



Bild: Alexander Mayer

Die 1927 entstandene Nebenbahnlokomotive erhielt die Achsformel 1'D1' und die Bezeichnung 378. Sie wurde von Bundesbahn-Oberbaurat Alexander Lehner konzipiert, der Lokomotivkonstrukteur Adolph Giesl-Gieslingen konstruierte das Triebwerk. Es gab keine Prototyplokomotiven. Die Maschinen mit Lenz-Ventilsteuerung erhielten zunächst Vollguss-Scheibenräder, bei späteren Lieferungen kehrte man wieder zu Stahlgussspeichenrädern an den Lauf- und Treibachsen zurück. Die BBÖ nahm bis 1931 insgesamt 167 Stück dieser Lokomotivreihe in Betrieb, die sich im Betrieb sofort bewährte und zu einer maßgeblichen Beschleunigung des Verkehrs auf den Lokalbahnen beitrug. Ab 1938 reihte die Deutsche Reichsbahn die Lokomotiven dieser Reihe als 93.1301–1467 ein. 1941 bestellte die Slowakische Staatsbahn (SŽ) 25 Stück die wegen der Ventilsteuerung bei der CSD den Namen „Ventilovka“ erhielten. 1958 wurden 72 Exemplare mit Giesl-Ejektor und Siederohrdrosselung ausgestattet, wodurch sich ihre Leistung um ca. 30 % erhöhte. Die 93er war die letzte normalspurige Dampflokreihe im Bestand der ÖBB, einige Loks sind erhalten geblieben.

Quelle: Wikipedia

#### Projekteinstellungen und Information:

ZIMO Projektnr.: B053

Das Projekt wurde in der neuen 16-Bit Technologie für ZIMO MS-Decoder realisiert

- Der Decoder muss mindestens Software Version 5.21.1 aufweisen.
- Der Decoder lässt sich auf Adresse 3 steuern
- Um die Funktionstüchtigkeit des Projektes zu gewährleisten, sollten CV-Werte nur sehr behutsam verändert werden.
- Nach dem Einspielen des Soundprojektes kann eine automatische Messfahrt (CV #302 = 75 - vorwärts bzw. 76 -rückwärts ) durchgeführt werden. Diese dient als Grundlage des Motorstromverbrauchs und zum Einstellen der CVs #277 bis 280, nicht aber um Fahreigenschaften zu verbessern.
- Ein Reset auf die Projekteinstellungen kann durch CV #8 = 8 durchgeführt werden.
- Im Projekt ist der Einsatz eines (gepulsten) Rauchgenerators (Heizelement + Ventilator) vorgesehen. Das Heizelement findet Anschluss an den Ausgang FA1 (der Ausgang ist nicht

gedimmt, CV #114 = 36), dieser ist der Taste 25 zugeteilt . Bei Verwendung in einem Großbahndecoder sind keine weiteren Einstellungen nötig. Bei „kleinen Decodern“ muss noch CV #133 auf den Wert 1 gesetzt werden (FA4 als Ventilatoranschluss, ebenfalls nicht gedimmt). Die CV #353 bestimmt die Abschaltzeit des Heizelements in 25-Sekunden-Schritten. Hier: Wert 24 = 10 Minuten.

- Mit „Kohleschaufeln“ wird der Ausgang FA2 als Feuerbüchsenflackern aktiviert.
- Sollte ein Kupplungswalzer eingerichtet und die getrennt abzuspielenden Geräusche „Ankuppeln“ und „Abkuppeln“ genutzt werden, ist der Sound „An-Abkuppeln“ durch einen der beiden vorher genannten auszutauschen, die CVs (#115, 1116) anzupassen und eine Taste mit dem Sound „Ankuppeln“ (ohne Kupplungswalzer) zu belegen.

#### Funktionstasten:

Taste	Funktion	Funktionsausgang	Sound
<b>F0</b>	Licht ein/aus	Weißes Licht kesselseitig (FA0v) bei Vorwärtsfahrt, weißes Licht am Tender (FA0r) bei Rückwärtsfahrt	
<b>F1</b>			Lichtmaschine
<b>F2</b>			4x Pfiff kurz (Skript 2)
<b>F3</b>			4x Pfiff lang (Skript 3)
<b>F4</b>			Pfiff „Kommen“
<b>F5</b>			Schaffnerpiff
<b>F6</b>	Halbgeschwindigkeits- und Rangiertaste + Rangierlicht	Weißes Licht an beiden Lokenden	
<b>F7</b>			Kurvenquietschen geschwindigkeitsabhängig
<b>F8</b>			Betriebsgeräusch ein/aus
<b>F9</b>			Mute
<b>F10</b>			Zylinder entwässern
<b>F11</b>	Set Umschaltung (am Stand)		Lokfahrt
<b>F12</b>			An- / Abkuppeln
<b>F13</b>			Hilfsbläser
<b>F14</b>	Feuerbüchsenflackern	FA2	Kohleschaufeln
<b>F15</b>			Luftpumpe langsam
<b>F16</b>			Luftpumpe schnell
<b>F17</b>			Injektor links
<b>F18</b>			Bremsprobe
<b>F19</b>			Wagentüren zu
<b>F20</b>			Zylinder wärmen
<b>F21</b>			Abschlammen
<b>F22</b>			Rostkratzen

<b>F23</b>			Wasserfassen
<b>F24</b>			Sanden
<b>F25</b>	Rauchgenerator (Heizung)	FA1	
<b>F26</b>			Lautstärke lauter
<b>F27</b>			Lautstärke leiser
<b>F28</b>	Zur freien Verfügung		

Sound ein/aus auf F8 entspricht dem ZIMO Standard:

Soll Sound ein/aus mit F1 geschaltet werden, sind folgende CVs zu programmieren:

CV 401 = 8, CV 408 = 1

Zufallsgeneratoren:

Z1: Luftpumpe schnell (nach Anhalten der Lok)

Z3: Kohleschaufeln

Z5: Sicherheitsventile

Z2: Luftpumpe langsam

Z4: Injektor-rechts

Geänderte CVs:

CV# 1 = 3 Fahrzeugadresse

CV# 3 = 27 Beschleunigungszeit

CV# 4 = 17 Verzögerungszeit

CV# 5 = 220 Geschwindigkeit bei höchster Fahrstufe

CV# 9 = 58 Motorregelung Periode/Länge

CV# 12 = 53 Zulässige Betriebsarten

CV# 13 = 128 Analog Funk. F1-F8

CV# 28 = 3 RailCom Konfiguration

CV# 57 = 140 Motorregelung Referenzspg.

CV# 60 = 100 Dimmwert allgemein

CV# 105 = 145 User data 1

CV# 114 = 36 Dimm-Maske FA0-FA6

CV# 125 = 88 Effekte FA0v

CV# 126 = 88 Effekte FA0r

CV# 127 = 72 Effekte FA1

CV# 128 = 8 Effekte FA2

CV# 137 = 80 Rauch PWM Stillstand

CV# 138 = 125 Rauch PWM konst. Fahrt

CV# 139 = 255 Rauch PWM Beschleunigen

CV# 440 = 163 ZIMO Mapping 2 A1 rück

CV# 442 = 25 ZIMO Mapping 3 F-Tast

CV# 444 = 1 ZIMO Mapping 3 A1 vor

CV# 446 = 1 ZIMO Mapping 3 A1 rück

CV# 512 = 120 ZIMO Mapping Dimmwert 5

CV# 513 = 77 F1 Sound-Nummer

CV# 514 = 32 F1 Lautstärke

CV# 515 = 72 F1 Loop-Info

CV# 522 = 59 F4 Sound-Nummer

CV# 523 = 181 F4 Lautstärke

CV# 525 = 68 F5 Sound-Nummer

CV# 526 = 91 F5 Lautstärke

CV# 546 = 54 F12 Sound-Nummer

CV# 547 = 64 F12 Lautstärke

CV# 548 = 8 F12 Loop-Info

CV# 549 = 70 F13 Sound-Nummer

CV# 550 = 128 F13 Lautstärke

CV# 551 = 72 F13 Loop-Info

CV# 552 = 76 F14 Sound-Nummer

CV# 147 = 160 Motorregelung I-Wert	CV# 553 = 64 F14 Lautstärke
CV# 148 = 100 Motorregelung D-Wert	CV# 554 = 8 F14 Loop-Info
CV# 149 = 150 Motorregelung P-Wert	CV# 555 = 80 F15 Sound-Nummer
CV# 154 = 16 ZIMO Konfig 2 (Binär)	CV# 556 = 46 F15 Lautstärke
CV# 155 = 6 Halbgeschw. Taste	CV# 557 = 8 F15 Loop-Info
CV# 156 = 6 Rangiertaste Anf/Brems	CV# 558 = 81 F16 Sound-Nummer
CV# 190 = 70 Effekte Aufdimm	CV# 559 = 46 F16 Lautstärke
CV# 191 = 40 Effekte Abdimm	CV# 560 = 8 F16 Loop-Info
CV# 254 = 53 Projekt-ID	CV# 561 = 82 F17 Sound-Nummer
CV# 255 = 1 Projekt-ID	CV# 562 = 64 F17 Lautstärke
CV# 256 = 1 Projekt-ID	CV# 563 = 72 F17 Loop-Info
CV# 265 = 1 Auswahl Loktyp	CV# 564 = 72 F18 Sound-Nummer
CV# 267 = 115 Dampfschlag Takt	CV# 565 = 91 F18 Lautstärke
CV# 273 = 20 Anfahrverzögerung	CV# 566 = 8 F18 Loop-Info
CV# 274 = 45 Min. Stillstandszeit für Entw. [0,1s]	CV# 567 = 53 F19 Sound-Nummer
CV# 275 = 135 Lautstärke Konstant Langsam	CV# 568 = 64 F19 Lautstärke
CV# 276 = 135 Lautstärke Konstant Schnell	CV# 569 = 8 F19 Loop-Info
CV# 282 = 60 Dauer der Beschleun. Lautstärke [0,1s]	CV# 573 = 75 Sieden Sound-Nummer
CV# 284 = 10 Schwelle für Verzögerungs-Lautstärke	CV# 574 = 32 Sieden Lautstärke
CV# 285 = 20 Dauer der Verzögerungs-Lautstärke [0,1s]	CV# 575 = 74 Richtungswechsel Sound-Nummer
CV# 286 = 135 Lautstärke bei Verzögerung	CV# 576 = 46 Richtungswechsel Lautstärke
CV# 288 = 85 Brems-Quietsch-Mindestfahrzeit [0,1s]	CV# 581 = 71 Anfahrpfiff Sound-Nummer
CV# 312 = 10 Entwässerungs-Taste	CV# 582 = 0 Anfahrpfiff Lautstärke
CV# 313 = 109 Mute-Taste	CV# 583 = 78 Entwässern Sound-Nummer
CV# 315 = 5 Z1 Mindest-Intervall	CV# 584 = 128 Entwässern Lautstärke
CV# 316 = 5 Z1 Maximum-Intervall	CV# 673 = 79 F20 Sound-Nummer
CV# 317 = 10 Z1 Abspieldauer [s]	CV# 674 = 181 F20 Lautstärke
CV# 318 = 35 Z2 Mindest-Intervall	CV# 676 = 69 F21 Sound-Nummer
CV# 319 = 65 Z2 Maximum-Intervall	CV# 677 = 181 F21 Lautstärke
CV# 320 = 14 Z2 Abspieldauer [s]	CV# 679 = 55 F22 Sound-Nummer
CV# 321 = 86 Z3 Mindest-Intervall	CV# 680 = 91 F22 Lautstärke
CV# 322 = 120 Z3 Maximum-Intervall	CV# 682 = 58 F23 Sound-Nummer
CV# 323 = 13 Z3 Abspieldauer [s]	CV# 683 = 128 F23 Lautstärke
CV# 324 = 90 Z4 Mindest-Intervall	CV# 684 = 72 F23 Loop-Info
CV# 325 = 130 Z4 Maximum-Intervall	CV# 685 = 57 F24 Sound-Nummer
CV# 326 = 10 Z4 Abspieldauer [s]	CV# 686 = 32 F24 Lautstärke
CV# 327 = 230 Z5 Mindest-Intervall	CV# 687 = 72 F24 Loop-Info
CV# 328 = 254 Z5 Maximum-Intervall	CV# 744 = 81 Z1 Sound-Nummer
CV# 329 = 1 Z5 Abspieldauer [s]	CV# 745 = 46 Z1 Lautstärke
CV# 345 = 11 Set-Umschalt-Taste	CV# 747 = 80 Z2 Sound-Nummer
CV# 346 = 1 Set-Umschalt-Bedingungen	CV# 748 = 46 Z2 Lautstärke
CV# 347 = 11 Lokfahrt-Taste	CV# 749 = 8 Z2 Loop-Info

CV# 348 = 18 Lokfahrt-Aktionen (Binär)	CV# 750 = 76 Z3 Sound-Nummer
CV# 353 = 24 Rauch max. Laufzeit [25s]	CV# 751 = 64 Z3 Lautstärke
CV# 354 = 5 Dampfschlag Takt Offset	CV# 752 = 8 Z3 Loop-Info
CV# 355 = 80 Rauch-Venti PWM Stillstand	CV# 753 = 51 Z4 Sound-Nummer
CV# 390 = 140 Lokfahrt CV3/CV4 Reduktion	CV# 754 = 91 Z4 Lautstärke
CV# 394 = 32 ZIMO Konfig 4 (Binär)	CV# 755 = 8 Z4 Loop-Info
CV# 395 = 85 Max. Lautstärke für Lauter-Taste	CV# 756 = 52 Z5 Sound-Nummer
CV# 396 = 27 Leiser-Taste	CV# 757 = 0 Z5 Lautstärke
CV# 397 = 26 Lauter-Taste	CV# 758 = 72 Z5 Loop-Info
CV# 430 = 6 ZIMO Mapping 1 F-Tast	CV# 768 = 0 Aktuelles Dampf/Diesel-Set
CV# 432 = 14 ZIMO Mapping 1 A1 vor	CV# 980 = 128 Script 1 Lautstärke Sound 1
CV# 433 = 15 ZIMO Mapping 1 A2 vor	CV# 981 = 128 Script 1 Lautstärke Sound 1
CV# 434 = 14 ZIMO Mapping 1 A1 rück	CV# 982 = 0 Script 2 Lautstärke Sound
CV# 435 = 15 ZIMO Mapping 1 A2 rück	CV# 983 = 0 Script 3 Lautstärke Sound
CV# 438 = 163 ZIMO Mapping 2 A1 vor	

### Sound Samples:

- |                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 49 Zisch.wav                | 67 Pfiff_7.75.wav                  |
| 50 Schienenknarren_Rh93.wav | 68 Schaffnerpfiff_Echo.wav         |
| 51 Injektor-rechts.wav      | 69 Abschlammen.wav                 |
| 52 Überdruckventile.wav     | 70 Hilfsbläser_02.wav              |
| 53 Altbau-Wagenüren zu.wav  | 71 Bremse-lösen.wav                |
| 54 An-Abkuppeln.wav         | 72 Bremsprobe.wav                  |
| 55 Ausschlacken.wav         | 73 Bremsventil_2x.wav              |
| 56 Kurvenquietschen_ÖBB.wav | 74 Steuerung.wav                   |
| 57 Sanden.wav               | 75 Sieden_01.wav                   |
| 58 Wasserfassen_Rh93.wav    | 76 Kohleschaufeln.wav              |
| 59 Pfiff-Kommen_4.62.wav    | 77 LiMa.wav                        |
| 60 Pfiff_0.26.wav           | 78 Zylinder_entwässern_loop_03.wav |
| 61 Pfiff_1.00.wav           | 79 Zylinder_entwässern_02.wav      |
| 62 Pfiff_1.43.wav           | 80 Luftpumpe-langsam.wav           |
| 63 Pfiff_1.85.wav           | 81 Luftpumpe_schnell.wav           |
| 64 Pfiff_2.85.wav           | 82 Injektor-links.wav              |
| 65 Pfiff_3.50.wav           | 83 Ankuppeln.wav                   |
| 66 Pfiff_4.45.wav           | 84 Abkuppeln.wav                   |

### Scripts:

Script 1: Geschwindigkeitsabhängiges Kurvenquietschen. Lautstärken über CV #980 und CV #981.

Script 2: 4x Pfiffe kurz. Lautstärke über CV #982.  
Script 3: 4x Pfiffe lang. Lautstärke über CV #983.

#### Betrieb mit mfx:

mfx Das Projekt ist mit mfx-Funktionssymbolen ausgestattet und für die Verwendung von Lokbildern vorbereitet: für die ÖBB 93 gilt die mfx-Produktnummer 13569.  
Um eine automatische Anmeldung mit Tastensymbolen auf einer mfx-fähigen Zentrale zu gewährleisten, muss die (DCC) CV# 12 auf den Wert 117 programmiert werden.

ZIMO Elektronik GmbH  
Schönbrunner Strasse 188  
1120 Wien  
Österreich

mfx® ist eine eingetragene Marke der Gebrüder Märklin & Cie. GmbH, 73033 Göppingen, Deutschland