

Fahrpult mit Bedien- und Display-Komponenten

## Bedienplatte mit Keyboard

### Keyboard

#### Funktionstasten direkt

Taste 1: F1  
Taste ... F...  
Taste 9: F9  
Taste 0: F10

#### Funktionstasten mit \* Taste (wie Shift)

Taste \* und Taste 1: F11 ...  
Taste \* und Taste 9: F19  
Taste \* und Taste 0: F20

Die Tastenfunktion „toggelt“ d.h. bei nochmaligem drücken der Taste wird die Funktion zurückgenommen. Der Funktionszustand ist auf dem Funktionsdisplay F sichtbar.

## Lokauswahl

Die Lokauswahl ist nur bei dem Zustand „Bremse angelegt“ ( –B Taste leuchtet) wirksam.

Die Auswahl der Lok aus der gespeicherten Lokliste erfolgt mit den Pfeil-Tasten

**# ◀**                      **D ▶**  
 in der Lokliste nach links      in der Lokliste nach rechts

Das Display links zeigt die Lokadresse der jetzt vom Pult zu bedienenden Lok an.

## Menüfunktion

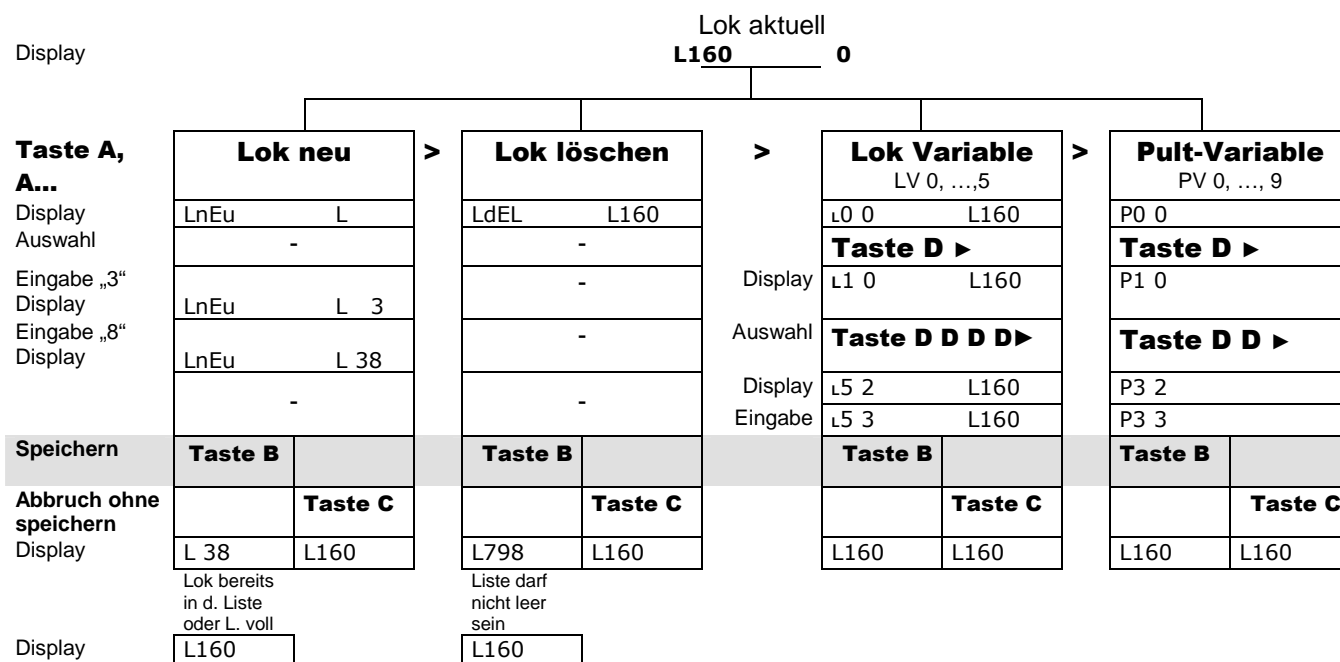
Die Tasten A wählt Menüfunktionen. Die Auswahl erfolgt umlaufend mit jedem Tastendruck auf Taste A.

Taste A wie Anfang und Auswahl

Taste B wie Bestätigen

Taste C wie Clear, Abbruch ohne Änderung

Taste D ▶ Auswahl Lok Variable LV und Pult Variable PV



## Lok Variable

Konfiguration für jede Lok:

LV0 bis LV5,

LV0: max. Speed Anzeige, 1= 10 km/h, 2 = 20 km/h, ..., 40 = 400 km/h. Default ist 14 = 140 km/h.

LV5: Fahrstufen, 0, 1, 2, 3 nach Def. Gahtow, Default ist 3.

Die Konfiguration ist nur im Pult dauerhaft und änderbar gespeichert, die CV-Werte der Lok werden nicht durch das Pult geändert.

## Pult Variable

Die Pult-Konfigurationswerte (PV) sind im Pult dauerhaft und änderbar gespeichert.

- PV0: Belegung Taste S (Frontplatte)  
0=Stop, Werte von 1 bis 20 führen die entsprechende Funktion F1, ..., F20 aus.  
Nochmaliger Tastendruck nimmt die Funktion zurück.  
PV9: Pult Adresse am X-Bus, Default 30 (Änderung nur bei Neustart wirksam)

## Fahrtrichtungsschalter

Der Fahrtrichtungsschalter rastet in jeder der drei Stellungen ein

V: Vorwärts

=: Null, Stop, Fahrhebelstellung ist unwirksam

R: Rückwärts

Eine Änderung der Hebelstellung wird mechanisch-akustisch durch ein Relais signalisiert.

Das Bewegen des Fahrtrichtungsschalters auf Null (=) während einer Zugfahrt bewirkt die Auslösung einer Notbremsung, d.h. der lok-interne Auslauf wird überbrückt.

Bei einer Rangierfahrt dagegen hält der Zug in der Null-Stellung und fährt - Vorwärts oder Rückwärts - mit dem Fahrstufenwert des Fahrstellers wieder an. Bei Tastendruck auf -B (Bremsen anlegen) erfolgt dagegen keine Wiederanfahrt. Die Bremse ist dann wieder zu lösen, was bei Fahrsteller Stellung Null möglich ist.

## Betriebsartenschalter

Der Schalter rastet in allen drei Stellungen ein und ist deshalb jederzeit zu betätigen.

Auswirkungen ergeben sich jedoch erst dann, wenn die Lok steht, d.h. der Fahrsteller auf Null steht.

### Stellung 1 und 2:

Zugfahrt, die R-Taste (Entkuppler) ist ohne Wirkung. Taste R leuchtet nicht.

### Stellung R

Rangierfahrt, die Taste R leuchtet und damit ist der Entkuppler bei Tastendruck bedienbar.

Mit dem Fahrtrichtungsschalter V-Null-R ist jetzt die Lok zu fahren, ohne dass der Fahrsteller bewegt werden muss, die eingestellte Fahrstufe bleibt erhalten.

Stellung R bewirkt nicht das Einschalten der Rangierfunktion (Geschwindigkeitsminderung) der Lok. Wenn gewünscht, muss dies durch die entsprechende Funktion (Keyboard Taste) eingeschaltet werden.

## R-Taste

Die leuchtende Taste signalisiert Rangierbetrieb, wenn Stellung R des Betriebsartenschalter aktiv ist, löst bei Tastendruck die Funktion F2 aus, der Entkuppler wird betätigt

## -B -Taste

Die Leuchttaste (nicht zu verwechseln mit der B-Taste des Keyboards) signalisiert die Bremse des Zuges. Das Leuchten der -B -Taste ist gleichbedeutend mit einer Fahrsperrung.

Die Benennung -B erfolgt zur Unterscheidung der B-Taste des Keyboards

Taste -B leuchtet: Bremsen angelegt, Zug kann nicht fahren, der Fahrsteller ist nicht wirksam, auch in der Betriebsart R ist ein Fahren nicht möglich.

Taste -B betätigen (während die Taste leuchtet):

Bremsen lösen, wird ausgeführt, wenn Fahrsteller auf Null steht.

Taste -B leuchtet nicht (Bremsen gelöst), Taste wird gedrückt:

Bremsen anlegen, ein fahrender Zug wird gestoppt, Taste leuchtet.

## Fahrsteller

Bei gelöster Bremse ist der Zug fahrbereit und kann beschleunigt, verzögert oder angehalten werden. Eine einmal ausgegebene Fahrstufe ändert sich nur durch eine ausreichende Bewegung des Fahrstellers. Das mögliche "Springen" einer Fahrstufe durch die analog-digitale Umsetzung bei mechanisch unveränderter Hebelstellung unterbleibt.

Die Fahrstufe 1 wird nicht über den Fahrsteller ausgegeben. Fahrstufe 1 ist als Nothalt definiert und wird bei fahrendem Zug z.B. bei unerwarteter Änderung des Fahrtrichtungsschalter ausgelöst.

Die Stellung des Fahrstellers kann durch eine Fahrsperrleuchte (Leuchte der Taste -B) wirkungslos sein.

Die Ausgabe des Wertes Null und das Verlassen des Wertes Null wird mechanisch-akustisch durch ein Relais signalisiert.

## Display links (vierstelliges Display)

Anzeige der Lokadresse, auf die das Fahrpult wirkt. Ein "L" ist der Anzeige bei Lokadressen von 0 bis 999 vorangestellt. Bei vierstelligen Lokadressen wird statt L die höchste Stelle der Lokadresse angezeigt.

Abhängig von der Keyboard Eingabe (siehe dort) sind an der linken Stelle des Displays neben dem L (für Lok) symbolische Darstellungen wie P (Pult Variable) oder L (Lok-Variable, nur Pult-interne Speicherung) möglich.

## Display rechts (vierstelliges Display)

Anzeige der Fahrstufe welche an die Lok ausgegeben wurde.

Die Fahrstufe 1 wird nicht über den Fahrsteller ausgegeben. Fahrstufe 1 ist als Nothalt definiert und wird bei fahrendem Zug z.B. bei unerwarteter Änderung des Fahrtrichtungsschalter ausgelöst.

## Anzeigeplatte oben (LEDs und Displays sowie vier Tasten)

### LED 1 weiß (unbeschriftet)

Die Ansteuerung erfolgt intern zu Debug und Kontroll-Zwecken der Software.

Die LED kann flackern (ein wenig) oder bei Bedienhandlungen kurzzeitig aus gehen.

### LED 2 gelb (unbeschriftet)

Die LED blinkt, wenn keine Verbindung zum X-Bus besteht. Blinkt Z.B. dann, wenn die Zentrale abgeschaltet ist oder das X-Bus Kabel nicht angesteckt ist.

### LED 3 gelb (unbeschriftet)

Die Ansteuerung erfolgt intern zu Kontroll-Zwecken der X-Bus Kommunikation.

Dargestellt wird der Busy-Zustand.

### Taste Track off mit LED rot (die Taste ist unbeschriftet)

Die LED gibt den "Stop" Zustand der Anlage an. Bei leuchtender Taste wurde die Gleisspannung abgeschaltet.

Dies kann durch Drücken der Taste erfolgen oder auch extern (z.B. Stop-Taste der Multimaus) erfolgen. Ein Wiedereinschalten muss extern erfolgen.

## **Taste L mit LED weiß**

Die Taste löst die Funktion Licht (Zugspitzensignal) am Fahrzeug aus, Funktion Null, F0, die Taste leuchtet.

Bei nochmaligem Tastendruck erfolgt zusätzlich das Auslösen der Funktion F1 (Zugschlusssignal). Die Taste L leuchtet weiter und im Funktionsdisplay F leuchtet die LED F1.

Mit einem weiteren Tastendruck werden die Funktionen F0 und F1 gleichzeitig zurückgenommen. Die LED der Taste erlischt und ebenfalls die LED F1 im Funktionsdisplay F.

## **Taste H gelb**

Belegt mit Ausgabe der Funktion F4 (Horn).

## **Taste S schwarz**

Belegt mit Ausgabe der Fahrstufe Null, der Zug stoppt. Durch leichtes Bewegen des Fahrstellers fährt der Zug wieder an. Nützlich z.B. im Rangierbetrieb.

Bei Zugfahrten stoppt der Zug und wenn der Fahrsteller innerhalb von zwei Minuten nicht bewegt wird, werden die Bremsen angelegt, Lampe –B leuchtet. Der Zug kann dann wieder bewegt werden, wenn der Fahrsteller auf Null bewegt wird und die Taste –B gedrückt wird.

Die Wirkung der Taste kann mittels der Pultvariable PV0 umkonfiguriert werden, z.B. F7 (Glocke) PV0=7 oder F6 (Fahrzeuginnenbeleuchtung) PV0=6 oder F3 (Motorgeräusch) PV0=3.

## **Funktionsdisplay F**

Darstellung der Funktionszustände F1 bis F20. Jeweils fünf Funktionszustände sind in vier übereinanderliegenden Reihen abgebildet.

Die unteren drei Zeilen stellen die Fahrrichtung mit Pfeilen (<, >) entsprechend dem Display der Multimaus dar. Wird nur die Spitze eines Pfeils dargestellt, widersprechen sich die Anzeigen Pult und Multimaus.

## **Display Fahrgeschwindigkeit**

Verwendet wurde hier ein Messgerät der Firma Digalox, Typ TDE Instrument DPM72AVP.

Die Anzeige ist konfigurierbar, insbesondere ist die 270° Zeigeranzeige der Fahrgeschwindigkeit ebenso einstellbar wie die passende Skalierung (hier Null bis 140). Die Skale ist mit einer Einheit (hier kmh) beschriftbar (die korrekte Darstellung km/h ist nicht darstellbar). Die Eingabe des Messwertes erfolgt über einen Spannungsmessbereich von 0 bis 5V DC.

Die passende Einstellung des Messgerätes erfolgt über eine eigene USB-Schnittstelle mittels eines (kostenlosen) Konfigurationsprogramms des Messgerätherstellers.

Es wird nicht die tatsächliche Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs angezeigt, sondern der Wert des Fahrstellers an das Messgerät übertragen.

Abhängig von der für jede Lok pultintern gespeicherten Konfigurationsvariable LV0 kann der maximale Zeigerausschlag begrenzt werden. Zweck ist die Anzeige einer individuellen und realistischen Höchstgeschwindigkeit für jede Lok. Die Fahrstellerwerte sind unabhängig vom LV0-Wert.

Das Messgerät wurde lediglich wegen "look-and-feel" gewählt um die Assoziation zum Fahrpult unmittelbar zu schaffen.

Für die Wahl des Messgerätes wird es Alternativen geben, z.B. ein 270°-Servomotor für den Zeigerantrieb mit einer passenden (schwarzen) Skale oder einem farbigen Grafik-Display.



## Kabelschnittstellen

### Busanschluss zum X-Bus

Eine 6-polige Buchse mit der Buchsenbelegung A, B und GND.

### Spannungsversorgung 12 V DC

Eine 2-pol. Buchse für Standard-Hohlstecker 5,5 mm/2,1mm, Pluspol in der Mitte.

Es ist möglich, die Spannungsversorgung von 12 V DC auch über das X-Bus Kabel zuzuführen. Dazu muss jedoch die X-Bus eigene 12 V DC Versorgung vom X-Bus getrennt werden und das X-Bus Kabel zum Pult eine eigene Versorgung von 12 V DC erhalten. Die X-Bus Versorgung kann die Stromlast des Pults (bis zu 300 mA) nicht übernehmen.

**! Die Trennung der Spannungen muss erfolgen! Erfolgt sie nicht, wird möglicherweise die Zentrale zerstört**

Zur Trennung kann die Lenz-Komponente XpressNet Repeater: Art. Nr. 80150 verwendet werden. Dieser trennt ebenfalls die Versorgungsspannungen. Zusätzlich wird auch der X-Bus entkoppelt.

### USB- Schnittstelle Arduino Mega

USB- Typ B Buchse am Arduino Mega zum Upload von Software, zur Versorgung mit 5 V und zur Ausgabe von Meldungen mittels der IDE und des Tools „Serial Monitor“.

### USB- Schnittstelle Digalox Messgerät, Typ TDE Instrument DPM72AVP

USB- Typ mini-Buchse dient zum Parametrieren des Messgerätes wie Skalenteilung und Beschriftung.