionsprüfung
- Anzeige

Auf dem vorderen Paneel der Basiseinheit gibt es 8 LED-Kontrolllampen. Auf der Basis-einheit gibt es keine Steuerelemente und beim Betrieb der Zugbeeinflussung sind keine Eingriffe an der Basiseinheit erforderlich.

Die Basiseinheit wird aus der Akkubatterie des Triebfahrzeuges gespeist. Die Speisung ist mit einem Schutzschalter der Zugbeeinflussung gesichert, der in der Gruppe der anderen Schutzschalter des Triebfahrzeuges oder auf einem spezifischen Platz je nach dem Trieb-fahrzeug-Typ situiert ist. Bei keiner Betriebssituation ist es erforderlich, die Spei-sungschutzschalter auszuschalten. Die weiteren Bestandteile der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 werden mittels der Basiseinheit gespeist.

Die Konstruktionsausführung der Basiseinheit in der Version BOX3U hat Breitenmaße im Einklang mit der Norm IEC 60297, d.h. die Grundbreite ist 19“. Das Höhenmaß wurde im Modul U = 44,450 mm entworfen. Die Module der Basiseinheit sind in einem AL-Schrank untergebracht. Am vorderen Paneel sind die Anzeigeelemente situiert. Am hinteren Pa-neel befindet sich ein 72-Pin Industriekonektor vom Typ DD.

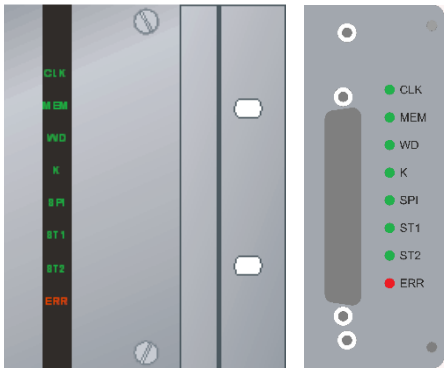
Die Konstruktionsausführung der Basiseinheit in BOXTUG-Version hat die Module der Basiseinheit in einer separaten AL-Box untergebracht und steht in zwei verschiedenen Modifikationen zu Verfügung, abhängig von der Montageausrichtung. Am Front-Paneel befinden sich Anzeigeelemente, ein 37-pin Steckverbinder vom Typ DB, 25-pin Steckver-binder vom Typ DB, 15-pin Steckverbinder vom Typ DB sowie zwei 10-pin Industrie-Steckverbinder vom Typ Hummel M16.

Die Konstruktionsausführung der Basiseinheit in BOXKOG-Version hat die Module der Basiseinheit in einer separaten AL-Box des modularen Konstruktionssystems vom Typ BOXKOG, für einfachen Einbau des Gerätes in standardmäßigen 19” Schränken mit einer Höhe von 3U. Am Front-Paneel befinden sich Anzeigeelemente, ein 37-pin Steckverbin-der vom Typ DB, 25-pin Steckverbinder vom Typ DB, 15-pin Steckverbinder vom Typ DB sowie zwei 10-pin Industrie-Steckverbinder vom Typ Hummel M16.

Die Arbeitsposition der Basiseinheit ist beliebig. Ihre Situierung im Inneren des Triebfahr-zeuges je nach dem Triebfahrzeug-Typ. Bei gewöhnlichen Betriebsbedingungen und beim Serviceeinsatz ist es notwendig Zutritt zum vorderen Paneel der Basiseinheit ohne Demontage zu gewährleisten.

Anzeigelemente am vorderen Paneel der Basiseinheit

ilustračné obrázky



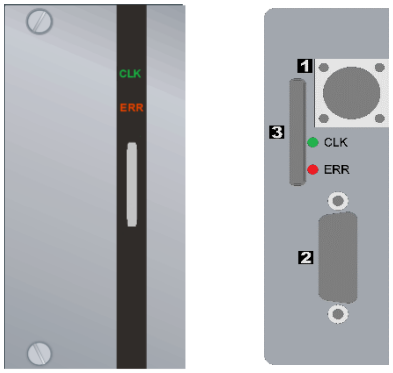
Anzeigelemente des VZ1ZJ.0 VZ1ZJ.1

CLK	ZJ1	Anzeige der Tätigkeit
MEM	ZJ2	Anzeige der Autodiagnostik D1
WD	ZJ3	Anzeige der Autodiagnostik D2
K	ZJ4	Anzeige der Informationsübertragung vom Streckenteil
SPI	ZJ5	Anzeige der Kommunikation am SPI Bus
ST1	ZJ6	Anzeige der Kommunikation mit dem 1. Führerstand
ST2	ZJ7	Anzeige der Kommunikation mit dem 2. Führerstand
ERR	ZJ8	Störung der Anlage

Eine vollständige Bezeichnung der Anzeige ist OfZJ1 bis OfZJ8. Zwecks der Übersichtlichkeit der Bedienungsanlei-tung wird verkürzte Bezeichnung ZJ1 bis ZJ8 verwendet.

Anzeigeelemente des Basiseinheit-Aufzeichnungsgerätes

Illustrationsabbildungen



Anzeigeelemente auf VZ1ZJ.0 VZ1ZJ.1

CLK	ZJ9	Betriebsanzeige des Aufzeichnungsgerätes
ERR	ZJ10	Störung des Aufzeichnungsgerätes

Eine vollständige Bezeichnung der Anzeige ist OfZJ9 bis OfZJ10. Zwecks der Übersichtlichkeit der Bedienungsanlei-tung wird verkürzte Bezeichnung ZJ9 bis ZJ10 verwendet.

7 Signalwiederholer

Der Signalwiederholer sichert die Abbildung der übertragenen Informationen vom Streck-enteil zum Führerstand, signalisiert die ermittelte Signalträgerfrequenz im Streckenteil der Zugbeeinflussung, Signalisierung der Maßnahmen, die die Zugbeeinflussung unternimmt und die Abbildung der Höchstgeschwindigkeit. Er dient ebenso zum Einstellen der Be-triebsparameter der Zugbeeinflussung durch das Bedienpersonal.

Der Signalwiederholer ist an die Basiseinheit mit einer Vierdrahtverkabelung verbunden, die zum Speisen des Signalwiederholers und zur Datenkommunikation zwischen dem Signalwiederholer und der Basiseinheit dient.

Die Konstruktionsausführung des Signalwiederholers ist in einem AL-Schrank vorgese-hen oder als ein eingebauter Führertisch-Apparat. Auf der vorderen Seite sind Anzeiger der 4 Signalzeichen situiert, blaues Licht, 4 Anzeige-LED, ein dreistelliger alphanumeri-scher Display und drei Betätigungstasten. Bei der Ausführung im AL-Schrank gibt es auf der unteren Seite einen beweglichen Kabelaustritt und der Signalwiederholer ist in dreh-baren Gelenken befestigt, die in Winkeln -30 bis +210° eingestellt werden können. Im Fal-le der Ausführung als Führertisch-Apparat ist der Kabelaustritt auf der hinteren Seite. Die Arbeitslage des Signalwiederholers ist senkrecht.

Der besetzte (aktive) Führerstand der Zugbeeinflussung ist derjenige, auf dem der Steu-erschalter geschaltet ist.

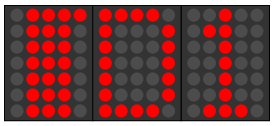
Anzeige- und Steuerelemente am vorderen Paneel des Signalwiederholers

Illustratives Bild

	NO1	▪ In der Arbeitsart PRE Anzeige des gelben Signalzeichens ▪ In der Arbeitsart MEN Anzeige der Solldruckreduzierung in der Bremsluftleitung
	NO2	Anzeige des roten Signalzeichens
	NO3	Anzeige des grünen Signalzeichens
	NO4	▪ In der Arbeitsart PRE Anzeige des Kreisring-Signalzeichens ▪ In der Arbeitsart MEN Anzeige der Betriebsart der erhöhten Geschwindigkeit
	NO5	Wachsamkeitsüberwachungsanzeige
	NO6	Beleuchtungsintensitätsgeber
75	NO7	Anzeige 75 Hz Trägerfrequenz
50	NO8	Anzeige 50 Hz Trägerfrequenz
M	NO9	Anzeige MANUÁLU / MÁV
	NO10	▪..Anzeige der Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit ▪ Stillstandanzeige
	NO11	dreistelliges alphanumerisches Display
	NO12	Taste MÍNUS
	NO13	Taste PLUS
	NO14	Taste BESTÄTIGUNG

Eine vollständige Bezeichnung der Anzeiger ist OI1NO1 bis OI1NO14 und OI2NO1 bis OI2NO14. Zwecks Übersicht-lichkeit der Bedienungsanleitung wird verkürzte Bezeichnung NO1 bis NO14 verwendet. Die Unterscheidung der Sig-nalwiederholer ergibt sich aus dem Kontext.

8 Inbetriebnahme und Betriebsbeendigung



Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 wird mit dem Einschalten der Akkubatterie des Trieb-fahrzeuges in Betrieb genommen. Zur Inbetriebnahme sind keine weiteren Handlungen erforderlich. Nach der Einschaltung führt die Zugbeeinflussung eine einmalige autodiag-nostische Prüfung D1 durch, die auf dem Signalwiederholer angezeigt ist.

Die Funktionsfähigkeit der Zugbeeinflussung wird nach der Einschaltung wie folgt ange-zeigt:

- Anzeige **CLK** (ZJ1) blinkt mit der Frequenz 1 Hz,
- Anzeige **MEM** (ZJ2) leuchtet dauernd,
- Anzeige **WD** (ZJ3) leuchtet dauernd,
- Auf dem Display NO11 steht **D1** und wird die Reihenfolge der Durchführung von bestimmten Schritten der autodiagnostischen Prüfung D1 angezeigt
- der akustische Anzeiger signalisiert die Einschaltung der Anlage mit einem viermaligen kurzem Tonsignal ZS11

Nach der Einschaltung führt die Anlage eine einmalige autodiagnostische Prüfung D1 durch, im Rahmen welcher die Anlage außer anderem prüft, ob die Kommunikation im Inneren der Basiseinheit, die Kommunikation der Basiseinheit mit den Signalwiederholern funktioniert, die Schaltungen der Signalzeichenübertragung vom Streckenteil zum Bordteil werden diagnostiziert, es werden die Funktionsfähigkeit der Bedienelemente am Führer-stand und die Betriebstüchtigkeit des EPV-Ventils der Notbremse diagnostiziert.

Die einmalige autodiagnostische Prüfung D1 verläuft bei jeder Inbetriebnahme der Anla-ge und während einem permanenten Betrieb der Anlage wiederholt alle 24 Stunden (Ta-gesprüfung). Der wiederholte Start der autodiagnostischen Prüfung D1 verläuft automa-tisch, ohne erforderliche Mitwirkung des Bedienpersonals. Der wiederholte Start erfolgt nach dem folgende Bedingungen erfüllt sind:

- beim ersten Anhalten des Triebfahrzeuges nach Ablauf von 24 Stunden seit der letz-ten autodiagnostischer Prüfung D1 wird die Prüfung erneut gestartet,
- Falls das Triebfahrzeug im Zeitraum von 24 bis 28 Stunden seit der letzten autodiag-nostischen Prüfung D1 eine Null-Geschwindigkeit nicht erreicht, kann die Prüfung D1 nicht wiederholt gestartet werden und die Anlage signalisiert eine Störung,
- Wenn die Anlage gemäß der EVM-Spezifikation arbeitet, befindet sie sich im Betriebsmodus MEN und überträgt die Geschwindigkeitsanweisung 0, dann ist der wiederholte Start der einmaligen autodiagnostischen Prüfung D1 bis zum Augenblick der Übertragung einer anderen Geschwindigkeitsanweisung blockiert,
- 15 Sekunden vor dem wiederholten Start der autodiagnostischen Prüfung D1 wird die Bedienung auf diese Tatsache mit einer blinkenden Inschrift **D1** auf dem Signalwiederholer und einem Tonsignal ZS10 aufmerksam gemacht. Während diesem Zeitintervall kann die Bedienung den wiederholten Start der autodiagnostischen Prüfung D1 um weitere 15 Minuten verlegen, indem sie die Taste ↵ drückt. Wenn die Taste ↵ während der Warnung nicht betätigt wird, wird die autodiagnostische Prüfung D1 automatisch gestartet und der einzige weitere Vorgang ist dann ihre vollständige Vollziehung.

Während der autodiagnostischen Prüfung D1 werden die Schaltungen für die Signalübertragung vom Streckenteil zum Bordteil der Zugbeeinflussung geprüft. Bei der Durchführung dieses Teils der Prüfung D1 ist die Übertragung der Informationen vom Streckenteil inaktiv, obwohl sich die Anlage bereits im Betriebsmodus befindet. Die Dauer der Prüfung der Schaltungen für die Signalübertragung vom Streckenteil beträgt ca. 90 Sekunden nach dem Beginn der Prüfung D1.

Die autodiagnostische Prüfung D1 beinhaltet auch die Prüfung der Funktionalität des EPV-Notbremsventils. Die Anlage aktiviert zweimal das Öffnen der EPV-Notbremse, wel-ches auf Grund einer doppelten kurzen Druckreduktion in der Hauptluftleitung erkennbar ist. Zur Bedingung für die Durchführung der Funktionalitätsprüfung der EPV-Notbremse ist eine abgeschlossene Prüfung der Steuerschaltung, das Einschalten des Steuerschalters am aktiven Führerstand, Lösen der selbsttätigen Druckluftbremse des Triebfahrzeuges und die Anlage darf sich nicht im Bereitschaftsmodus befinden.

Eine einmalige autodiagnostische Prüfung D1 enthält auch die Diagnostik der Eingangssignale der Bedienelemente am Führerstand. Die Bedienung wird auf die Pflicht der geforderten Bedienung der Bedienelemente aufmerksam gemacht, in dem ein viermaliges kurzes Tonsignal ertönt und **D1** an beiden Signalwiederholern angezeigt wird. Bevor die Bedienung das vorgeschriebene Manöver nicht durchführt, kann die Zugbeeinflussung an keinem der Führerstände in den Betriebsmodus gesetzt werden. Es geht um folgende Bedienelemente:

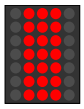
- Steuerschalter am Führerstand,
- Richtungshebel oder ein anderer Richtungswähler,
- Eingang vom Druckschalter der Zusatzbremse.

Im Rahmen jeder Prüfung D1 hat die Bedienung am aktiven Führerstand folgendes Ma-növer mittels der Bedienelemente durchzuführen:

- den Steuerschalter in die Position AUSGESCHALTET setzen, bei gleichzeitig ausgeschaltetem Steuerschalter am gegenseitigen (nicht aktiven) Führerstand,
- den Richtungshebel in die neutrale Position zu bringen,
- den Richtungshebel in die Position VORWÄRTS bringen,
- den Richtungshebel in die Position RÜCKWÄRTS bringen,
- die Zusatzbremse bremsen,
- die Zusatzbremse lösen.

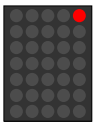
Die Reihenfolge der Manöver mit den Bedienelementen ist nicht verbindlich, die Hand-lungen mit dem Richtungshebel und der Zusatzbremse sind mit eingeschaltetem Steuer-schalter durchzuführen. Es reicht, die Manöver mit den Bedienelementen, vom aktiven Führerstand der Lokomotive durchzuführen.

Die Reihenfolge der Ausübung etlicher Schritte der autodiagnostischen Prüfung ist am Signalwiederholer mit einer siebenteiligen Spalte vor der Inschrift D1 angezeigt. Leuchtet die Spalte, ist der entsprechende Schritt noch nicht durchgeführt. Erlischt die Spalte, sind die Bedingungen des entsprechenden Schrittes erfüllt. Die Bedeutung der einzelnen Teile von ist wie folgt:

	Position	Beschreibung
	1. Zeile	der Signalwiederholer hat die Kommunikation mit der Basiseinheit eingeleitet
	2. Zeile	beide Steuerschalter erreichten die Nullposition
	3. Zeile	der Richtungshebel am besetzten Führerstand erreichte die Position Null und 1. Richtung (vorwärts oder rückwärts je nach Triebfahrzeug-Typ)
	4. Zeile	der Richtungshebel am aktiven Führerstand erreichte die Position Null und 2. Richtung (vorwärts oder rückwärts je nach Triebfahrzeug-Typ)
	5. Zeile	die Zusatzbremse erreichte beide Positionen (gebremst, gelöst)
	6. Zeile	im ersten Teil der diagnostischen Prüfung des EPV (Öffnen über Kanal M) kam es zur geforderten Drucksenkung in der Hauptbremsleitung
	7. Zeile	im zweiten Teil der diagnostischen Prüfung des EPV (Öffnen über Kanal C) kam es zur geforderten Drucksenkung in der Hauptbremsleitung

Nachdem alle oben angeführten Schritte durchgeführt wurden, erlischt die Anzeige „D1“ am Signalwiederholer und die Anlage stellt sich in den Betriebsmodus ein.

Wenn der Druck in der Hauptbremsleitung während der Durchführung der autodiagnosti-schen Prüfung D1 größer als 3,5 bar ist, ist jede Bewegung des Triebfahrzeuges verboten. Sollte sich das Triebfahrzeug trotzdem bewegen, interveniert das System durch das Öff-nen vom EPV der Notbremse und während der Bewegung des Triebfahrzeuges ertönt ein akustisches Signal ZS11. Sämtliche bereits durchgeführten Schritte der D1 Prüfung verlie-ren ihre Gültigkeit. Nach dem Anhalten des Triebfahrzeuges hört akustisches Signal auf und die Bedienung muss die D1 Prüfung im vollen Umfang erneut durchführen. Das Sys-tem schließt das EPV der Notbremse erst nachdem die Steuerschalterprüfung durchge-führt wurde.



Während der Durchführung der autodiagnostischen D1 Prüfung prüft das System die An-wesenheit des Funktionsgates MIREL STB. Eine erfolgreiche Kommunikation mit dem Gate MIREL STB wird mit einem roten Punkt im linken Teil des Displays NO11 signalisiert. Sollte

während der Durchführung der D1 Prüfung die Kommunikation mit dem Gate MIREL STB nicht erfolgreich sein, versucht das System bei einem weiteren Betrieb die Kommunikation mit dem Gate MIREL STB nicht mehr herzustellen und arbeitet weiter selbständig.

Sollte die Diagnostik der Zugbeeinflussung ein Systemfehler feststellen (mit der Ausnahme eines Kommunikationsfehlers mit dem Signalwiederholer am inaktiven Führerstand) wird das System in einen sicheren Zustand gesetzt und an den Displays NO11 der Signalwiederholer wird **ERR** (Teil 25) angezeigt. Das System wird in den sicheren Zustand durch die Aktivierung beider Ausgangskanäle für die Bedienung von EPV gesetzt. Sollte nach dem Einschalten der Anlage die Störung erneut festgestellt werden, darf die Bedienung das Triebfahrzeug nicht in Betrieb setzen. Wenn das Triebfahrzeug bereits im Betrieb ist und das System erneut eine Störung feststellt, hat die Bedienung laut gültigen Vorschriften des Betreibers für diesen Fall vorzugehen.

Nach der Durchführung der autodiagnostischen Prüfung D1 startet das System im Be-triebsmodus. Abhängig von der Systemkonfiguration ist nach der erstmaligen Durchfüh-rung der D1 der Betriebsmodus aktiviert, laut folgenden Regelnel.

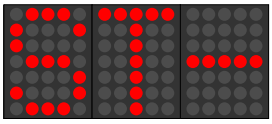
POS	Für das System wurde aufgrund der Konfiguration als primärer Betriebsmodus POS (Verschub laut der Spezifikation LS) für jeden Systemstart bestimmt.
	Für das System wurde auf Grund der Konfiguration als primärer Betriebsmodus der Modus bestimmt, in welchem es zuletzt ausgeschaltet wurde. Wenn das System in einem der Betriebsmodi laut der Spezifikation LS (POS, PRE, VYL, ZAV) ausgeschaltet wurde, wird es im Betriebsmodus POS (Verschub laut der Spezifikation LS) starten.
TOL	Für das System wurde aufgrund der Konfiguration als primärer Betriebsmodus TOL (Verschub laut der Spezifikation EVM) für jeden Systemstart bestimmt.
	Für das System wurde auf Grund der Konfiguration als primärer Betriebsmodus der Modus bestimmt, in welchem es zuletzt ausgeschaltet wurde. Wenn das System in einem der Betriebsmodi laut der Spezifikation EVM (TOL, MEN) ausgeschaltet wurde, wird es im Betriebsmodus TOL (Verschub laut der Spezifikation MÁV) starten.
SHP	Für das System wurde aufgrund der Konfiguration als primärer Betriebsmodus SHP für jeden Systemstart bestimmt.
	Für das System wurde auf Grund der Konfiguration als primärer Betriebsmodus der Modus bestimmt, in welchem es zuletzt ausgeschaltet wurde. Wenn das System in einem der Betriebsmodi laut der Spezifikation SHP ausgeschaltet wurde, wird es im Betriebsmodus SHP starten.

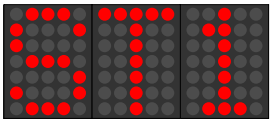
Bei einer wiederholten Durchführung der autodiagnostischen D1 Prüfung unabhängig von der Konfiguration, startet das System in dem Betriebsmodus, welcher vor der wiederhol-ten Durchführung der D1 Prüfung aktiv war.

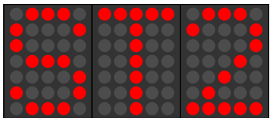
Die festgelegte Zuggeschwindigkeit ist nach der erstmaligen Durchführung der autodiag-nostischen Prüfung D1 gemäß der Systemkonfigurierung eingestellt. Nach der wiederhol-ten Durchführung der autodiagnostischen Prüfung D1 ist die gleiche festgelegte Ge-schwindigkeit eingestellt, welche vor der wiederholten Durchführung der Prüfung D1 ein-gestellt wurde.

Die Zugbeeinflussung wird nach Betriebsabschluss ausgeschaltet, indem die Akkubatterie des Triebfahrzeuges ausgeschaltet wird. Um das System im beliebigen Betriebsmodus außer Betrieb zu setzen, sind keine weiteren Handlungen erforderlich.

9 Führerstandaktivierung







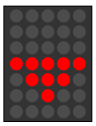
Die Einstellung und Bedienung der Zugbeeinflussung ist nur vom aktiven Führerstand möglich, an dem der Steuerschalter geschaltet ist. Sollte kein Steuerschalter geschaltet sein, ist für die Zugbeeinflussung kein Führerstand aktiviert und beide Führerstände sind inaktiv. Bei gleichzeitiger Schaltung beider Steuerschalter arbeitet das System als würde kein Schalter geschaltet sein.

Im Falle eines 1-Führerstand-Triebfahrzeuges ist ein Betrieb mit dauerhaft aktiviertem Führerstand möglich.

Die Anzeige des aktiven und inaktiven Führerstandes erscheint am Display und an den Anzeigern des Signalwiederholers. Die Art der Anzeige ist vom nationalen Betriebsmodus und Bereitschaftsmodus abhängig, in welchem das System arbeitet.

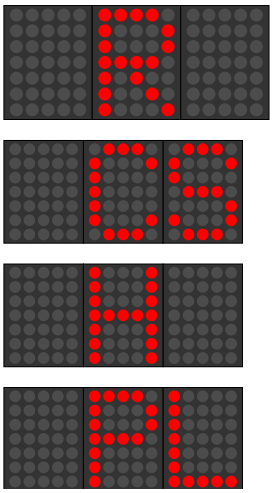
Die Anzeige des Signalwiederholers am aktiven Führerstand ist in folgenden Bedie-nungsanleitungsabschnitten beschrieben, abhängig vom aktiven nationalen und Be-triebsmodus der Anlage. Die Anzeige am inaktiven Führerstand wird laut folgender Tabel-le geregelt.

Betriebsmodus	Anzeige am inaktiven Führerstand
LS	Display NO11 **ST–** : kein Führerstand aktiviert Display NO11 **ST1** : Das System ist am 1. Führerstand aktiviert. Display NO11 **ST2** : Das System ist am 2. Führerstand aktiviert.
EVM	Anzeiger **M** (NO9) aktiv, Display (NO11) ausgeschaltet
SHP	Display NO11 **ST–** : kein Führerstand aktiviert Display NO11 **ST1** : Das System ist am 1. Führerstand aktiviert. Display NO11 **ST2** : Das System ist am 2. Führerstand aktiviert.
Bereitschafts- modus	Ohne Anzeige



Sollte der Steuerschalter am Führerstand während der Intervention des Systems ausge-schaltet werden oder im Falle der Systemintervention bei ausgeschalteter Steuerung am Führerstand wird die Systemintervention und anschließendes Öffnen vom EVP der Not-bremse am Display des Signalwiederholers NO11 mit einem roten Dreieck im rechten Teil des Displays angezeigt.

10 Nationale Betriebsarten



Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 arbeitet in einem der drei nationalen Betriebsarten: LS, EVM und SHP. Jede nationale Betriebsart beinhaltet eine Gruppe von Betriebsmodi, welche die Betriebs- und Sicherheitsfunktionen der Anlage im Betrieb der nationalen Zugbeeinflussung im gegebenen Land eindeutig definieren. Der Umfang der verfügbaren nationalen Betriebsarten ist durch die Konfigurierung des Systems gegeben. Es werden folgende nationale Betriebsarten unterschieden:

Nationale Betriebsart	Text im Menü	Verwendungsbereich
LS	CS	Tschechien, Slowakei
EVM	H	Ungarn
SHP	PL	Polen

Durch die Auswahl der nationalen Betriebsart wird eindeutig bestimmt, welche Betriebsar-ten aktiviert werden können, gemäß welcher Spezifikation das System arbeitet und wel-che Inschriften und Zeichen am Signalwiederholer angezeigt werden. Beim Betrieb der Anlage in den einzelnen Betriebsmodi stehen folgende Betriebsmodi zur Verfügung:

Nationale Betriebsart	Betriebs-modus	Beschreibung
LS	POS	Verschub des Triebfahrzeuges
	PRE	Betrieb mit voller Funktionalität auf den LS-Strecken
	VYL	Betrieb ohne Übertragung der Informationen von den LS-Strecken
	ZAV	Triebfahrzeug beim Schleppen und Schiebedienst
EVM	TOL	Verschub des Triebfahrzeuges
	MEN	Betrieb mit voller Funktionalität auf den EVM-Strecken
SHP	SHP	Betrieb mit voller Funktionalität in der SHP-Infrastruktur

Durch die Konfigurierung kann die Verwendung bestimmter nationalen Betriebsarten frei-gegeben oder verboten sein.

Das Umschalten der nationalen Betriebsart erfolgt über die Menüleiste am Signalwieder-holer (ausführliche Beschreibung im Kapitel 22). Nach dem Umschalten des Systems in die nationale Betriebsart LS ist der Betriebsmodus POS voreingestellt. Nach dem Um-schalten des Systems in die nationale Betriebsart EVM ist der Betriebsmodus TOL vorein-gestellt.

Die Tätigkeit der Anlage in der nationalen Betriebsart EVM wird am Signalwiederholer mit dauerhaftem Leuchten des Anzeigers **M** angezeigt. Nach dem ersten Umschalten des Systems in die nationale Betriebsart EVM wird nach der Durchführung der D1 Prüfung eine Ergänzungsdiagnostik der Wachsamkeitsanweisungen laut der EVM-Spezifikation erfolgen. Das System wird eine Wachsamkeitsanweisung erstellen und das EPV der Zugbeeinflussung öffnen. Nach der Bestätigung der Wachsamkeitsanweisung wird das EPV geschlossen.

Betrieb des Systems in der SHP-Nationalbetriebsart wird durch dauerhaftes Leuchten eines Punktes in der oberen rechten Ecke der alphanumerischen Anzeige von Signalwiederholer NO11 angezeigt. Nach erster Systemumschaltung in die SHP-Nationalbetriebsart findet nach der Durchführung des D1-Tests eine zusätzliche Diagnostik gemäß der SHP-Spezifikation. Das System stellt einmalig eine visuelle Wachsamkeitsaufforderung aus, öffnet EPV der Zugbeeinflussung und in diesem Zustand wartet auf die

Bestätigung der Aufforderung. Bestätigung erfolgt durch Betätigung der Taste (NO14) am Signalwiederholer.

Nach erfolgter Bestätigung der Wachsamkeitsaufforderung wird das EPV geschlossen.

Wenn das System MIREL VZ1 in der Zusammenwirkung mit dem System ETCS als sein STM Modul arbeitet, erfolgt die Wahl der nationalen Betriebsarten ausschließlich im System ETCS. In diesem Falle ist die Wahl der nationalen Betriebsarten über den Signalwiederholer nicht zugänglich und die Bedienung des Triebfahrzeuges kann auf keine Art und Weise direkt an der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 die nationale Betriebsart einstellen oder aktive nationale Betriebsart des Systems ändern. Die Wahl des Betriebsmodi im Rahmen der gegebenen nationalen Betriebsart ist erlaubt.

Änderung der nationalen Betriebsart LS → EVM am Signalwiederholer:

- 3x Taste , Display: **R**
- 1x Taste , Display: **CS** blinkt
- 1x Taste , Display: **H** blinkt
- 1x Taste , Display: **H** leuchtet

Änderung der nationalen Betriebsart LS → SHP am Signalwiederholer:

- 3x Taste , Display: **R**
- 1x Taste , Display: **CS** blinkt
- 2x Taste , Display: **PL** blinkt
- 1x Taste , Display: **PL** leuchtet

Änderung der nationalen Betriebsart EVM → SHP am Signalwiederholer:

- 2x Taste , Display: **R**
- 1x Taste , Display: **H** blinkt
- 1x Taste , Display: **PL** blinkt
- 1x Taste , Display: **PL** leuchtet

Änderung der nationalen Betriebsart EVM → LS am Signalwiederholer:

- 2x Taste , Display: **R**
- 1x Taste , Display: **H** blinkt
- 1x Taste , Display: **CS** blinkt
- 1x Taste , Display: **CS** leuchtet

Änderung der nationalen Betriebsart SHP → LS am Signalwiederholer:

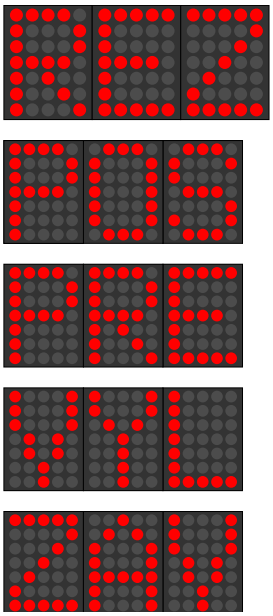
- 1x Taste , Display: **R**
- 1x Taste , Display: **PL** blinkt
- 2x Taste , Display: **CS** blinkt
- 1x Taste , Display: **CS** leuchtet

Änderung der nationalen Betriebsart SHP → EVM am Signalwiederholer:

- 1x Taste , Display: **R**
- 1x Taste , Display: **PL** blinkt
- 1x Taste , Display: **H** blinkt
- 1x Taste , Display: **H** leuchtet

Die nationalen Betriebsarten können nur umgeschaltet werden wenn das Triebfahrzeug steht (Stillstand).

11 Betriebsmodi LS



Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 arbeitet in der nationalen Betriebsart LS in einem der folgenden Betriebsmodi:

Betriebsmodus	Bestimmung des Betriebsmodi
POS	Verschub des Triebfahrzeuges
PRE	Systembetrieb mit einer vollen Funktionalität
VYL	Systembetrieb ohne die Übertragung der Informationen vom Streckenteil
ZAV	Tfz. am Schleppen oder Schiebedienst

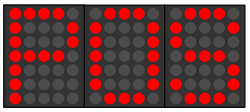
Die Wahl des Betriebsmodi erfolgt durch die Auswahl am Signalwiederholer am aktiven Führerstand (ausführlicher im Kapitel 22). Wenn Betriebsmodus geändert wird, muss das Tfz. eine Null-Geschwindigkeit haben. Im Falle einer Intervention der Zugbeeinflussung und im Falle einer Detektion der Systemstörung kann der Betriebsmodus nicht geändert werden und jede Betriebsmodusänderung wird sofort unterbrochen.

Bei der Übertragung der Steuerung zwischen den Führerständen im Triebfahrzeug bleibt der eingestellte Betriebsmodus erhalten. Die Einstellung des Betriebsmodi erlischt erst beim Ausschalten der Akkubatterie der Systemeinspeisung.

Die Vorgehensweise für die Einstellung der Betriebsmodi LS am Signalwiederholer ist wie folgt:

- 1x Taste +, Display: **REZ**
- 1x Taste ↵, Display: **ursprünglicher Betriebsmodus** blinkt
- Einstellung des neuen Betriebsmodi − / +, Display: **POS** ↔ **PRE** ↔ **VYL** ↔ **ZAV** blinkt
- 1x Taste ↵, Display: **neuer Betriebsmodus** leuchtet

11.1 POS – Betriebsmodus Verschub (LS)



Die Zugbeeinflussung arbeitet im Betriebsmodus POS bei der Bewegung des Triebfahr-zeuges in Bahnhöfen, Bahnbetriebswerken und beim Rangieren mit dem Triebfahrzeug. Dieser Betriebsmodus ist für Bewegung des Triebfahrzeuges mit kleinen Geschwindigkei-ten beim öfteren Wechsel des Bedienungs-Führerstandes bestimmt.

Signalzeichenübertragung

Im Betriebsmodus POS werden keine Informationen vom Streckenteil übertragen, es er-schienen keine Signalzeichen am Signalwiederholer und es die Trägerfrequenz des Codes wird nicht abgetastet.

Kontrolle der Wachsamkeit

Im Arbeitsmodus POS hat der Lokführer seine Wachsamkeit durch die Bedienung der Wachsamkeitstasten einmalig nach dem Anlaufen des Triebfahrzeuges und dann zyk-lisch ab der Geschwindigkeit von 20 km.h-1nachzuweisen (zu bestätigen). Bei niederen Geschwindigkeiten muss der Triebfahrzeugführer die Wachsamkeitstaste nicht bedienen. Im Fall, dass der Triebfahrzeugführer nach einer Wachsamkeitsaufforderung seine Wachsamkeit nicht bestätigt, kommt es zur Systemintervention (NZ1) und zur Aktivierung der Notbremse.

Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit

Im Betriebsmodus POS kontrolliert die Zugbeeinflussung die Geschwindigkeit der Bewe-gung des Triebfahrzeuges mit der Höchstgeschwindigkeit, die am Display des Signalwie-derholers NO11 angezeigt ist. Bei der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit um mehr als 7 km.h-1 kommt es zur Intervention des Systems (NZ2) und zur Aktivierung der Notbremse.

Als Höchstgeschwindigkeit im gegebenen Augenblick gilt die niedrigste von folgenden Geschwindigkeiten:

- die Konstruktionshöchstgeschwindigkeit des Fahrzeuges
- die Höchstgeschwindigkeit für konkreten Betriebsmodus
- die zugelassene Höchstgeschwindigkeit

Die Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus POS wurde auf 40 km.h-1 bestimmt. Diese Höchstgeschwindigkeit kann vom Lokführer auf keine Art und Weise geändert wer-den. Die Höchstgeschwindigkeit aufgrund des Signalzeichens wird nicht kontrolliert und hat im Betriebsmodus POS keinen Einfluss auf die Tätigkeit der Anlage.

Kontrolle der Übereinstimmung der wirklichen und eingestellten Fahrtrich-tung

Im Betriebsmodus POS prüft die Zugbeeinflussung die Übereinstimmung und Unstim-migkeiten zwischen der Fahrtrichtung und der eingestellten Richtung. Die Unstimmigkeit wird für jede Bewegung des Triebfahrzeuges ausgewertet. Die Übereinstimmung ist für Bewegungen mit Geschwindigkeit größer als 5 km.h-1 erforderlich. Sollte sich das Trieb-fahrzeug in eine Richtung bewegen, welche mit der eingestellten Richtung nicht überein-stimmt, kommt es nach 10 m zur Systemintervention (NZ3) und zur Aktivierung der Not-bremse. Bei abgeschaltetem Steuerschalter an beiden Führerständen wird jede Bewe-gung als Bewegung in Widerspruch zur eingestellten Bewegung ausgewertet.

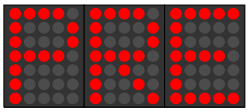
Fernanhalten

Wenn es die Organisationsmaßnahmen des Betreibers ermöglichen und das Funkgerät über die entsprechende Funktion verfügt, ist die Funktion des Fernanhaltens wirksam. Bei der Aktivierung kommt es zur Systemintervention (NZ4) und zur Aktivierung der Notbrem-se.

Prüfung der Absicherung gegen unerwünschte Bewegung

Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 prüft die Absicherung des stehenden Triebfahrzeuges gegen unerwünschte Bewegung. Falls es binnen der bestimmten Frist (25 s / 100 s) nach dem Abbremsen (Lösung der Bremse) nicht zum Anlauf des Triebfahrzeuges kommt, kommt es zur Systemintervention (NZ5) und zur Aktivierung der Notbremse.

11.2 PRE – Betriebsmodus Betrieb (LS)



Im Betriebsmodus PRE sind alle Sicherheitsfunktionen der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 gemäß der Spezifikation LS aktiviert. Der Modus wird für den Standardbetrieb des Trieb-fahrzeuges verwendet.

Signalzeichenübertragung

Im Betriebsmodus PRE beim Betrieb an den Strecken mit der Informationsübertragung von der Streckeninfrastruktur werden Signalzeichen zum Signalwiederholer übertragen. Das aufgenommene Signal vom Streckenteil wird gefiltert und dekodiert. Das resultieren-de Signalzeichen wird am Signalwiederholer angezeigt. Die Zugbeeinflussung führt zu-gleich eine automatische Ermittlung der Trägerfrequenz vom Streckenteil.

Wenn die Zugbeeinflussung in der Konfiguration ohne Informationsübertragung vom Streckenteil betrieben wird, werden die Signalzeichen auch im Betriebsmodus PRE nicht übertragen.

Wachsamkeitskontrolle

Im Betriebsmodus PRE hat der Lokführer durch die Bedienung der Wachsamkeitstasten seine Wachsamkeit nachzuweisen, und zwar in folgenden Fällen:

- einmalig nach dem Anlaufen des Triebfahrzeuges
- zyklisch, wenn Signalzeichen nicht übertragen werden
- erhöhte zyklische Prüfung im Betriebsmodus MANUAL
- erhöhte zyklische Prüfung wenn das Signalzeichen Halt nach dem Ende der Bremskurve übertragen wird
- erhöhte zyklische Prüfung wenn das Signalzeichen Warnung nach dem Ende der Bremskurve übertragen wird, bei Fahrzeugsgeschwindigkeit > 90 $km.h^{-1}$
- erhöhte zyklische Prüfung wenn das Signalzeichen 40 übertragen wird und Warnung wenn die Bedienung die Zielgeschwindigkeit auf über 40 $km.h^{-1}$ erhöhte
- einmalige Wachsamkeitskontrolle bei der Modellierung der Bremskurve

Wenn eine der folgend angeführten Bedingungen erfüllt wird, wird die Pflicht der Wach-samkeitsnachweisung aufgehoben:

- Stillstand (Stehen) des Triebfahrzeuges
- Die Bewegungsgeschwindigkeit ist < 15 km.h-1 bei gebremster Zusatzbremse

Wenn der Lokführer die Wachsamkeitsaufforderung nicht bestätigt, indem er die Wach-samkeitstaste, ggf. –fußtaste betätigt, kommt es zur Systemintervention (NZ1) und zur Aktivierung der Notbremse..

Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit

Im Betriebsmodus PRE vergleicht die Zugbeeinflussung die Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges mit der Höchstgeschwindigkeit, welche am Display des Signalwiederho-lers NO11 angezeigt wird. Bei der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit mit der To-leranz von 7 km.h-1 kommt es zur Systemintervention (NZ2) und zur Aktivierung der Not-bremse. Während der Modellierung der Bremskurve wird die Toleranz bei der Überschrei-tung der Höchstgeschwindigkeit vorübergehend nicht berücksichtigt und das System in-terveniert sofort nach der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit. Der Lokführer kann während der Modellierung der Bremskurve die Anlage in den Betriebsmodus MAN um-schalten.

Im Betriebsmodus MAN bei der Geschwindigkeit bis 120 km.h-1 gilt als Höchstgeschwin-digkeit die Geschwindigkeit von 120 km.h-1. Wenn die Anlage in den Betriebsmodus MAN bei einer Geschwindigkeit größer als 120 km.h-1 umgeschaltet wird, wird zur Höchstge-schwindigkeit die Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges, wobei die Höchstgeschwin-digkeit nur senken kann. Das heißt, dass der Lokführer nicht schneller fahren kann als die Geschwindigkeit (mit entsprechender Toleranz) auf welche das Fahrzeug bereits während des Betriebsmodi MAN verlangsamte. Bei Senkung der Geschwindigkeit unter 120 km.h-1 wird zur Höchstgeschwindigkeit die Geschwindigkeit von 120 km.h-1.

Als Höchstgeschwindigkeit gilt im gegebenen Augenblick die niedrigste von folgenden Geschwindigkeiten:

- Konstruktionshöchstgeschwindigkeit
- Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus
- festgelegte Geschwindigkeit

- Höchstgeschwindigkeit gemäß dem Signalzeichen
- zugelassene Höchstgeschwindigkeit

Die Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus PRE wurde auf 160 km.h-1 bestimmt. Diese Höchstgeschwindigkeit kann vom Lokführer auf keine Art und Weise geändert wer-den.

Kontrolle der Übereinstimmung der wirklichen und eingestellten Fahrtrich-tung

Im Betriebsmodus PRE prüft die Zugbeeinflussung streng die Übereinstimmung der Fahrtrichtung und der eingestellten Richtung. Die Übereinstimmung ist für jede Bewegung des Triebfahrzeuges erforderlich. Sollte sich das Triebfahrzeug in eine Richtung bewe-gen, welche mit der eingestellten Richtung nicht übereinstimmt, kommt es nach 10 m zur Systemintervention (NZ3) und zur Aktivierung der Notbremse. Bei abgeschaltetem Steu-erschalter an beiden Führerständen wird jede Bewegung als Bewegung in Widerspruch zur eingestellten Bewegung ausgewertet.

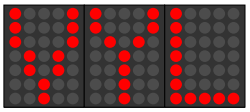
Fernanhalten

Wenn es die Systemkonfiguration erlaubt, die Organisationsmaßnahmen des Betreibers ermöglichen und das Funkgerät über die entsprechende Funktion verfügt, ist die Funktion des Fernanhaltens wirksam. Bei der Aktivierung kommt es zur Systemintervention (NZ4) und zur Aktivierung der Notbremse.

Prüfung der Absicherung gegen unerwünschte Bewegung

Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 prüft die Absicherung des stehenden Triebfahrzeuges gegen unerwünschte Bewegung. Falls es binnen der bestimmten Frist (25 s / 100 s) nach dem Abbremsen (Lösung der Bremse) nicht zum Anlauf des Triebfahrzeuges kommt, kommt es zur Systemintervention (NZ5) und zur Aktivierung der Notbremse.

11.3 VYL – Betriebsmodus Sperre (LS)



Im Betriebsmodus VYL arbeitet die Zugbeeinflussung identisch wie im Betriebsmodus PRE mit der Ausnahme der Informationsübertragungssperre vom Streckenteil. Die Bedie-nung des Systems ist gleich wie im Betriebsmodus PRE auf nicht kodierten Strecken. Der Betriebsmodus Sperre wird in Fällen verwendet, wenn der Lokführer eine Anweisung über eine Sperre des Streckenteils der Zugbeeinflussung bekommt und wenn das Risiko droht, dass der rollende Teil falsche Signalzeichen übertragen könnte.

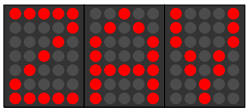
Die Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus VYL wurde auf 120 km.h-1 bestimmt. Diese Höchstgeschwindigkeit kann vom Lokführer auf keine Art und Weise geändert wer-den.

Das System führt im Betriebsmodus VYL im Rahmen der autodiagnostischen Prüfung D2 keine fortlaufende diagnostische Prüfung des Übertragungswegs der Signalablesung vom Streckenteil durch. Das System führ eine einmalige diagnostische Prüfung des Über-tragungswegs der Signalablesung vom Streckenteil im Rahmen der diagnostischen Prü-fung D1 in sämtlichen Betriebsmodi durch.

Die Wachsamkeitskontrolle, Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit, Kontrolle der Überein-stimmung der eingestellten Richtung und der Ist-Richtung, mögliches Fernanhalten und die Kontrolle der Absicherung gegen unerwünschte Bewegung sind gleich wie im Be-triebsmodus PRE.

Wenn sich das System in der Konfiguration ohne Informationsübertragung vom Streck-enteil befindet, gibt es keine Differenzen zwischen dem Betrieb im Betriebsmodus VYL und PRE.

11.4 ZAV – Betriebsmodus Schleppen (LS)



Die Zugbeeinflussung arbeitet im Betriebsmodus ZAV bei Schiebedienst des Triebfahr-zeuges oder am Zugtriebfahrzeug bei mehreren Triebfahrzeugen an der Zugfront.

Signalzeichenübertragung

Im Betriebsmodus ZAV werden Informationen vom Streckenteil nicht übertragen, die Sig-nalzeichen werden am Signalwiederholer nicht angezeigt und es wird die Trägerfrequenz vom Code nicht ermittelt.

Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit

Im Betriebsmodus ZAV vergleicht die Zugbeeinflussung die Ist-Geschwindigkeit des Trieb-fahrzeuges mit der Höchstgeschwindigkeit, welche am Display des Signalwiederholers NO11 angezeigt wird. Bei der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit mit der Toleranz von 7 km.h-1 kommt es zur Systemintervention (NZ2) und zur Aktivierung der Notbremse.

Als Höchstgeschwindigkeit im gegebenen Augenblick gilt die niedrigste von folgenden Geschwindigkeiten:

- die Konstruktionshöchstgeschwindigkeit des Fahrzeuges
- die Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus

Die Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus ZAV wurde auf 160 km.h-1 bestimmt. Diese Höchstgeschwindigkeit kann der Lokführer auf keine Art und Weise ändern. Die bestimmte Geschwindigkeit, die Höchstgeschwindigkeit aufgrund des Signalzeichens und die zugelassene Höchstgeschwindigkeit werden nicht kontrolliert und haben im Betriebs-modus ZAV keinen Einfluss auf die Tätigkeit der Anlage.

Wachsamkeitskontrolle

Im Betriebsmodus ZAV wird die Wachsamkeit des Lokführers nicht kontrolliert.

Kontrolle der Übereinstimmung der wirklichen und eingestellten Fahrtrich-tung

Im Betriebsmodus ZAV prüft die Zugbeeinflussung die Übereinstimmung und Unstimmig-keiten zwischen der Fahrtrichtung und der eingestellten Richtung. Die Unstimmigkeit wird für jede Bewegung des Triebfahrzeuges ausgewertet. Die Übereinstimmung ist für Bewe-gungen mit Geschwindigkeit größer als 5 km.h-1 erforderlich. Sollte sich das Triebfahrzeug in eine Richtung bewegen, welche mit der eingestellten Richtung nicht übereinstimmt, kommt es nach 10 m zur Systemintervention (NZ3) und zur Aktivierung der Notbremse. Bei abgeschaltetem Steuerschalter an beiden Führerständen wird jede Bewegung als Bewegung in Widerspruch zur eingestellten Bewegung ausgewertet.

Fernanhalten

Wenn es die Systemkonfiguration erlaubt, die Organisationsmaßnahmen des Betreibers ermöglichen und das Funkgerät über die entsprechende Funktion verfügt, ist die Funktion des Fernanhaltens wirksam. Bei der Aktivierung kommt es zur Systemintervention (NZ4) und zur Aktivierung der Notbremse.

Prüfung der Absicherung gegen unerwünschte Bewegung

Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 prüft die Absicherung des stehenden Triebfahrzeuges vor ungewünschter Bewegung. Falls es binnen der bestimmten Frist (25 s / 100 s) nach dem Abbremsen (Lösung der Bremse) nicht zum Anlauf des Triebfahrzeuges kommt, kommt es zur Systemintervention (NZ5) und zur Aktivierung der Notbremse.

12 Betriebsfunktionen LS

Betriebsmodus	POS	PRE	VYL	ZAV
Übertragung der Informationen vom Streckenteil	–	✓	–	–
Automatische Abtastung der Trägerfrequenz vom Streckenteil	–	✓	–	–
Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit	✓	✓	✓	✓
Kontrolle der Konstruktionshöchstgeschwindigkeit	✓	✓	✓	✓
Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus [$km.h^{-1}$]	40	160	120	160
Kontrolle der festgelegten Höchstgeschwindigkeit	✓	✓	✓	–
Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit gemäß den Signalzeichen	–	✓	–	–
Einstellen der Zielgeschwindigkeit für das Signalzeichen „40 und Warnung“	–	✓	–	–
Kontrolle der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit	✓	✓	✓	–
Modellierung der Bremskurven	–	✓	–	–
Betriebsmodus MAN	–	✓	–	–
Kontrolle Überfahren des Signalzeichens HALT	–	✓	–	–
Wachsamkeitskontrolle	✓	✓	✓	–
Zyklische Wachsamkeitskontrolle	✓	✓	✓	–
Erhöhte zyklische Wachsamkeitskontrolle	–	✓	–	–
Einmalige Wachsamkeitskontrolle gemäß den Informationen vom Streckenteil	–	✓	–	–
Einmalige Wachsamkeitskontrolle nach dem das Triebfahrzeug in Bewegung gesetzt wurde	✓	✓	✓	–
Kontrolle der Ist-Richtung und der festgelegten Richtung	✓	✓	✓	✓
Fernanhalten des Zuges	✓	✓	✓	✓
Kontrolle der Absicherung gegen unerwünschte Bewegung	✓	✓	✓	–
Hinweis auf das Freigabesignalzeichen	–	✓	–	–

12.1 Übertragung der Informationen vom Streckenteil (LS)

Im Betriebsmodus PRE werden auf den Strecken mit Streckeninfrastruktur LS Signalzei-chen zum Signalwiederholer übertragen. Die Anlage nimmt das Signal von der Stre-ckeninfrastruktur, filtriert und dekodiert es. Das dekodierte Signalzeichen wird am Signal-wiederholer abgebildet.

Gleichzeitig führt die Zugbeeinflussung eine Abtastung der Trägerfrequenz des Codes (50 Hz / 75 Hz) durch. Laut der abgetasteten Trägerfrequenz stellt sie automatisch die Parameter des Signalübertragungswegs vom Streckenteil ein. Im Falle vom Betrieb eines elektrischen Triebfahrzeuges auf den Strecken mit der Traktionsversorgung von 50 Hz ist die automatische Abtastung der Trägerfrequenz deaktiviert. In solchem Falle arbeiten die Filter der Informationsübertragung vom Streckenteil dauernd auf der Frequenz von 75 Hz. Die ermittelte Trägerfrequenz wird auf aktivem Signalwiederholer **75** (NO7) oder **50** (NO8 angezeigt).

Aus der übertragenen Information vom Streckenteil entschlüsselt die Anlage das Signal-zeichen, welches am Signalwiederholer des aktiven Führerstandes wie folgt abgebildet wird:

Signalzeichen	Symbol	Anzeiger
frei		NO3
Warnung		NO1
40 und Warnung		NO4
Halt		NO2

Zugleich wird mit der Anzeige des Signalzeichens auf den Anzeigern NO1 bis NO4 das des Signalwiederholers NO11 auch die Zielgeschwindigkeit oder ihre Änderung abgebil-det, welche dem angezeigten Signalzeichen entspricht.

In sonstigen Betriebsmodi laut der Spezifikation LS (POS, VYL, ZAV) werden Informatio-nen vom Streckenteil nicht übertragen und die Signalzeichen werden nicht angezeigt.

In sämtlichen Betriebsmodi führt das System im Rahmen der einmaligen autodiagnosti-schen Prüfung D1 eine Prüfung des Übertragungsweges der Informationsablesung vom Streckenteil durch. Im Betriebsmodus PRE im Rahmen der üblichen Diagnostik D2 führt das System eine Kontrolle der Informationsübertragung vom Streckenteil dauerhaft wäh-rend dem ganzen Betrieb durch.

Wenn sich die Zugbeeinflussung in der Konfiguration ohne die Übertragung der Signal-zeichen befindet (ist sie nicht mit Filtern für die Signalzeichenübertragung bestückt und es sind keine Kodeabnehmer angeschlossen), werden keine Informationen vom Streckenteil übertragen und die Diagnostik des Übertragungswegs wird nicht durchgeführt.

12.2 Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit (LS)

Als Höchstgeschwindigkeit im gegebenen Augenblick gilt die niedrigste der Geschwindig-keiten, angeführt in der folgenden Tabelle. Welche von den Geschwindigkeiten werden in der Auswertung der Höchstgeschwindigkeit berücksichtigt, ist durch den Betriebsmodus der Anlage bedingt.

	POS	PRE	VYL	ZAV
Konstruktionshöchstgeschwindigkeit des Triebfahrzeuges (12.3)	✓	✓	✓	✓
Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus (12.4)	✓	✓	✓	✓
Festgelegte Geschwindigkeit (12.5)	✓	✓	✓	–
Höchstgeschwindigkeit gemäß dem Signalzeichen (12.6)	–	✓	–	–
Zugelassene Höchstgeschwindigkeit (12.10)	✓	✓	✓	–

Die am Signalwiederholer abgebildete Höchstgeschwindigkeit ist keine zugelassene Ge-schwindigkeit. Die zugelassene Geschwindigkeit kann abhängig von den Strecken- und Betriebsbedingungen niedriger sein, als die abgebildete Höchstgeschwindigkeit, welche die Zugbeeinflussung kontrolliert.

Die Zugbeeinflussung vergleicht die am Signalwiederholer abgebildete Höchstgeschwin-digkeit mit der Ist-Geschwindigkeit. Bei der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit um mehr als 3 km.h-1 aktiviert das System eine visuelle Anzeige. Die Angabe am Display des Signalwiederholers am aktiven Führerstand beginnt mit der Frequenz von 2,5 Hz zu blin-ken. Bei der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit um mehr als 5 km.h-1 wird der Lokführer neben der visuellen Anzeige mit einem akustischen Signal ZS2 aufmerksam gemacht. Bei der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit um mehr als 7 km.h-1 kommt es zur Systemintervention NZ2 und zur Aktivierung der Notbremse.

Während der Modellierung der Bremskurve (beschrieben im Kapitel 0) sind sämtliche Toleranzen für die Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit auf null gestellt. Das System in-terveniert in solchem Falle bei jeder Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit. Die Standardebene der Toleranz (+3, +5, +7 km.h-1) ist wieder aktuell dann, wenn die Höchst-geschwindigkeit im Rahmen der modellierten Bremskurve den Zielgeschwindigkeitswert von + 7 km.h-1 erreicht.

Die Höchstgeschwindigkeit für die Anlage im Betriebsmodus MAN gemäß dem Signalzei-chen ist abhängig von der Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges festgelegt. Bei der Ge-schwindigkeit des Triebfahrzeuges über 120 km.h-1 wird im Augenblick der Aktivierung vom Betriebsmodus MAN zur Höchstgeschwindigkeit gemäß dem Signalzeichen die Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges. Bei einer weiteren Tätigkeit im Betriebsmodus MAN kann die Höchstgeschwindigkeit gemäß dem Signalzeichen in Übereinstimmung mit der senkenden Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges nur senken. Bei der Geschwin-digkeit des Triebfahrzeuges bis 120 km.h-1 inkl. ist im Betriebsmodus MAN die Höchstge-schwindigkeit gemäß dem Signalzeichen konstant 120 km.h-1.

Das System wertet die Änderung der gemessenen Geschwindigkeit an der Achse des Triebfahrzeuges. Wenn die Geschwindigkeitssteigerung oder -senkung unangemessen stark ist, ermittelt das System Haftungsverlust der gemessenen Achse. Nach der Ermitt-lung vom Haftungsverlust ist die Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit eingeschränkt. Das System aktiviert visuelle und akustische Signalisierung der Höchstgeschwindigkeitsüber-schreitung im Vergleich zur tatsächlich gemessenen Geschwindigkeit. Bei der Überschrei-tung der Höchstgeschwindigkeit binnen 10 s ab dem Haftungsverlust führt das System keine Kontrolle der Intervention der Zugbeeinflussung aus. Nachdem 10 s ab der Ermitt-lung vom Haftungsverlust vergehen, ist die Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit im vollen Umfang erneut.

12.3 Kontrolle der Konstruktionshöchstgeschwindigkeit (LS)

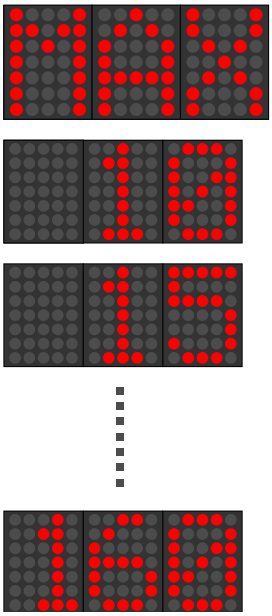
Die Anlage prüft in jedem Betriebsmodus gemäß der Spezifikation LS die Konstruktions-höchstgeschwindigkeit des Triebfahrzeuges. Die Konstruktionshöchstgeschwindigkeit ist durch die Konfiguration der Zugbeeinflussung gegeben und die Bedienung kann auf kei-ne Art und Weise diese Geschwindigkeit ändern. Wenn die Konstruktionshöchstgeschwin-digkeit des Triebfahrzeuges größer als 160 km.h-1ist, ist in der Konfiguration der Anlage in Übereinstimmung mit dem Verwendungsumfang der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 die Konstruktionshöchstgeschwindigkeit von 160 km.h-1 eingestellt.

12.4 Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit für den Arbeitsmodus (LS)

Für sämtliche Betriebsmodi gemäß der Spezifikation LS ist eine Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus definiert. Die Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus ist konstant und kann weder von der Bedienung des Triebfahrzeuges noch vom Servisper-sonal geändert werden. Die Werte der Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus sind in folgender Tabelle angeführt.

	POS	PRE	VYL	ZAV
Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus	40 $km.h^{-1}$	160 $km.h^{-1}$	120 $km.h^{-1}$	160 $km.h^{-1}$

12.5 Kontrolle der festgelegten Geschwindigkeit (LS)



Beim Betrieb in den Betriebsmodi POS, PRE und VYL kontrolliert die Zugbeeinflussung die festgelegte Geschwindigkeit.

Die festgelegte Geschwindigkeit ist ein Betriebsparameter, der durch die Bedienung des Triebfahrzeuges eingestellt ist. Die für den konkreten Zug festgelegte Geschwindigkeit ist gemäß dem Fahrplanheft eingestellt. Die festgelegte Geschwindigkeit kann vom Lokfüh-rer geändert werden, jedoch für den Betriebsmodus ZAV hat die Einstellung der festgeleg-ten Geschwindigkeit keine Wirkung.

Die festgelegte Geschwindigkeit kann nur im Stehen des Triebfahrzeuges eingestellt wer-den.

Beim Einschalten der Zugbeeinflussung ist die festgelegte Geschwindigkeit gemäß der Systemkonfiguration eingestellt (in der Regel auf 60 bis 70 % von der Konstruktions-höchstgeschwindigkeit).

Die Bedienung kann die festgelegte Geschwindigkeit im Umfang von 10 km.h-1 ändern, bis auf die Konstruktionshöchstgeschwindigkeit mit einem Schritt á 5 km.h-1. Es kann kei-ne höhere Geschwindigkeit als die Konstruktionshöchstgeschwindigkeit des Triebfahr-zeuges als festgelegte Geschwindigkeit eingestellt werden. Bei der Eingabe der festge-legten Geschwindigkeit geht die Bedienung gemäß dem im Kapitel □. angeführten Vor-gang.

Die Vorgehensweise für die Einstellung der festgelegten Geschwindigkeit am Signalwie-derholer ist wie folgt:

- 2x Taste , Display: **MAX**
- 1x Taste , Display: **die ursprünglich festgelegte Geschwindigkeit** blinkt
- Einstellung der festgelegten Geschwindigkeit / , Display: **10** ↔ **15** ↔ **20** ↔ ... ↔ **155** ↔ **160** blinkt
- 1x Taste Display: **die neue festgelegte Geschwindigkeit** leuchtet

Bei der Umschaltung der Steuerung zwischen den einzelnen Führerständen des Trieb-fahrzeuges bleibt die festgelegte Geschwindigkeit erhalten. Die Einstellung der festgeleg-ten Geschwindigkeit erlischt erst beim Abschalten der Systemeinspeisung. Beim nächsten Systemstart wird die festgelegte Geschwindigkeit auf den Grundwert aktiviert.

12.6 Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit gemäß den Signalzeichen (LS)

Wenn die Zugbeeinflussung im Betriebsmodus PRE arbeitet, wird die Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit durch die Geschwindigkeit beeinflusst, welche sich von den über-tragenen Signalzeichen ergibt.

Den Signalzeichen wurden folgende Höchstgeschwindigkeiten zugeordnet:

Signalzeichen	Farbe	Höchstgeschwindigkeit
Frei		160 km.h^{-1} (bei stabiler Übertragung) 120 km.h^{-1} (bei unstabiler Übertragung)
Warnung		120 km.h^{-1}
40 und Warnung		40 km.h^{-1} (alt. 60, 80, 100, 120 km.h^{-1})
Halt		40 km.h^{-1}
Ohne Übertragung	–	120 km.h^{-1}

Für das Signalzeichen Frei gilt als stabile Übertragung eine kontinuierliche Übertragung des Signalzeichens Frei in der Dauer mindestens von 5 s. Wenn die Übertragung des Signalzeichens Frei nicht durchgehend 5 s dauert, wird diese Übertragung für eine unsta-bile Übertragung gehalten.

Wenn der Signalwiederholer binnen 5 s ab dem Ende der Übertragung des alten Signal-zeichens ein neues Signalzeichen überträgt, dessen Höchstgeschwindigkeit niedriger als die bis jetzt gültige Höchstgeschwindigkeit gemäß den Signalzeichen ist, wird die Ände-rung der Höchstgeschwindigkeit gemäß den Signalzeichen nicht einmalig durchgeführt, sondern eine Bremskurve modelliert. Die Modeliierung der Bremskurven ist im Kapitel 12.7 beschrieben.

Wenn die Übertragungsdauer des neuen Signalzeichens, dessen Höchstgeschwindigkeit niedriger als die bisherige gültige Höchstgeschwindigkeit ist, länger als 5 s beträgt, schal-tet sich das System automatisch in den Betriebsmodus MAN um. Die Tätigkeit der Anlage im Betriebsmodus MAN ist im Kapitel 12.8 beschrieben.

Wenn zum Signalwiederholer ein Signalzeichen übertragen wird, dessen Höchstge-schwindigkeit größer als die bisherige gültige Höchstgeschwindigkeit gemäß den Signal-zeichen ist, wird die Höchstgeschwindigkeit gemäß den Signalzeichen sofort geändert.

Beim Übertragungsverlust des Signalzeichens 40 und Warnung bei Höchstgeschwindig-keit gemäß den Signalzeichen weniger als 120 km.h-1 wird die Gültigkeit der letzten Höchstgeschwindigkeit gemäß den Signalzeichen auf die nächsten 23 Sekunden verlän-gert. Wenn der Übertragungsverlust länger als 23 s dauert, ändert sich die Höchstge-schwindigkeit gemäß den Signalzeichen wie bei nicht kodierten Strecken.

Beim Übertragungsverlust des Signalzeichens aktiviert das System die Funktion der Kon-trolle vom Überfahren des Signalzeichens HALT. Kontrolle vom Überfahren des Signal-zeichens HALT ist im Kapitel 12.11 beschrieben.

12.7 Modellierung der Bremskurven (LS)

Die Zugbeeinflussung modelliert bei der Änderung der übertragenen Information vom Streckenteil die Bremskurve von der ursprünglichen Höchstgeschwindigkeit auf die Ziel-geschwindigkeit gemäß dem Signalzeichen. Die Modellierung der Bremskurve wird durchgeführt, wenn die Zugbeeinflussung ein strengeres Signalzeichen überträgt als bis jetzt übertragen wurde, oder wenn es bei der Höchstgeschwindigkeit größer als 120 km.h-1 zum Übertragungsverlust des Codes kommt.

Bei der Modellierung der Bremskurve wird der Lokführer auf die Pflicht der Geschwindigkeitsreduzierung mit einer langsam blinkenden Anzeige (NO10) hingewiesen. Die Anlage beginnt die Bremskurve mit dem Bremsweg von 1000 m zu kalkulieren. Im Augenblick, wenn das Triebfahrzeug im Bremsabschnitt die berechnete Lage des Beginns der Bremskurve erreicht, beginnt am Display NO11 die aktuelle Höchstgeschwindigkeit zu senken. Der Lokführer hat solche Bremsmaßnahmen zu treffen, damit die Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges niedriger als die fortlaufend senkende Höchstgeschwindigkeit ist. Die Modellierung der Bremskurve wird am Ende des Bremswegs abgeschlossen.

Laut dem Charakter der Betriebssituation kann die Zugbeeinflussung während der Model-lierung der Bremskurve dem Lokführer eine einmalige Wachsamkeitsaufforderung erstel-len, die sich von der Standardwachsamkeitsaufforderung akustisch unterscheidet (Ton-signal ZS1B). Die einmalige Wachsamkeitsaufforderung macht den Lokführer auf die Modellierung der Bremskurve und auf die Notwendigkeit der Betriebssenkung der tatsäch-lichen Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges aufmerksam. Das System wird eine einmali-ge Wachsamkeitsaufforderung 10 s oder 15 s vor der geschätzten Überschreitung der Bremskurve erstellen. Die Dauer von 10 s wird für Fahrzeuge mit festgelegter Geschwin-digkeit über 100 km.h-1 verwendet. Die Dauer von 15 s wird für Fahrzeuge mit festgelegter Geschwindigkeit von 100 km.h-1 und weniger verwendet.

Nach der Erstellung der einmaligen Wachsamkeitsaufforderung bis zum Abschluss der Modellierung der Bremskurve blinkt die Anzeige (NO10) schnell. Falls die einmalige Wachsamkeitsaufforderung auf 10 s und mehr ab dem Beginn der Modellierung der Bremskurve geplant ist, wird die Anlage am Beginn der Modellierung der Bremskurve eine wiederholte Wachsamkeitsaufforderung (Tonsignal ZS1) erstellen. Beide Wachsamkeitsaufforderungen muss die Bedienung auf die übliche Art und Weise bestätigen.

Die Bremskurven werden mit folgenden Parametern modelliert:

Bremsentfernung:

- 1000 m

Sicherheitskoefizient:

- 10 %

Reaktionszeiten:

- 3 s Reaktionszeit der Zugbeeinflussung,
- 2 s Reaktionszeit der Bedienung,
- 3,5 / 2,5 / 1,5 s Reaktionszeit der Bremse abhängig von der festgelegten Geschwindigkeit.

Verzögerung:

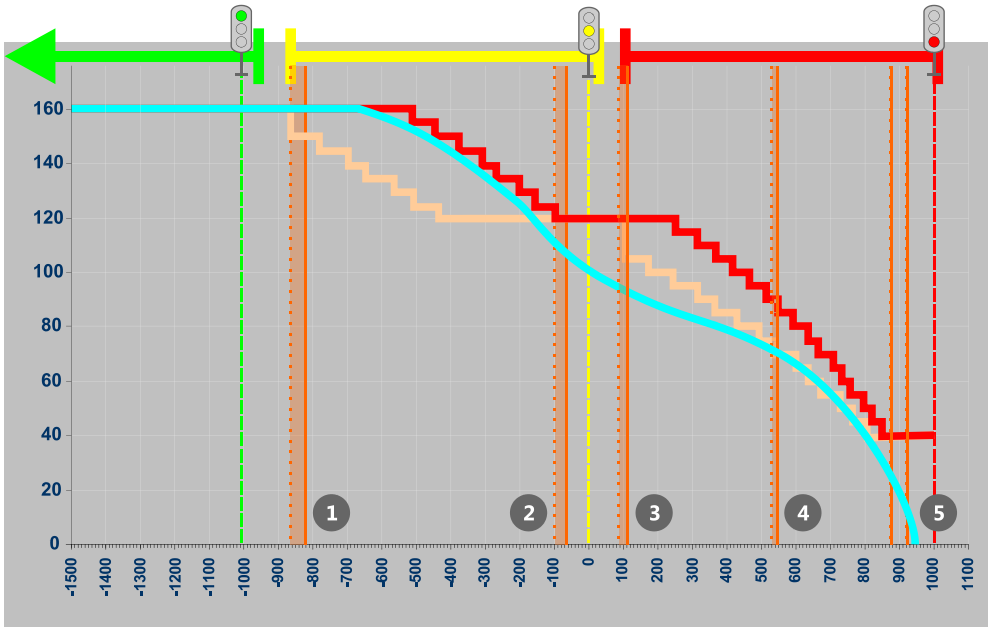
- 0,40 m.s-2 für festgelegte Zuggeschwindigkeiten bis 80 km.h^{-1} (inklusive),
- 0,60 m.s-2 für festgelegte Zuggeschwindigkeiten bis 100 km.h^{-1} (inklusive),
- 0,82 m.s-2 für festgelegte Zuggeschwindigkeiten bis 140 km.h^{-1} (inklusive),
- 0,94 m.s-2 Alternative 1 für festgelegte Zuggeschwindigkeiten über 140 km.h^{-1},
- 1,50 m.s-2 Alternative 2 für festgelegte Zuggeschwindigkeiten über 140 km.h-1.

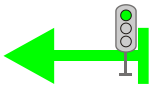
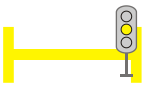
Während der Modellierung der Bremskurve ist die Toleranz der visuellen und akustischen Signalisierung der Höchstgeschwindigkeitsüberschreitung und der Intervention der Zug-beeinflussung bei der Höchstgeschwindigkeitsüberschreitung vorübergehend ausge-schaltet. Die Anlage interveniert sofort nach der Bremskurveüberschreitung.

Während der Modellierung der Bremskurve kann der Lokführer die Zugbeeinflussung in den Betriebsmodus MAN umschalten.

Wenn die 5-Sekunden-Frist für die Übertragung eines neuen Signalzeichens nach dem Ende der Übertragung des alten Signalzeichens überschritten ist und das neue Signalzei-chen strenger als das alte ist, wird die Anlage automatisch in den Betriebsmodus MAN umgeschaltet und beginnt nicht mit der Modellierung der Bremskurve. Die Anlage wird automatisch in den Betriebsmodus MAN umgeschaltet, auch im Falle, wenn es während der Modellierung der Bremskurve zur Rutsch- oder Schlupfermittlung kommt.

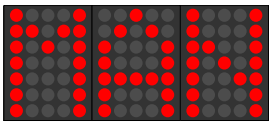
Am folgenden Bild sehen Sie ein Beispiel der Bremskurvemodellierung beim Bremsen des Triebfahrzeuges von 160 km.h-1 bis zum Anhalten. Das Bremsen wurde über 2 Stre-ckenabschnitte realisiert.



Achse X	Gefahrene Strecke [m]
Achse Y	Geschwindigkeit [km.h^{-1}]
	Streckenabschnitt mit der Übertragung des Signalzeichens Frei
	Streckenabschnitt mit der Übertragung des Signalzeichens Warnung
	Streckenabschnitt mit der Übertragung des Signalzeichens Halt
	Interventionsbremskurve, deren Überschreitung zur Systemintervention führt
	Informative Bremskurve, deren Überschreitung zur einmaligen Wachsamkeitsaufforderung führt
	Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges
1	Einmalige Wachsamkeitsaufforderung für die Bremskurve 160 → 120 km.h^{-1}
2	Erhöhte zyklische Wachsamkeitskontrolle bei einer Fahrt gegen dem Signalzeichen Warnung
3	Wiederholte einmalige Wachsamkeitsaufforderung für die Bremskurve 120 → 0 km.h^{-1}
4	Einmalige Wachsamkeitsaufforderung für die Bremskurve 120 → 0 km.h^{-1}

5	Erhöhte zyklische Wachsamkeitskontrolle bei einer Fahrt gegen dem Signalzeichen Halt

12.8 Betriebsmodus MAN (LS)



Bei der Modellierung der Bremskurve kann der Lokführer die Kontrolle der Höchstge-schwindigkeit auf sich übernehmen, indem er das System in den Betriebsmodus MAN umschaltet. In den definierten Fällen, welche unten angeführt sind, aktiviert das System den Betriebsmodus MAN automatisch ohne eine Anweisung des Lokführers. Das Been-den des Betriebsmodi MAN ist automatisch.

Typische Gründe, wieso der Lokführer den Betriebsmodus MAN aktiviert, sind wie folgt:

- Ein erheblich längerer Streckenabschnitt als die projektierte Bremskurvenlänge,
- Kurzzeitige Störungen bei der Codeübertragung,
- Erheblich andere Fahrdynamik, als die projektierte Bremskurve voraussieht.

Der Lokführer aktiviert den Betriebsmodus MAN durch die Betätigung der Taste (NO14) am Signalwiederholer. Die Aktivierung ist möglich, nur wenn die Anlage eine Bremskurve modelliert, es blinkt der Anzeiger (NO10).

Auf dem Display des Signalwiederholers (NO11) erscheint die Inschrift **MAN** und der Anzeiger **M** (NO9) schaltet ein. Nach 5 Sekunden ist die Inschrift **MAN** auf dem Display durch die Zielgeschwindigkeit ersetzt, welche sich aus dem übertragenen Signalzeichen ergibt. Die Abbildung der Zielgeschwindigkeit blinkt (2,5 Hz).

Sollte die Übertragung eines neuen Signalzeichens, nach dem die Übertragung des alten Signalzeichens zu Ende ist, länger als 5 Sekunden dauern und das neue Signalzeichen strenger ist, als das alte, wird die Anlage in den Betriebsmodus MAN automatisch um-schalten.

Die Anlage wird automatisch in den Betriebsmodus MAN umschalten, im Falle, wenn es während der Modellierung der Bremskurve zum Haftungsverlust kommt.

Beim Umschalten des Systems in den Betriebsmodus MAN muss der Lokführer die Be-triebssituation beobachten, in welcher sich das Triebfahrzeug befindet, mit Rücksicht auf die Gründe, welche die Zugbeeinflussung zur Senkung der Höchstgeschwindigkeit auf die Zielgeschwindigkeit führten. Durch das Umschalten der Anlage in den Betriebsmodus MAN übernimmt der Lokführer die Verantwortung für die Kontrolle der Höchstgeschwin-digkeit auf sich selbst.

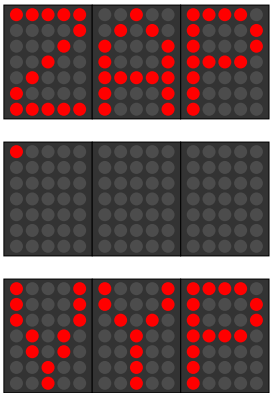
Im Betriebsmodus MAN bei der Geschwindigkeit bis zu 120 km.h-1 gilt als Höchstge-schwindigkeit gemäß dem Signalzeichen die Geschwindigkeit 120 km.h-1. Sollte das Sys-tem bei der Geschwindigkeit größer als 120 km.h-1 in den Betriebsmodus MAN umschal-ten, wird zur Höchstgeschwindigkeit gemäß dem Signalzeichen die Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges. Während dem Betriebsmodus MAN kann diese Höchstgeschwin-digkeit in Übereinstimmung mit der senkenden Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges nur senken. Das heißt, dass der Lokführer nicht schneller fahren kann, als mit der Geschwin-digkeit (mit entsprechender Toleranz), auf welche das Triebfahrzeug während dem Be-triebsmodus MAN bereits abbremste. Bei der Geschwindigkeitssenkung unter 120 km.h-1 gilt als Höchstgeschwindigkeit gemäß dem Signalzeichen die Geschwindigkeit 120 km.h-1 und ändert sich bis zum Beenden des Betriebsmodi MAN nicht mehr.

Das Beenden des Betriebsmodi MAN erfolgt automatisch beim Abbremsen auf die Zielgeschwindigkeit, oder nach dem Empfang eines anderen Signalzeichens, dessen Geschwindigkeit größer als die Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges ist. Nach dem Beenden des Betriebsmodi MAN erlischt der Anzeiger **M** (NO9) und die Zugbeeinflussung übernimmt auf sich die Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit im Umfang, der im Kapitel 12.2 definiert ist.

12.9 Erhöhung der Zielgeschwindigkeit für das Signalzeichen 40 und Vorsicht (LS)

Die grundlegende Höchstgeschwindigkeit für das Signalzeichen 40 und Vorsicht ist 40 km.h^{-1}. Im Falle der Übertragung dieses Signalzeichens hat die Bedienung die Möglichkeit durch eine One-Touch-Wahl die Zielgeschwindigkeit auf die Werte 60, 80, 100 oder 120 km.h^{-1} zu erhöhen. Eine Senkung dieser Geschwindigkeit ist nicht mehr möglich. Die Geschwindigkeit wird durch das Betätigen der Taste (NO13) am Signalwiederholer erhöht. Durch jede Betätigung der Taste PLUS wird die Geschwindigkeit um 20 km.h^{-1}erhöht. Die auf diese Art und Weise erhöhte Zielgeschwindigkeit ist bis zur Übertragung eines anderen Signalzeichens gültig oder so lange, bis die Zugbeeinflussung beginnt wie auf uncodierter Strecke zu arbeiten.

12.10 Kontrolle der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit (LS)



Der Lokführer kann die zugelassene Höchstgeschwindigkeit am sich bewegenden Trieb-fahrzeug im Umfang von 10 km.h-1 bis zur Konstruktionshöchstgeschwindigkeit einstellen. Die zugelassene Höchstgeschwindigkeit wird gemäß der Ist-Geschwindigkeit des Trieb-fahrzeuges eingestellt, mit der Abrundung auf ganze 5 km.h-1. Die Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges wird abgerundet -1, +3 km.h-1.

Der Lokführer kann die Kontrolle der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit durch die O-ne-Touch-Wahl am Signalwiederholer durch das Betätigen der Taste (NO12) einschal-ten und ausschalten. Das Einschalten der Kontrolle kann nur mit fahrendem Fahrzeug erfolgen. Abgeschaltet kann die Kontrolle der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit auch am stehenden Fahrzeug werden. Die eingestellte Höchstgeschwindigkeit beim Einschal-ten gilt bis zum Abschalten der Kontrolle der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit. Die zugelassene Höchstgeschwindigkeit kann nicht größer eingestellt werden als die aktuelle Höchstgeschwindigkeit des Triebfahrzeuges ist.

Nachdem die Kontrolle der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit eingeschaltet wird, wird am Display NO11 für 5 Sekunden die Inschrift **ZAP** erscheinen. Die aktivierte Kontrolle der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit wird am Signalwiederholer durch das Leuchten eines roten Punktes im linken oberen Ecke des Displays NO11 angezeigt. Nachdem die Kontrolle abgeschaltet wird, wird am Display NO11 für 5 Sekunden die Inschrift **VYP** erscheinen.

Die Kontrolle der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit kann beim Modellieren der Bremskurve nicht ein- und ausgeschaltet werden.

12.11 Kontrolle des Überfahrens des Signalzeichens HALT (LS)

Beim Überfahren des Triebfahrzeuges am Signalzeichen in der Lage Halt wird die Über-tragung des roten Signalzeichens, welches zum Signalwiederholer übertragen wurde, vor dem Signalkopf abgeschlossen. Das Triebfahrzeug fährt in einen besetzten Streckenab-schnitt rein, in welchem es keine Übertragung der Informationen vom Streckenteil gibt. Die Zugbeeinflussung ermittelt diese Betriebssituation und aktiviert automatisch die Funk-tion der Kontrolle des Überfahrens des Signalzeichens HALT.

Wenn es nach einer stabilen Übertragung des Signalzeichens Halt zum dauerhaften Übertragungsverlust kommt, setzt die Anlage die Kontrolle der Höchstgeschwindigkeiten für das Signalzeichen Halt fort. Um das System in den Betriebsmodus wie an den uncon-dierten Strecken umzuschalten, wird neben der Bedingung von 23 Sekunden (in Überein-stimmung mit dem Kapitel 12.6) auch die Bedingung von 1000 m Streckenfahrt nach dem Übertragungsverlust des Signalzeichens Halt kontrolliert. Erst nachdem beide Be-dingungen erfüllt sind wird das System die entstandene Situation als Betrieb auf einer uncodierten Strecke auswerten und die Höchstgeschwindigkeit für die Signalzeichen än-dern.

Die Bedingung von 1000 m Fahren ist beim Übertragungsverlust eines anderen Signal-zeichens als das rote Signalzeichen nicht aktiviert.

12.12 Überwachung der Wachsamkeit (LS)

Die Zugbeeinflussung überwacht die Wachsamkeit des Lokführers aufgrund der Erstel-lung von akustischen Wachsamkeitsaufforderungen, welche der Lokführer mit Wachsam-keitstasten, -fußtasten oder –controllern zu bestätigen hat.

An jedem Führerstand des Triebfahrzeuges sind in der Regel zwei Wachsamkeitstasten angebracht. Der Führerstand kann auch mit Wachsamkeitsfußtasten ausgestattet sein. Mit einer Wachsamkeitstaste oder –fußtaste am Führerstand kann die Wachsamkeit bestätigt werden, nur wenn am entsprechenden Führerstand der Steuerschalter geschaltet ist. Die Verwendung der Wachsamkeitsfußtasten kann durch die Systemkonfiguration blockiert sein.

Die Wachsamkeitstaste oder –fußtaste ist mindestens für 50 ms gedrückt zu halten. Ein dauerhaftes Drücken der Taste oder der Fußtaste hat eine wiederholte Wachsamkeitsbe-stätigung nicht zur Folge.

Es können zu den Schaltkreisen der Wachsamkeitsbestätigung auch manche Steuercon-troller am Führerstand des Triebfahrzeuges eingeschaltet werden. Es handelt sich in der Regel um Steuerungscontroller und Bremsventil. Mit den Steuerungscontrollern kann die Wachsamkeit nur am aktiven Führerstand bestätigt werden. Eine konkrete Einschaltung der einzelnen Steuerungscontrollern am Führerstand des Lokführers in die Schaltkreise der Zugbeeinflussung hängt vom Typ des Triebfahrzeuges ab.

Bei der Wachsamkeitsbestätigung durch die Handhabung der Steuerungscontrollern ist es erforderlich, beim Durchgehen durch die nicht arretierten Lagen dieser Controller die Mindestdauer von 50 ms einzuhalten.

Wenn die Pflicht entsteht, Wachsamkeit am Signalwiederholer zu bestätigen, wird spätestens nach 2 Sekunden der Anzeiger (NO5) erlöschen und die erste Wachsamkeitsaufforderung generiert. Bei Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges über 40 $km.h^{-1}$ kann die erste Wachsamkeitsbestätigung, nachdem die Pflicht entsteht, Wachsamkeit zu bestätigen, nur mit den Wachsamkeitstasten oder Wachsamkeitsfußtasten bestätigt werden. Bei Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges bis 40 $km.h^{-1}$ kann auch die erste Wachsamkeitsbestätigung durch die Betätigung der Steuerungscontrollern durchgeführt werden. Eine wiederholte Wachsamkeitsbestätigung kann unabhängig von der Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges mit den Wachsamkeitstasten, -fußtasten oder durch die Betätigung der Steuerungscontroller erfolgen.

Wenn der Lokführer seine Wachsamkeit nicht zu bestätigen hat, leuchtet am Signalwiederrholer der Anzeiger (NO5). Wenn der Anzeiger nicht leuchtet, kann der Lokführer seine Wachsamkeit unabhängig davon bestätigen, ob die akustische Wachsamkeitsaufforderung generiert wurde oder nicht. Wenn der Lokführer die Wachsamkeitstaste oder –fußtaste drückt, während der Anzeiger leuchtet, wird die Anlage in manchen Situationen den Lokführer auf unaufgeforderte Wachsamkeitsbestätigung aufmerksam machen, durch die Aktivierung des akustischen Signals ZS8.

3,5 s vor dem Ende des Wachsamkeitsintervalls wird die Anlage dem Lokführer am aktiven Führerstand eine akustische Wachsamkeitsaufforderung generieren (Signal ZS1 oder ZS1B), welche der Lokführer auf die oben angeführte Art und Weise zu bestätigen hat. Sollte es bis Ende des Wachsamkeitsintervalls passieren, greift das System ein (NZ1) und aktiviert die Notbremse. Jede generierte Wachsamkeitsaufforderung muss bestätigt werden. Abhängig von der Konfiguration kann das System auch vorab einen visuellen Alarm für die externe Anzeige bereitstellen.

Die Wachsamkeitskontrolle kann zyklisch oder einmalig sein und wird abhängig vom akti-ven Betriebsmodus der Anlage durchgeführt.

	POS	PRE	VYL	ZAV
Zyklische Wachsamkeitskontrolle (12.13)	✓	✓	✓	–
Erhöhte zyklische Wachsamkeitskontrolle (12.14)	–	✓	–	–
Einmalige Wachsamkeitskontrolle gemäß den Informationen vom Streckenteil (12.15)	–	✓	–	–

Einmalige Wachsamkeitskontrolle nach dem Anlaufen des Triebfahrzeuges (12.16)	✓	✓	✓	–

12.13 Zyklische Wachsamkeitskontrolle (LS)

Die zyklische Wachsamkeitskontrolle ist eine Standardart der Wachsamkeitskontrolle des Lokführers, welche für den Betrieb der Anlage ohne Übertragung der Informationen vom Streckenteil durchgeführt wird. Die Länge des Wachsamkeitszyklen beruht auf Zeitinter-vall. Mit dem Ziel vor einem Stereotyp zu schützen, ist die Länge des Wachsamkeitszyklen variabel und hängt von der Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges ab. Eine zyklische Wachsamkeitskontrolle ist in folgenden Fällen durchzuführen:

- Im Betriebsmodus POS bei einer Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges mehr als 20 $km.h^{-1}$
- Im Betriebsmodus PRE bei einer Nicht-Null-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges, wenn die Muskelkraftbremse nicht geschlossen ist und wenn es keine Signalzeichenübertragung gibt. Das Anhalten des Triebfahrzeuges beendet die Pflicht, Wachsamkeit zu bestätigen. Bei der Übertragung der Signalzeichen ist eine Standardkontrolle der Wachsamkeit nicht erforderlich. In manchen Betriebssituationen ist bei der Übertragung der Signalzeichen eine erhöhte Wachsamkeitskontrolle (Kapitel 12.14) erforderlich. Die Schließung der Muskelkraftbremse bei der Geschwindigkeit über 15 km^{-1} übt auf die Pflicht Wachsamkeit zu bestätigen, keinen Einfluss aus.
- Im Betriebsmodus VYL identisch wie im Betriebsmodus PRE.
- Im Betriebsmodus ZAV wird zyklische Wachsamkeitskontrolle nicht durchgeführt.

Bei der Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges bis 30 $km.h^{-1}$ ist das Intervall der Wachsamkeitskontrolle 24 s. Die ersten 6 s von diesem Intervall leuchtet der Anzeiger (NO5) und die Wachsamkeit kann nicht bestätigt werden. Die letzten 3,5 s vom Intervall gibt das System eine akustische Wachsamkeitsaufforderung ZS1.

Bei höheren Geschwindigkeiten des Triebfahrzeuges wird das Intervall kürzer. Bei der Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges über 110 $km.h^{-1}$ beträgt das Intervall der Wachsamkeitskontrolle 16 s. Die ersten 4 s von diesem Intervall leuchtet der Anzeiger und die Wachsamkeit kann nicht bestätigt werden. Die Länge der akustischen Wachsamkeitsaufforderung ZS1 ist konstant 3,5 s und von der Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges unabhängig.

Mit der Wachsamkeitsbestätigung ist etwaige akustische Aufforderung zu Ende und der Anzeiger beginnt zu leuchten. Mit der Wachsamkeitsbestätigung beginnt das Intervall vom Anfang abzulaufen. Wenn die Wachsamkeit bis zum Intervallende nicht bestätigt wird, greift das System ein NZ1 und aktiviert die Notbremse.

12.14 Erhöhte zyklische Wachsamkeitskontrolle (LS)

Erhöhte zyklische Wachsamkeitskontrolle ist eine Art der Wachsamkeitskontrolle des Lokführers in Betriebssituationen, welche eine erhöhte Aufmerksamkeit erfordern. Die Aktivierung einer erhöhten zyklischen Wachsamkeitskontrolle wird aufgrund der übertragenen Informationen vom Streckenteil durchgeführt. Die Dauer des Wachsamkeitszyklen beruht am Zeitintervall und ist konstant. Die zyklische Wachsamkeitskontrolle ist in folgenden Fällen durchzuführen.

- Im Betriebsmodus PRE beim aktivierten Betriebsmodus MAN
- Im Betriebsmodus PRE bei der Übertragung des Signalzeichens Halt nach dem Abschluss der Modellierung einer etwaigen Bremskurve. Das Anhalten des Triebfahrzeuges schließt die zyklische Wachsamkeitskontrolle ab. Durch die Schließung der Muskelkraftbremse bei Geschwindigkeit unter 15 km^{-1} wird erhöhte zyklische Wachsamkeitskontrolle beendet. Die Schließung der Muskelkraftbremse bei Geschwindigkeit über 15 km^{-1} nimmt auf erhöhte zyklische Wachsamkeitskontrolle keinen Einfluss.
- Im Betriebsmodus PRE bei der Übertragung des Signalzeichens 40 und Vorsicht und bei der Erhöhung der Zielgeschwindigkeit für dieses Signalzeichen auf 60 $km.h^{-1}$ und mehr. Durch das Anhalten des Triebfahrzeuges ist die erhöhte zyklische Wachsamkeitskontrolle beendet. Durch die Schließung der Muskelkraftbremse bei Geschwindigkeit unter 15 km^{-1} wird zyklische Wachsamkeitskontrolle beendet. Die Schließung der Muskelkraftbremse bei Geschwindigkeit über 15 km^{-1} nimmt auf erhöhte zyklische Wachsamkeitskontrolle keinen Einfluss.
- Im Betriebsmodus PRE bei der Übertragung des Signalzeichens Warnung nach dem Abschluss der Modellierung einer etwaigen Bremskurve, wenn die Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges über 90 $km.h^{-1}$ is.

Unabhängig von der Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges beträgt das Intervall der erhöhten Wachsamkeitskontrolle 12 s. Die ersten 8,5 s davon leuchtet der Anzeiger (NO5) und die Wachsamkeit kann nicht bestätigt werden. Die letzten 3,5 des Intervalls generiert das System eine akustische Wachsamkeitsaufforderung ZS1 und die Wachsamkeit kann bestätigt werden. Ohne die Generierung der Wachsamkeitsaufforderung kann bei einer erhöhten zyklischen Kontrolle die Wachsamkeit nicht bestätigt werden.

Durch die Bestätigung der Wachsamkeit ist etwaige akustische Aufforderung beendet und der Anzeiger beginnt zu leuchten. Durch die Bestätigung der Wachsamkeit beginnt das Intervall neu von Anfang an abzulaufen. Sollte binnen des Intervalls die Wachsamkeit nicht bestätigt werden, greift das System NZ1 ein und aktiviert die Notbremse.

12.15 Einmalige Wachsamkeitskontrolle aufgrund der Informationen vom Streckenteil (LS)

Die einmalige Wachsamkeitskontrolle aufgrund der Informationen vom Streckenteil macht den Lokführer auf die Modellierung der Bremskurve und auf die Notwendigkeit der Ist-Geschwindikgeitsreduzierung des Triebfahrzeuges aufmerksam. Umgehend nachdem der Anzeiger (NO5) erlischt, generiert das System dem Lokführer eine einmalige Wachsamkeitsaufforderung ZS1B, welche von anderen Wachsamkeitsaufforderungen ZS1 akustisch unterschieden wird. Die Dauer der Wachsamkeitsaufforderung beträgt 3,5 s. Der Lokführer bestätigt seine Wachsamkeit auf die übliche Art. Nach der Bestätigung der Wachsamkeit ist akustische Aufforderung beendet und der Anzeiger beginnt zu leuchten. Sollte die Wachsamkeit bis zum Ende der Wachsamkeitsaufforderung nicht bestätigt werden, greift das System NZ1 ein und aktiviert die Notbremse.

Einmalige Wachsamkeitskontrolle aufgrund von Informationen vom Streckenteil wird bei der Modellierung der Bremskurve aktiviert. Wenn die Zugbeeinflussung berechnet, dass es im Falle einer Fortsetzung der Bewegung des Triebfahrzeuges mit der Konstantgeschwindigkeit binnen der Zeit t_R zur Überschreitung der Interventionsbremskurve kommt, generiert die Anlage eine einmalige Wachsamkeitsaufforderung. Für die festgelegten Geschwindigkeiten von 100 km.h^{-1} und weniger ist die Zeit t_R auf 15 s festgelegt. Für die festgelegten Geschwindigkeiten über 100 km.h^{-1} ist die Zeit t_R auf 10 s festgelegt. Bei der Modellierung der Bremskurve wird die einmalige Wachsamkeitsaufforderung nur einmal generiert.

Wenn die einmalige Wachsamkeitsaufforderung aufgrund der Informationen vom Streckenteil auf 10 s und mehr seit Beginn der Bremskurvemodellierung projektiert wurde, wird die Anlage am Beginn der Bremskurve die Anzeige abschalten und dem Lokführer eine wiederholte Wachsamkeitsaufforderung generieren. Eine wiederholte Wachsamkeitsaufforderung unterscheidet sich akustisch von der Standardwachsamkeitsaufforderung ZS1 nicht. Die Dauer der Wachsamkeitsaufforderung beträgt 3,5 s. Der Lokführer bestätigt seine Wachsamkeit auf die übliche Art. Nach der Bestätigung der Wachsamkeit ist die akustische Aufforderung abgeschlossen und der Anzeiger beginnt zu leuchten. Sollte die Wachsamkeit bis zum Ende der Wachsamkeitsaufforderung nicht bestätigt werden, greift das System NZ1 ein und aktiviert die Notbremse.

12.16 Einmalige Wachsamkeitskontrolle nach dem Anlaufen des Triebfahrzeuges (LS)

Wenn nach dem Anlaufen des Triebfahrzeuges die zyklische Wachsamkeitskontrolle nicht aktiv ist, erlischt der Anzeiger (NO5) und die Anlage generiert dem Lokführer gerade eine Standardwachsamkeitsaufforderung ZS1. Die Dauer der Wachsamkeitsaufforderung beträgt 3,5 s. Der Lokführer bestätigt seine Wachsamkeit auf die übliche Art. Nach der Bestätigung der Wachsamkeit ist die akustische Aufforderung beendet und der Anzeiger beginnt zu leuchten. Sollte die Wachsamkeit bis zum Ende der Wachsamkeitsaufforderung nicht bestätigt werden, greift das System NZ1 ein und aktiviert die Notbremse.

Einmalige Wachsamkeitskontrolle nach dem Anlaufen des Triebfahrzeuges ist in den Betriebsmodi POS, PRE, VYL aktiv.

12.17 Kontrolle der Übereinstimmung der gewählten und der tatsächlichen Richtung (LS)

Die Zugbeeinflussung wertet die Bewegungsrichtung des Triebfahrzeuges aufgrund der Signale vom Drehzahlgeber. Die auf diese Art ausgewertete Bewegungsrichtung wird mit der gewählten Richtung am Richtungshebel am aktiven Führerstand verglichen. Es wird ihre Übereinstimmung oder Abweichung geprüft. Beim Betrieb des Triebfahrzeuges kann es zu einem der folgenden 5 Fälle kommen.

1. Wenn das Triebfahrzeug nach dem Anlaufen beginnt, sich in der Richtung zu bewe-gen, die mit der vom Lokführer am besetzten Führerstand gewählten Richtung über-einstimmt, gleich ist, dann ist diese Bewegungsrichtung als zulässig ausgewertet. Diese Freigabe der Bewegungsrichtung ist bis zum Anhalten des Triebfahrzeuges unabhängig von eventuellen weiteren Manövern gültig, die der Triebfahrzeugführer mit dem Richtungshebel vornimmt.
2. Ist die Bewegungsrichtung nach dem Anlaufen des Triebfahrzeuges als nicht zulässig ausgewertet und am besetzten Führerstand eine Gegenfahrtrichtung als Bewegungs-richtung vorgewählt ist, aktiviert die Anlage nachdem 3 m gefahren wurden, das Ton-signal ZS3 und nachdem 10 m gefahren wurden, kommt es zur Intervention der An-lage NZ3 und zur Aktivierung der Notbremse.
3. Ist die Bewegungsrichtung nach dem Anlaufen des Triebfahrzeuges als nicht erlaubt ausgewertet und am besetzten Führerstand keine Richtung vorgewählt ist, dann:
    a) arbeitet die Anlage in den Betriebsmodi PRE und VYL identisch wie wenn eine Gegenrichtung laut Punkt 2 vorgewählt wäre,
    b) in den Betriebsmodi POS und ZAV ist die Reaktion der Anlage analogisch mit dem Unterschied, dass der gefahrene Weg des Triebfahrzeuges laut Punkt 2 abweicht und erst bei einer Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges über 5 $km.h^{-1}$ gezählt wird. Die Bewegung des Triebfahrzeuges bis zur Geschwindigkeit 5 $km.h^{-1}$ ist bei einer nicht vorgewählten Richtung in beide Richtungen erlaubt.
4. Wenn der autodiagnostische Test D1 noch nicht beendet wurde und der Druck in der Hauptluftleitung weniger als 3,5 bar ist, dann ist jede Bewegungsrichtung des Trieb-fahrzeuges erlaubt.
5. Wenn Steuerung an beiden Führerständen ausgeschaltet ist, mit der Ausnahme der Betriebssituation, welche im Punkt 4 angeführt ist, wird jede Triebfahrzeugbewegung als Bewegung in eine nicht erlaubte Richtung ausgewertet und es folgt eine Reaktion der Anlage wie im Punkt 2 beschrieben.

12.18 Fernanhalten des Zuges (LS)

Die Systemfunktion ermöglicht in der Zusammenwirkung mit dem Funkgerät des Triebfahrzeuges, die Anweisung zum Fernanhalten des Zuges auf Grund einer Funkanweisung durchzuführen. Die Entschlüsselung des Funksignales für das Fernanhalten des Zuges wird vom Funkgerät des Triebfahrzeuges durchgeführt. Die Möglichkeit des Fernanhaltens des Zuges ist durch die Konfiguration der Zugbeeinflussung, durch organisatorische Sicherstellung dieser Funktion von der Streckenteilseite und durch technische Ausstattung des Funkgerätes des Triebfahrzeuges bedingt.

Nach dem die Anweisung zum Fernanahalten des Zuges empfangen wird, aktiviert die Zugbeeinflussung ein akustisches Signal ZS4, NZ4 greift ein und aktiviert die Notbremse. Das Beenden der Intervention NZ4 ist durch das Beenden der Anweisung vom Funkgerät und durch die Null-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges bedingt.

12.19 Kontrolle der Absicherung gegen ungewünschte Bewegung (LS)

Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 kontrolliert die Absicherung des Triebfahrzeuges gegen ungewünschte Bewegung. Die Kontrolle wird nur am stehenden Triebfahrzeug durchgeführt. Die Zugbeeinflussung kontrolliert:

1. Schließung der Muskelkraftbremse (Zusatzbremse, Feststellbremse) (Druckschalter),
2. Schließung der selbsttätigen Bremse auf den Druck in der Hauptbremsleitung weniger als 4,5 bar (Druckgeber).

Wenn mindestens eine von diesen Bedingungen erfüllt ist, hält die Anlage die Absicherung des Triebfahrzeuges gegen ungewünschte Bewegung für ausreichend. Sollte weder die Muskelkraftbremse noch selbsttätige Bremse geschlossen sein, wird Anlaufen des Triebfahrzeuges angenommen.

Die für das Anlaufen des Triebfahrzeuges benötigte Zeit wurde durch die Systemkonfiguration auf 25 s für die Triebfahrzeuge im Personenverkehr und 100 s für die Triebfahrzeuge im Güterverkehr festgelegt. Wenn das Triebfahrzeug 10 s vor dem Ablauf der festgelegten Zeit immer noch steht, macht die Zugbeeinflussung mit dem akustischen Signal ZS3 den Lokführer auf diesen Zustand aufmerksam. Wenn ab der Bremslösung die ganze festgelegte Zeit vergeht und es nicht zum Anlaufen des Triebfahrzeuges oder zur wiederholten Bremsschließung kommt, greift die Zugbeeinflussung ein (NZ5) und aktiviert die Nobremse.

Die Kontrolle der Absicherung gegen ungewünschte Bewegung wird in den Betriebsmodi POS, PRE und VYL durchgeführt. Im Betriebsmodus ZAV wird die Kontrolle nicht gemacht.

12.20 Hinweis auf freigebendes Signalzeichen (LS)

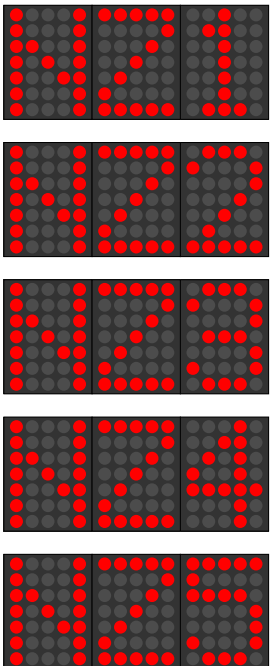
Die Zugbeeinflussung macht den Lokführer beim stehenden Triebfahrzeug oder bei der Bewegung in kleinen Geschwindigkeiten auf andere vom Streckenteil übertragene Information aufmerksam, welche die weitere Fahrt freigibt.

Wenn es bei der Signalzeichenübertragung Halt, oder im Zustand ohne der Informationsübertragung vom Streckenteil zur Änderung kommt und es wird ein Signalzeichen übertragen, welches die weitere Fahrt freigibt, reagiert die Zugbeeinflussung mit einem akustischen Signalzeichen ZS7. Folgende Tabelle zeigt mögliche Situationen:

Altes Signalzeichen	Neues Signalzeichen
Halt	Frei
Ohne Übertragung	Frei
Halt	Vorsicht
Ohne Übertragung	Vorsicht
Halt	40 und Vorsicht
Ohne Übertragung	40 und Vorsicht

Diese Funktion ist nur im Betriebsmodus PRE bei einer Geschwindigkeit des Triebfahr-zeuges weniger als 5 km.h-1aktiv.

13 Systemintervention LS



Die Ursache für die Systemintervention der Zugbeeinflussung in der nationalen Betriebs-art LS ist die Entstehung einer der folgenden Situationen:

Anzeige	Ursache
NZ1	Nicht-Bestätigung der Wachsamkeit, nach einer generierten Wachsamkeitsaufforderung (12.12)
NZ2	Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit (12.2)
NZ3	Abweichung der Ist-Richtung des Triebfahrzeuges von der vorgewählten Richtung (12.17)
NZ4	Fernanhalten des Zuges (12.18)
NZ5	Keine Absicherung des Triebfahrzeuges gegen ungewünschte Bewegung (12.19)

Die Intervention der Zugbeeinflussung hat zur Folge die Aktivierung der Notbremse. Nach der Systemintervention kommt es zum Öffnen des EPV der Zugbeeinflussung. Die Intervention der Zugbeeinflussung ist am blinkenden Display NO11 am Signalwiederholer des besetzten Führerstandes mit den Buchstaben **NZ** und mit dem Index der Ursache, welche zum Notanhalten des Zuges führte, angezeigt.

Wenn die Ursachen, welche zur Intervention führen, auch nach der Systemintervention andauern, kann die Intervention nicht beendet werden. Der Lokführer wird auf diese Tatsache mit einer akustischen Anzeige der Zugbeeinflussung in Übereinstimmung mit der Ursache, die zur Intervention führt, aufmerksam gemacht. Die Intervention kann erst dann beendet werden, wenn es die Ursachen, welche zur Intervention führten, nicht mehr gibt und/oder das Triebfahrzeug eine Null-Geschwindigkeit erreichte.

Die Ursachen für die Intervention NZ1 werden mit der Wachsamkeitsbestätigung durch die Betätigung der Wachsamkeitstaste oder –fußtaste am besetzten Führerstand oder durch das Erreichen einer Null-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges eliminiert. Die akustische Anzeige ZS1 wird beendet.

Die Ursachen für die Intervention NZ2 werden mit der Geschwindigkeitssenkung des Triebfahrzeuges unter den Wert der sofortigen Höchstgeschwindigkeit mit einer Null-Toleranz eliminiert. Die akustische Anzeige ZS2 wird beendet. Bei der Intervention NZ2 während der Bremskurvemodellierung ist eine Senkung der Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges unter die Zielgeschwindigkeit, welche sich von dem übertragenen Signalzeichen ergibt, erforderlich.

Die Ursachen für die Intervention NZ3 werden durch die Umschaltung des Richtungshebels in Übereinstimmung mit der Ist-Richtung des Triebfahrzeuges oder durch die Erreichung einer Null-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges eliminiert. Die akustische Anzeige ZS3 wird beendet.

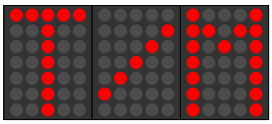
Die Ursachen für die Intervention NZ4 sind durch das Beenden der Anweisung zum Fernanhalten des Triebfahrzeuges und durch die Erreichung der Null-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges eliminiert. Die akustische Anzeige ZS4 wird beendet.

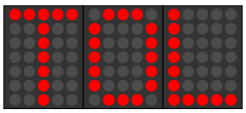
Die Ursachen für die Intervention NZ5 sind durch die Sicherstellung des stehenden Triebfahrzeuges gegen ungewünschte Bewegung durch dessen Bremsschließung eliminiert. Die akustische Anzeige ZS3 wird beendet.

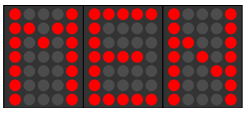
Nach der Eliminierung der Ursachen für die Intervention der Zugbeeinflussung kann die Bedienung die Nothaltbetriebsart durch die Betätigung der Taste (NO14) am Signalwiederholer des besetzten Führerstandes beenden. Nach der Beendung der Nothaltbetriebsart wird am Display NO11 die Höchstgeschwindigkeit angezeigt und das Display hört auf zu blinken. Es kommt zur Schließung des EPV Notbremse und das Triebfahrzeug ist für einen weiteren Betrieb bereit.

Jede Intervention der Zugbeeinflussung wird aufgenommen.

14 Betriebsmodi der EVM







Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 arbeitet in der Betriebsart EVM in folgenden Betriebsmodi:

Betriebsmodus	Beschreibung
TOL	Verschub des Triebfahrzeuges
MEN	Systembetrieb mit voller Funktionsfähigkeit

Die Bedienung wählt den Betriebsmodus durch die Wahl am Signalwiederholer am besetzten Führerstand (ausführliche Beschreibung im Kapitel 22.). Bei einer Änderung des Betriebsmodi darf die Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges nicht über 40 $km.h^{-1}$ betragen und es darf nicht zur Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit kommen. Sonst wird dem Lokführer die Änderung nicht ermöglicht. Die Änderung des Betriebsmodi ist bei einer Intervention der Zugbeeinflussung und bei einer Ermittlung der Systemstörung nicht möglich und wird sofort unterbrochen.

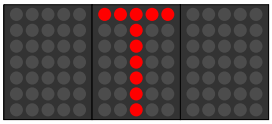
Die Tätigkeit der Anlage in einem der Betriebsmodi gemäß der Spezifikation EVM wird am Signalwiederholer durch das Dauerleuchten des Anzeigers **M** (NO) angezeigt.

Bei der Übertragung der Steuerung zwischen den Führerständen des Triebfahrzeuges bleibt der eingestellte Betriebsmodus behalten. Die Einstellung des Betriebsmodi erlischt erst beim Ausschalten der Einspeisungsbatterie.

Die Vorgehensweise für das Einstellen der Betriebsmodi LS am Signalwiederholer ist wie folgt:

- 1x Taste +, Display: **T/M**
- 1x Taste ↵, Display: **das ursprüngliche Betriebsmodus** blinkt
- Einstellen des neuen Betriebsmodi − / +, Display: **TOL** ↔ **MEN** blinkt
- 1x Taste ↵, Display: **neues Betriebsmodus** leuchtet

14.1 TOL – Betriebsmodus Vorschub (EVM)



Die Zugbeeinflussung arbeitet im Betriebsmodus TOL gemäß der Spezifikation EVM bei der Manipulation mit dem Triebfahrzeug in Bahnhöfen, Bahnbetriebswerken und beim Rangieren mit dem Triebfahrzeug. Der Betriebsmodus ist für die Bewegung des Triebfahrzeuges in kleinen Geschwindigkeiten bis 40 $km.h^{-1}$ beim öfteren Bedienungswechsel am Führerstand bestimmt.

Übertragung der Geschwindigkeitssignalzeichen

In der Arbeitsart TOL wird keine Übertragung der Informationen aus dem Streckenteil durchgeführt und es werden keine Geschwindigkeit Anweisungen am Signalwiederholer abgebildet. Auf dem Display des Signalwiederholers NO11 wird dauerhaft das Zeichen T abgebildet.

Wachsamkeitskontrolle

In der Betriebsart TOL, bei Geschwindigkeit mehr als 15 $km.h^{-1}$, ist der Lokführer verpflichtet, mit der Betätigung der Wachsamkeitstasten seine Wachsamkeit nachzuweisen. Die Zugbeeinflussung generiert für den Lokführer Wachsamkeitsaufforderungen nachdem 1550 Meter gefahren werden. Die Wegmessung beginnt immer ab dem Augenblick der Betätigung der Wachsamkeitsfußtaste oder -taste. Zur Bestätigung der Wachsamkeitsaufforderung hat der Lokführer 150 Meter zur Verfügung. Wird die Bestätigung nicht durchgeführt, greift die Zugbeeinflussung ein und aktiviert Notbremsung.

Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit

In Der Betriebsart TOL kontrolliert die Zugbeeinflussung die Höchstgeschwindigkeit für die Betriebsart, welche auf 40 $km.h^{-1}$ mit einer Null-Toleranz voreingestellt wurde. Bei der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit kommt es ohne jegliche Warnung zum Öffnen des EPV und zur Aktivierung der Notbremse. Das EPV wird auf Grund der Bestätigung der Wachsamkeitsaufforderung geschlossen. Das EPV kann erst dann geschlossen werden, wenn die Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges unter 15 $km.h^{-1}$beträgt.

Als Höchstgeschwindigkeit in dem Augenblick gilt die kleinste von folgenden Geschwindigkeiten:

- Konstruktionshöchstgeschwindigkeit
- Höchstgeschwindigkeit für die Betriebsart

14.2 MEN – MEN – Betriebsmodus Betrieb (EVM)

Im Betriebsmodus MEN werden sämtliche Betriebsfunktionen der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 gemäß der Spezifikation EVM aktiviert. Der Betriebsmodus wird bei einem Standardbetrieb des Triebfahrzeuges verwendet.

Übertragung der Geschwindigkeitssignalzeichen

In der Arbeitsart MEN wird die Informationsübertragung vom Streckenteil im vollem Umfang durchgeführt. Die empfangenen Telegramme werden in Geschwindigkeitsanweisungen dekodiert und am Signalwiederholer abgebildet. Ist die gültige Geschwindigkeitsanweisung vom Streckenteil zur Verfügung, erscheint sie auf dem Display des Signalwiederholers in Grundzustand. Gleichzeitig wird die Anwesenheit von 75 Hz der Trägerfrequenz in den Streckenkreisen am Signalwiederholer mit dem Anzeiger **75** NO7 angezeigt.

Eine weitere Sicherheitsfunktion, welche die Zugbeeinflussung in der Arbeitsart MEN vollzieht, ist die Kontrolle der Überfahrung des Signalzeichens HALT. Die Anlage wertet diese Betriebssituation aus und bei ihrer Entstehung generiert die Geschwindigkeitsanweisung 0.

Wachsamkeitskontrolle

In der Betriebsart MEN, falls die Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges größer als 15 $km.h^{-1}$ ist, ist der Lokführer verpflichtet, seine Wachsamkeit durch die Bestätigung der Wachsamkeitsaufforderungen nachzuweisen. Die Zugbeeinflussung generiert die Wachsamkeitsaufforderungen nachdem 1550 Meter gefahren wurden. Die Wegmessung beginnt immer mit dem Augenblick der Betätigung der Wachsamkeitsfußtaste oder -taste. Zur Bestätigung der Wachsamkeitsaufforderung hat der Lokführer 150 Meter zur Verfügung. Wird die Bestätigung nicht durchgeführt, greift die Zugbeeinflussung ein und aktiviert Notbremse.

Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit

In der Betriebsart TOL kontrolliert die Zugbeeinflussung die Höchstgeschwindigkeit laut übertragenen Geschwindigkeitsanweisungen. Bei Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit um mehr als 2 $km.h^{-1}$ (aufgrund der Geschwindigkeitsänderung des Triebfahrzeuges oder aufgrund der Übertragung einer neuen Geschwindigkeitsanweisung), beginnt die Zugbeeinflussung die häufigere Wachsamkeitsaufforderungen zu generieren, welche sich alle 200 m wiederholen. Wird die Bestätigung nicht durchgeführt, öffnet das System das EPV und aktiviert die Notbremse. Das EPV kann erst dann geöffnet werden, wenn die Geschwindigkeitsüberschreitung eliminiert ist. Die Bestätigung der dritten und der weiteren Wachsamkeitsaufforderungen akzeptiert das System nur im Falle, wenn es zur Drucksenkung in der Hauptluftleitung (mit Ausnahme der Geschwindigkeitsanweisung 1) kam. Die Anlage beendet die Generierung häufiger Wachsamkeitsaufforderungen wenn die Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit eliminiert wird. In der Betriebsart der erhöhten Geschwindigkeit wird das Intervall der häufigen Wachsamkeitsaufforderungen auf 180 m gekürzt und ohne Drucksenkung wird nur die erste Wachsamkeitsaufforderung erlaubt.

Als Höchstgeschwindigkeit im gegebenen Augenblick gilt die niedrigste der folgenden Geschwindigkeiten:

- Konstruktionshöchstgeschwindigkeit
- Höchstgeschwindigkeit für die Arbeitsart
- Höchstgeschwindigkeit aufgrund der Geschwindigkeitsanweisung

15 Betriebsfunktionen von EVM

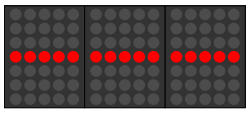
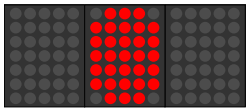
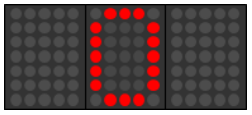
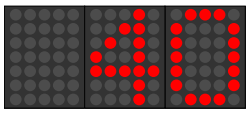
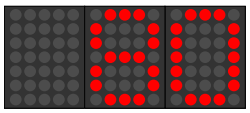
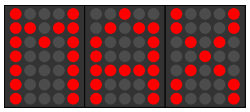
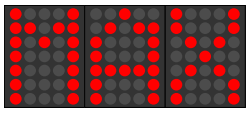
Betriebsmodus	TOL	MEN
Informationsübertragung vom Streckenteil	–	✓
Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit i	✓	✓
Kontrolle der Konstruktionshöchstgeschwindigkeit		✓
Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus [km.h^{-1}]	40	120 / 160
Betrieb bei erhöhter Geschwindigkeit 160 km.h^{-1}	–	✓
Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit aufgrund der Geschwindigkeitsanweisungen	–	✓
Kontrolle der Überfahrung des Signalzeichens HALT	–	✓
Wachsamkeitskontrolle	✓	✓
Kontrolle der Absicherung gegen ungewünschte Bewegung	✓	✓
Hinweis auf das Freigabezeichen	–	✓

15.1 Informationenübertragung vom Streckenteil (EVM)

Die Informationsübertragung vom Streckenteil in der Betriebsart EVM wird durch Signalaufnahme, Filtern der Telegramme und deren Entschlüsselung in Geschwindigkeitsanweisungen. Bei der Tätigkeit in der Betriebsart EVM wertet die Anlage nur die Signale mit der Trägerfrequenz von 75 Hz. Die Anwesenheit von 75 Hz der Trägerfrequenz in Streckenkreisen prüft und zeigt die Anlage am Signalwiederholer des besetzten Führerstandes am Anzeiger **75** NO7 an.

Die Informationsübertragung vom Streckenteil wird nur im Betriebsmodus MEN durchgeführt. Im Betriebsmodus TOL nehmen die Informationen vom Streckenteil auf keine Weise Einfluss auf die Tätigkeit der Anlage.

Übertragene Telegramme, Geschwindigkeitsanweisungen und deren Ermitt-lung

Betrieb ohne Signal im Streckenteil oder Störungsermittlung	Signalzeichen Z	
Auswertung von anderen Bedingungen	Geschwindigkeitsanweisung 0	
empfangenes Telegramm 1	Geschwindigkeitsanweisung 1	
empfangenes Telegramm 2	Geschwindigkeitsanweisung 2	
empfangenes Telegramm 3	Geschwindigkeitsanweisung 3	
empfangenes Telegramm 4*	Geschwindigkeitsanweisung 4	
empfangenes Telegramm 4	Geschwindigkeitsanweisung 4	

Im Falle der gültigen Geschwindigkeitsanweisung 1 bedeutet Verlust der Zustandssignalisierung „75 Hz je“ Überfahrung des Signalkopfes mit dem Signal HALT, was die Anlage als Geschwindigkeitsanweisung 0 auswertet.

Wenn die Zugbeeinflussung die Geschwindigkeitsanweisung von der Reihe der Signale auf der Ebene, die für die Bearbeitung erforderliche Ebene von 75 Hz erreicht, nicht auswerten kann, erlischt dann nach Verlaufen maximal von 9 Sekunden die Angabe auf dem Display und nach Verlaufen von weiteren 7 Sekunden, wenn die Informationen vom Streckenteil immer noch nicht ausgewertet wurden, erscheint die Anzeige einer Störung - Signalzeichen Z. Falls die Intensität von 75 Hz Trägersignal in den Schienenstromkreisen nicht das für die Bearbeitung erforderliches Niveau erreicht, bildet die Anlage das Betriebssymbol ohne Signal im Streckenteil ab - Signalzeichen Z. In beiden Fällen macht die Anlage den Lokführer nach gefahrenen 50 m ab Abbildung des Signalzeichens mit einem Tonsignal Z aufmerksam.

Die Zugbeeinflussung führt im Betriebsmodus MEN im Rahmen der laufenden Diagnostik D2 eine Kontrolle der Informationsübertragung vom Streckenteil durch. Die Anlage führt einmalige diagnostische Kontrolle des Übertragungsweges der Informationsaufnahme im Rahmen des diagnostischen Tests D1 in allen Betriebsmodi durch.

15.2 Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit (EVM)

Die Zugbeeinflussung vergleicht die Höchstgeschwindigkeit mit der Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges. Im Falle einer Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit trifft die Anlage Maßnahmen abhängig vom Betriebsmodus und von der Betriebssituation.

Als Höchstgeschwindigkeit in gegebenem Augenblick gilt die niedrigste der folgenden in der Tabelle angegebenen Geschwindigkeiten: Welche der Geschwindigkeiten für die Bestimmung der Höchstgeschwindigkeit berücksichtigt werden, ist durch den Betriebsmodus der Anlage bedingt.

	TOL	MEN
Konstruktionshöchstgeschwindigkeit	✓	✓
Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus	✓	✓
Höchstgeschwindigkeit aufgrund der Geschwindigkeitsanweisung	–	✓

Bei beliebiger Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit im Betriebsmodus TOL kommt es ohne jeden Hinweis zur Systemintervention, Öffnen des EPV und zur Aktivierung der Notbremse. Das Schließen des EPV ist nur dann möglich, wenn aufgrund der Bestätigung der Wachsamkeitsaufforderung die Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges unter 15 $km.h^{-1}$ sank.

Im Betriebsmodus MEN bei der normalen Geschwindigkeit (ausführlicher im Teil 15.3.) bei der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit um mehr als 2 $km.h^{-1}$ beginnt die Zugbeeinflussung häufigere Wachsamkeitsaufforderungen zu generieren, welche sich alle 200 m wiederholen. Spätestens nach gefahrener Strecke von 50 Meter ab der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit generiert die Anlage eine Wachsamkeitsaufforderung. Für ihre Bestätigung sind weitere 150 Meter zur Verfügung. Wird die Bestätigung nicht durchgeführt, folgt Systemintervention und Aktivierung der Notbremse.

Die Bestätigung der dritten und weiteren Wachsamkeitsaufforderungen akzeptiert die Anlage nur wenn es zur Drucksenkung in der Hauptluftleitung unter den Wert von 4,5 bar kam. Der Zustand der Drucksenkung in der Luftleitung, der zur Bestätigung von weiteren Anforderungen erforderlich ist, ist am Signalwiederholer durch den Anzeiger ● NO1 angezeigt. Die Ermittlung der der Solldrucksenkung wird beendet, wenn der Druckwert in der Luftleitung 4,8 bar überschreitet. Wenn sich das Triebfahrzeug langsamer als 40 $km.h^{-1}$mit der Toleranz 2 $km.h^{-1}$ bewegt und die Übertragung der Geschwindigkeitsanweisung 1 vorhanden ist, ist weder bei dritter noch bei weiteren Wachsamkeitsaufforderungen eine Drucksenkung erforderlich.

Der Betrieb mit erhöhter Geschwindigkeit wurde im Kapitel 15.3 beschrieben.

Bei jeder Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit der Geschwindigkeitsanweisung 0 (15 $km.h^{-1}$ mit Toleranz von 2 $km.h^{-1}$) greift das System ein und aktiviert eine sofortige Notbremsung.

Bei der Überschreitung der Konstruktionshöchstgeschwindigkeit um mehr als 7 km.h-1 greift das System ein und aktiviert eine sofortige Notbremsung.

Falls auf keinem Führerstand der Steuerschalter geschaltet ist, ist die Bewegung des Schienenfahrzeugs nicht gestattet. Jede Geschwindigkeit des Fahrzeugs ungleich null wird als Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit ausgewertet und die Anlage interveniert sofort.

Das Schließen des EPV ist nur dann möglich, wenn die Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit mit Nulltoleranz eliminiert ist.

Die Anlage wertet die Änderung der gemessenen Geschwindigkeit auf der Achse des Triebfahrzeuges aus. Wenn die Geschwindigkeitssteigerung unangemessen hoch ist, ermittelt die Anlage einen Schlupf der gemessenen Achse. Diese Funktion nimmt in der Betriebsart EVM auf keine Weise Einfluss auf die Betriebs- und Sicherheitsfunktionen der Anlage.

15.3 Betrieb bei erhöhter Geschwindigkeit von 160 km.h-1 (EVM)

Im Betriebsmodus der erhöhten Geschwindigkeit ist die Höchstgeschwindigkeit für die Betriebsart MEN auf 160 $km.h^{-1}$ erhöht. Die Betriebsart der erhöhten Geschwindigkeit muss in der Konfiguration der Anlage für den gegebenen Typ des Triebfahrzeugs genehmigt werden. Falls die Betriebsart der erhöhten Geschwindigkeit durch die Konfiguration genehmigt ist, wird die Umschaltung zwischen der Betriebsart der normalen Geschwindigkeit und der Betriebsart der erhöhten Geschwindigkeit laut folgender Spezifikation automatisch durchgeführt.

1. Wenn sich die Anlage in der Betriebsart der normalen Geschwindigkeit befindet und die Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges die Geschwindigkeit von 122 $km.h^{-1}$ überschreitet → schaltet die Anlage in die Betriebsart der erhöhten Geschwindigkeit um
2. Wenn falls sich die Anlage in der Betriebsart der erhöhten Geschwindigkeit befindet und die Geschwindigkeit des Triebfahrzeugs unter 80 $km.h^{-1}$ senkt → schaltet die Anlage in die Betriebsart der normalen Geschwindigkeit um

Die aktive Betriebsart der erhöhten Geschwindigkeit wird am Signalwiederholer mit dem Anzeiger NO4 angezeigt.

In der Betriebsart MEN mit der erhöhten Geschwindigkeit beginnt die Zugbeeinflussung bei der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit über mehr als 2 $km.h^{-1}$ häufigere Wachsamkeitsaufforderungen zu generieren, welche sich alle 180 m wiederholen. Spätestens nach 30 Metern ab der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit generiert die Anlage eine Wachsamkeitsaufforderung, zu deren Bestätigung weitere 150 m zur Verfügung stehen. Wird die Bestätigung nicht durchgeführt, folgt eine Systemintervention und Aktivierung der Notbremsung.

Die Bestätigung der zweiten und der weiteren Wachsamkeitsaufforderungen akzeptiert die Anlage nur wenn es zur Drucksenkung in der Hauptluftleitung unter 3,5 bar kam. Der Zustand der Drucksenkung in der Luftleitung, der zur Bestätigung von weiteren Wachsamkeitsaufforderungen erforderlich ist, wird am Signalwiederholer durch den Anzeiger NO1 angezeigt. Der Zustand der Solldrucksenkung wird beendet, wenn der Druckwert in der Hauptluftleitung 3,7 bar überschreitet.

Für die Festlegung der Höchstgeschwindigkeit wird auch in der Betriebsart der erhöhten Geschwindigkeit die Konstruktionshöchstgeschwindigkeit des Schienenfahrzeugs in Betracht genommen.

15.4 Kontrolle der Konstruktionshöchstgeschwindigkeit (EVM)

Die Anlage kontrolliert in jedem Betriebsmodus beim Betrieb in der Betriebsart EVM die Konstruktionshöchstgeschwindigkeit des Triebfahrzeuges. Die Konstruktionshöchstge-schwindigkeit ist durch die Konfiguration der Zugbeeinflussung definiert und kann vom Lokführer auf keine Weise geändert werden. Wenn die Ist-Konstruktionshöchstgeschwindigkeit des Triebfahrzeuges größer als 160 km.h-1 ist, wird die Konstruktionsgeschwindigkeit, welche für die Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit berücksichtigt wird, auf 160 km.h-1 im Einklang mit Einsatzbereich der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 nach der Spezifikation EVM gesenkt. Bei jeder Überschreitung dieser Ge-schwindigkeit mit Toleranz +7 km.h-1 kommt es zur sofortigen Intervention der Anlage und zur Aktivierung der Notbremsung. Das EPV kann erst nach der Eliminierung der Ge-schwindigkeitsüberschreitung geschlossen werden.

15.5 Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus (EVM)

Für sämtliche Betriebmodi nach der Spezifikation EVM wurden Höchstgeschwindigkeiten für den Betriebsmodus definiert. Die Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus ist konstant und weder der Lokführer noch das Servicepersonal können auf keine Weise diese Geschwindigkeit ändern. Die Werte der Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus sind in der folgenden Tabelle angeführt.

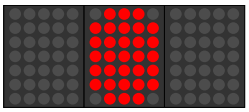
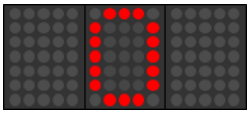
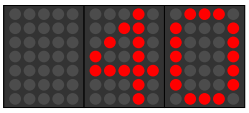
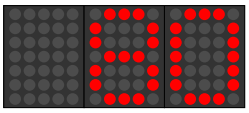
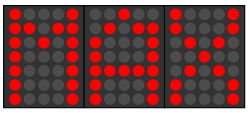
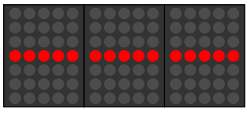
	TOL	MEN
Höchstgeschwindigkeit für den Betriebsmodus	40 km.h^{-1}	120 km.h^{-1} – Betriebsmodus der normalen Geschwindigkeit 160 km.h^{-1} – Betriebsmodus der erhöhten Geschwindigkeit

Bei jeder Überschreitung dieser Geschwindigkeit mit der Toleranz von +7 km.h^{-1} kommt es zur Systemintervention und zur Aktivierung der Notbremse. Das EPV kann erst nach der Eliminierung der Geschwindigkeitsüberschreitung geschlossen werden.

15.6 Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit aufgrund von Geschwindigkeitsanweisungen (EVM)

Wenn sich die Zugbeeinflussung in der Betriebsart MEN befindet, beeinflusst die Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit die sich von den übertragenen Signalzeichen ergebende Geschwindigkeit.

Geschwindigkeitsanweisungen gemäß der Spezifikation EVM

Geschwindigkeits-anweisung 0		Überfahrung des Signalzeichens in der Position HALT, Höchstgeschwindigkeit 15 km.h^{-1}
Geschwindigkeits-anweisung 1		Das Zielsignalzeichen ist in der Position HALT oder in der Position „Vorsichtig bei Ersatzsignal, Höchstgeschwindigkeit 15 km.h^{-1}
Geschwindigkeits-anweisung 2		Höchstgeschwindigkeit 40 km.h^{-1}
Geschwindigkeits-anweisung 3		Höchstgeschwindigkeit 80 km.h^{-1}
Geschwindigkeits-anweisung 4		Als Höchstgeschwindigkeit gilt die höchstzulässige Strecken- oder Zuggeschwindigkeit
ohne Signal		Betrieb ohne Signal im Streckenteil oder Störungsermittlung

15.7 Kontrolle der Signalzeichenüberfahrung in der Position HALT (EVM)

Eine Betriebsfunktion, welche die Zugbeeinflussung in der Betriebsart MEN vollzieht, ist die Kontrolle der Signalzeichenüberfahrung in der Position „HALT“. Im Falle der gültigen Geschwindigkeitsanweisung 1 bedeutet Verlust der Zustandssignalisierung „75 Hz je“ eine Signalkopfüberfahrung mit dem Signalzeichen HALT. Diese Betriebssituation wird von der Anlage als Geschwindigkeitsanweisung 0 auswertet. Die Übertragung der Geschwindigkeitsanweisung 0 ist mit dem Empfang der Geschwindigkeitsanweisung, welche eine höhere Geschwindigkeit zulässt, beendet.

Bei Geschwindigkeitsanweisung 0 ist eine Bewegung des Triebfahrzeuges schneller als 15 $km.h^{-1}$ mit der Toleranz 2 $km.h^{-1}$ nicht erlaubt. Bei jeder Überschreitung dieser Geschwindigkeit kommt es zur Systemintervention und zur Aktivierung der Notbremse. Das EPV kann erst nach der Eliminierung der Geschwindigkeitsüberschreitung geschlossen werden.

15.8 Wachsamkeitskontrolle (EVM)

In sämtlichen Betriebsarten nach der Spezifikation EVM wird bei einer Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges größer als 15km.h^{-1} die Wachsamkeit des Lokführers kontrolliert. Der Lokführer hat seine Wachsamkeit durch die Bestätigung der Wachsamkeitsaufforderungen nachzuweisen. Die Zugbeeinflussung stellt akustische Wachsamkeitsaufforderungen nach Durchlauf einer Strecke von 1550 Metern. Abhängig von der Konfiguration kann das System im Vorlauf an einer externer Anzeige auch visuelle Wachsamkeitsaufforderung ausstellen. Die Wegmessung beginnt immer mit der Betätigung der Wachsamkeitsfußtaste oder -taste. Die Bestätigungsfunktion der Wachsamkeit können auch andere Steuerelemente am Führerstand des Lokführers erfüllen. Zur Bestätigung der Wachsamkeitsaufforderung stehen der Triebfahrzeugführer 150 Meter zur Verfügung.

In den Fällen, wenn es zur Freigabe der Wachsamkeitsfußtaste oder -taste kommt, jedoch nicht mehr zu ihrer Betätigung, generiert die Zugbeeinflussung nach gefahrener Strecke von 50 M eine Wachsamkeitsaufforderung, zu deren Bestätigung dem Lokführer 150 M zur Verfügung stehen. Diese Funktion ist bei einer Geschwindigkeitsüberschreitung nicht aktiv.

Wird die Bestätigung der Wachsamkeitsaufforderung nicht durchgeführt, greift die Zugbeeinflussung ein und aktiviert die Notbremse. Das EPV der Zugbeeinflussung wird nach der ersten Wachsamkeitsbestätigung mit der Wachsamkeitsfußtaste oder -taste geschlossen.

15.9 Kontrolle der Absicherung gegen ungewünschte Bewegung (EVM)

Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 kontrolliert die Absicherung des stehenden Triebfahrzeuges gegen ungewünschte Bewegung. Die Zugbeeinflussung kontrolliert bei stehendem Triebfahrzeug:

1. Schließung der Muskelkraftbremse (Zusatzbremse, Feststellbremse) (Druckschalter),
2. Schließung der selbsttätigen Bremse auf den Druck in der Hauptbremsleitung weniger als 4,5 bar (Druckgeber).

Der Lokführer kann die Systemintervention durch die Betätigung der Wachsamkeitsfußtaste oder –taste beenden.

Wenn mindestens eine der Bedingungen erfüllt wird, hält die Anlage die Absicherung des Triebfahrzeuges gegen ungewünschte Bewegung für ausreichend. Wenn weder die Muskelkraftbremse noch die selbsttätige Bremse angezogen ist, wird Anlaufen des Triebfahrzeuges angenommen.

Die für das Anlaufen des Triebfahrzeuges benötigte Dauer wurde durch die Systemkonfiguration auf 25 s für ein Triebfahrzeug im Personenverkehr und 100 s für ein Triebfahrzeug im Güterverkehr festgelegt. Wenn das Triebfahrzeug 10 s ab dem Ablauf der angeführten Dauer immer noch steht, wird die Zugbeeinflussung mit einem Tonsignal ZS20 den Lokführer auf diesen Zustand aufmerksam machen. Wenn ab der Bremslösung die ganze festgelegte Dauer vergeht und es nicht zum Anlaufen des Triebfahrzeuges oder zu dessen erneuter Bremsung (Bremsschließung) kommt, greift die Zugbeeinflussung ein und aktiviert die Notbremse.

Die Systemintervention wird vom Lokführer durch die Bestätigung der Wachsamkeit mit einer Wachsamkeitsfußtaste oder –taste beendet.

15.10 Hinweis auf die Änderung der Geschwindigkeitsanweisung (EVM)

Der Hinweis auf die Änderung der Geschwindigkeitsanweisungen in der nationalen Betriebsart EVM hat zum Ziel den Lokführer des stehenden Triebfahrzeuges, der auf ein Freigabesignalzeichen für die weitere Fahrt wartet, über eine Signalzeichen- und Geschwindigkeitsanweisungsänderung zu informieren.

Auf die Änderung von der Geschwindigkeitsanweisung, welche die weitere Fahrt verbietet, auf eine Geschwindigkeitsanweisung, welche die weitere Fahrt erlaubt, bei einer Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges weniger als 15 $km.h^{-1}$, reagiert die Zugbeeinflussung mit einer Wachsamkeitsaufforderung. Folgende Tabelle beschreibt die möglichen Situationen:

alte Geschwindigkeitsanweisung	neue Geschwindigkeitsanweisung
Geschwindigkeitsanweisung 0	Geschwindigkeitsanweisung 1
Geschwindigkeitsanweisung 0	Geschwindigkeitsanweisung 2
Geschwindigkeitsanweisung 0	Geschwindigkeitsanweisung 3
Geschwindigkeitsanweisung 0	Geschwindigkeitsanweisung 4
Geschwindigkeitsanweisung 1	Geschwindigkeitsanweisung 2
Geschwindigkeitsanweisung 1	Geschwindigkeitsanweisung 3
Geschwindigkeitsanweisung 1	Geschwindigkeitsanweisung 4

Der Lokführer kann eine Wachsamkeitsaufforderung durch die Betätigung der Fußtaste oder Taste ohne Einschränkung aufgrund des gefahrenen Wegs oder der Zeit bestätigen.

Sollte zwischen der alten Geschwindigkeitsanweisung und der neuen Geschwindigkeitsanweisung das Signalzeichen Z abgebildet werden, wird die Anlage keine Wachsamkeitsaufforderung generieren.

16 Systemintervention EVM

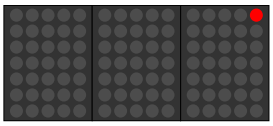
Die Intervention der Zugbeeinflussung gemäß der Spezifikation EVM hat zur Folge die Aktivierung der Notbremse. Nach der Systemintervention kommt es zum Öffnen des EPV der Zugbeeinflussung. Die Intervention der Zugbeeinflussung wird mit einem rasanten Druckabfall in der Hauptluftleitung begleitet. Die Gründe für die Intervention der Zugbeeinflussung und die Art der Erneuerung der Tätigkeit nach einer Intervention sind wie folgt.

Ursache	**Wiederinbetriebsetzung der Anlage (Erneuerung der Tätigkeit)**
Nicht-Bestätigung der Wachsamkeitsaufforderung nach 1550 m	Betätigung der Wachsamkeitsfußtaste/ -taste
Nicht-Bestätigung der Wachsamkeitsaufforderung nach einer Geschwindigkeitsüberschreitung	Eliminierung der Geschwindigkeitsüberschreitung und Betätigung der Wachsamkeitsfußtaste/ -Taste
Nicht-Absicherung des Triebfahrzeuges gegen ungewünschte Bewegung	Betätigung der Wachsamkeitsfußtaste/ -Taste
Diagnostik der Wachsamkeitsaufforderungen	Betätigung der Wachsamkeitsfußtaste/ -Taste
Systemdiagnostik	Unterbrechung der Einspeisungsspannung und erneuter Start der Anlage

Nach der Beendung der Intervention wird das EPV der Zugbeeinflussung geschlossen und das Triebfahrzeug ist für einen weiteren Betrieb bereit.

Jede Intervention der Zugbeeinflussung wird aufgenommen.

17 Betriebsmodus SHP



Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 arbeitet gemäß der Spezifikation SHP in einem Be-triebsmodus:

Betriebsmodus	Beschreibung
SHP	Standardbetriebsmodus für den Betrieb in Polen

Voľba Dieses Betriebsmodus wird nicht gewählt. Durch die Umschaltung der Zugbeeinflussung in die nationale Betriebsart SHP (Beschreibung im Kapitel 10) wird das Betriebsmodus SHP automatisch aktiviert. Betrieb des Systems in Betriebsart gemäß der SHP-Spezifikation wird mit wird durch dauerhaftes Leuchten eines Punktes in der oberen rechten Ecke der alphanumerischen Anzeige von Signalwiederholer NO11 angezeigt.

Die Identifikation des Systems, welches in der nationalen Betriebsart SHP arbeitet, ist nur am besetzten Führerstand durch die Betätigung der Taste (NO12) am Signalwiederholer möglich. Auf dem dreistelligen alphanumerischen Display NO11 wird während der Betätigung der Taste der Text **PL** angezeigt. Nachdem die Taste nicht mehr betätigt wird, erlischt der Text **PL**. Während des Betriebes in der SHP-Betriebsart, soweit das System keine Wachsamkeitsbestätigung nicht verlangt und keine Intervention durchführt, werden am Signalwiederholer-Display am aktiven Führerstand keine weiteren Angaben außer der Anzeige der oben spezifizierten Betriebsart angezeigt.

Nach Umschaltung der Zugsicherung in den SHP-Betriebsmodus stellt das System einmalig eine visuelle Aufforderung der Wachsamkeitsbestätigung durch Leuchten der dreistelligen alphanumerischen Anzeige (NO11) am Signalwiederholer aus, öffnet das EPV der Zugsicherung und in diesem Zustand wartet es auf Bestätigung der Aufforderung. Die Aufforderung wird durch Betätigung der Taste

(NO14) am Signalwiederholer bestätigt. Nach Bestätigung der Wachsamkeitsaufforderung schließt sich das EPV.

Eine permanente Betätigung der Wachsamkeitstaste hat zur Folge kein Wachsamkeitsnachweis. das Betätigen der Wachsamkeitstaste für eine Zeit länger als 1 s hat zur Folge Start von Blinken der visuellen Anzeige der Wachsamkeitsaufforderung mit einer Frequenz von 2,5 Hz. Nach Ablauf von 2,5 s startet eine akustische Anzeige der Wachsamkeitsaufforderung. Anschließend, nach Ablauf von weiteren 2 s trennt das System die Versorgung von Notbremse-EPV und es findet eine TFz-Notbremsung statt. Loslassen der Wachsamkeitstaste während Gewährleistung einer visuellen und fonischen Aufforderung beendet die Durchführung dieser Reihenfolge. Loslassen der Wachsamkeitstaste nach Aktivierung einer Notbremsung hat zu Folge keine Beendigung dieser Reihenfolge.[1] Eine Systemintervention aufgrund einer permanenten Betätigung der Wachsamkeitstaste muss standardmäßig beendet werden.

[1] Gemäß der technischen Beschreibung betreffend Integration von SHP-Funktionen (2038VZ1, Version 190313)

18 Betriebsfunktionen SHP

Betriebsmodus	SHP
Übertragung der Informationen vom Streckenteil	✓
Zyklische Wachsamkeitsüberwachung	✓
Einmalige Wachsamkeitsüberwachung gemäß Infrastruktur	✓
Fernanhalten des Zuges	✓
Kontrolle der Absicherung gegen ungewünschte Bewegung	✓

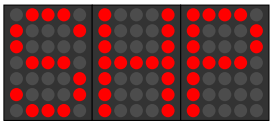
18.1 Übertragung der Informationen vom Streckenteil (SHP)

Die SHP-Zugbeeinflussung ist ein Punkt-Typ der Zugbeeinflussung. Die Übertragung von Informationen aus der Streckeninfrastruktur erfolgt im Umfang der Detektion einer TFz-Überfahrt über einen Streckenpunkt des Gleisbereichs von SHP-Punkzugbeeinflussung. Die aus dem SHP-System Gleisbereich übertragene Information wird weiter bei der Steuerung von Wachsamkeitsüberwachung gemäß SHP-Spezifikation verwendet.

Ein TFz ist in der Regel mit einem Detektoren-Paar der SHP-Streckeninfrastruktur ausgestattet, das ein Scannen des Streckenpunktes gewährleistet, abhängig von vorgewählter TFz-Fahrtrichtung entweder von der linken oder rechten Fahrzeugseite. Die vorgewählte TFz-Fahrtrichtung ist abgeleitet von der Richtungshebelposition am aktiven TFz-Führerstand. Bei vorgewählter Richtung isr der rechtseitige Detektor aktiv, im Sinne der vorgewählten Bewegungsrichtung des Fahrzeugs. Bei keiner vorgewählten Bewegungsrichtung sind beide Detektoren aktiv.[1]

[1] Gemäß der technischen Beschreibung betreffend Integration von SHP-Funktionen (2038VZ1, Version 190313)

18.2 Einmalige Wachsamkeitskontrolle durch Infrastruktur (SHP)



Auf Grundlage einer Detektion der Überfahrt über einen Streckenpunkt der SHP-Gleisinfrastruktur, gewährleistet der Bord-Teil des SHP-Systems die Funktion einer einmaligen Wachsamkeitskontrolle und verlangt eine vorgeschriebene Reaktion der TFz-Bedienung.

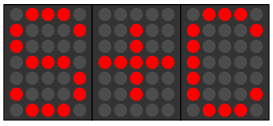
Im Moment der Detektion einer Überfahrt über einen Streckenpunkt startet das System die Anzeige einer visuellen Wachsamkeitsaufforderung. Die MIREL VZ1 Zugbeeinflussung realisiert die visuelle Anzeige einer Überfahrt über einen Streckenpunkt mittels dauerhafter Aufleuchtung der Anzeige (NO4)[1] oder (NO2) am Signalwiederholer und mit Anzeige des Textes **SHP** an dreistelliger alphanumerischen Anzeigefläche des Signalwiederholers (NO11) des aktiven Führerstandes.

Falls die visuelle Wachsamkeitsaufforderung von der Bedienung nicht innerhalb von 2,5 s ab der Überfahrt über einen Streckenpunkt nicht bestätigt wird, dann erwartet das SHP-Bordsystem weiter in der Aufforderung einer visuellen Indikation und startet zeitgleich eine akustische Indikation der Wachsamkeitsaufforderung. Die MIREL VZ1 Zugbeeinflussung realisiert die akustische Indikation einer Überfahrt über einen Streckenpunkt mittels eines hörbaren Signals ZS30.

Falls diese akustische Wachsamkeitsaufforderung von der Bedienung nicht innerhalb von 4,5 s ab der Überfahrt über einen Streckenpunkt nicht bestätigt wird, dann führt das MIREL VZ1-System eine Intervention durch, öffnet EPV der Zugbeeinflussung und aktiviert die Notbremse.

Auf die Aufforderung bei TFz-Überfahrt über einen Streckenpunkt muss die Bedienung mit Bestätigung der Wachsamkeit reagieren, und zwar mit Drücken und Loslassen der Wachsamkeitstaste. Loslassen der Taste muss innerhalb 1 s ab Betätigung erfolgen.

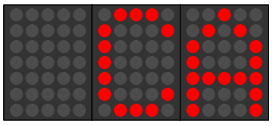
Durch die Wachsamkeitsbestätigung wird die visuelle und auch akustische Aufforderung beendet



Bei gleichzeitiger Aufforderung der zyklischen Wachsamkeitskontrolle (wie im Punkt 18.3 beschrieben) und einmaliger Aufforderung der Wachsamkeitskotrolle bei TFz-Überfahrt über einem Streckenpunkt wird am Display des Signalwiederholers (NO11) der Text **S+C** angezeigt, Anzeige (NO1)[1] oder (NO2)[2] blinkt und die Anzeige (NO4)[1] leuchtet. In solchem Fall wird mit der ersten Betätigung der Wachsamkeitstaste die zyklische Wachsamkeitsaufforderung bestätigt. Nach dieser Bestätigung wird am Display des Signalwiederholers der Text **SHP** angezeigt, die Anzeige [1] erlischt und Anzeige [1] oder [2] leuchtet weiterhin dauerhaft. Mit der zweiten Betätigung der Wachsamkeitstaste wird die einmalige Aufforderung aufgrund TFz-Überfahrt über einem Streckenpunkt bestätigt. Nach dieser Bestätigung erlischt auch die Anzeige [1] oder [2] am Signalwiederholer.

[1] Gemäß der technischen Beschreibung betreffend Integration von SHP-Funktionen (2038VZ1, Version 190313)
2 Gemäß der technischen Beschreibung betreffend Integration von SHP-Funktionen (2038VZ1, Version 151015)

18.3 Wachsamkeitskontrolle (SHP)



In der SHP-Betriebsart realisiert die MIREL VZ1 Zugbeeinflussung nach einem Überschreiten der Mindestgeschwindigkeit (10% der TFz-Konstruktionsgeschwindigkeit) die Funktion einer zyklischen Wachsamkeitskontrolle. Periode der zyklischen Wachsamkeitskontrolle ist 60 s.

Nach Ablauf eines Zeitintervalls von 10 s ab den Moment der Funktionsaktivierung der zyklischen Wachsamkeitskontrolle stellt die Zugbeeinflussung eine visuelle Indikation der Wachsamkeitsaufforderung durch blinkenden Indikator i (NO1)[1] oder (NO2)[2] am Signalwiederholer mit einer Frequenz von 2,5 Hz aus. Gleichzeitig wird an der dreistelligen alphanumerischen Anzeige des Signalwiederholers (NO11) der Text **CA** angezeigt. Nachfolgend wird jede weitere Aufforderung der zyklischen Wachsamkeitsüberwachung mit einer Periode von 60 s wiederholt.

Falls die visuelle Wachsamkeitsaufforderung von der Bedienung nicht innerhalb von 2,5 s ab ihrer Aktivierung bestätigt wird, dann läuft weiter die visuelle Indikation der Zugbeeinflussung und zeitgleich wird die akustische Indikation der Wachsamkeitsaufforderung mit dem hörbaren Signal ZS30 aktiviert.

Falls die akustische Wachsamkeitsaufforderung von der Bedienung nicht innerhalb von 4,5 s ab Aktivierung der visuellen Wachsamkeitsaufforderung der Funktion von zyklischer Wachsamkeitsüberwachun bestätigt wird, dann interveniert das MIREL VZ1 System, öffnet EPV der Zugbeeinflussung und aktiviert die Notbremse.

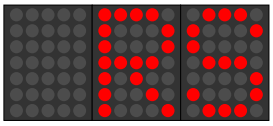
Auf eine zyklische Wachsamkeitsaufforderung der Zugbeeinflussung muss die Bedienung mit einer Bestätigung reagieren, und zwar mittels Drücken und nachfolgendem Loslassen der Wachsamkeitstaste. Mit der Wachsamkeitsbestätigung wird die visuelle, wie auch die akustische Wachsamkeitsaufforderung beendet.

Die Dauer zwischen zwei Wachsamkeitsaufforderungen beträgt 60 s. Wenn innerhalb dieses Zeitintervalls die Wachsamkeitstaste für eine Zeit nicht länger als 1 s betätigt wird, weist die Bedienung damit ihre Wachsamkeit. Die Zeituhr, welche die Frist zwischen den Wachsamkeitsaufforderungen berechnet, wird dadurch auf null gestellt und die 60 s-Frist wird vom Anfang berechnet.

Tätigkeit der Zugbeeinflussung sowie die gewünschte Reaktion der Bedienung bei gleichzeitigem Anstehen einer zyklischen und einer einmaligen Wachsamkeitsaufforderung bei TFz-Überfahrt über einen Streckenpunkt der Gleisinfrastruktur sind im Abschnitt 18.2 beschrieben.

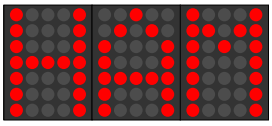
[1] Gemäß der technischen Beschreibung betreffend Integration von SHP-Funktionen (2038VZ1, Version 190313)
[2] Gemäß der technischen Beschreibung betreffend Integration von SHP-Funktionen (2038VZ1, Version 151015)

18.4 Fernanhalten des Zuges (SHP)



Das Fernanhalten des Zuges wird mittels eines zusammenarbeitetenden Funkgerätes des Triebfahrzeuges aktiviert. Das Funkgerät entschlüsselt die Anweisung zum Fernanhalten des Zuges und wird eine Aufforderung für die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 zur Systemintervention generieren. Aufgrund der angenommenen Anfrage wird die Zugbeeinflussung am dreistelligen alphanumerischen Display (NO11) des Signalwiederholers die Inschrift **RS** erscheinen, das System interveniert, schließt das EPV der Zugbeeinflussung und aktiviert die Notbremse.

18.5 Kontrolle der Absicherung gegen ungewünschte Bewegung (SHP)



Die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 kontrolliert die Absicherung des Triebfahrzeuges gegen ungewünschte Bewegung. Die Kontrolle wird nur am stehenden Triebfahrzeug durchgeführt. Wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt wird, hält Zugbeeinflussung die Absicherung des Triebfahrzeuges gegen ungewünschte Bewegung für ausreichend. Das System kontrolliert:

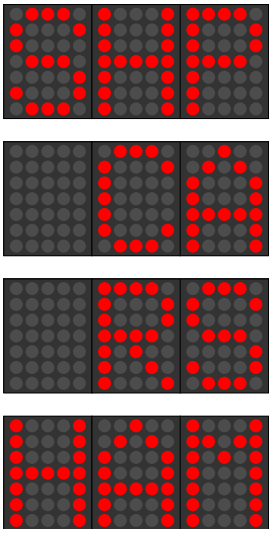
1. Schließung der Muskelkraftbremse (Zusatzbremse, Feststellbremse) (Druckschalter),
2. Schließung der selbsttätigen Bremse auf den Druck in der Hauptbremsleitung weniger als 4,5 bar (Druckgeber).

Wenn weder die Muskelkraftbremse noch die selbsttätige Bremse geschlossen wird, wird Anlaufen des Triebfahrzeuges angenommen.

Die für das Anlaufen des Triebfahrzeuges erforderliche Zeit wurde durch die Systemkonfiguration auf 25 s für Triebfahrzeuge im Personenverkehr und 100 s für Triebfahrzeuge im Güterverkehr festgelegt. Sollte des Triebfahrzeug 10 s vor dem Vergehen der angeführten Zeit immer noch stehen, wird die Zugbeeinflussung den Lokführer auf diesen Zustand mit einem akustischen Signal ZS31 aufmerksam machen. Wenn ab der Bremslösung die gesamte festgelegte Zeit vergeht und des zum Anlaufen des Triebfahrzeuges oder zu dessen erneuter Bremsung (Bremsschließung) nicht kommt, greift die Zugbeeinflussung ein, öffnet das EPV und aktiviert die Notbremse. Die Zugbeeinflussung wird am dreistelligen alphanumerischen Display (NO11) des Signalwiederholers die Inschrift **HAM** anzeigen.

19 Systemintervention SHP

Als Ursache der Intervention der Zugbeeinflussung in der nationalen Betriebsart SHP wird die Entstehung einer der folgenden Ereignisse gehalten:



Anzeige	Ursache
SHP	unbestätigte einmalige Wachsamkeitsaufforderung über TFz-Überfahrt über einen Streckenpunkt der SHP-Gleisinfrastruktur (18.2)
CA	unbestätigte zyklische Wachsamkeitsaufforderung (18.3)
RS	Fernanhalten des Zuges (18.4)
HAM	Nicht-Absicherung des Triebfahrzeuges gegen ungewünschte Bewegung (18.5)

Die Intervention der Zugbeeinflussung hat die Aktivation der Notbremse zur Folge. Bei einer Systemintervention erfolgt ein öffnen von Zugbeeinflussungs-EPV. Eine Intervention der Zugsicherung wird am Display NO11 am Signalwiederholer des aktiven Führerstands durch Anzeige der Textkürzel signalisiert, je nach Ursache, die zum Not-Halt geführt hat.. Falls es eine zeitgleiche Intervention aufgrund vernachlässigter Bestätigung der einmaligen, sowie auch zyklischen erfolgt ist, dann wird am NO11 Display der Text **S+C** angezeigt.

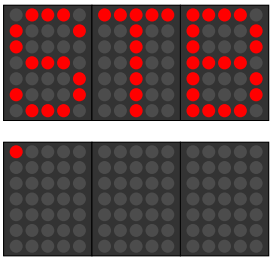
Sollten die Gründe, welche zur Intervention führen, auch nach der Systemintervention andauern, kann die Intervention nicht beendet werden. Der Lokführer wird auf diese Tatsache mit einer akustischen und visuellen Anzeige der Zugbeeinflussung in Übereinstimmung mit dem Grund aufmerksam gemacht, welcher zur Intervention führte. Die Intervention kann erst dann beendet werden, wenn die Gründe, welche zur Intervention führten, nicht mehr vorhanden sind.

Die Gründe für die SHP und CA Intervention werden durch die Betätigung der Wachsamkeitstaste am besetzten Führerstand eliminiert. Die Gründe für die RS Intervention werden durch die Beendung der Anweisung zur Fernanhaltung des Triebfahrzeuges eliminiert. Die Gründe für die HAM Intervention werden durch die Absicherung des stehenden Fahrzeuges gegen ungewünschte Bewegung durch die Bremsschließung eliminiert. Mit Ursacheneliminierung der Betriebsintervention wird die akustische und visuelle Anzeige gemäß Interventionsursache beendet. Anzeige der Textkürzel der Ursache für Betriebsintervention am Display NO11 leuchtet weiterhin..

Nach der Eliminierung der Interventionsgründe der Zugbeeinflussung kann die Bedienung den Nothaltbetriebsmodus durch die Betätigung der Taste (NO14) am Signalwiederholer des besetzten Führerstandes beenden. Nach dem der Nothaltbetriebsmodus aufgehoben wurde, erlischt die Inschrift am Display des besetzten Führerstandes. Es kommt zum Schließen des EPV der Notbremse und das Triebfahrzeug ist für einen weiteren Betrieb bereit.

Jede Intervention der Zugbeeinflussung wird aufgenommen.

20 Beteitschaftsbetriebsmodi



Die Bereitschaftsbetriebsmodi der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 sind zur Zusammenwir-kung mit dem ETCS-System, zur dynamischen Durchfahrt der Grenze, bei der es zur Än-derung der aktiven Zugbeeinflussung am Triebfahrzeug kommt und zur Fernsteuerung und Mehrgliedsteuerung der Triebfahrzeuge oder Steuerwagen, wenn das Fahrzeug oder der Führerstand nicht durch das Bedienpersonal besetzt ist, bestimmt. Die Betriebsbereit-schaftsmodi haben zum Ziel, die Zugbeeinflussung im Bereitschaftszustand für eine so-fortige Umschaltung in einen der aktiven Betriebsmodi gemäß der Spezifikation LS, EVM oder SHP zu betreiben.

In den Bereitschaftsbetriebsmodi führt die Zugbeeinflussung keine Betriebsfunktionen aus oder führt Betriebsfunktionen nur im eingeschränkten Umfang aus.

Die Zugbeeinflussung führt in den Bereitschaftsbetriebsmodi sämtliche Systemsicherheitsfunktionen im vollen Umfang so, damit die Möglichkeit einer sofortigen Umschaltung in eine aktive Betriebsart nicht eingeschränkt wird.

In die Zugbeeinflussung MIREL VZ1 wurden folgende Bereitschaftsbetriebsmodi implementiert:

Betriebsmodus	Betriebsmodusbestimmung
STB-N	Betriebsbereitschaftsmodus ohne Wachsamkeitskontrolle
STB-LS	Betriebsbereitschaftsmodus mit Wachsamkeitskontrolle und mit der Möglichkeit einer Fernanhaltung gemäß der Spezifikation LS
STB-EVM	Betriebsbereitschaftsmodus mit Wachsamkeitskontrolle gemäß der Spezifikation EVM
STB-SHP	Betriebsbereitschaftsmodus mit Wachsamkeitskontrolle und mit der Möglichkeit einer Fernanhaltung gemäß der Spezifikation SHP

Die Wahl der Betriebsbereitschaftsmodi und die Umschaltung zwischen dem Betriebsbereitschaftsmodus und der aktiven Betriebsart führt nicht das Bedienpersonal des Triebfahrzeuges im Rahmen der Bedienung der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 durch. Die Umschaltung der Betriebsbereitschaftsmodi erfolgt automatisch in der Zusammenwirkung mit dem ETCS-System oder automatisch in der Zusammenwirkung mit der Technologie des Triebfahrzeuges. Die Umschaltung der Betriebsmodi kann mittels eines Signalwiederholers nicht durchgeführt werden.

Bei der Zusammenwirkung der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 mit dem ETCS-System wird die Wahl der Betriebsbereitschaftsmodi der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 vom zusammenwirkenden System ETCS über das gate MIREL STB gesteuert. Das Bedienpersonal des Triebfahrzeuges geht gemäß der Bedienungsanleitung für das ETCS-System vor.

Im Falle der dynamischen Durchfahrt der Grenze, einer Fernsteuerung und Mehrgliedsteuerung wird die Wahl der Betriebsbereitschaftsmodi der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 direkt durch die Bediencontroller der Funktionszustände des Triebfahrzeuges, ggf. In der Zusammenarbeit mit dem Steuerungssystem des Triebfahrzeuges gesteuert. Das Bedienpersonal des Triebfahrzeuges geht gemäß der Bedienungsanleitung des Triebfahrzeuges vor. Bei einer Systemintervention ist die Umschaltung in den Betriebsbereitschaftsmodus durch den Funktionszustandschalter des Triebfahrzeuges nicht möglich.

Nach der Umschaltung vom Betriebsbereitschaftsmodus in eine aktive Betriebsart beim Betrieb in der nationalen Betriebsart LS wird beim stehenden Triebfahrzeug die Betriebsart POS und bei Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges ungleich null die Betriebsart PRE automatisch aktiviert.

Nach der Umschaltung vom Betriebsbereitschaftsmodus in eine aktive Betriebsart während dem Betrieb in der nationalen Betriebsart EVM wird beim stehenden Triebfahrzeug die Betriebsart TOL und bei der Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges ungleich null die Betriebsart MEN automatisch aktiviert.

Die Umschaltung der Zugbeeinflussung in den Betriebsbereitschaftsmodus wird am Signalwiederholer am besetzten Führerstand mit der Inschrift **STB** am Display (NO11) angezeigt. Die Anschrift **STB** am Display nach 5 s ab der Aktivierung von Standby-Betriebsmodus erlischt und in der oberen linken Ecke von Display NO11 bleibt weiterhin der Standby-Betriebsmodus mittels eines roten Punktes angezeigt..

Beim Betrieb der Zugbeeinflussung im Betriebsbereitschaftsmodus kann das Bedienpersonal die Verifizierung des angeführten Zustandes durch die Betätigung einer beliebigen Taste am Signalwiederholer des besetzten Führerstandes durchführen. Nach der Tastenbetätigung wird am Display für 5 Sekunden die Inschrift **STB** erscheinen.

20.1 STB-N – Betriebsbereitschaftsmodus ohne Wachsamkeitskontrolle

Der Betriebsbereitschaftsmodus STB-N ist zum Betrieb des Triebfahrzeuges in den Ländern bestimmt, deren nationale Betriebsarten und die nationale Infrastruktur von der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 nicht unterstützt wird. Die Fahrt der Triebfahrzeuge ist durch ein anderes nationales Bordsystem der Zugbeeinflussung sichergestellt, welches am Triebfahrzeug aktiv ist.

Das Betriebsbereitschaftsmodus STB-N ist für den Betrieb der Triebfahrzeuge in Tschechien, in der Slowakei, in Ungarn und in Polen in der Konfiguration der Fernsteuerung und einer Mehrgliedsteuerung der Triebfahrzeuge bestimmt, wenn das entsprechende Triebfahrzeug oder Steuerwagen mit Bedienpersonal nicht besetzt ist. Die Fahrt der Triebfahrzeuge wird mit einem Bordsystem der Zugbeeinflussung sichergestellt, welches am besetzten Triebfahrzeug aktiv ist.

Übertragung der Informationen vom Streckenteil

Im Betriebsmodus STB-N wird nicht durchgeführt.

Wachsamkeitskontrolle

Im Betriebsmodus STB-N wird nicht durchgeführt.

Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit

Im Betriebsmodus STB-N wird nicht durchgeführt.

Kontrolle der Übereinstimmung der Ist-Richtung und der vorgewählten Richtung

Im Betriebsmodus STB-N wird nicht durchgeführt

Fernanhalten

Im Betriebsmodus STB-N wird nicht durchgeführt.

Kontrolle der Absicherung gegen ungewünschte Bewegung

Im Betriebsmodus STB-N wird nicht durchgeführt.

20.2 STB-LS – Betriebsbereitschaftsmodus mit Wachsamkeitskontrolle LS

Der Betriebsbereitschaftsmodus STB-LS realisiert einen Bereitschaftszustand der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 beim Betrieb der Triebfahrzeuge in Tschechien und der Slowakei auf Strecken ausgestattet mit Streckeninfrastruktur ETCS bei der Tätigkeit der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 als nationaler STM-Modul, Typ LS, im ETCS-System.

Der Wechsel in den Betriebsmodus STB-LS und ein Rückwechsel in eine andere Betriebsart der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 ist automatisch mit einem Funktionsgate MIREL STB gesteuert. Der Wechsel in den Betriebsmodus STB-LS kann nicht mittels des Signalwiederholers durchgeführt werden.

Der Betriebsmodus STB-LS wird über den Rahmen der Standardanzeige des Bereitschaftsmodi (Kapitel 20) mit dem Anzeiger (NO5) in Übereinstimmung mit den Anzeigeregeln der Wachsamkeitsprüfung (Kapitel 12.12) angezeigt.

Übertragung der Informationen vom Streckenteil

Im Betriebsmodus STB-LS wird nicht durchgeführt.

Wachsamkeitskontrolle

Im Betriebsmodus STB-LS hat der Lokführer seine Wachsamkeit identisch wie im Betriebsmodus PRE beim Betrieb ohne Übertragung der Informationen vom Streckenteil nachzuweisen. Das System erfordert eine zyklische Wachsamkeitskontrolle, wie im Kapitel 12.13 beschrieben. Abhängig von der Systemkonfiguration, kann in der STB-LS- Betriebsart die Wachsamkeitsüberwachung gemäß LS-Spezifikation durch Wachsamkeitsüberwachung gemäß Spezifikation TSI LOC&PAS 1302/2014 und UIC 641 ersetzt werden.

Sollte der Lokführer die generierte Wachsamkeitsaufforderung mit der Betätigung der Wachsamkeitstaste ggf. -fußtaste nicht bestätigen, kommt es zur Systemintervention (NZ1) und zur Aktivierung der Notbremse. Der Ablauf und das Beenden der Intervention erfolgen wie im Kapitel 13 beschrieben.

Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit

Im Betriebsmodus STB-LS wird nicht durchgeführt.

Kontrolle der Übereinstimmung der Ist-Richtung und der vorgewählten Richtung

Im Betriebsmodus STB-LS wird nicht durchgeführt.

Fernanhalten

Im Betriebsmodus STB-LS ist die Funktion der Fernanhaltung aktiv, wenn sie durch die Konfiguration der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 erlaubt ist, wenn es die Organisationsabsicherung des Betreibers ermöglicht und das Funkgerät mit entsprechender Funktion ausgerüstet ist. Diese Funktion ist im Kapitel 12.18 beschrieben.

Bei der Ermittlung der Anweisung zum Fernanhalten kommt es zur Systemintervention (NZ4) und zur Aktivierung der Notbremse. Der Ablauf und die Beendung der Intervention erfolgen wie im Kapitel 13 beschrieben.

Kontrolle der Absicherung gegen ungewünschte Bewegung

Im Betriebsmodus STB-LS wird nicht durchgeführt.

20.3 STB-EVM – Betriebsbereitschaftsmodus mit Wachsamkeitskontrolle EVM

Der Betriebsbereitschaftsmodus STB-EVM realisiert den Bereitschaftszustand der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 beim Betrieb der Triebfahrzeuge in Ungarn auf Strecken ausgestattet mit der ETCS-Streckeninfrastruktur bei der Tätigkeit der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 als nationaler STM-Modul, Typ EVM, System ETCS.

Der Wechsel in die Betriebsart STB-EVM und der Rückwechsel in eine der anderen Betriebsarten der Zugbeeinflussung MIREL VZ1 ist automatisch mit einem Funktionsgate MIREL STB gesteuert. Der Wechsel in den Betriebsmodus STB-EVM kann nicht mittels des Signalwiederholers durchgeführt werden.

Der Betriebsmodus STB-EVM wird über den Rahmen der Standardanzeige des Bereitschaftsmodi (Kapitel 20) der Betriebsmodus STB-EVM durch ein andauerndes Leuchten des Anzeigers **M** (NO9) angezeigt

Übertragung der Informationen vom Streckenteil

Im Betriebsmodus STB-EVM wird nicht durchgeführt.

Wachsamkeitskontrolle

Im Betriebsmodus STB-EVM hat der Lokführer seine Wachsamkeit identisch wie im Betriebsmodus MEN nachzuweisen. Das System erfordert die Wachsamkeitskontrolle, wie im Kapitel 15.8 beschrieben. Abhängig von der Systemkonfiguration, kann in der STB-EVM - Betriebsart die Wachsamkeitsüberwachung gemäß EVM-Spezifikation durch Wachsamkeitsüberwachung gemäß Spezifikation TSI LOC&PAS 1302/2014 und UIC 641 ersetzt werden.

Wird die generierte Wachsamkeitsaufforderung vom Lokführer auf die vorgeschriebene Art nicht bestätigt, kommt es zur Systemintervention und zur Aktivierung der Notbremse. Der Ablauf und das Beenden der Intervention erfolgt wie im Kapitel 16 beschrieben.

Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit

Im Betriebsmodus STB-EVM wird nicht durchgeführt.

Kontrolle der Übereinstimmung der Ist-Richtung und der vorgewählten Richtung

Im Betriebsmodus STB-EVM wird nicht durchgeführt.

Fernanhalten

Im Betriebsmodus STB-EVM wird nicht durchgeführt.

Kontrolle der Absicherung gegen ungewünschte Bewegung

Im Betriebsmodus STB-EVM wird nicht durchgeführt.

20.4 STB-SHP – Standby-Betriebsart mit SHP-Wachsamkeitsüberwachung

Die STB-SHP Standby-Betriebsart realisiert einen Bereitschaftszustand der MIREL VZ1- Zugbeeinflussung bei einem TFz-Betrieb in Polen, auf Strecken, die mit ETCS-Streckeninfrastruktur ausgestattet sind, bei Betrieb der MIREL VZ1-Zugbeeinflussung als eines nationalen STM-Moduls vom Typ SHP des ETCS.

Ein Umschalten in die STB-SHP-Betriebsart und Zurückschaltung in eine andere Betriebsart der MIREL VZ1-Zugbeeinflussung wird automatisch durch die MIREL STB-Funktionsgateway gesteuert. Umschalten in die STB-SHP-Betriebsart kann nicht mittels Signalwiederholer durchführen.

Über den Rahmen der Standardanzeige von Standby-Betriebsart hinaus (Abschnitt 20) ist die STB-SHP-Betriebsart mit permanent leuchtendem eines Punktes in der rechten oberen Ecke der alphanumerischen Anzeige NO11 des Signalwiederholers.

Übertragung von Informationen aus der Streckeninfrastruktur

Findet in der STB-SHP-Betriebsart nicht statt.

Wachsamkeitsüberwachung

In der STB-SHP-Betriebsart ist der Lokführer verpflichtet seine Wachsamkeit identisch wie in der SHP-Betriebsart nachweisen. Das System erfordert eine zyklische Wachsamkeits-überwachung in einer Weise, wie im Abschnitt 18.3 beschrieben. Abhängig von der Sys-temkonfiguration, kann in der STB-SHP-Betriebsart die Wachsamkeitsüberwachung ge-mäß SHP-Spezifikation durch Wachsamkeitsüberwachung gemäß Spezifikation TSI LOC&PAS 1302/2014 und UIC 641. Ersetzt werden.

Falls der Lokführer die ausgegebene Wachsamkeitsaufforderung nicht in vorgeschriebe-ner Weise bestätigt, erfolgt eine Systemintervention und eine Aktivierung der Notbremse. Der Ablauf und die Beendigung der Intervention wird mit einem Ablauf wie im Abschnitt 19 Beschrieben durchgeführt

Überwachung der maximalen Geschwindigkeit

Findet in der STB-SHP-Betriebsart nicht statt.

Kontrolle der Übereinstimmung der Ist- und Soll-Fahrtrichtung

Findet in der STB-SHP-Betriebsart nicht statt.

Fern-Halt

In der STB-SHP-Betriebsart ist die Funktion von Fern-Halt dann aktiv, wenn sie durch die Konfiguration der MIREL VZ1-Zugbeeinflussung freigegeben ist, falls das die organisatorische Absicherung der Betreiber erlaubt und wenn das Funkgerät mit der zugehörigen Funktion ausgestattet ist. Die Funktion ist im Abschnitt 18.4 beschrieben.

Nach Erkennung eines Befehls zum Fern-Halt erfolgt eine Systemintervention und Aktivierung der Notbremse. Der Ablauf und die Beendigung der Intervention wird mit einem Ablauf wie im Abschnitt 19 Beschrieben durchgeführt.

Überwachung der Absicherung gegen spontaner Bewegung

Findet in der STB-SHP-Betriebsart nicht statt.

21 Systemfunktionen

Betriebsfunktionen, welche die Anlage in allen Betriebsmodi durchführt und welche für die Tätigkeit in allen nationalen betriebsarten gemeinsam sind, sind wie folgt:

- einmalige Systemdiagnostik D1
- fortlaufende Systemdiagnostik D2
- Messung der Ist-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges
- Messung der gefahrenen Strecke
- Auswertung der Fahrtrichtung
- Druckmessung in der Hauptbremsleitung
- Eingabe der Betriebsangaben
- akustische Systemsignalisierung
- Anzeige der Null-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges
- Regulierung der Beleuchtungsintensität der Anzeigeelemente am Signalwiederholer

22 Eingabe der Betriebsangaben

Die Betriebsangaben können nur am besetzten Führerstand der Zugbeeinflussung eingegeben werden. Das Bedienpersonal hat ein dreistelliges alphanumerisches Display (NO11) und die Tasten −, + und ↵ (NO12, NO13, NO14) zur Verfügung. Am Signalwiederholer am nicht besetzten Führerstand und an der Basiseinheit kann das Bedienpersonal die Angaben der Zugbeeinflussung nicht ändern.

Die Zugbeeinflussung am besetzten Führerstand im Grundzustand beim Betrieb in der nationalen Betriebsart LS zeigt die aktuelle Höchstgeschwindigkeit an. Beim Betrieb in der nationalen Betriebsart EVM zeigt der Signalwiederholer im Grundzustand eine Geschwindigkeitsanweisung an. Beim Betrieb in der nationalen Betriebsart SHP zeigt der Signalwiederholer keine Angaben an. Beim Eingriff des Bedienpersonals an der Drei-Tasten-Tastatur wird der Signalwiederholer vom Grundzustand ins Menü umgeschaltet und das Bedienpersonal kann die Betriebsparameter eingeben:

- Nationale Betriebsart umschalten
- Betriebmodus umschalten (nur in der nationalen Betriebsart LS und EVM)
- festgelegte Geschwindigkeit einstellen (nur in der nationalen Betriebsart LS)

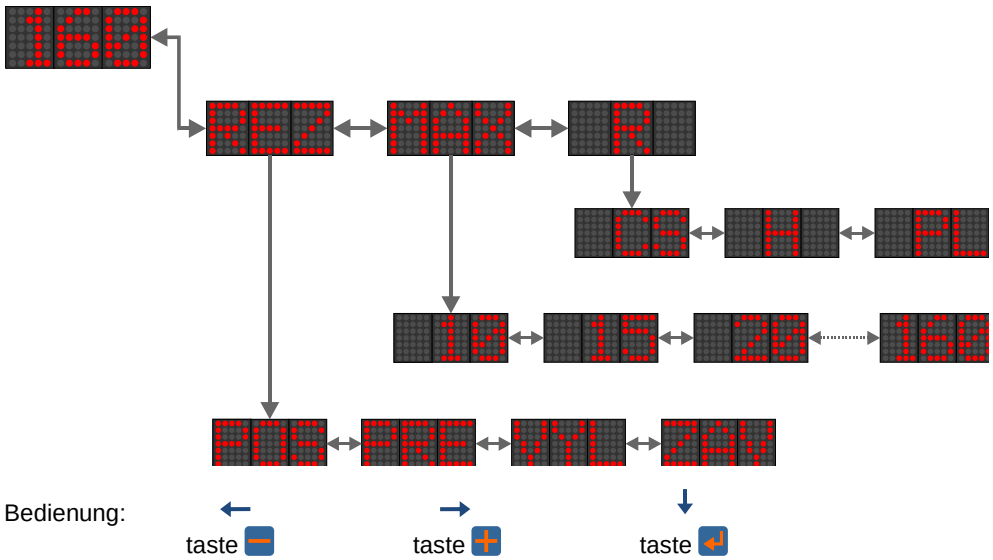
Bei der Eingabe der Betriebsparameter hat das Bedienpersonal wie folgt vorzugehen:

- den Betriebsparameter zu wählen, welcher modifiziert wird
- in der Betriebsart eines langsam blinkenden Displays mit den Tasten − und + den neuen Wert des Parameters zu bestimmen
- nachdem der neue Parameterwert bestimmt wurde, die Änderung mit der Taste ↵ zu bestätigen
- zu prüfen, ob nachdem das ganze Display leuchtet, der Wert des Betriebsparameters angezeigt und von der Basiseinheit in Übereinstimmung mit der geforderten Änderung akzeptiert wird

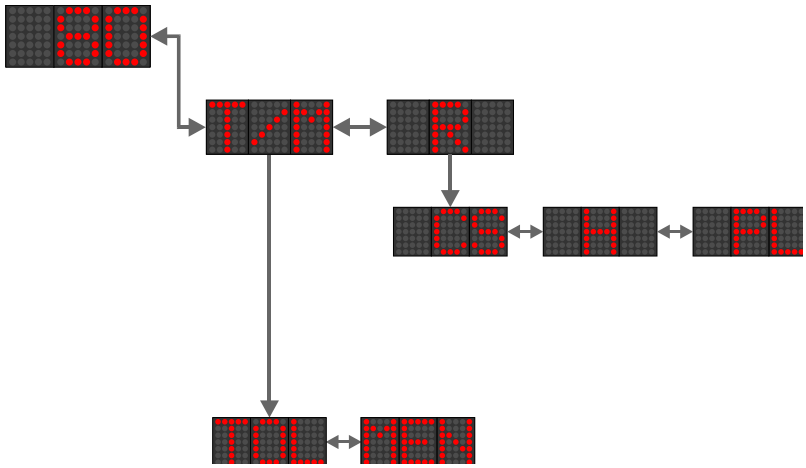
Akzeptiert die Basiseinheit die geforderte Änderung nicht, wurden die Betriebsangaben nicht modifiziert! Eine Änderungsmöglichkeit wird durch langsames Blinken des Displays angezeigt. Nach der Durchführung der Änderung ist die neue Angabe mit der Taste ↵ zu bestätigen. Nach der Bestätigung des neuen Wertes hört das Display auf zu blinken und wird nach 5 s automatisch in den Grundzustand umgeschaltet.

Befindet sich der Signalwiederholer im Menü für die Dateneingabe und binnen 5 s keine Taste betätigt wird, wird der Signalwiederholer automatisch in den Grundzustand umgeschaltet. Die Dateneingabe in das System ist nicht möglich und wird im Falle der Intervention oder Zugbeeinflussung und im Falle der Ermittlung einer Systemstörung sofort unterbrochen.

Die Eingabe der Betriebsparameter bei der Tätigkeit in der nationalen Betriebsart LS kann nur bei einer Null-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges durchgeführt werden. Für die Eingabe dient folgendes Menü des Signalwiederholers.



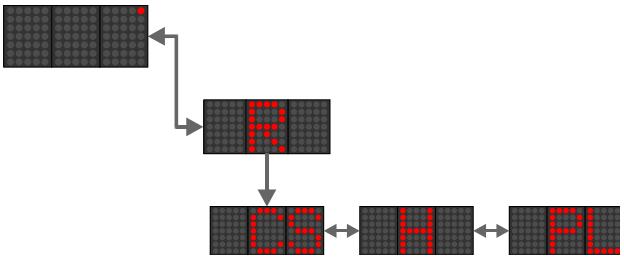
Die Wahl des Betriebsmodi bei der Tätigkeit in der nationalen Betriebsart EVM kann bei der Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges kleiner als 40 $km.h^{-1}$ durchgeführt werden, wenn die Geschwindigkeit nicht überschritten wird. Die Umschaltung der nationalen Betriebsmodi kann nur am stehenden Triebfahrzeug durchgeführt werden. Für die Eingabe der Betriebsaparameter bei der Tätigkeit in der nationalen Betriebsart



EVM dient folgendes Menü:

Bedienung: taste taste taste

Bei der Tätigkeit in der nationalen Arbeitsart SHP kann nur die Umschaltung der nationalen Betriebsarten durchgeführt werden. Die Umschaltung ist nur am stehenden Triebfahrzeug erlaubt. Für die Umschaltung der nationalen Betriebsarten bei der Tätigkeit in der nationalen Betriebsart SHP dient folgendes Menü:

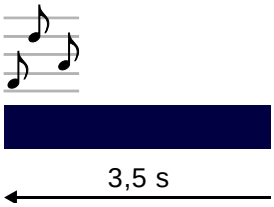
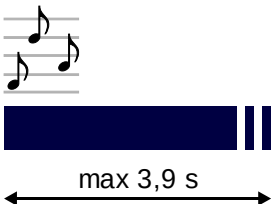
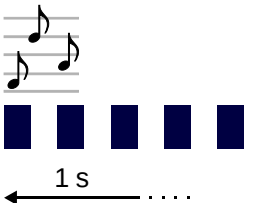
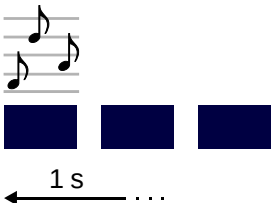


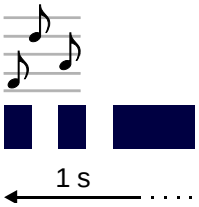
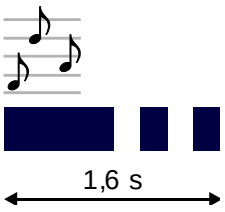
Bedienung: taste taste taste

23 Akustische Signalisierung

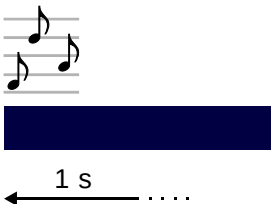
Jeder Führerstand des Triebfahrzeuges ist mit einer Hupe der Zugbeeinflussung ausge-stattet, die den Lokführer auf die Notwendigkeit eines Eingriffs in die Steuerung oder auf folgende Maßnahmen aufmerksam macht, welche die Zugbeeinflussung ausführt. Die Hupe hat zwei Konstruktionsausführungen, und zwar als selbständiges Gerät oder ein Einbaugerät in den Führertisch.

Akustische Signalisierung beim Betrieb in der nationalen Betriebsart LS:

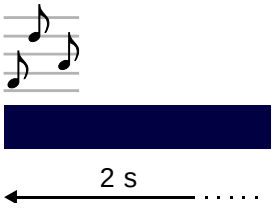
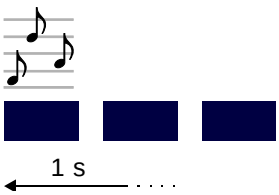
ZS1 	**Standardwachsamkeitsaufforderung**	
	Beginn	3,5 s vor dem Ende der Wachsamkeitskontrollefrist oder am Anfang der Bremskurvemodellierung
	Ende	nach der Wachsamkeitsbestätigung
	Typ	Dauerhafter Hupensignal ohne Nachklang
ZS1B 	**Einmalige Wachsamkeitsaufforderung**	
	Beginn	Im berechneten Augenblick der Bremskurvemodellierung
	Ende	0,4 s nach der Wachsamkeitsbestätigung
	Typ	Dauerhupenton mit 2 Nachklängen
ZS2 	**Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit.**	
	Beginn	Bei der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit mit entsprechender Toleranz (in der Regel mehr als 5 $km.h^{-1}$)
	Ende	Bei der Reduzierung der Geschwindigkeit unter die Grenze Höchstgeschwindigkeit + Toleranz (Eine Intervention der Zugbeeinflussung in Folge der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit ist kein Grund zur Beendung der Signalisierung der Höchstgeschwindigkeitsüberschreitung)
	Typ	schneller unterbrochener Hupenton 2,5 Hz im Verhältnis 1:1
ZS3 	**Diskrepanz zwischen der vorgewählten und der Ist-Strecke, Nicht-Absicherung gegen ungewünschte Bewegung**	
	Beginn	Nach gefahreren 6 m in die nicht erlaubte Richtung, 10 s vor dem Ablauf des Zeitintervalls, der fürs Anlaufen des Triebfahrzeuges bestimmt wurde
	Ende	Nach gefahrenen 10 m in die nicht erlaubte Richtung und nach der Intervention der Zugbeeinflussung oder nach der Abstimmung der Fahrtrichtung mit der vorgewählten Fahrtrichtung, Nach der Intervention der Zugbeeinflussung oder nach der Absicherung des Triebfahrzeuges gegen Bewegung
	Typ	Langsamer unterbrochener Hupenton 1,25 Hz im Verhältnis 3:1

ZS4 	**Fernanhalten des Zuges mittels eines Funkgerätes**	
	Beginn	Nach Empfang der Dispatcheranweisung zum Nothalt mittels des Funkgerätes
	Ende	Nach Beenden der Dispatcheranweisung zum Nothalt bei einer Nullgeschwindigkeit
	Typ	Unterbrochener Hupenton mit Motiv 2 Impulse (2,5 Hz, Verhältnis 1:1) 1 Impuls (1,25 Hz, Verhältnis 3:1)
ZS7 	**Hinweis auf Freigabesignal**	
	Beginn	Im Falle der Übertragung des Freigabesignals
	Ende	Einmaliges Signal
	Typ	Akustisches Signal mit Motiv 1 Impuls (0,7 s) 2 Impuls (0,1 s)
ZS8	**Hinweis auf unaufgeforderte Wachsamkeitsbestätigung**	
	Beginn	Bei der Betätigung der Wachsamkeitstaste wenn blaues Licht leuchtet
	Ende	einmaliges Signal
	Typ	Tonsignal mit Motiv 1 Impuls (0,2 s)

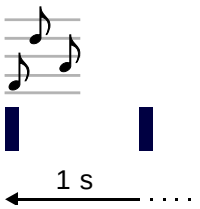
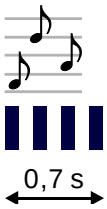
Akustische Signalisierung beim Betrieb in der nationalen Betriebsart EVM

ZS20 	**Wachsamkeitsaufforderung**	
	Beginn	Bei verschiedenen Betriebssituationen, Aufforderung der Anlage zur Wachsamkeitsbestätigung
	Ende	Nach der Wachsamkeitsbestätigung des Lokführers, nach dem Ablauf der Frist, welche sich in der Regel von der gefahrenen Strecke ergibt
	Typ	Dauerhupenton

Akustische Signalisierung beim Betrieb in der nationalen Betriebsart SHP:

ZS30 	**Standardwachsamkeitsaufforderung**	
	Beginn	Definierte Zeit, bevor die Wachsamkeitsaufforderung aus ist
	Ende	Nach der Wachsamkeitsbestätigung
	Typ	Dauerhupenton ohne Nachklang
ZS31 	**Nicht-Absicherung gegen ungewünschte Bewegung**	
	Beginn	10 s vor dem Ende der Zeitfrist, welche für den Anlauf des Triebfahrzeuges bestimmt ist
	Ende	Nach der Intervention der Zugbeeinflussung oder nach der Absicherung des Triebfahrzeuges gegen Bewegung
	Typ	Langsamer unterbrochener Hupenton 1,25 Hz im Verhältnis 3:1

Akustische Signalisierung, die für sämtliche nationale Betriebsarten gemeinsam ist:

ZS10 	**Hinweis auf wiederholte Durchführung der D1-Prüfung**	
	Beginn	15 s vor dem automatischen wiederholten Start der autodiagnostischen Prüfung D1
	Ende	Durch den Start der Diagnostik D1, Durch die Verschiebung der Durchführung der Autodiagnostik D1 um 15 Minuten
	Typ	Kurzer langsamer unterbrochener Hupenton 1 Hz im Verhältnis 1:9
ZS11 	**Der Start der Autodiagnostik D1**	
	Beginn	Nach der Inbetriebsetzung der Anlage, nach wiederholtem Start der D1-Prüfung
	Ende	einmaliges Signal
	Typ	4 kurze Impulse (0,1 s)

24 Anzeige der Null-Geschwindigkeit

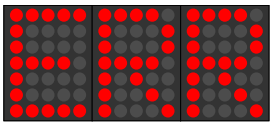
Das Anzeigeelement (NO10) ist rot und am Vorderpaneel des Signalwiederholers platziert. Seine Funktion ist:

- Anzeige der Nullgeschwindigkeit des Triebfahrzeuges – dauerndes Leuchten
- Anzeige der Bremskurvenmodellierung in der Betriebsart PRE – Blinken

Wenn das Triebfahrzeug eine Nullgeschwindigkeit ausweist, leuchtet dauernd das Anzeigeelement. Im Augenblick, wenn sich das Triebfahrzeug beginnt zu bewegen, erlischt das Anzeigeelement, wodurch er dem Bedienpersonal die Funktionsfähigkeit des Blocks für die Aufnahme der Geschwindigkeit, der Strecke, der Beschleunigung und der Richtung anzeigt. Falls am sich bewegenden Triebfahrzeug das Anzeigeelement der Null-Geschwindigkeit dauernd leuchtet, hat die Zugbeeinflussung eine Störung und kann nicht weiter betrieben werden.

Beim Betrieb in der nationalen Betriebsart LS, wenn der Anzeiger ununterbrochen leuchtet, kann das Bedienpersonal eingegebene Daten ändern. Beim Betrieb nach in der nationalen Betriebsart EVM sind die angeführten Tätigkeiten durch die Null-Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges nicht bedingt. Um die nationalen Betriebsarten umschalten zu können, ist in jeder Situation eine Null-Geschwindigkeit erforderlich, was einen leuchtenden Anzeiger bedeutet.

25 Signalisierung der Störungen



Die Störungen der Zugbeeinflussung sind in zwei Gruppen eingeteilt. Störungen, welche eine weitere Tätigkeit der Zugbeeinflussung ausschließen und Störungen, welche eine weitere Tätigkeit der Zugbeeinflussung einschränken. Bei Ermittlung einer Störung, welche die weitere Tätigkeit ausschließt, wird die Anlage automatisch in einen sicheren Zustand durch die Öffnung des EPV der Zugbeeinflussung und durch die Aktivierung der Notbremse gesetzt. Am Vorderpaneel der Basiseinheit wird der Anzeiger **ERR** (ZJ8) erscheinen. Nachdem eine beliebige Störung entstanden ist, reinitialisiert das Bedienpersonal die Zugbeeinflussung durch Ausschalten des Schutzschalters der Zugbeeinflussung für mindestens 1 Sekunde und durch das wiederholte Einschalten die Zugbeeinflussung. Wenn die Störung wiederholt ermittelt wird, trifft das Bedienpersonal keine weiteren Maßnahmen, um sie zu beseitigen.

Bei der Systemreinitialisierung ist zu berücksichtigen, dass die Anlage mit vorgewählten Parametern hoch starten wird.

Um genaue Ursache der Systemstörung zu ermitteln, wird nach der Betätigung der Taste (NO14) des Signalwiederholers am besetzten Führerstand, welcher die Störung ermittelte, ein Nummerkode der Anlagenstörung erscheinen. Die Liste von Störungen, die das System im Rahmen von Diagnostik-Tests feststellt, wird in zwei Tabellen dargestellt. Jede Tabelle bezieht sich auf die jeweilige Version von Technischen Bedingungen für MIREL VZ1.

Liste von Störungen, die einen weiteren Zugsicherungsbetrieb ausschließen, anbindend an die Technische Bedingungen von MIREL VZ1 in Version 211203 (257VZ1)	
E00	dauernder Verlust der Kommunikation des Hauptmodules Signalwiederholers mit der Basiseinheit
E01	durch die Überwachungsstromkreise (watchdog) der Basiseinheit festgestellte Störung
E02	Störung im Speicher der Basiseinheit EEPROM
E03	Verbundstörung des Signalwiederholers am besetzten Führerstand
E04	Störung der Kommunikation der Basiseinheit mit dem Hauptmodul des Signalwiederholers am 1. Führerstand
E05	Störung der Kommunikation der Basiseinheit mit dem Hauptmodul des Signalwiederholers am 2. Führerstand
E06	Kommunikationsstörung zwischen den Kanälen M und C der Basiseinheit
E07	Störung des Übertragungsweges der Codeablesung, festgestellt durch die einmalige D1-Diagnostik
E08	EPV-Störung, festgestellt durch die einmalige D1- Diagnostik
E09	Störung der versagten Durchführung von D1-Diagnostiktest innerhalb von 4 Stunden ab Systemeinschaltung
E10	Integritätsstörung betreffend Intervention von Prozessormodulen in der Basiseinheit
E11	EPV-Störung bei Intervention der Zugsicherung - ungenügender Druckabfall in der Brems-Hauptleitung
E12	TFz-Bewegung bei ungenügendem Druckabfall in der Brems-Hauptleitung
E14	Integritätsstörung betreffend Auswertung der Max.-Geschwindigkeit
E15	Störung betreffend übertragenen Signalzeichen gemäß LS-Spezifikation oder Geschwindigkeitsbefehl gemäß der EVM-Spezifikation
E17	Anlaufstörung der Prozessormodule in der Basiseinheit
E18	Anlaufstörung des Hauptmoduls des Signalwiederholers am aktiven Führerstand
E19	Anlaufstörung des Kontrollmoduls des Signalwiederholers am aktiven Führerstand
E20	Mess-Störung der Ist-Geschwindigkeit
E21	Auswertungsstörung der tatsächlichen Bewegungsrichtung
E22	Stromversorgungsstörung des inkrementalen Drehzahlgebers
E23	Stromversorgungsstörung des Drucksensors in der Hauptleitung
E24	Störung der Druckmessung in der Hauptleitung

E25	Integritätsstörung der Ist-Geschwindigkeit zwischen den Kanälen M und C
E26	Integritätsstörung des Drucks in der Hauptleitung zwischen den Kanälen M und C
E27	Integritätsstörung des voreingestellten Betriebsmodus zwischen den Kanälen M und C
E28	Integritätsstörung des gewünschten Arbeitsmodus – Anforderung eines nicht gestatteten Arbeitsmodus
E30	Störung der Dekodierung und der Instruktionsausführung der Basiseinheit-Prozessoren
E31	Integritätsstörung der eingestellten Betriebsparameter
E32	Störung des wiederholten Starts von D1-Diagnostiktest
E33	Integritätsstörung von Konfigurationsdaten der Zugsicherung
E34	Integritätsstörung von Konfigurationsdaten zwischen den Kanälen M und C
E35	Gültigkeitsstörung des D4-Diagnostiktests
E36	Einstellungsstörung der System-Realzeit
E40	FLASH-Speicherstörung der Basiseinheit
E41	RAM-Speicherstörung der Basiseinheit
E42	Software-Integritätsstörung – UNI-Bereich
E43	Software-Integritätsstörung – LS-Bereich
E44	Software-Integritätsstörung – EVM-Bereich
E45	Software-Integritätsstörung – SHP-Bereich
E46	Software-Integritätsstörung – STB-Bereich
E50	Gebündelte Störung des Kontrollmoduls von Signalwiederholer am aktiven Führerstand
E51	Störung der Kommunikation zwischen Basiseinheit und Kontrollmodul von Signalwiederholer am aktiven Führerstand
E52	Integritätsstörung der Signalanzeige durch Signalwiederholer am aktiven Führerstand
E53	Funktionsstörung der Signalwiederholer-Taste am aktiven Führerstand
E54	Funktionsstörung der Signalwiederholer-Taste am aktiven Führerstand
E55	Funktionsstörung der Signalwiederholer-Taste am aktiven Führerstand
E56	Störung der nicht aufgeforderten Beendigung von Systemintervention
E60	Gebündelte Störung der Blöcke STBM oder STBC des Tors MIREL STB
E61	Integritätsverlust des aktiven MIREL STB-Tormodus und des Betriebsmodus von System MIREL VZ1
E62	Integritätsverlust des Befehls STM_CMD für das MIREL VZ1-System zwischen den Kanälen M und C des Tors MIREL STB
E63	Störung der Kommunikation zwischen Tor MIREL STB und MIREL VZ1-System
E64	Störung der Kommunikation zwischen Tor MIREL STB und ETCS-System
E65	Integritätsverlust des Befehls vom ETCS oder VCS
E66	Integritätsverlust der generierten sicherheitsrelevanten Nachrichten zwischen den Kanälen M und C des Tors MIREL STB
E67	Integritätsverlust der binären Ausgänge des Tors MIREL STB
E68	Gebündelte Störung des Blocks STBGW des Tors MIREL STB
E69	Störung der Kommunikation zwischen den Kanälen M und C des Tors MIREL STB
E70	Störung der Kommunikation mit Block STBGW des Tors MIREL STB
E71	Integritätsstörung der Konfigurationsparameter von Block STBGW
E72	Integritätsverlust des Zustandes von zwei MIREL STB-Toren on der Master/Slave-Funktion
E73	Störung der Kommunikation zwischen den Master- und Slave-Toren von MIREL STB
E74	Störung der externen Kommunikationsschnittstelle, inklusive der Master/Slave-Funktion
E80	Störung der Kommunikation zwischen der Basiseinheit und Kanal M des Tors MIREL STB
E81	Störung der Kommunikation zwischen der Basiseinheit und Kanal C des Tors MIREL STB
E82	Integritätsstörung der binären Eingänge der Standby-Steuerung
E83	Gebündelte Störung des Aufzeichnungsgerätes

E84	Integritätsstörung der binären Schnittstelle mit dem SHP-System
E85	Störung der Kommunikation zwischen der Basiseinheit und Kanal M des MIREL SHPE-Generators
E86	Störung der Kommunikation zwischen der Basiseinheit und Kanal M des MIREL SHPE-Generators
E90	Gebündelte Störung des MIREL SHPE-Generators
E91	Integritätsstörung zwischen den Kanälen M und C des MIREL SHPE-Generators
E92	Kommunikationsstörung des MIREL SHPE-Generators
E93	Störung der Antenne von MIREL SHPE-Generator
Liste von Störungen, die einen weiteren Zugsicherungsbetrieb ausschließen, anbindend an die Technische Bedingungen von MIREL VZ1 in Version 200401 (257VZ1**)**	
E00	dauernder Verlust der Kommunikation des Hauptmodules Signalwiederholers mit der Basiseinheit
E01	durch die Überwachungsstromkreise (watchdog) der Basiseinheit festgestellte Störung
E02	Störung im Speicher der Basiseinheit EEPROM
E03	Verbundstörung des Signalwiederholers am besetzten Führerstand
E04	Störung der Kommunikation der Basiseinheit mit dem Hauptmodul des Signalwiederholers am 1. Führerstand
E05	Störung der Kommunikation der Basiseinheit mit dem Hauptmodul des Signalwiederholers am 2. Führerstand
E06	Kommunikationsstörung zwischen den Kanälen M und C der Basiseinheit
E07	Störung des Übertragungsweges der Codeablesung, festgestellt durch die einmalige D1-Diagnostik
E08	EPV-Störung, festgestellt durch die einmalige D1- Diagnostik
E09	Störung der versagten Durchführung von D1-Diagnostiktest innerhalb von 4 Stunden ab Systemeinschaltung
E10	Integritätsstörung betreffend Intervention von Prozessormodulen in der Basiseinheit
E11	EPV-Störung bei Intervention der Zugsicherung - ungenügender Druckabfall in der Brems-Hauptleitung
E12	TFz-Bewegung bei ungenügendem Druckabfall in der Brems-Hauptleitung
E14	Integritätsstörung betreffend Auswertung der Max.-Geschwindigkeit
E15	Störung betreffend übertragenen Signalzeichen gemäß LS-Spezifikation oder Geschwindigkeitsbefehl gemäß der EVM-Spezifikation
E17	Anlaufstörung der Prozessormodule in der Basiseinheit
E18	Anlaufstörung des Hauptmoduls des Signalwiederholers am aktiven Führerstand
E19	Anlaufstörung des Kontrollmoduls des Signalwiederholers am aktiven Führerstand
E20	Mess-Störung der Ist-Geschwindigkeit
E21	Auswertungsstörung der tatsächlichen Bewegungsrichtung
E22	Stromversorgungsstörung des inkrementalen Drehzahlgebers
E23	Stromversorgungsstörung des Drucksensors in der Hauptleitung
E24	Störung der Druckmessung in der Hauptleitung
E25	Integritätsstörung der Ist-Geschwindigkeit zwischen den Kanälen M und C
E26	Integritätsstörung des Drucks in der Hauptleitung zwischen den Kanälen M und C
E27	Integritätsstörung des voreingestellten Betriebsmodus zwischen den Kanälen M und C
E28	Integritätsstörung des gewünschten Arbeitsmodus – Anforderung eines nicht gestatteten Arbeitsmodus
E30	Störung der Dekodierung und der Instruktionsausführung der Basiseinheit-Prozessoren
E31	Integritätsstörung der eingestellten Betriebsparameter
E32	Störung des wiederholten Starts von D1-Diagnostiktest
E33	Integritätsstörung von Konfigurationsdaten der Zugsicherung
E34	Integritätsstörung von Konfigurationsdaten zwischen den Kanälen M und C

E35	Gültigkeitsstörung des D4-Diagnostiktests
E36	Einstellungsstörung der System-Realzeit
E40	FLASH-Speicherstörung der Basiseinheit
E41	RAM-Speicherstörung der Basiseinheit
E42	Software-Integritätsstörung – UNI-Bereich
E43	Software-Integritätsstörung – LS-Bereich
E44	Software-Integritätsstörung – EVM-Bereich
E45	Software-Integritätsstörung – SHP-Bereich
E46	Software-Integritätsstörung – STB-Bereich
E50	Gebündelte Störung des Kontrollmoduls von Signalwiederholer am aktiven Führerstand
E51	Störung der Kommunikation zwischen Basiseinheit und Kontrollmodul von Signalwiederholer am aktiven Führerstand
E52	Integritätsstörung der Signalanzeige durch Signalwiederholer am aktiven Führerstand
E53	Funktionsstörung der Signalwiederholer-Taste am aktiven Führerstand
E54	Funktionsstörung der Signalwiederholer-Taste am aktiven Führerstand
E55	Funktionsstörung der Signalwiederholer-Taste am aktiven Führerstand
E56	Störung der nicht aufgeforderten Beendigung von Systemintervention
E60	Gebündelte Störung des Tors MIREL STB – Kanal M
E61	Störung der Integrität der geforderten Betriebsart durch das Gate MIREL STB – Kanal M und der ist-Betriebsart der Anlage MIREL VZ1
E62	Störung der Integrität der geforderten Betriebsart zwischen dem Kanal M und C Gate MIREL STB, ermittelt am Kanal M
E63	Verbundstörung der Kommunikation des Gates MIREL STB – Kanal M STB mit dem System MIREL VZ1
E64	Kommunikationsstörung des Gates MIREL STB – Kanal M mit dem System ETCS
E65	Verbundstörung der Anweisung des ETCS-Systems, ermittelt durch das Gate MIREL STB – Kanal M
E70	Verbundstörung des Gates MIREL STB – Kanal C
E71	Störung der Integrität der geforderten Betriebsart durch das Gate MIREL STB – Kanal C und der Ist-Betriebsart der Anlage MIREL VZ1
E72	Störung der Integrität der geforderten Betriebsart zwischen dem Kanal M und C am Gate MIREL STB ermittelt durch den Kanal C
E73	Verbundstörung der Kommunikation am Gate MIREL STB – Kanal C mit dem System MIREL VZ1
E74	Störung der Kommunikation am Gate MIREL STB – Kanal C mit dem ETCS-System
E75	Verbundstörung der Anweisung am ETCS-System, ermittelt durch das Gate MIREL STB – Kanal C
E80	Kommunikationsstörung mit dem Gate MIREL STB – Kanal M ermittelt durch das System MIREL VZ1
E81	Kommunikationsstörung mit dem Gate MIREL STB – Kanal C ermittelt durch das System MIREL VZ1
E82	Störung der Integrität der binären Eingänge der Steuerung der Betriebsbereitschaftsart
E83	Verbundstörung der Aufnahmeanlage
E84	Störung der Integritätsschnittstelle mit dem System SHP
E85	Störung der Kommunikation mit dem MIREL SHPE-Generator – Kanal M festgestellt vom MIREL VZ1 - System
E86	Störung der Kommunikation mit dem MIREL SHPE-Generator – Kanal C festgestellt vom MIREL VZ1 - System
E90	Kombinierte Störung des MIREL SHPE - Generators – Kanal M
E91	Integritätsstörung zwischen den Kanälen M und C von MIREL SHPE -Generator – Kanal M
E92	Kommunikationsstörung des MIREL SHPE -Generators – Kanal M
E93	Störung der Antenne des MIREL SHPE -Generators – Kanal M

E95	Kombinierte Störung des MIREL SHPE - Generators – Kanal C
E96	Integritätsstörung zwischen den Kanälen M und C von MIREL SHPE -Generator - Kanal C
E97	Kommunikationsstörung des MIREL SHPE -Generators – Kanal C
E98	Störung der Antenne des MIREL SHPE -Generators – Kanal C

Nachdem eine Störung entsteht, welche die weitere Tätigkeit einschränkt, kommt es nicht zum Öffnen des EPV und zur Aktivierung der Notbremse. Es wird weder am Vorderpaneel der Basiseinheit, noch am Signalwiederholer am besetzten Führerstand eine Störung angezeigt. Es geht um Störungen des Signalwiederholers am nicht besetzten Führerstand. Diese Störungen schränken die Tätigkeit der Zugbeeinflussung nur auf den Führerstand ein, an dem sich der Signalwiederholer in einem störungslosen Betrieb befindet.

Sämtliche Störungen, die während dem Betrieb in der Betriebsart ZAV während der Fahrt ermittelt werden, sind als Störungen klassifiziert, welche eine weitere Tätigkeit der Anlage einschränken. Nach dem Anhalten des Triebfahrzeuges sind diese Störungen laut der Störungsart auf Störungen, welche die weitere Tätigkeit ausschließen, umklassifiziert. Das EPV wird in der Betriebsart ZAV wegen Störungsermittlung erst nach dem Anhalten des Triebfahrzeuges geöffnet.

Störungen, welche die weitere Tätigkeit der Zugbeeinflussung einschränken, angezeigt am Signalwiederholer des nicht-aktiven Führerstandes	
E00	Verbundstörung des Hauptmoduls des Signalwiederholers am besetzten Führerstand

26 Notizen