



Decodor DCC pentru locomotive Lokommander II

**Manual de utilizare
- versiunea 0.1.22 -**



by **TEHNO
LOGISTIC**



© Copyright 2018 Tehnologistic SRL

Toate drepturile rezervate

Nici o parte a acestei publicații nu poate fi reprodusă sau transmisă în orice formă sau prin orice mijloace electronice sau mecanice, inclusiv fotocopiare, fără acordul prealabil, în scris al Tehnologistic.



Vă rugăm să citiți cu atenție acest manual înainte de a efectua instalarea! Deși produsele noastre sunt foarte robuste, conectarea incorectă poate distruge modulul!



Nu depășiți parametri tehnici specificați. Verificați mediul în care va fi instalat dispozitivul, acesta nu trebuie expus umidității și razelor directe ale soarelui.



În timpul instalării dispozitivului poate fi necesară o stație de lipit (electrică). Folosirea acesteia presupune aplicarea măsurilor de siguranță specifice.



Asigurați-vă că partea inferioară a dispozitivului nu atinge suprafețele metalice (conductive).



Conținut

1.	Informații importante.....	4
2.	Abrevieri folosite.....	5
3.	Ce conține acest manual	6
4.	Caracteristici principale.....	6
5.	Specificații tehnice.....	7
6.	Descriere generală a decodoarelor Lokommander II.....	8
7.	Instalarea decodorului.....	13
8.	Punerea în funcțiune	15
9.	Adresa decodorului.....	16
10.	Stabilirea caracteristicii de rulare	17
10.1.	Reglaj de viteză liniar, în 3 puncte.....	18
10.2.	Reglaj de viteză tabelar, în 28 de trepte	19
11.	Controlul motorului	20
12.	Opriri controlate.....	25
12.1.	Oprirea pe distanță constantă (CBD).....	25
12.1.1.	Oprirea cu decelerație fixă	26
12.1.2.	Oprirea cu decelerație variabilă	26
12.2.	Detectarea semnalului DCC asimetric (Lenz ABC).....	26
12.3.	Funcția Penduling (Push-pull).....	27
12.3.1.	Fără opriri intermediare	28
12.3.2.	Cu opriri intermediare.....	28
13.	Ieșirile de funcții	29
14.	Folosirea decodorului în Analog (DC)	32
14.1.	Modul 1 Analog.....	33
14.2.	Modul 2 Analog.....	34
14.3.	Oprire controlată pe sector DC.....	34
15.	Comunicația bidirecțională (RailCom).....	34
16.	Funcții speciale	35
17.	Decuplarea automată	37
18.	Interfața SUSI / Locowire.....	39
18.1.	Programarea modulelor SUSI	40
19.	Folosirea condensatoarelor externe sau a unui power pack.....	41
20.	Resetarea decodorului.....	43

21.	Adresa secundară (blocarea programării decodorului).....	44
22.	Actualizarea Firmware-ului	45
23.	Versiunea specială firmware pentru motor 3V	46
24.	Accesorii	47
25.	Suport tehnic.....	47
26.	Tabela cu CV-urile decodorului	48
27.	Apendix Biti si octeti.....	88

1. Informații importante



Vă rugăm să citiți acest prim capitol

- Decodoarele Lokommander II sunt destinate exclusiv utilizării în machete de trenuri electrice. Orice altă utilizare este interzisă.
- Orice conexiune trebuie efectuată fără alimentarea conectată. Vă rugăm să vă asigurați că în timpul instalării, locomotiva nu este alimentată, nici macăr accidental.
- Evitați aplicarea loviturilor sau presiunii mecanice asupra decodorului.
- Nu îndepărtați manșonul termocontractabil de pe decodor (la modelele prevăzute cu manșon de protecție).
- Asigurați-vă ca nici decodorul Lokommander II și nici firele neutilizate să nu intre în contact electric cu șasiul locomotivei (risc de scurt circuit). Izolați capetele eventualelor fire neutilizate.
- Nu lipiți pe placa de circuit a decodorului cabluri de prelungire, exceptând cazurile strict necesare (conexiuni la module de sunet, power pack).
- Este interzisă înfășurarea decodorului în bandă izolatoare, deoarece acest lucru poate provoca supraîncălzire.
- Respectați cablarea decodorului și a oricărei componente externe așa cum este recomandat în acest manual. O cablare/conexiune

greșită poate provoca deteriorarea decodorului Lokommander II.

- Asigurați-vă că nu sunt fire prinse de sistemul de transmisie al locomotivei în momentul reasamblării acestuia.
- Orice sursă de alimentare folosită trebuie să fie protejată de o siguranță fuzibilă sau electronică, pentru a evita orice pericol ce poate apărea în cazul unui scurt circuit. Folosiți doar transformatoare sau alimentatoare special proiectate pentru machetele de trenuri electrice.
- Nu lăsați copii să folosească nesupravegheați decodoarele Lokommander II. Decodoarele Lokommander II nu sunt o jucărie.
- Nu folosiți decodoarele Lokommander II în mediu umed.

2. Abrevieri folosite

DCC	- control cu comenzi digitale (Digital Command Control)
DC	- Curent Continu (Direct Current)
NMRA	- National Model Railroad Association
CV	- variabilă de configurare (Configuration Variable)
PT	- șină de programare (Programming Track)
PoM	- programare pe linia principală (Programming on the Main)
ABC	- control automat al frânării (Automatic Brake Control)
CBD	- distanță de frânare constantă (Constant braking distance)
MSB	- bitul cel mai semnificativ (Most Significant Bit)
LSB	- bitul cel mai puțin semnificativ (Least Significant Bit)
FL	- lumini față (Front Light)
RL	- lumini spate (Rear Light)
SPP	- Smart Power Pack (sursă neîntreruptibilă)
n.c.	- neconectat
BEMF	- tensiunea electromotoare generată (Back Electro-Motive Force)
IM	- Intervalul de mentenanță

3. Ce conține acest manual

Vă felicităm pentru achiziționarea unui decodor Lokommander II. Acest manual este împărțit în mai multe capitole, care vă prezintă pas-cu-pas cum să instalați și să personalizați un decodor Lokommander II. Capitolul 4 și 5 oferă o imagine de ansamblu asupra caracteristicilor și parametrilor decodoarelor. Capitolul 6 conține descrierea generală a decodoarelor. Capitolul 7 descrie în detaliu instalarea decodoarelor în locomotive. Vă rugăm să vă familiarizați cu tipul de motor și tipul de interfață existentă în locomotivă înainte de a parcurge acest capitol. Decodoarele Lokommander II pot fi operate cu majoritatea sistemelor de control disponibile în comerț pentru modelele de trenuri electrice. Capitolul 8 oferă o imagine de ansamblu asupra sistemelor digitale și analogice în care poate fi operat decodorul și prezintă considerentele speciale ce pot apărea.

Valorile implicite de fabrică ale variabilelor de configurare (CV-uri) și ale funcțiilor le veți găsi în capitolul 9. Puteți modifica setările implicite ale decodorul dvs. Lokommander II după cum doriți. Capitolele 10 - 16 explică parametrii configurabili, și cum se pot personaliza aceștia. Vă recomandăm să citiți capitolele 10-12 pentru configurarea adresei și a parametrilor de control al motorului, pentru a fi în măsură să personalizați optim decodorul pentru locomotiva Dvs.

Capitolul 26 cuprinde toate CV-urile decodoarelor.

4. Caracteristici principale

- Decodor mobil DCC generic, compatibil NMRA
- Moduri de programare PT sau PoM
- Funcționare și în analog (DC), configurarea funcțiilor active în DC
- Adrese scurte (1-127) și lungi (128-9999) configurabile
- 14, 28/128 trepte de viteză
- Curent maxim de motor 1000mA



- Compensare de sarcina și BEMF
- Caracteristica de viteză stabilită în 3 puncte (V_{min} , V_{mid} , V_{max}) sau în formă tabelară
- Viteză de manevră (comutabil din F3, CV114)
- Accelerare/Decelerare (comutabilă din F4, CV115)
- Frânare pe distanță constantă, activată pe un tronson ABC sau DC, la viteza zero
- Rulare cu viteză redusă activată pe tronson ABC Slow Speed
- Funcția Penduling (Push-Pull)
- până la 10 ieșiri auxiliare dimmabile, current maxim 300mA
- Maparea ieșirilor la funcțiile F0, F1-F12
- Protecție la scurtcircuit și la supracurent a ieșirii de motor și a ieșirilor auxiliare
- Comunicație bidirecțională RAILCOM
- Interfață SUSI© și LocoWire©
- Ieșiri pentru Smart Power Pack (SPP ©)
- Funcție pentru comanda cuplelor electromagnetice (Decoupling)
- Funcție de blocare a programării CV-urilor (adresă secundară)
- Software upgradabil prin programator, chiar și cu decodorul montat în locomotivă
- Dimensiunile reduse permite utilizarea la scara H0, TT N)

5. Specificații tehnice

- tensiune de alimentare: 4-24 V, tensiune de la șine (DCC)
- consum fără ieșiri activate: <10 mA
- curent maxim pentru fiecare ieșire: 200 mA
- curent maxim total pentru decodor : 400 mA
- dimensiuni (fără cabluri și conector):

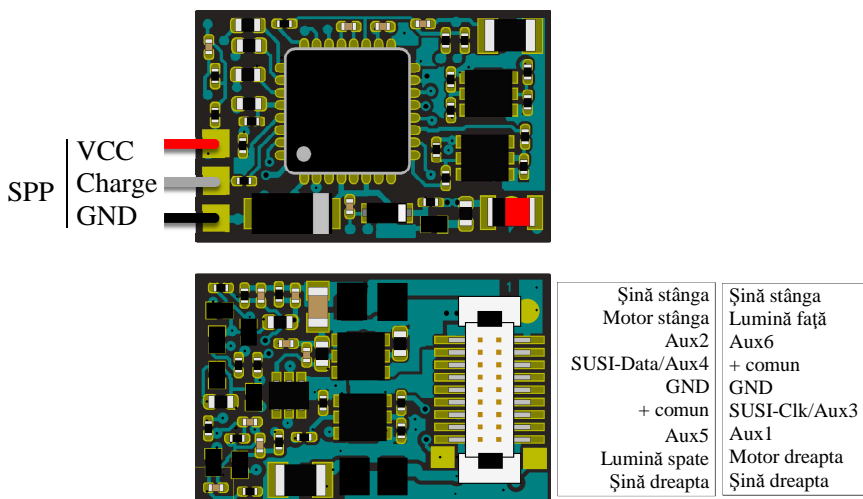
NEM651:	14x9x3,3mm
NEM652, PLUX12/16:	19,5x11x3mm
NEXT18:	14,2x9,2x3mm
MTC21:	20x15,3x5mm
PLUX22:	20,5x15x3,5mm

- greutate: 4-6 g
- clasa de protecție: IP00
- temperatura de funcționare: $0 \div +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- temperatura de depozitare: $-20 \div +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- umiditate: max 85 %

6. Descriere generală a decodoarelor Lokommander II

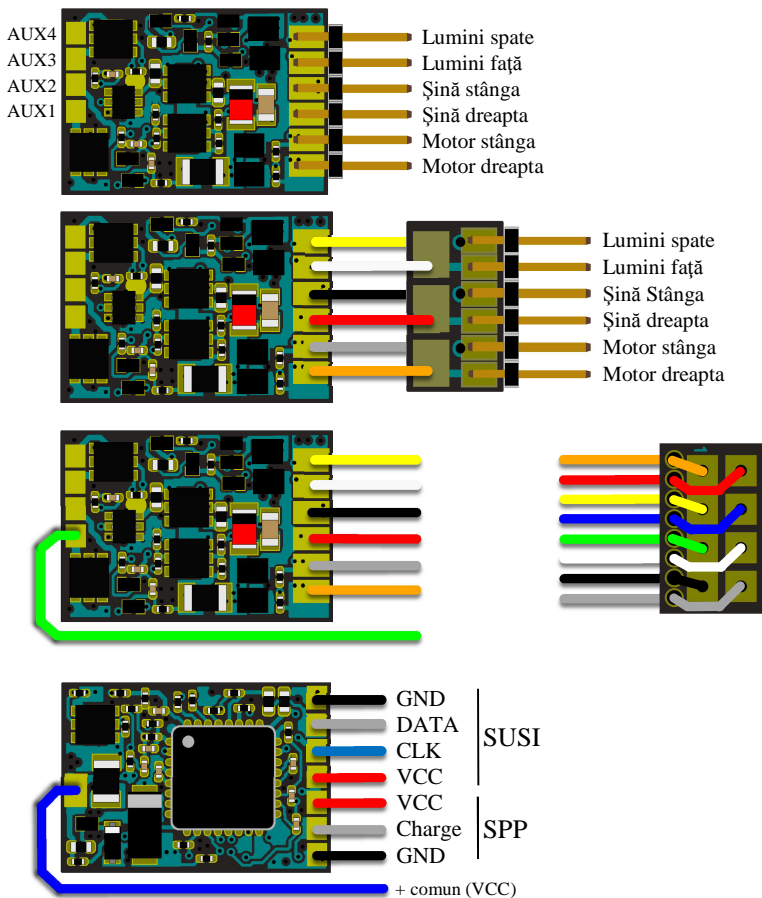
Decodoarele Lokommander II sunt destinate a fi folosite în modele feroviare la scara N, TT, H0, H0e. Diferitele modele sunt diferențiate de dimensiunea fizică, tipul conectorului, curentul livrat motorului și numărul de ieșiri auxiliare disponibile. Din punctul de vedere al funcționării și programării, ele sunt identice.

Versiunea NEXT18 are dimensiunea 14,2x9,2x3mm



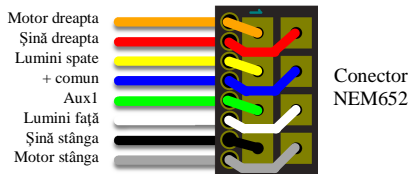
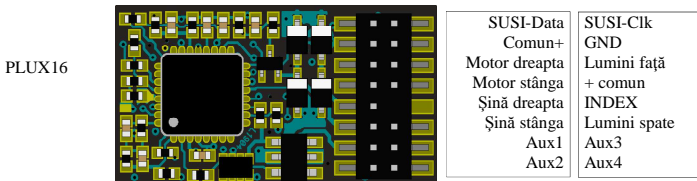
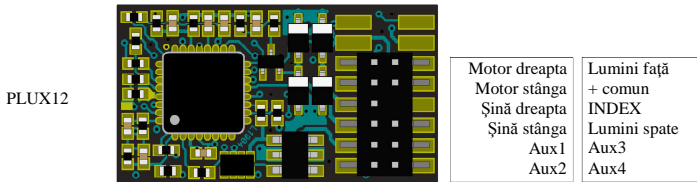
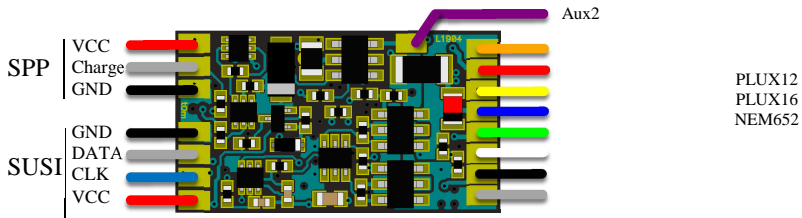
Lokommander II cu conector NEXT18

Versiunea MICRO are dimensiunea 14x9x3,3mm și poate fi livrat cu conector 6 pini NEM651, drept sau în unghi, lipit direct pe placuță sau cu conector 6 pini NEM651 sau conector 8 pini NEM652 legate cu fire.



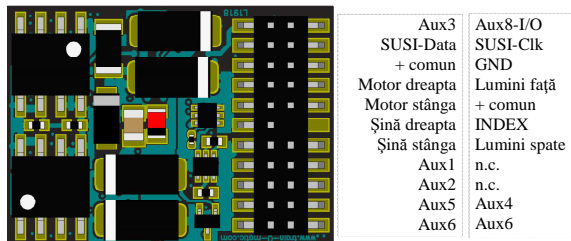
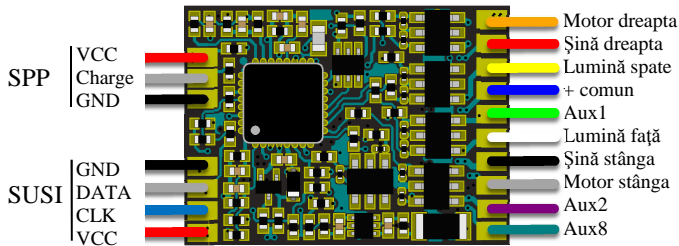
Lokommander II MICRO

Versiunea PLUX16 are dimensiunea 19,5x11x3mm și poate fi livrată cu conector 15 pini PLUX16, cu conector 11 pini PLUX12 sau cu fire cu conector 6 pini NEM651.



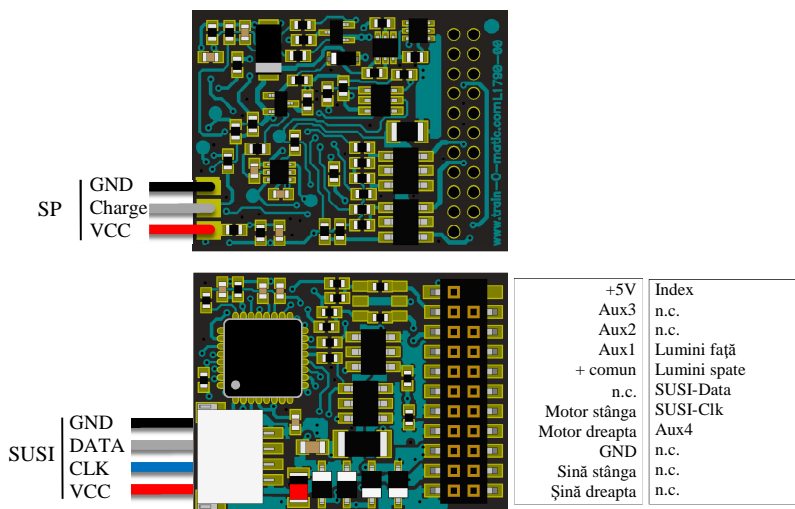
Lokommander II cu conector PLUX12/16 sau NEM652

Versiunea PLUX22 are dimensiunea 14,2x9,2x3mm și poate fi livrată cu conector 21 pini PLUX22 sau cu fire cu conector 6 pini NEM651.



Lokommander II cu conector PLUX22

Versiunea de decodor MTC21 are dimensiunea 20x15,3x5mm. Poate fi livrat cu sau fără conector SUSI de 4 pini (varianta cu conector are sufixul S, MTC21S).



Lokommander II cu conector MTC21

Din tabelul următor puteți afla codul de identificare a fiecărei variante de Lokommander II.

Format	Conector	Cod de comandă tOm	Dimensiuni fără conector
MICRO	NEM651 drept	02010220	14x9x3,3mm
MICRO	NEM651 unghi	02010221	14x9x3,3mm
MICRO	Fire + NEM651	02010222	14x9x3,3mm
MICRO	Fire + NEM652	02010223	14x9x3,3mm
NEXT18	NEXT18	02010216	14,2x9,2x3mm
PLUX22	PLUX22	02010217	14,2x9,2x3mm
PLUX22	Fire + NEM652	02010218	14,2x9,2x3mm
PLUX16	LPUX16	02010211	19,5x11x3mm
PLUX16	PLUX12	02010210	19,5x11x3mm
PLUX16	Fire + NEM652	02010212	19,5x11x3mm
MTC21	MTC21	02010208	20x15,3x5mm
MTC21	MTC21 + SUSI	02010209	20x15,3x5mm

Tabelul 1.

7. Instalarea decodorului

Înainte de instalarea unui decodor digital, mai ales în modele mai vechi, folosite, este bine să ne convingem că locomotiva funcționează corect în curent continuu. Pentru aceasta, se recomandă efectuarea următoarelor operații:

- curățarea roților și lamelelor colectoare
- verificarea stării motorului, măsurarea curentului de mers în gol al motorului alimentat cu 5-10V, care nu trebuie să depășească 200-300mA, dacă e cazul curățarea periilor și a colectorului.
- verificarea sistemului de transmisie, dacă e cazul se curăță și se ung axele și pinioanele.
- dacă locomotiva este echipată cu iluminat cu becuri, se verifică dacă ele rezistă la tensiunea de 16V, dacă e cazul se schimbă becurile.

În cazul locomotivelor pregătite pentru digitizare, instalarea decodoarelor prevăzute cu conector (PLUX, MTC, NEXT18, MICRO-6, NEM652) se face extrăgând din conectorul mamă existent pe placa de bază modulul „Dummy” pentru funcționarea în analogic. În conectorul astfel eliberat se introduce decodorul tOm urmărind cheița (INDEX-ul) la PLUX și MTC sau dacă există, instrucțiunile primite cu locomotiva.

La conectorul NEXT18 există posibilitatea introducerii inverse, caz în care direcția de deplasare și luminile direcționale vor fi inversate între ele, neexistând riscul deteriorării decoderului.

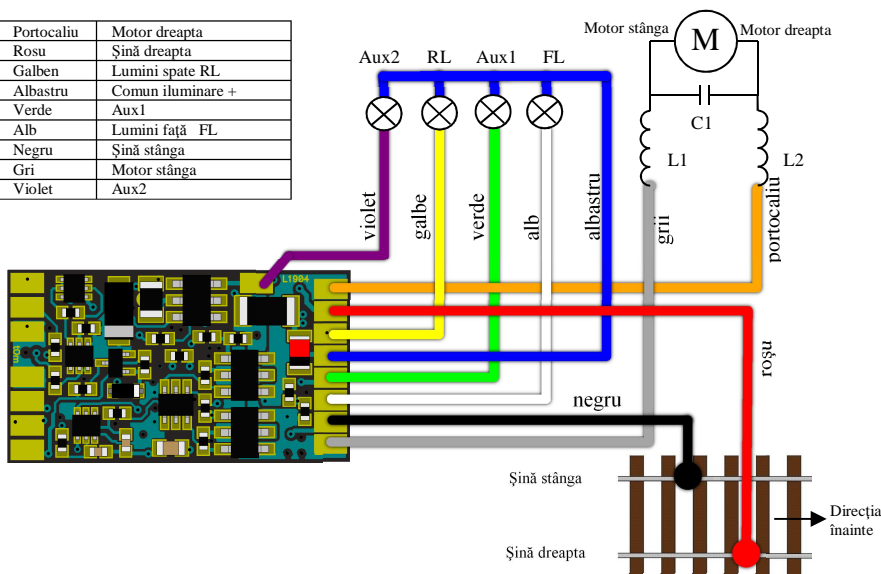
Decoderul cu conector NEM651 este tolerant la introducerea inversa, dar nu va funcționa deloc.

La conectorul NEM652 se va urmări ca pinul cu fir portocaliu să intre în gaura 1 marcată pe placa de bază a locomotivei. Introducerea inversă nu duce la deteriorarea decodorului, motorul se va învârti invers iar luminile nu vor funcționa.

În locomotivele mai vechi, care nu sunt pregătite pentru digitizare, se poate instala decodor fără conector, care dispune doar de fire de conexiune. Culoarea firelor are o semnificație importantă, legăturile se vor efectua conform desenului de pe pagina următoare.

Mai întâi se stabilește direcția înainte a locomotivei. Se desfac legăturile dintre motor și lamelele colectoare de pe roți, reținând corelația dintre bornele motorului și șina stânga/dreapta. Dacă există, condensatorul C1 de pe bornele motorului nu este bine să depășească 47nF. Dacă nu există bobine de deparazitare, se elimină și condensatorul C1. Deasemenea se elimină dacă există condensatoarele montate între bornele motorului și șasiul metalic al motorului. Se lipesc firele roșu/negru la lamelele colectoare de pe roți, și firele portocaliu/gri la bornele motorului respectând direcția de deplasare înainte (dreapta/stânga).

Portocaliu	Motor dreapta
Rosu	Șină dreapta
Galben	Lumini spate RL
Albastru	Comun iluminare +
Verde	Aux1
Alb	Lumini față FL
Negru	Șină stânga
Gri	Motor stânga
Violet	Aux2



Iluminatul sau alți consumatori auxiliari se conectează între firul albastru (Comun +) și firul corespunzător ieșirii dorite (FL, RL, Aux1, Aux2, etc). Dacă acești consumatori sunt polarizați, spre exemplu LED-uri, se acordă atenție polarității. Terminalul pozitiv (Anodul) se conectează la Comun+ iar terminalul negativ (Catod) la ieșirea dorită. LED-urile se vor conecta, în mod obligatoriu, înseriate cu o rezistență de limitare a curentului în valoare de 1-33K funcție de intensitatea luminoasă maximă dorită.

8. Punerea în funcțiune

Înainte de alimentare de la stația de comandă digitală, se verifică corectitudinea legăturilor efectuate la instalarea decodorului, să nu existe eventuale scurtcircuite sau legături greșite. Se verifică ca firele de legătură să nu intre în contact cu angrenajele sau piesele în mișcare ale acestora.

La prima alimentare a decodoarelor este recomandată efectuarea unui reset, înscriind valoarea 8 în CV8, pentru a fi siguri că pornim de la valorile de fabrică ale variabilelor de configurare.

Se va stabili adresa locomotivei stocată în CV1, valoarea inițială fiind 3, sau se va seta o adresă extinsă conform celor descrise în capitolul 10. Dacă dorim să folosim și adresa consist este recomandată introducerea acesteia doar după ce toți ceilalți parametri au fost stabiliți (definitivați) și testați pe adresa primară.

La sciirea/citirea de CV-uri pe linia de programare decodoarele confirmă spre stația de comandă efectuarea comenzii primite prin emiterea unor(unui) impulsuri de confirmare. Pe durata impulsului este necesar creșterea curentului consumat peste 100mA. Acest lucru se realizează de regulă prin alimentarea motorului, dar pot exista situații când acest lucru nu este posibil sau consumul motorului este sub valoarea necesară. În aceste situații din CV165 se poate configura una sau mai multe din primele 8 ieșiri auxiliare pentru emiterea impulsului de confirmare. La ieșirea selectată trebuie

conectat un consumator (rezistență) de valoare necesară pentru a atinge curentul de 100mA.

9. Adresa decodorului

Adresa primară a decodorului este stocată în CV1. Aceasta poate lua valori în domeniul 1-127. Valoarea implicită este 3.



Dacă scriem CV1, adresa consist va fi automat ștearsă și adresa extinsă va fi automat dezactivată!

Dacă 128 de adrese primare diferite nu sunt suficiente, se poate folosi o adresă extinsă conținută în CV17(MSB) și CV18(LSB). CV17 poate lua valori în domeniul 192-231, CV18 în domeniul 0-255. Adresa extinsă se obține cu formula:

$$A.E. = (CV17-192)*256+CV18$$

Dacă alegem o adresă extinsă și dorim să aflăm valorile CV17,CV18 corespunzătoare, putem folosi următoarea metodă de calcul:

- CV17 va fi parte întreagă a împărțirii adresei extinse cu 256 la care adunăm 192.
- CV18 va conține restul împărțirii adresei extinse cu 256.

Astfel, putem alege dintre 10239 (1-10239) adrese diferite. Decodorul va răspunde doar la una din adrese (fie primară, fie extinsă), distincția fiind făcută de CV29-Bit5 astfel: 0-adresă primară; 1-adresă extinsă.

În cazul unor garnituri de tren care conțin mai multe decodoare cu motor, se poate stabili și o adresă *consist* (compusă). Această adresă *consist*, definită în CV19, la care vor răspunde toate decodoarele, va fi identică în cadrul unei garnituri. Astfel, comenzile de direcție și viteză vor fi transmise spre toate decodoarele care au

aceeași adresa consist. În modul *consist* activat (CV19 conține o valoare diferită de zero), decodorul va executa funcțiile declarate în CV21(F8-F1) și CV22(0,0,F12-F9,F0R,F0F) doar dacă acestea sunt trimise la adresa consist. Toate celelalte funcții se vor executa doar dacă sunt transmise la adresa de bază (scurtă sau lungă).

Funcțiile declarate în CV21 și CV22, precum și comenzile de direcție și viteză, nu se vor executa dacă sunt transmise la adresa de bază atunci când modul consist este activat.



Doar funcțiile F0, F1-F12 pot fi folosite în mod consist. Numărul treptelor de viteză ales în CV29 trebuie să se potrivească cu cel ales în stația de comandă pentru ambele adrese, de bază și consist.

Adresa *consist* din CV19 poate lua valori în domeniul 1-127 pentru direcție normală sau 128-255 pentru direcție inversă. Astfel Bit7/CV19 reprezintă direcția în mod *consist*. Dacă CV19=0, adresa consist va fi dezactivată.

Din CV21(F8-F1) și CV22(0,0,F12-F9,F0R,F0F) se pot stabili funcțiile care vor fi active pentru adresa *consist*. Pentru valoare 0 funcția va fi activă doar cu adresa individuală, pentru valoarea 1 funcția va fi activă doar cu adresa *consist*.

Spre exemplu, dacă dorim să folosim F0 în ambele direcții și F3,F4 cu adresa consist, vom înscrie în CV21=12 (00001100) iar în CV22=3 (00000011).

10. Stabilirea caracteristicii de rulare

În acest capitol vom descrie considerentele legate de stabilirea vitezei minime, medii, maxime și a caracteristicii de accelerare și decelerare ale locomotivei:

- CV2: turația motorului la cel mai mic pas de viteză

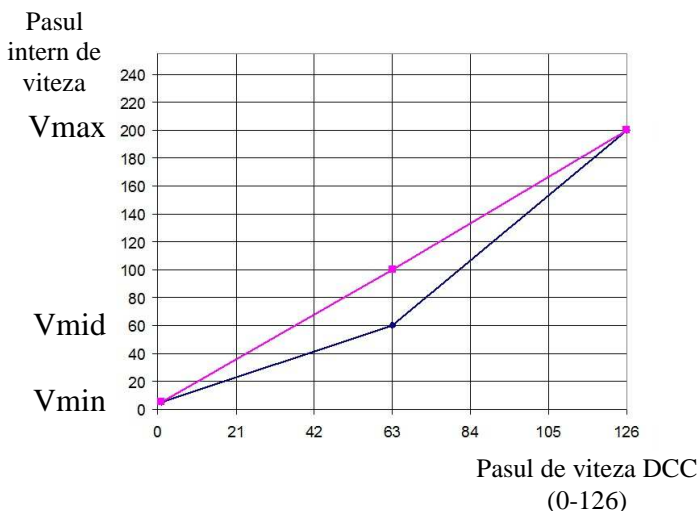
- CV5: turația motorului la cel mai mare pas de viteză
- CV6: turația motorului la viteza medie
- CV3: rata de accelerare
- CV4: rata de decelerare

Pentru controlul optim al motoarelor se recomandă folosirea decodoarelor cu 128 trepte de viteză (în DCC). Dacă acest lucru nu este posibil, decodoarele acceptă și comenzi DCC cu 28 sau 14 trepte de viteză, însă reglajul vitezei se va face mai brut, în salturi mai mari.

Reglajul vitezei motorului se realizează intern în 255 de trepte de viteză. Corelația dintre treapta de viteză DCC și treptele interne se poate realiza în două feluri.

10.1. Reglaj de viteză liniar, în 3 puncte

Viteza minimă din CV2 și viteza maximă din CV5 reprezintă limitele între care putem regla viteza motorului între prima și ultima treaptă de viteză DCC. Stabilirea vitezei motorului se realizează liniar, de-a lungul a două drepte delimitate de V_{min} - V_{mid} respectiv V_{mid} - V_{max} . Uzual, primul segment de dreaptă se alege cu pantă mai redusă pentru a avea un control mai fin al vitezelor reduse. Acest lucru se obține alegând pentru V_{mid} o valoare mai mică decât media vitezei minime și maxime ($V_{mid} < (V_{min}+V_{max})/2$). Dacă V_{mid} se setează la valoare 0, atunci va fi folosită valoarea medie a vitezei minime și maxime $(CV2 + CV5) / 2$ și cele două segmente de dreaptă se vor uni, formând un singur segment.



10.2. Reglaj de viteză tabelar, în 28 de trepte

Reglajul vitezei motorului se realizează pe baza tabelului conținut în zona de CV-uri, la prima treaptă corespunde CV67 iar la ultima CV94. Prin alegerea valorilor din tabel se poate stabili orice formă pentru caracteristica de viteză a motorului.

Dacă se dorește acordul fin și diferențierea vitezei funcție de direcția de deplasare putem folosi CV66 pentru direcția înainte și CV95 pentru direcția înapoi. Pentru valoare inițială 0, aceste CV-uri n-au nici un efect. Pentru valori diferite de zero, viteza este ponderată (înmulțită) cu ValoareCV/128. Dacă în CV66(95) înscriem 128 de asemenea nu se modifică viteza. Pentru valori mai mici decât 128 viteza reală va scădea, pentru valori mai mari va crește.

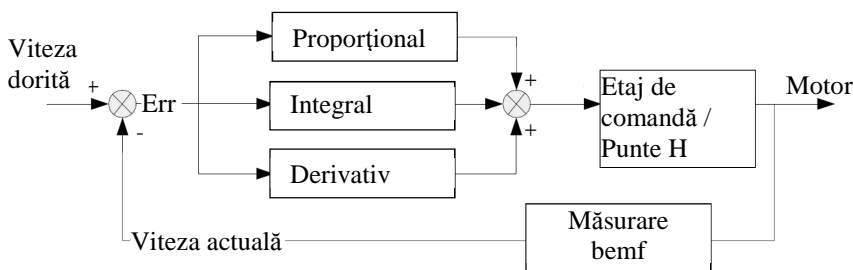
Pentru a obține un comportament realist al modelelor feroviare avem posibilitatea să stabilim rata de accelerare și decelerare. Astfel din CV3 putem modifica accelerația iar din CV4 decelerația motorului. Dacă dorim să avem accelerație sau decelerație diferită funcție de direcția de deplasare avem CV148-149 pentru direcția de deplasare înapoi. Dacă aceștia au valoare implicită zero, pentru

ambele direcții se folosesc valorile din CV3-4 pentru accelerație/decelerație. Spre exemplu dacă în CV148 înscriem o valoare diferită de zero aceasta va reprezenta accelerați în direcția înapoi iar CV3 va fi accelerația în direcția înainte.

11. Controlul motorului

Decodoarele din familia Lokommander au implementate o buclă de reglaj PID a motorului, care se folosește de tensiunea electromotoare generată de motor (BEMF). Această funcție este cunoscută generic sub denumirea de “compensare de sarcină”, și poate fi activată sau dezactivată din Bitul 0 al CV60 (valoarea de fabrică bit0 = 1, adică regulatorul PID este activ). Motorul este conectat într-una din diagonalele unei punți H (formată din 4 tranzistoare FET), alimentarea se face prin cealaltă diagonală. Comanda tranzistoarelor este asigurată de microcontrolerul din decodor, folosind impulsuri cu modulație în lățime (PWM = pulse width modulation) de frecvență fixă și factor de umplere variabil. Frecvența semnalului PWM este 16/32 kHz, și se poate seta în Bitul 7 al CV60. Valoarea de fabrică este bit7 = 0, corespunzător frecvenței de 32kHz. Motorul este comandat cu impulsuri PWM indiferent dacă regulatorul PID este activat sau nu.

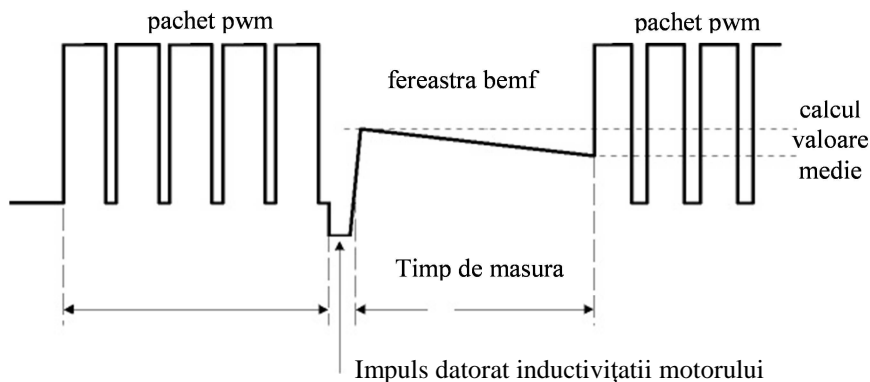
Regulatorul PID este implementat conform schemei bloc de mai jos:



Semnalul de referință (Viteza dorită) este permanent comparată cu viteza actuală, iar semnalul de eroare rezultat (Err) este procesat de regulatorul PID, acționând asupra etajului de comandă al motorului și modificând factorul de umplere al semnalului PWM astfel încât eroarea (diferența dintre viteza dorită și cea actuală) să fie minimă.

Pentru a determina viteza actuală, alimentarea motorului este întreruptă pentru scurte perioade de timp (el devenind în acest moment generator), și se masoară tensiunea electromotoare generată de acesta (BEMF). Această tensiune este direct proporțională cu viteza de rotație a motorului și este comparată cu viteza dorită pentru obținerea semnalului de eroare.

Perioada de întrerupere a alimentării motorului se numește fereastră BEMF. Folosirea prea des a unei ferestre BEMF are și dezavantaje, motorul va pierde din putere. Deci din acest punct de vedere, este de dorit să măsurăm cât mai rar, și într-un timp cât mai scurt BEMF-ul motorului. Însă construcția motoarelor impune anumiți timpi pentru fereastra bemf, pe care nu le putem minimiza după plac.



La întreruperea alimentării, datorită inductivității motorului, la bornele acestuia apare un impuls care compromite măsurarea tensiunii bemf. Ca și urmare, măsurarea bemf se va face după un

timp de așteptare (bemf delay). Lățimea acestui impuls (implicit și timpul de așteptare necesar) depinde de construcția motorului. Motoarele performante (cu 5 sau mai mulți poli) au lățimea acestui impuls relativ mică, în comparație cu motoare de generație mai veche (cu 3 poli).

Pe timpul măsurării BEMF, motorul nu este alimentat cu energie electrică, și datorită sarcinii mecanice (angrenaje, masa locomotivei, vagoane trase de locomotive, etc.) va pierde din viteză, așa cum se observă panta descrescătoare în ilustrația anterioară. Pentru a obține o valoare corectă a BEMF (respectiv a vitezei actuale), măsurătorile trebuie efectuate de mai multe ori și mediate.

De asemenea, numărul pachetelor PWM după care se inserează o fereastră BEMF poate fi variabil.

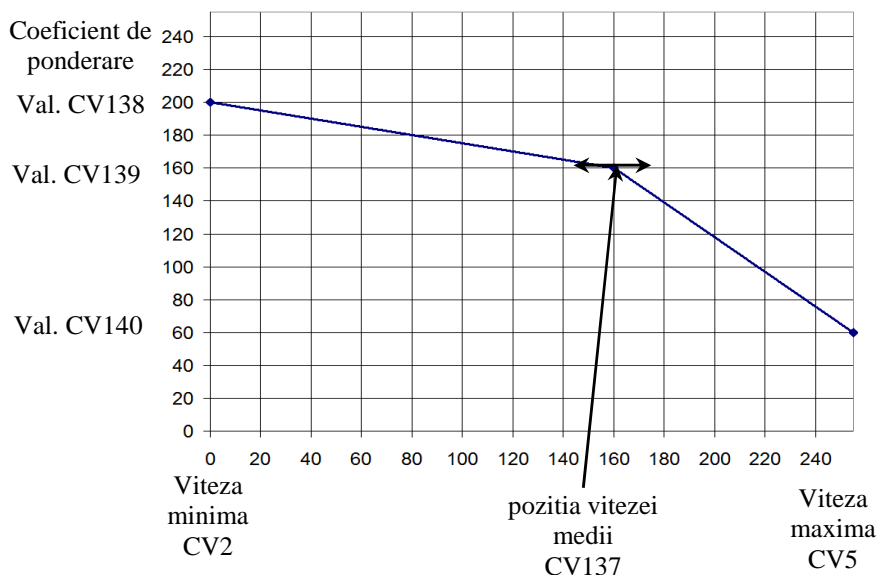
Setările de fabrică asigură o funcționare corespunzătoare în majoritatea aplicațiilor, însă pentru funcționarea optimă în cazul unei locomotive date, recomandăm efectuarea reglajelor descrise mai jos.

Algoritmul de control al motorului din decodoarele generația II se poate selecta din CV9. Valoarea implicită este 3, cu această valoare decodorul funcționează optim cu majoritatea modelelor de locomotive, asigurând o rulare uniformă și fără salturi pentru toate treptele de viteză (recomandăm folosirea a 128 trepte de viteză pentru a avea rezultate optime pentru BEMF /compensarea de sarcină). Valorilor standard (CV9 = 0 până la 8) le corespund un set de parametri interni de reglaj care, în modul standard, nu sunt accesibile utilizatorului. Valorile 0,1,2 sunt recomandate pentru locomotive cu inerție mică (motoare Faulhaber, locomotive mici de manevra, etc), pe cand valorile 6,7 si 8 se pot folosi la locomotive cu inerție mare (locomotive grele, motoare mari). Valorile medii 3,4 și 5 se folosesc pentru motoare generice. Prin selectarea unui set standard, utilizatorul poate accesa doar coeficienții regulatorului PID (CV61,62,63) și un set nou de parametri introduși în generația II: coeficienți de ponderare a compensării de sarcină (CV137,138,139,140). Practic, prin acești coeficienți de ponderare se

poate stabili cât de puternică să fie compensarea de sarcină în funcție de viteza locomotivei. Caracteristica ponderării compensării de sarcină este determinată de două segmente de dreaptă cu pantă negativă, prima între V_{min} (CV2) și V_{medie} (CV137), a doua între V_{medie} (CV137) și V_{max} (CV5).

CV138 setează coeficientul de ponderare a compensării de sarcină la viteza minimă (viteza definită în CV2), iar CV140 la viteza maximă (viteza definită în CV5). La viteza medie din CV137 (care este diferită de viteza medie din CV6) ponderarea are valoarea stabilită de CV139. Pondere maximă se obține la valoarea de 255 a CV-urilor 138/139/140.

Practic la viteze mari compensarea de sarcină nu mai are importanță așa de mare ca în cazul vitezelor mici (și extrem de mici), astfel că valoarea CV140 se poate scădea fără a cauza probleme la rularea motoarelor.



Experimentând cu valorile coeficienților de ponderare a compensării de sarcina la viteza minima (CV138) și modificând poziția vitezei medii (CV137) și a valorii coeficientului de ponderare (CV 139), se obțin rezultate foarte bune și la motoare cu probleme, folosind algoritmi de reglaj standard (de ex. 3, CV9 = 3) fără alterarea parametrilor PID (CV61,62,63).

Dacă se dorește accesarea manuală a setului de parametri ai algoritmului de reglaj, se va seta CV9 = 9. În acest fel vom avea acces și la următoarele CV-uri:

- CV128: numărul de pachete PWM după care se inserează o fereastră BEMF. Valoarea de fabrică este 1, creșterea lui este justificată doar la motoare de dimensiuni mai mari, cu inerție mare. Intervalul de valori numerice este limitat la max 4. Durata unui pachet PWM este de aproximativ 8ms.
- CV130: decalajul măsurării BEMF. Are scopul de a întârzia măsurarea BEMF-ului pe durata impulsului generat de inductivitatea motorului după deconectarea de la alimentare. Valoarea de fabrică este 6. O valoare prea mică va avea un rezultat dezastruos asupra măsurării BEMF, acesta va fi “înecat” de impulsul generat de motor. În cazul motoarelor performante cu mai mulți poli (cum ar fi cele de tip Faulhaber sau Maxon), inductivitatea rotoarelor fiind mică, se poate reduce acest decalaj. Motoare de calitate slabă (cum ar fi cele Piko, cu 3 poli din locomotivele categoria Hobby), necesită un decalaj/offset mai mare, pentru a face măsurătorile BEMF pe o porțiune stabilă/curată a tensiunii generate.
- CV129: numărul de medieri la măsurarea BEMF. Valoarea de fabrică este 6. La motoare de calitate mai bună, cu mai mulți poli se poate scădea numărul de medieri. Creșterea valorii peste 10 medieri nu este practică.

- CV95: PID error limit, asigură limitarea termenului integral în bucla PID, fără a reduce timpul de răspuns al acesteia. Sunt permise valori în domniul 1-10. O valoare prea mică duce la pierderea puterii motorului și mers sacadat, dar una prea mare poate duce la instabilitatea buclei de reglaj și zgomot pronunțat la motor.

În continuare prezentăm tabela cu valorile setului de parametri în funcție de valoarea CV9. În tabelă la poziția 9 sunt notate intervalele numerice acceptate în cazul folosirii modului 9. Setarea valorilor din afara intervalului nu va cauza probleme, decodorul limitand valorile înscrise în CV-uri doar la intervalele specificate.

CV9	CV128 număr pachete pwm	CV129 număr medieri bemf	CV130 decalaj (offset) măsurare bemf	observații
0	1	4	1	
1	1	4	2	
2	1	6	2	
3	1	6	2	Default
4	2	4	1	
5	2	4	2	
6	2	6	2	
7	2	6	4	
8	2	8	6	
9	1-4	1-10	1-12	

Tabelul 2.

12. Opriri controlate

12.1. Oprirea pe distanță constantă (CBD)

Oprirea pe distanță controlată permite oprirea locomotivei, în momentul primirii unei comenzi, pe o distanță fixă indiferent de viteza de deplasare. Oprirea poate fi declașată de 3 factori:

- intrarea pe sector cu semnal DCC asimetric (ABC) - v.cap.12.2.
- intrarea pe sector cu semnal DC - v. cap. 14.3.
- primirea unei comenzi de viteză zero

Oprirea CBD la primirea unei comenzi de viteză zero se activează din CV27 Bit7 = 1.

Există două metode de oprire pe distanță controlată:

12.1.1. Oprirea cu decelerație fixă

Dupa primirea comenzii de oprire, locomotiva parcurge o distanță calculată cu viteza actuală, după care se oprește cu decelerația stabilită în CV64(CV150). Timpul de rulare cu viteza inițială se poate suplimenta cu o întârziere variabilă stabilită în CV65(CV151) după formula Întârziere = CV65 * 8ms.

12.1.2. Oprirea cu decelerație variabilă

După primirea comenzii de oprire locomotiva se va opri cu decelerația calculată în funcție de viteza din momentul primirii comenzii de oprire și de distanța de oprire stabilită de CV153(CV161). Aceasta este o distanță relativă, fiind multiplul distanței de frânare minime de la viteza maximă obținute cu decelerație = 1.

Dacă CV153 are valoarea zero (valoare inițială), se va folosi oprirea cu decelerație fixă din CV64. Dacă și CV64 are valoarea zero, oprirea pe distanță controlată va fi dezactivată. Dacă ambele CV-uri au valori diferite de zero, prioritate are oprirea cu decelerație variabilă stabilită din CV153(CV161).

Toți parametrii specifici opririi pot fi diferențiați în funcție de direcția de deplasare. Astfel, există câte două CV-uri, câte unul pentru fiecare direcție. Dacă valoarea CV pentru mersul înapoi este zero, se va folosi valoarea pentru mers înainte pentru ambele direcții.

Oprirea pe distanță controlată este inhibată de funcția „Shunting” (F3) sau CBD-OFF (F5)

12.2. Detectarea semnalului DCC asimetric (Lenz ABC)

Semnalul DCC asimetric permite oprirea exactă în fața semnalelor sau în gări și apoi pornirea în direcția opusă. Prin

intermediul modulelor BM1 și BM2 care alimentează secțiunea de frânare în fața semnalului, decodorul locomotivei primește informații despre starea semnalului în funcție de direcția de deplasare. Astfel se pot transmite două informații diferite: ”Oprire” sau “Abordare lentă”

La primirea comenzii ”Oprire”, locomotiva va iniția procedura de oprire pe distanță controlată (Cap. 12.1), sau dacă aceasta este dezactivată, locomotiva se va opri cu decelerația din CV4(CV149).

La primirea comenzii “Abordare lentă”, se va reduce viteza la valoarea stabilită în CV143(CV163).

Activarea ABC se face din CV27:

- Bit0 = 1: Permite detectarea semnalului ABC când șina dreapta este mai pozitivă (mers înainte)
- Bit1 = 1: Permite detectarea semnalului ABC când șina stânga este mai pozitivă (mers înapoi)

De obicei, ABC se activează doar pentru o singură direcție de mers, dar este permisă și activarea pentru ambele direcții (excepție funcția ”Push-pull”).

Sensibilitatea detectării diferenței de tensiune dintre cele două șine se poate modifica din CV141. Dacă valoarea inițială nu oferă rezultate bune la detectarea ABC, experimental se poate determina valoarea optimă în limitele 8-16. O valoare prea mică provoacă detecții eronate nedorite iar o valoare prea mare va face detecția greoaie sau chiar imposibilă.

12.3. Funcția Penduling (Push-pull)

Funcția ”Push-pull” permite parcurgerea repetată a unui traseu dintre două stații terminale în mod automat. Oprirea și schimbarea direcției de mers se fac la primirea unor comenzi ABC în stațiile terminale. Din comenzi DCC se stabilește doar viteza de deplasare și eventual funcțiile active. Se poate alege dintre două variante:

12.3.1. Fără opriri intermediare

Funcția ”Push-pull” fără opriri intermediare necesită două secțiuni separate la capetele traseului care generează semnal ABC ”Oprire” corespunzătoare direcției din care se apropie locomotiva (șina dreapta mai pozitivă). Locomotiva ajunsă în secțiunea terminală se oprește, inversează direcția (inclusiv luminile direcționale) și după timpul de așteptare pornește în noua direcție. Activarea se face din $\text{Bit4}(\text{CV122}) = 1$. Din CV142 se poate modifica timpul de staționare în secunde. Pe traseu pot exista sectoare ABC ”Abordare lentă”, unde se va încetini.

12.3.2. Cu opriri intermediare

Funcția ”Push-pull” cu opriri intermediare necesită două secțiuni separate la capetele traseului care generează semnal ABC ”Abordare lentă” corespunzătoare direcției din care se apropie locomotiva. În sectoarele intermediare unde se dorește oprirea, se va activa semnalul ABC ”Oprire” corespunzător direcției din care se apropie locomotiva. Oprirea intermediară durează până la încetarea semnalului ABC ”Oprire”. Activarea se face din $\text{Bit5}(\text{CV122}) = 1$. Din CV142 se poate modifica timpul de staționare (din stațiile terminale), exprimat în secunde.

Pentru funcționarea ”Push-pull” este necesară activare detecției semnalului ABC din CV27 pentru una din direcții (v. cap. 13.2).



Nu este permisă activarea ABC pentru ambele direcții; aceasta va duce la funcționarea eronată a modului ”Push-pull”! Nu este permisă activarea simultană $\text{Bit4}, \text{Bit5}(\text{CV122})$!

Se recomandă activarea uneia din metodele de ”oprire pe distanță controlată” pentru a asigura oprirea de fiecare dată în același loc a locomotivei, indiferent de viteza de deplasare.

13. Ieșirile de funcții

Ieșirile de funcții pot comanda diferiți consumatori cum sunt LED-uri, becuri, generator fum, cuple electromagnetice, etc. Decodoarele Lokommander II dispun de 2 feluri de ieșiri: de putere sau logice. Ieșirile de putere dispun de un tranzistor care leagă la masă(-) ieșirea în momentul activării. Astfel consumatorii se conectează între ieșire și +Vcc(comun). Ieșirile cu nivel logic furnizează o tensiune de aproximativ +5V în momentul activării, în rest sunt conectate la masă. Pe ieșirile logice nu se poate depăși curentul maxim de 5mA, altfel există riscul distrugerii decodorului. O ieșire logică se poate folosi pentru comanda a 1-2 LED-uri cu rezistență de limitare a curentului, sau prin intermediul unui tranzistor extern pentru a comanda sarcini mai mari.

Pentru a suplimenta numărul ieșirilor se poate dezactiva la interfața SUSI (CV122 Bit0 = 0) iar pinii aferenți se pot folosi ca 2 ieșiri logice. Din fabrică, aceștia sunt configurați ca ieșiri logice. Pentru a îi folosi pentru interfața SUSI, bitul 0 și 1 al CV122 trebuie setați la valoarea 1.

Unele decodoare dispun de un număr mai mare de ieșiri decât cele accesibile prin intermediul conectorului. Acestea necesită lipirea unor fire suplimentare pe Pad-urile marcate în desene.

În tabelul următor am evidențiat numărul și tipul ieșirilor disponibile pe diferite tipuri de decodoare.

	FL	RL	AUX1	AUX2	AUX3	AUX4	AUX5	AUX6	AUX7	AUX8	AUX9	AUX10
MICRO	P	P	O,P	O,P	O,P	O,P	O,L,S	O,L,S				
NEXT18	P	P	P	P	L,S	L,S						
MTC21	P	P	P	P	L	L	L,S	L,S				
Plux12	P	P	P	P	O,L,S	O,L,S						
Plux16	P	P	P	P	L,S	L,S						
Plux22	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	L,S	L,S

P – ieșire de putere

L – ieșire logică

O – ieșire opțională, accesibilă prin lipirea unui fir suplimentar

S – ieșire partajată cu SUSI

Tabelul 3.

Pentru decodoarele cu un număr maxim de 8 ieșiri folosim o mapare simplificată, puțin diferită de standardul NMRA, care ofera o flexibilitate mai mare (oricare funcție poate comanda orice ieșire).

	CV nr.	Valoare de fabrica	AUX 6	AUX 5	AUX 4	AUX 3	AUX 2	AUX 1	FR	FL
F0f	33	1	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F0r	34	2	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1f	35	1	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1r	47	1	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F2	36	2	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F3	37	4	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F4	38	8	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F5	39	16	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F6	40	32	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F7	41	64	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F8	42	128	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F9	43	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F10	44	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F11	45	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F12	46	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)

Tabelul 4.

Pentru decodoarele PLUX22 cu 10 ieșiri, am folosit o mapare conform cu standardul NMRA.

Mapările din câmpurile gri sunt inactive/imposibile. Setările sunt posibile doar în limita câmpurilor albe (cele cu setările de fabrică sunt colorate în verde).

Funcțiile F0 (f = forward, r=reverse), F1 (f = forward, r=reverse) F2 și F3 pot controla doar ieșirile FL,FR si AUX1,2,3,4,5,6. Pentru compatibilitatea cu NMRA, CV35 este configurația F1 pentru direcția forward (înainte), iar CV47 pentru direcția reverse (înapoi). Funcțiile F4,5,6,7,8 pot controla doar ieșirile AUX2,3,4,5,6,7,8 și 9. Funcțiile F9,10,11,12 pot controla doar ieșirile AUX5,6,7,8,9 si 10.



	CV nr.	Valoare de fabrica	AUX 10	AUX 9	AUX 8	AUX 7	AUX 6	AUX 5	AUX 4	AUX 3	AUX 2	AUX 1	FR	FL
F0f	33	1					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F0r	34	2					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1f	35	4					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F2	36	8					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F3	37	16					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F4	38	4		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F5	39	8		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F6	40	16		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F7	41	32		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F8	42	64		Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)			
F9	43	16	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)						
F10	44	32	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)						
F11	45	64	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)						
F12	46	126	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)						
F1r	47	4					Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)

Tabelul 5.

PWM-ul celor 12 ieșiri se setează în CV48-59 (v. cap. 26).

Din CV112 putem stabili timpul de creștere la pornire, respectiv din CV113 timpul de scădere la oprire a factorului de umplere al semnalului PWM aplicat ieșirilor (FadeIN și FadeOUT). Acești timpi se pot regla în pași de 8ms și reprezintă timpul în care factorul de umplere PWM al ieșirilor ajunge de la 0 la 255, respectiv invers. Dacă din CV48-59 se stabilește un factor de umplere mai mic decât valoarea maximă 255, timpul de creștere respectiv scădere se reduce în mod proporțional. Acești doi parametri sunt comuni tuturor ieșirilor. Această funcție este utilă când dorim să simulăm aprinderea lentă a becurilor cu incandescență.

Dacă dorim ca oricare ieșire să fie comandată cu semnal continuu (fără PWM cu factor de umplere variabil) în CV117 setăm la valoare 1 bitul corespunzător ieșirii (ieșirilor) dorit(e). La versiunile Lokommander II cu mai mult de 8 ieșiri, comanda continuă a ieșirilor 9-12 se poate stabili din CV185 biții 0-3.

În versiunea actuală de software, funcțiilor F0 (f/r), F1(f/r) și F2-F12 li se poate asocia și inhibarea uneia sau a mai multora dintre ieșirile FL,FR,AUX1,...AUX6.

Conform tabelii de mai jos, dacă se dorește ca o funcție să inhibe acționarea uneia din ieșiri, bitul corespunzător ieșirii respective trebuie setat la valoarea 1 în CV-ul corespunzător funcției. Funcțiile F0 și F1 pot inhiba ieșirile FL, FR, AUX1, ... AUX6 în funcție de direcția de deplasare. În CV-urile 166/168 setează inhibarea unor ieșiri în cazul în care locomotiva se deplasează în direcția înainte, respectiv în CV-urile 167/180 se setează inhibarea unor ieșiri în cazul în care locomotiva se deplasează în direcția înapoi.

	CV nr.	Valoare de fabrica	AUX 6	AUX 5	AUX 4	AUX 3	AUX 2	AUX 1	FR	FL
F0f	166	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F0r	167	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1f	168	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F2	169	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F3	170	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F4	171	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F5	172	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F6	173	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F7	174	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F8	175	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F9	176	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F10	177	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F11	178	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F12	179	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1r	180	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)

Tabelul 6.

14. Folosirea decodorului în Analog (DC)

Decodorul permite rularea locomotivei și cu variatoare de viteză clasice care furnizează curent continuu. Acestea pot fi de două feluri: cu tensiune filtrată și cu tensiune pulsatorie (PWM). Pentru a permite

funcționarea în curent continuu este necesar înscrierea valorii de "1" în Bit2/CV29.

Din CV13 și CV14 putem stabili care funcție să fie activată dacă alimentăm decodorul cu curent continuu. În tabelul următor regăsim semnificația fiecărui bit al celor două CV-uri. Dacă bitul respectiv are valoare 1, funcția respectivă va fi activă la funcționarea în analog.

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
CV13	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV14	F14	F13	F12	F11	F10	F9	RL	FL

Tabelul 7.

Există două moduri de funcționare în curent continuu:

14.1. Modul 1 Analog

Modul 1 se poate folosi cu variatoare care furnizează tensiune continuă filtrată. În funcție de tensiunea din șine se stabilește viteza dorită și se asigură comanda motorului prin bucla PID. Se poate obține mers lin și la viteze foarte mici, ca și în modul DCC. Spre exemplu, la aplicarea bruscă a tensiunii maxime motorul va atinge turajia maximă cu rata de accelerare din CV3(CV148).

Corelația între tensiunea din șine și viteza de deplasare se face în mod liniar funcție de 3 CV-uri:

- CV145: prag de pornire, motorul pornește când tensiunea din șine atinge această valoare
- CV146: prag de oprire, motorul se oprește când tensiunea din șine scade sub această valoare, poate fi mai mic decât pragul de pornire
- CV147: viteză maximă, la această valoare a tensiunii din șine se va atinge viteza maximă

Valoarea înscrisă în aceste CV-uri se calculează înmulțind valoarea tensiunii dorite cu 10. Spre exemplu, pentru tensiunea maximă de 14V, în CV147 se va înscrie 140.

Acest mod nu va funcționa corect cu variatoare pulsatorii (PWM)!

Pentru a alege modul 1 se inscrie valoarea zero în CV164.

14.2. Modul 2 Analog

În acest mod motorul este comandat de o tensiune pulsatorie (PWM) de înaltă frecvență. Factorul de umplere PWM este fix și stabilit de CV164. Pentru valoarea maximă 255 practic toată tensiunea din șine se aplică motorului. Dacă se fixează o valoare mai mică, tensiunea aplicată pe motor va fi mai mică decât cea din șine (permite folosirea unor motoare cu tensiune nominală mai mică). Pentru a alege modul 2 se înscrie în CV164 o valoare diferită de zero. Doar acest mod se poate folosi cu variatoare de viteză pulsatorii (PWM).

14.3. Oprire controlată pe sector DC

Curentul continuu se mai poate folosi și în combinație cu DCC, pentru alimentarea sectoarelor de frânare DC. Astfel, dacă o locomotivă alimentată cu DCC ajunge pe un sector DC (alimentat cu curent continuu), aceasta se va opri dacă următoarele condiții sunt îndeplinite: Bit4 sau Bit5 din CV27 au valoarea "1", Bit2-CV29 = 0 și tensiunea din șine este mai mare decât pragul stabilit în CV162

Pragul stabilit în CV162 (valoare implicită 100 => 10V) este util când se folosește un power-pack și se dorește folosirea funcției DC-brake. Astfel dacă tensiunea de alimentare este sub prag suntem în mod SPP și locomotiva se va opri după expirarea timpului stabilit în CV123. Dacă tensiunea depășește pragul se activează funcția DC brake și locomotiva va opri pe distanță controlată (vezi capitol 12.1)

15. Comunicația bidirecțională (RailCom)

“Bidirecțional” înseamnă că transferul de informații în cadrul protocolului DCC nu se face doar spre decodor, ci și în direcția opusă. Astfel decodorul poate trimite mesaje precum confirmarea primirii comenzilor, adresa proprie, viteza reală, temperatura internă, sarcina și alte informații de stare.

Principiul de funcționare al RailCom se bazează pe introducerea de către stația de comandă a unei ferestre (“cutout”) la sfârșitul fiecărui pachet DCC în care întrerupe alimentarea și scurtcircuitază cele două linii. În aceste ferestre decodoarele trimit câțiva octeți de date care sunt recepționați de detectoarele înseriate în circuit sau de stația de comandă.

Pachetul de date transmis este împărțit pe două canale. Pe primul canal este transmisă adresa (scurtă, lungă sau consist) a decodorului. Pe al doilea canal se transmit răspunsuri la comezi POM de manipulare CV-uri (citire, rezultatul scrierii)

Comunicația RailCom se poate dezactiva din CV29-Bit3 (0 – RailCom inactiv; 1 – RailCom activ). Canalele 1 și 2 sunt activate în CV28 Bit1 și Bit2.

16. Funcții speciale

Prin apelarea funcțiilor speciale putem obține informații despre:

- valoarea temperaturii interne al decodorului
- calitatea semnalului DCC recepționat
- numărul de ore și minute de funcționare
- marca de timp (ora) la care s-a efectuat ultima mentenanță a locomotivei

Pentru a salva valorile acestor parametri trebuie activată funcția de salvare în memoria nevolatilă (eeprom) a decodorului, în zona de CV-uri accesibile utilizatorului. Bit7/CV122 activează sau dezactivează funcția de salvare (bit7 = 0, funcție de salvare dezactivată, bit7 =1, funcție de salvare activată). Salvarea valorilor instantanee se realizează prin apelarea funcției F5 de la stația de comandă (sau tOm Programmer).



Fără apelarea funcției F5 (On, pe urmă Off), valorile din CV-urile aferente nu se actualizează !

Temperatura internă (salvată) a decodorului se poate citi din CV133. Temperatura este dată în grade Celsius.

Indicatorul de calitate al recepției semnalului DCC (QoS = Quality of Signal) se citește din CV135. Valoarea citită este dată în procente (în gama 0-100 %). Valoarea minimă QoS detectată de decodor de la ultima citire, se regăsește în CV136. Pentru a reseta valoarea minimă, înscrieți în CV136 valoarea 100 [%]. (prealabil citirii, apelați funcția de salvare prin F5 On, F5 Off).

Numărul de ore și minute de funcționare se citesc din CV156, 157 și 158 astfel:

- Numărul de minute de funcționare este valoarea citită din CV156
- Numărul de ore de funcționare este suma dintre valoarea citită din CV157 și $256 * \text{valoarea citită din CV158}$. (prealabil citirii, apelați funcția de salvare prin F5 On, F5 Off).

Funcția ore de mentenanță:

Decodorul poate reține marca de timp la care s-a efectuat o mentenanță a locomotivei și poate semnala depășirea unui număr de ore stabilit de la ultima mentenanță.

Activarea și configurarea acestei funcții se poate efectua în CV154 (v. cap. 26). Intervalul de mentenanță este specificat în ore în CV155. Valoarea de fabrică este de 40 de ore. Valoarea se poate modifica de utilizator în intervalul de 0-255. După un reset al decodorului valoarea lui CV155 va fi de 40 (de ore).

Ora la care s-a efectuat (confirmat) ultima mentenanță se poate citi din CV159 și 160 astfel:

$$\text{Nr. Ore} = (\text{Valoare CV159}) + 256 * (\text{Valoare CV160})$$

Pentru confirmarea efectuării mentenanței se folosește așa-zisa pseudo programare: se înscrie valoarea 128 în CV8 (nu este echivalent cu un reset al decodorului!). Ca urmare a acestei operații,

se salvează marca de timp a mentenanței iar noul interval de mentenanță se va calcula pornind de la această marcă de timp.



Dacă depășirea intervalului de mentenanță a fost semnalat prin bitul 3 al CV30, după confirmarea efectuării metenanței trebuie resetat și CV30 (la valoarea 0). CV30 nu este șters automat prin procedura de confirmare a efectuării mentenanței.

17. Decuplarea automată

Decodorul Lokommander II permite folosirea oricărei ieșiri fizice pentru acționarea unor cuple electromagnetice. Dacă se alege o ieșire logică este necesară folosirea unui tranzistor extern, ieșirea livrând un curent insuficient pentru acționarea cuplei. Cuplele Krois ® si Roco ® necesită o alimentare cu un semnal PWM de frecvență înaltă pentru a evita arderea înfășurărilor bobinelor din construcția cuplelor. Funcția de decuplare automată a decodorului asigură acest semnal de comandă.



Funcția de decuplare automată se poate activa doar cu locomotiva staționară (după ce locomotiva este oprită).

Funcția de decuplare automată este o funcție fizică (nu logică, cum sunt cele de viteză de manevră, inactivarea accelerării și decelerării, etc), iar pentru configurarea ei se procedează în felul următor:

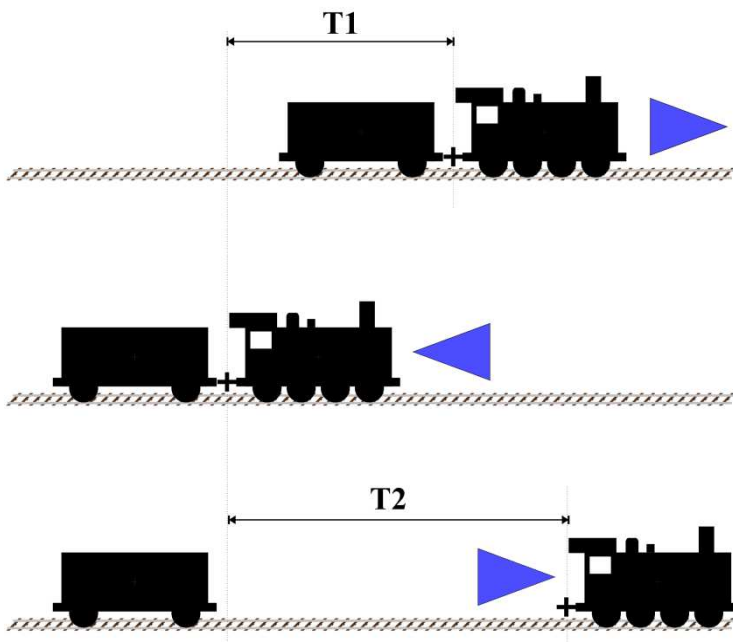
Se alege o funcție F care va fi folosită pentru funcția de decuplare automată (poate fi o funcție folosită și pentru alte comenzi, sunet de exemplu).

Pentru funcția aleasă, din CV-urile 33-47, se face asocierea (maparea) ieșirii fizice la care este conectată cupla electrică la această funcție (de exemplu, dacă alegem funcția F8 pentru decuplarea automata și electromagneții cuplelor sunt conectate la ieșirea fizică Aux2/ firul violet, în CV43 vom înscrie valoarea 8, cea

ce inseamnă că la acționarea funcției F8 se va acționa ieșirea fizică Aux2).

Pentru decuplarea electromagnetică trebuie specificat în CV118 asupra căreia din ieșiri se aplică funcția de decuplare. Fiind vorba de Aux2, vom înscrie în CV118 valoarea 4 (în CV118 se specifică numărul ieșirii: pentru FL valoarea 1, pentru RL valoarea 2, pentru Aux1 valoarea 3, pentru Aux2 valoarea 4 pentru Aux8 valoarea 10).

Din CV124 putem selecta tipul cuplei folosite (DC sau PWM) astfel: Bit0-0 ieșire HF PWM; Bit0-1 ieșire continuă. Din Bit1-CV124 putem alege modul de comandă al motorului pe timpul decuplării. Astfel bit1-0 motorul va fi comandat instant, efectuând o mișcare bruscă; bit1-1 motorul va fi comandat prin bucla PID cu accelerație/decelerație conform CV3-4.



Odată ce am mapat funcția logică F cu ieșirea fizică, putem trece la modificarea unor variabile de configurare, pentru a optimiza funcția de decuplare automată. Locomotiva în stare staționară (după oprire) va avea direcția setată conform figurii de mai sus. Viteza maximă de deplasare pe durata funcției de decuplare automată o stabilim în CV121 (valoarea 0 înseamnă că nu se va efectua deplasarea, ci se va acționa doar cupla electromagnetică). La apelarea funcției, locomotiva va acționa cupla electrică și se va deplasa pe o durată de timp T1 în sens invers direcției stabilite înainte de apelarea funcției. Lungimea deplasării poate fi controlată de viteza de deplasare (CV121) și de timpul de mișcare în sens invers (CV119). După această deplasare, locomotiva se oprește, schimbă direcția de deplasare (care va fi identică cu cea înainte de apelarea funcției) și va efectua o deplasare pe o durată de T2, după care se va opri și va dezactiva cuplele electrice. Pentru stabilirea lungimii deplasării în sens direct avem la dispoziție de asemenea 2 parametri, viteza de deplasare (CV121) și durată de timp T2 (CV120). Din acești 2 parametri putem micșora sau mări distanța parcursă în sens direct. Funcțiile activate înainte de apelarea funcției de decuplare rămân active pe durata operațiunii de decuplare.

Funcția de decuplare este apelată la activarea funcției (ON) și după parcurgerea unui ciclu complet devine inactivă, chiar și dacă funcția F nu a fost dezactivată. Pentru a activa funcția din nou, se va transmite comanda de dezactivare (OFF), după care din nou o comandă de activare (ON).



Contează polaritatea firelor Cuplei electromagnetice. Dacă nu sunt conectate corespunzător, mișcarea (ridicarea) este inversată !

18. Interfața SUSI / Locowire

Puteți conecta la interfața SUSI/Lokowire orice modul de sunet sau decodor de funcții care respectă specificațiile interfeței. Pentru

conectare sunt prevăzute 4 contacte pe partea superioară a decodurului (vezi figurile din capitolul 6). La variantele cu conector Plux16, Plux22, MTC21 și NEXT18 aceste puncte de conexiune sunt disponibile printre pini conectorului, nefiind necesar lipirea firelor suplimentare. Aceste contacte respectă ordinea/semnificația interfeței SUSI respectiv Lokowire. Recomandăm folosirea conductoarelor de culoare specifică.



Atentie! Conectarea greșită a modulului SUSI/ Lokowire poate cauza deteriorarea acestuia.

18.1. Programarea modulelor SUSI

Ca și decodoarele de locomotivă, modulele de sunet SUSI pot fi personalizate prin modificarea unor parametri de operare. Valorile acestor parametri sunt stocate în variabile de configurare (CV-uri) situate de la CV897 până la CV1024. Modulul de sunet SUSI este programat prin intermediul decodurului Lokommander II. În funcție de numărul CV-ului, decodorul Lokommander II va identifica dacă acest CV trebuie înscris sau citit dintr-un modul SUSI conectat la interfața decodurului. Pentru programarea diferitelor variabile de configurare al modulului SUSI, vă rugăm să consultați manualul acestuia.

Scrierea CV-urilor modulelor SUSI se poate efectua în modul PT și în modul PoM. Deoarece unele sisteme digitale permit scrierea și citirea CV-urilor doar în gama 1-255, în decodorul Lokommander II a fost implementat un mecanism special pentru aceste sisteme digitale, cu ajutorul căruia prin intermediul a două CV-uri se realizează accesul la CV-urile modulelor SUSI. CV126 este folosit ca și indicator (index), iar CV127 este folosit ca și CV de transport. Astfel în CV126 înscriem diferența dintre adresa CV-ului pe care dorim să-l accesăm și 800. Citind sau scriind CV127 vom citii sau scrie CV-ul cu adresa 800+CV126.

Exemple:

- Dacă doriți să înscrieți valoarea 1 în CV897 al modulului SUSI, aveți de introdus în CV126 valoarea 97 ($897-800 = 97$), iar în CV127 valoarea 1. După introducerea valorii 1 în CV127, decodorul Lokommander II va transmite comanda de înscriere a valorii 1 în CV 897 pe interfața SUSI către modulul de sunet (sau a decodorului de funcții).
- Dacă doriți să citiți conținutul CV-ului 902 din modulul SUSI conectat la interfața decodorului Lokommander II, înscrieți în CV126 valoarea 102 ($902-800=102$), și citiți valoarea din CV127. Această valoare este egală cu valoarea conținută de CV-ul 902 al modulului de sunet (sau al decodorului de funcții) conectat la decodorul Lokommander II.

Interfața Lokowire nu necesită programarea variabilelor de configurare. Decodorul Lokommander II este livrat din fabrică cu funcționarea interfeței configurată pentru SUSI (CV122 - bit1 = 1). Pentru a activa interfața Lokowire, se va seta CV122 – bit1 = 0.

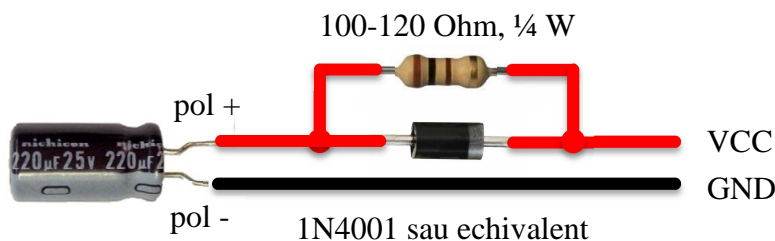
19. Folosirea condensatoarelor externe sau a unui power pack

Pe unele diorame, datorită uzurii șinelor și a depunerilor de diferite materiale, contactul culegătoarelor de tensiune a locomotivelor cu șina este imperfect. Acestea provoacă întreruperi de alimentare cu energie, ce se manifestă într-un mers sacadat, în special pe macaze și la rulare cu viteză mică. Aceste inconveniențe pot fi înlăturate folosind condensatoare tampon (de valoare 220 uF/25V sau pentru rezultate mai bune valori mai mari, însă fără a depăși valoarea de 2200 uF) sau a unor surse neîntreruptibile SPP. Pentru conectarea acestor dispozitive, decodorul Lokommander II are prevăzute 3 contacte pe una din laturile cablajului. Poziția celor 3 contacte la care se lipesc firele de legătură se poate determina din imaginile diferitelor tipuri de decodare din Cap. 6.



Instalarea acestor dispozitive necesită echipamente de lipire de calitate și experiență. Garanția noastră nu acoperă defectele datorate unor intervenții și lipirii necorespunzătoare.

Capacitoarele sunt încărcate printr-o rezistență serie de 100 ohmi, limitând curentul de încărcare a acestora, ca urmare sistemele digitale de comanda nu vor interpreta curentul de încărcare a condensatoarelor ca pe situații de scurt-circuit. Diodele au rolul de a asigura energia necesara respectiv curentul maxim disponibil circuitelor interne ale decodurului în lipsa tensiunii de la șine. Dioda și rezistorul sunt componente externe, nu sunt incluse în decodorul Lokommander II. La efectuarea legăturilor se vor urmări imaginile din Cap.6. Firul roșu și negru se vor lipi la punctele GND respectiv Vcc, cele două extreme din grupul de 3 puncte de legătură rezervate SPP. După efectuarea legăturilor pentru izolare putem folosi tub termocontractabil sau bandă izolatoare.



Deconectați/ eliminați condensatoarele tampon înainte de programarea decodoarelor (fie în sistemele digital DCC fie în cazul programării cu programatorul tOm Programmer). Folosirea condensatoarelor tampon nu facilitează programarea CV-urilor decodoarelor.

Sursele neinteruptibile SPP (Smart Power Pack sau altele echivalente) înlătură acest inconvenient, ele permițând atât scrierea cât și citirea CV-urilor în modul tradițional, fără a fi necesar demontarea/decuplarea lor). Decuplarea sursei SPP pe timpul

programării se realizează în mod automat de către Lokommander II prin intermediul celui de al treilea fir (Charge).

Pentru conectarea modulelor SPP se vor folosi cele 3 contacte dispuse pe una din laturile Lokommander II. Detalii de conectare găsiți în manualele surselor respectiv în imaginile din Cap. 6.

Sursele SPP funcționează doar în modul digital, în modul de funcționare analogic ele sunt dezactivate (a se vedea configurarea CV29). Pentru a evita un consum foarte mare, datorat încărcării simultane a surselor neintreruptibile, la alimentarea unei diorame cu mai multe locomotive echipate cu SPP, există o temporizare de pornire. Astfel din CV152 putem stabili în secunde timpul după care din momentul alimentării este pornit modulul SPP. La mai multe decodare utilizate simultan acest timp se va stabili decalat, pentru a evita pornirea simultană a tuturor SPP-urilor. Modulele SPP permit rularea locomotivelor pe durata de maxim 4 secunde fără alimentare DCC din șine (în stare complet încărcată, depinzând de consumul locomotivei). Această durată este stabilită în CV123 (cu valoarea implicită 16, ValoareCV*16ms=0.25 secunde). După expirarea acesteia, în lipsa semnalului DCC locomotiva va efectua oprire de urgență (ca o măsură de siguranță), urmând ca după apariția semnalului DCC să fie reluată rularea.



Luați în considerare faptul că la alimentarea locomotivelor dotate cu SPP încărcarea condensatoarelor din sursa neintreruptibilă poate consuma un curent de cca 300 mA, pe o durată de maxim 2 minute după pornirea încărcării. Pentru mai multe detalii vă rugăm să consultați manualul de utilizare a surselor neintreruptibile SPP.

20. Resetarea decodului

Puteți reseta decodul la setările implicite în orice moment. Folosind orice stație de comandă DCC, este suficient să înscrieți în CV8 orice valoare numerică (altul decât 128), ca urmare acestui reset, toate CV-urile vor avea valoarea implicită (a se vedea coloana

Valoare Implicită în tabela de CV-uri). Decodoarele pot fi resetate și folosind tOm Programmer; pentru același rezultat apăsați tasta Reset CVs în TAB-ul Firmware.

Există 2 CV-uri care sunt excepție, conținutul lor nu este șters în cazul unui reset. Este vorba de CV105 și CV106, destinate de a stoca informațiile specifice ale utilizatorului (număr de serie, identificator, număr de inventar, etc.). Conținutul acestora se va modifica prin scriere directă, resetarea decodului nu va altera conținutul acestor CV-uri.



Atenție! Un upgrade al firmware-ului va înscrie valorile implicite în CV105 și CV106. Pentru a le păstra valoarea, înainte de upgrade efectuați un backup al CV-urilor (folosind tOm Programmer).



Prin resetarea decodului Lokommander II, CV-urile modulelor SUSI conectate nu vor fi resetate.

21. Adresa secundară (blocarea programării decodului)

Când utilizați mai multe decodoare în aceeași carcasă sau garnitură de tren, este util să utilizați o adresă secundară pentru a permite selectarea decodului în cauză pe timpul programării. În acest fel oricare dintre decodoarele care sunt în interiorul aceleiași carcase poate fi programat pe șina de programare, fără a fi necesară demontarea din carcasă. Adresele secundare diferite sunt programate în CV16 înainte de montarea decodoarelor în carcasă. Intervalul adreselor secundare este 1-7 (valoarea 0 înseamnă că nu se utilizează adresa secundară). Acest lucru permite utilizarea a maximum 7 decodoare în aceeași carcasă sau garnitură de tren, ceea ce este mai mult decât suficient. Alocând câte o adresă secundară diferită fiecărui decodor al garniturii de tren, numai decodorul pentru care CV15 =

CV16 va fi programat. În acest fel, scriind consecutiv în CV15 adresa individuală a fiecăruia, putem programa mai multe decodoare în mod independent, chiar dacă acestea se află pe șina de programare în același timp. Decodoarele pentru care $CV15 \neq CV16$ vor ignora orice operație de modificare sau citire CV.



Chiar și CV16 poate fi programat numai dacă valoarea corectă este programată în CV15.

Folosind adresarea secundară este important să știți că singurul CV care poate fi citit sau scris fără să se cunoască adresa secundară este CV15.



Dacă ați blocat din greșeală decodorul înscriind în CV16 o valoare necunoscută, va trebui să înscrieți pe rând în CV15 valorile 1-7 pentru a nimeri valoarea corectă și a putea șterge valoarea din CV16.

Acest mod de accesare / programare a CV-urilor de decodor este util în caz de vagoane sau seturi conectate permanent, care sunt echipate cu mai multe decodoare, și ar fi foarte inconvenabilă programarea lor în mod tradițional (pe șina de programare toate decodoarele ar fi programate cu aceleași valori ale CV-ului, lucru de nedorit).

22. Actualizarea Firmware-ului

Puteți actualiza software-ul de operare a decodoarelor Lokommander II (denumit firmware) în orice moment. Versiunile noi de firmware sunt elaborate fie pentru eliminarea unor greșeli (bug-uri) în funcționarea decodoarelor, fie pentru că sunt implementate funcții noi. Acest update poate fi efectuat de către Dvs., fără a demonta decodorul din locomotivă prin intermediul tOm Programmer. Software-ul de operare a tOm Programmer și fișierele pentru upgrade-ul firmwareului se pot descărca de pe site-ul train-O-matic. Pentru modul de operare a upgrade-ului vă rugăm consultați manualul de utilizare a programului tOm Programmer.

Versiunea firmware-ului se poate afla citiind următoarele CV-uri:

CV253	versiune firmware (3)
CV254	subversiune firmware (5)
CV254	versiune build, octet superior (0)
CV256	versiune build, octet inferior (200)

Pentru utilizatorii unor Lokommandere cu versiune firmware mai veche unele funcții din acest manual pot fii inaccesibile.

23. Versiunea specială firmware pentru motor 3V

Această opțiune este utilă în cazul modelelor feroviare care din diferite cauze(gabarit, dimensiuni fizice) nu permit folosirea unor motoare obișnuite, doar a unor motoare cu tensiune de alimentare redusă.

Pentru a putea asigura comanda motorului de 3V au fost necesare modificări în firmware-ul Lokomander II și folosirea unor mici hardware extene suplimentare. Citiind capitolul 12 (din manualul Lokomander II) putem înțelege principiul de comandă al motorului. Se observă că măsurarea tensiunii electromotoare (BEMF) se face la intervale regulate de timp. Pentru motorul de 3V valoarea acestei tensiuni este mult mai redusă. Pentru a cotracara acest inconvenient am folosit un amplificator extern. Citirea tensiunii amplificate se face pe una din ieșirile logice (AUX6) ale decodorului, care din software este configurat intrare analogică. Deasemenea comanda divizorului tensiunii BEMF se face cu o altă ieșire logică (AUX5).

Comanda motorului de 3V se face tot cu impulsuri PWM cu factor de umplere variabil cu tensiunea de 12-16V, ca și în cazul motoarelor obișnuite. Din firmware se face limitarea factorului de umplere pentru a prevenii arderea motorului de 3V. Pentru a limita vârfurile de curent care pot apărea pe motorul de 3V la aplicare semnalului PWM se folosesc două rezistoare înseriate cu motorul.

Pentru comanda SPP (respectiv a pachetului de condensatori externi) se folosește ieșirea AUX2.

Pentru comanda luminilor și a consumatorilor auxiliari rămân cu 3 mai puține ieșire. În cazul modelului NEXT18 rămân disponibile pentru lumini ieșirile FL,RL,AUX1 și AUX3-AUX4 (disponibile doar dacă nu se folosește interfața SUSI).

Acest firmware special se poate folosi cu Lokomander II având una din următoarele interfețe: NEXT18, MTC21, PLUX22.

Decodoarele înscrise cu acest firmware special se pot folosi doar pentru comanda motoarelor de 3V și doar împreună cu circuitele hardware aferente. Prin rescrierea firmware-ului se poate reveni la utilizarea motoarelor obișnuite de 12-16V.

24. Accesorii

- tOm programer este o interfață PC utilizată pentru programarea decodoarelor mobile DCC.
- shine FDT, shine LT, shine micro sunt module cu LED-uri pentru iluminatul locomotivelor și vagoanelor
- shine mini/midi/maxi digi/ana sunt barete cu leduri pentru iluminatul interior al vagoanelor
- TD Maxi, TD Roco sunt decodoare pentru macaze

Pentru detalii legate de accesorii și lista completă cu produse pentru modele feroviare vizitați pagina: www.train-o-matic.com/

25. Suport tehnic

Dacă aveți nelămuriri sau sugestii legate de produsele train-o-matic puteți să ne scrieți pe adresa email: support@train-o-matic.com

Orice critică pozitivă sau negativă este binevenită. Lucrăm în continuu la optimizarea firmware-ului adăugând funcționalități noi și corectând eventualele bug-uri care mai pot exista.



26. Tabela cu CV-urile decodorului

În tabela din următoarele pagini am enumerat toate CV-urile decodoarelor Lokommander II. Vă recomandăm să schimbați CV-urile doar dacă sunteți sigur de funcția lor și impactul acțiunii dumneavoastră. Setări greșite ale CV-urilor pot duce la afectarea negativă a performanței decodorului sau pot cauza răspunsuri incorecte la comenzile transmise decodorului. Coloana CV conține numărul CV-urilor, coloana Valoare Implicită conține valoarea „de fabrică” a CV-urilor (după un reset al decodorului, toate CV-urile vor avea valoarea corespunzătoare din această coloană), coloana Gama de valori conține intervalul de valori utilizabil pentru fiecare CV în parte, iar coloana Descriere conține denumirea (dacă există denumire consacrată) și informații despre funcția CV-ului, precum și trimiterea la capitolul aferent.

CV	Valoare Implicită	Gama de valori	Descriere
1	3	0-127	Adresa primară a decodorului, 7 biti
2	3	1-255	Vmin
3	5	0-63	Rata de accelerare: 0 = cea mai rapidă accelerare
4	5	0-63	Rata de decelerare: 0 = cea mai rapidă decelerare
5	200	1-255	Vmax
6	60	0-255	Vmid =[25%-75%]Vmax
7	105	-	Versiunea Software (doar citire)
8	78	-	Identificarea fabricantului/RESET (la citire valoarea 78 = train-O-matic;



			orice valoare scrisa va reseta decodorul la valorile CV de fabrică, cu exceptia valorii 128, care marchează efectuarea mentenantei, Dacă aceasta e activată (v. cap. 16)
9	3	0-9	Algoritmul de control al motorului, 0-8 Definit de utilizator = 9 (v. cap. 11 și CV-urile 128-130)
13	0	0-255	Mod Analog, Activare în mod alternativ pentru F1-F8 Bit 0 = 0(0): F1 nu e activă în modul analogic = 1(1): F1 e activă în modul analogic Bit 1 = 0(0): F2 nu e activă în modul analogic = 1(2): F2 e activă în modul analogic Bit 2 = 0(0): F3 nu e activă în modul analogic = 1(4): F3 e activă în modul analogic Bit 3 = 0(0): F4 nu e activă în modul analogic = 1(8): F4 e activă în modul analogic Bit 4 = 0(0): F5 nu e activă în modul analogic = 1(16): F5 e activă în modul analogic Bit 5 = 0(0): F6 nu e activă în modul analogic = 1(32): F6 e activă în modul analogic Bit 6 = 0(0): F7 nu e activă în modul analogic = 1(64) F7 e activă în modul analogic Bit 7 = 0(0): F8 nu e activă în modul analogic = 1(128): F8 e activă în modul analogic



14	3= 1+ 2	0-255	Mod Analog, Activare în mod alternativ pentru F0f, F0r, F9-F14 Bit 0 = 0(0): F0f nu e activă în modul analogic = 1(1): F0f e activă în modul analogic Bit 1 = 0(0): F0r nu e activă în modul analogic = 1(2): F0r e activă în modul analogic Bit 2 = 0(0): F9 nu e activă în modul analogic = 1(4): F9 e activă în modul analogic Bit 3 = 0(0): F10 nu e activă în modul analogic = 1(8): F10 e activă în modul analogic Bit 4 = 0(0): F11 nu e activă în modul analogic = 1(16): F11 e activă în modul analogic Bit 5 = 0(0): F12 nu e activă în modul analogic = 1(32): F12 e activă în modul analogic Bit 6 = 0(0): F13 nu e activă în modul analogic = 1(64) F13 e activă în modul analogic Bit 7 = 0(0): F14 nu e activă în modul analogic = 1(128): F14 e activă în modul analogic
15	0	0-7	LockValue (adresare secundară): Scrieti o valoare identică cu CV16 (LockID) în acest CV pentru a permite programarea CV-urilor. Dacă CV15 ≠ CV16, decodorul nu execută nici o scriere de CV și nu emite ACK. În aceasta situatie, doar scrierea CV15 este permisă.
16	0	0-7	LockID: Pentru a preveni programarea accidentală în cazul mai multor



			decodare în același tren, folosiți numere unice de identificare pentru fiecare decodor, d.ex: 1-decodor locomotiva (motor), 2-decodor sunet, 3-decodor funcții, ... (v. cap. 21)
17	192	192-255	Adresa extinsă, MSB (High byte)
18	3	0-255	Adresa extinsă, LSB (Low byte)
19	0	0-127	Adresa în mod Consist Dacă CV19>0: viteza și direcția sunt guvernate de această adresă de mod consist (și nu de valorile din CV1 sau CV17+CV18). Funcțiile sunt controlate fie de adresa consist, fie de adresa individuală (v. CV21+22 și cap. 9)
21	0	0-255	Funcțiile definite aici vor fi controlate de adresa de consist: Bit 0 = 0(0): F1 controlată de adresa individuală = 1(1): de adresa consist Bit 1 = 0(0): F2 controlată de adresa individuală = 1(2): de adresa consist Bit 2 = 0(0): F3 controlată de adresa individuală = 1(4): de adresa consist Bit 3 = 0(0): F4 controlată de adresa individuală = 1(8): de adresa consist Bit 4 = 0(0): F5 controlată de adresa individuală = 1(16): de adresa consist



Lokomander II

Manual de utilizare firmware 3.5.195

Versiunea

0.1.22

			Bit 5 = 0(0): F6 controlată de adresa individuală = 1(32): de adresa consist Bit 6 = 0(0): F7 controlată de adresa individuală = 1(64): de adresa consist Bit 7 = 0(0): F8 controlată de adresa individuală = 1(255): de adresa consist
22	0	0-63	Functiile definite aici vor fi controlate de adresa de consist: Bit 0 = 0(0): F0f controlată de adresa individuală = 1(1): de adresa consist Bit 1 = 0 (0): F0r controlată de adresa individuală = 1(2): de adresa consist Bit 2 = 0(0): F9 controlată de adresa individuală = 1(4): de adresa consist Bit 3 = 0(0): F10 controlată de adresa individuală = 1(8): de adresa consist Bit 4 = 0(0): F11 controlată de adresa individuală = 1(16): de adresa consist Bit 5 = 0(0): F12 controlată de adresa individuală = 1(32) de adresa consist
27	51= 1+	0-179	Configuratia opririi controlate (CBD) – v.cap. 12 Bit0 = 0(0): detectarea semnalului ABC dezactivată = 1(1): detectarea semnalului ABC când șina dreaptă este mai pozitivă



	2+		Bit1 = 0(0): detectarea semnalului ABC dezactivată = 1(2): detectarea semnalului ABC când șina stângă este mai pozitivă Bit 4 = 0(0): oprirea automată dezactivată la semnal DC de polaritate inversă = 1(16): activarea opririi automate la semnal DC de polaritate inversă Bit 5 = 0(0): oprirea automată dezactivată la semnal DC de aceeași polaritate = 1(32): activarea opririi automate la semnal DC de aceeași polaritate Bit7 = 0(0): oprirea automată la viteza zero dezactivată = 1(128): oprirea automată la viteza zero activată
28	3	0-3	Setări RailCom: Bit 0 = 0(0): Canalul 1 dezactivat = 1(1): Canalul 1 activat Bit 1 = 0 (0): Canalul 2 dezactivat = 1(2): Canalul 2 activat
29	10	0-63	Configuratia decodorului: Bit 0 = 0(0): Directia locomotivei normală = 1(1): Directia locomotivei inversată Bit 1 = 0(0): 14 trepte de viteză (F0f controlată de bit4 din instructiunea DCC de viteză și direcție) = 1(2): 28/128 trepte de viteză (F0f controlată de bit4 din instructiunea DCC de functii grup 1)
	2+		



	8		<p>Bit 2 = 0(0): Functionare doar cu alimentare DCC = 1(4): Functionare cu alimentare mixtă (DC sau DCC)</p> <p>Bit 3 = 0(0): Comunicatie bidirectională dezactivată = 1(8): Comunicatie bidirectională activată</p> <p>Bit 4 = 0(0): Tabela de viteze definită de CV2, CV5 și CV6 = 1(16): Tabela de viteze definită de CV66-CV95</p> <p>Bit 5 = 0(0): adresare scurtă (1 byte, CV1) = 1(32): adresare extinsă (2 bytes, CV17+18)</p> <p>Bit 6 - nefolosit</p> <p>Bit 7 - nefolosit</p>
30	0	0-7	<p>Informatie erori:</p> <p>0 - Nu a fost înregistrată nici o eroare.</p> <p>1 (Bit3) - Protecția la scurtcircuit pentru motor a fost activată</p> <p>2 (Bit3) - Protecția la scurtcircuit pentru ieșirile auxiliare a fost activată</p> <p>4 (Bit3) - Protecția la supraîncălzire a fost activată</p> <p>8 (Bit3) - Perioada de mentenanță depășită</p> <p>În cazul apariției unei erori, ea poate fi ștersă prin programarea valorii 0 în CV30.</p>
33	1	0-255	<p>Maparea F0f (F0 mers înainte)</p> <p>Bit 0 = 0(0): FL inactivă pentru F0 (mers înainte) = 1(1): FL activă pentru F0 (mers înainte)</p> <p>Bit 1 = 0(0): FR inactivă pentru F0 (mers înainte)</p>



			<p>= 1(2): FR activă pentru F0 (mers înainte) Bit 2 = 0(0): AUX1 inactivă pentru F0 (mers înainte) = 1(4): AUX1 activă pentru F0 (mers înainte) Bit 3 = 0(0): AUX2 inactivă pentru F0 (mers înainte) = 1(8): AUX2 activă pentru F0 (mers înainte) Bit 4 = 0(0): AUX3 inactivă pentru F0 (mers înainte) = 1(16):AUX3 activă pentru F0 (mers înainte) Bit 5 = 0(0): AUX4 inactivă pentru F0 (mers înainte) = 1(32):AUX4 activă pentru F0 (mers înainte) Bit 6 = 0(0): AUX5 inactivă pentru F0 (mers înainte) = 1(64):AUX5 activă pentru F0 (mers înainte) Bit 7 = 0(0): AUX6 inactivă pentru F0 (mers înainte) = 1(128):AUX6 activă pentru F0 (mers înainte)</p>
34	2	0-255	<p>Maparea F0r (F0 mers înapoi) Bit 0 = 0(0): FL inactivă pentru F0 (mers înapoi) = 1(1): FL activă pentru F0 (mers înapoi) Bit 1 = 0(0): FR inactivă pentru F0 (mers înapoi) = 1(2): FR activă pentru F0 (mers înapoi) Bit 2 = 0(0): AUX1 inactivă pentru F0 (mers înapoi) = 1(4): AUX1 activă pentru F0 (mers înapoi) Bit 3 = 0(0): AUX2 inactivă pentru F0 (mers înapoi) = 1(8): AUX2 activă pentru F0 (mers înapoi)</p>



			<p>Bit 4 = 0(0): AUX3 inactivă pentru F0 (mers înapoi) = 1(16):AUX3 activă pentru F0 (mers înapoi)</p> <p>Bit 5 = 0(0): AUX4 inactivă pentru F0 (mers înapoi) = 1(32):AUX4 activă pentru F0 (mers înapoi)</p> <p>Bit 6 = 0(0): AUX5 inactivă pentru F0 (mers înapoi) = 1(64):AUX5 activă pentru F0 (mers înapoi)</p> <p>Bit 7 = 0(0): AUX6 inactivă pentru F0 (mers înapoi) = 1(128):AUX6 activă pentru F0 (mers înapoi)</p>	
35	1 4 pt PLUX22	0-255	<p>Maparea F1 (mers înainte)</p> <p>Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F1 (înainte) = 1(1): FL activă pt F1 (înainte)</p> <p>Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F1 (înainte) = 1(2): FR activă pt F1 (înainte)</p> <p>Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F1(înainte) = 1(4): Aux1 activă pt F1(înainte)</p> <p>Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F1(înainte) = 1(8): Aux2 activă pt F1 (înainte)</p> <p>Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F1 (înainte) = 1(16):Aux3 activă pt F1 (înainte)</p> <p>Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F1(înainte) = 1(32):Aux4 activă pt F1 (înainte)</p> <p>Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F1(înainte)</p>	<p>Maparea F1 (înainte) pt PLUX22</p> <p>Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F1 = 1(1): FL activă pt F1</p> <p>Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F1 = 1(2): FR activă pt F1</p> <p>Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F1 = 1(4): Aux1 activă pt F1</p> <p>Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F1 = 1(8): Aux2 activă pt F1</p> <p>Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F1 = 1(16):Aux3 activă pt F1</p> <p>Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F1 = 1(32):Aux4 activă pt F1</p> <p>Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F1</p>



Lokommander II

Manual de utilizare firmware 3.5.195

Versiunea

0.1.22

			= 1(64):Aux5 activă pt F1 (înainte) Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F1(înainte) =1(128):Aux6 activă pt F1 (înainte)	= 1(64):Aux5 activă pt F1 Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F1 = 1(128):Aux6 activă pt F1
36	1 8 pt PLUX22	0-255	Maparea F1 (mers înapoi) Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F1 (înapoi) = 1(1): FL activă pt F1 (înapoi) Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F1 (înapoi) = 1(2): FR activă pt F1 (înapoi) Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F1 (înapoi) = 1(4): Aux1 activă pt F1 (înapoi) Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F1 (înapoi) = 1(8): Aux2 activă pt F1 (înapoi) Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F1 (înapoi) = 1(16):Aux3 activă pt F1 (înapoi) Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F1 (înapoi) = 1(32):Aux4 activă pt F1 (înapoi) Bit 6 = 0(0):Aux5 inactivă pt F1 (înapoi) = 1(64):Aux5 activă pt F1 (înapoi) Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F1 (înapoi) = 1(128):Aux6 activă pt F1 (înapoi)	Maparea F2 pt PLUX22 Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F2 = 1(1): FL activă pt F2 Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F2 = 1(2): FR activă pt F2 Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F2 = 1(4): Aux1 activă pt F2 Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F2 = 1(8): Aux2 activă pt F2 Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F2 = 1(16):Aux3 activă pt F2 Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F2 = 1(32):Aux4 activă pt F2 Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F2 = 1(64):Aux5 activă pt F2 Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F2 = 1(128):Aux6 activă pt F2
37	2 16 pt PLUX22	0-255	Maparea F2: Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F2	Maparea F3 pt PLUX22 Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F3



			<p>= 1(1): FL activă pt F2 Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F2 = 1(2): FR activă pt F2 Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F2 = 1(4): Aux1 activă pt F2 Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F2 = 1(8): Aux2 activă pt F2 Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F2 = 1(16):Aux3 activă pt F2 Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F2 = 1(32):Aux4 activă pt F2 Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F2 = 1(64):Aux5 activă pt F2 Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F2 = 1(128):Aux6 activă pt F2</p>	<p>= 1(1): FL activă pt F3 Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F3 = 1(2): FR activă pt F3 Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F3 = 1(4): Aux1 activă pt F3 Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F3 = 1(8): Aux2 activă pt F3 Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F3 = 1(16):Aux3 activă pt F3 Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F3 = 1(32):Aux4 activă pt F3 Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F3 = 1(64):Aux5 activă pt F3 Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F3 = 1(128):Aux6 activă pt F3</p>
38	4 4 pt PLUX22	0-255	<p>Maparea F3 Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F3 = 1(1): FL activă pt F3 Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F3 = 1(2): FR activă pt F3 Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F3 = 1(4): Aux1 activă pt F3</p>	<p>Maparea F4 pt PLUX22 Bit 0 = 0(0): Aux2 inactivă pt F4 = 1(1): Aux2 activă pt F4 Bit 1 = 0(0): Aux3 inactivă pt F4 = 1(2): Aux3 activă pt F4 Bit 2 = 0(0): Aux4 inactivă pt F4 = 1(4): Aux4 activă pt F4</p>



			Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F3 = 1(8): Aux2 activă pt F3 Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F3 = 1(16):Aux3 activă pt F3 Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F3 = 1(32):Aux4 activă pt F3 Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F3 = 1(64):Aux5 activă pt F3 Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F3 = 1(128):Aux6 activă pt F3	Bit 3 = 0(0): Aux5 inactivă pt F4 = 1(8): Aux5 activă pt F4 Bit 4 = 0(0): Aux6 inactivă pt F4 = 1(16):Aux6 activă pt F4 Bit 5 = 0(0): Aux7 inactivă pt F4 = 1(32):Aux7 activă pt F4 Bit 6 = 0(0): Aux8 inactivă pt F4 = 1(64):Aux8 activă pt F4 Bit 7 = 0(0): Aux9 inactivă pt F4 = 1(128):Aux9 activă pt F4
39	8 8 pt PLUX22	0-255	Maparea F4 Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F4 = 1(1): FL activă pt F4 Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F4 = 1(2): FR activă pt F4 Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F4 = 1(4): Aux1 activă pt F4 Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F4 = 1(8): Aux2 activă pt F4 Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F4 = 1(16):Aux3 activă pt F4 Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F4	Maparea F5 pt PLUX22 Bit 0 = 0(0): Aux2 inactivă pt F5 = 1(1): Aux2 activă pt F5 Bit 1 = 0(0): Aux3 inactivă pt F5 = 1(2): Aux3 activă pt F5 Bit 2 = 0(0): Aux4 inactivă pt F5 = 1(4): Aux4 activă pt F5 Bit 3 = 0(0): Aux5 inactivă pt F5 = 1(8): Aux5 activă pt F5 Bit 4 = 0(0): Aux6 inactivă pt F5 = 1(16):Aux6 activă pt F5 Bit 5 = 0(0): Aux7 inactivă pt F5



			<p>= 1(32):Aux4 activă pt F4 Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F4 = 1(64):Aux5 activă pt F4 Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F4 = 1(128):Aux6 activă pt F4</p>	<p>= 1(32):Aux7 activă pt F5 Bit 6 = 0(0): Aux8 inactivă pt F5 = 1(64):Aux8 activă pt F5 Bit 7 = 0(0): Aux9 inactivă pt F5 = 1(128):Aux9 activă pt F5</p>
40	16 16 pt PLUX22	0-255	<p>Maparea F5 Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F5 = 1(1): FL activă pt F5 Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F5 = 1(2): FR activă pt F5 Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F5 = 1(4): Aux1 activă pt F5 Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F5 = 1(8): Aux2 activă pt F5 Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F5 = 1(16):Aux3 activă pt F5 Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F5 = 1(32):Aux4 activă pt F5 Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F5 = 1(64):Aux5 activă pt F5 Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F5 = 1(128):Aux6 activă pt F5</p>	<p>Maparea F6 pt PLUX22 Bit 0 = 0(0): Aux2 inactivă pt F6 = 1(1): Aux2 activă pt F6 Bit 1 = 0(0): Aux3 inactivă pt F6 = 1(2): Aux3 activă pt F6 Bit 2 = 0(0): Aux4 inactivă pt F6 = 1(4): Aux4 activă pt F6 Bit 3 = 0(0): Aux5 inactivă pt F6 = 1(8): Aux5 activă pt F6 Bit 4 = 0(0): Aux6 inactivă pt F6 = 1(16):Aux6 activă pt F6 Bit 5 = 0(0): Aux7 inactivă pt F6 = 1(32):Aux7 activă pt F6 Bit 6 = 0(0): Aux8 inactivă pt F6 = 1(64):Aux8 activă pt F6 Bit 7 = 0(0): Aux9 inactivă pt F6 = 1(128):Aux9 activă pt F6</p>



Lokomander II

Manual de utilizare firmware 3.5.195

Versiunea

0.1.22

41	32 32 pt PLUX22	0-255	<p>Maparea F6</p> <p>Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F6 = 1(1): FL activă pt F6</p> <p>Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F6 = 1(2): FR activă pt F6</p> <p>Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F6 = 1(4): Aux1 activă pt F6</p> <p>Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F6 = 1(8): Aux2 activă pt F6</p> <p>Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F6 = 1(16):Aux3 activă pt F6</p> <p>Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F6 = 1(32):Aux4 activă pt F6</p> <p>Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F6 = 1(64):Aux5 activă pt F6</p> <p>Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F6 = 1(128):Aux6 activă pt F6</p>	<p>Maparea F7 pt PLUX22</p> <p>Bit 0 = 0(0): Aux2 inactivă pt F7 = 1(1): Aux2 activă pt F7</p> <p>Bit 1 = 0(0): Aux3 inactivă pt F7 = 1(2): Aux3 activă pt F7</p> <p>Bit 2 = 0(0): Aux4 inactivă pt F7 = 1(4): Aux4 activă pt F7</p> <p>Bit 3 = 0(0): Aux5 inactivă pt F7 = 1(8): Aux5 activă pt F7</p> <p>Bit 4 = 0(0): Aux6 inactivă pt F7 = 1(16):Aux6 activă pt F7</p> <p>Bit 5 = 0(0): Aux7 inactivă pt F7 = 1(32):Aux7 activă pt F7</p> <p>Bit 6 = 0(0): Aux8 inactivă pt F7 = 1(64):Aux8 activă pt F7</p> <p>Bit 7 = 0(0): Aux9 inactivă pt F7 = 1(128):Aux9 activă pt F7</p>
42	64 64 pt PLUX22	0-255	<p>Maparea F7</p> <p>Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F7 = 1(1): FL activă pt F7</p> <p>Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F7 = 1(2): FR activă pt F7</p>	<p>Maparea F8 pt PLUX22</p> <p>Bit 0 = 0(0): Aux2 inactivă pt F8 = 1(1): Aux2 activă pt F8</p> <p>Bit 1 = 0(0): Aux3 inactivă pt F8 = 1(2): Aux3 activă pt F8</p>



Lokommander II

Manual de utilizare firmware 3.5.195

Versiunea

0.1.22

			Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F7 = 1(4): Aux1 activă pt F7 Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F7 = 1(8): Aux2 activă pt F7 Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F7 = 1(16):Aux3 activă pt F7 Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F7 = 1(32):Aux4 activă pt F7 Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F7 = 1(64):Aux5 activă pt F7 Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F7 = 1(128):Aux6 activă pt F7	Bit 2 = 0(0): Aux4 inactivă pt F8 = 1(4): Aux4 activă pt F8 Bit 3 = 0(0): Aux5 inactivă pt F8 = 1(8): Aux5 activă pt F8 Bit 4 = 0(0): Aux6 inactivă pt F8 = 1(16):Aux6 activă pt F8 Bit 5 = 0(0): Aux7 inactivă pt F8 = 1(32):Aux7 activă pt F8 Bit 6 = 0(0): Aux8 inactivă pt F8 = 1(64):Aux8 activă pt F8 Bit 7 = 0(0): Aux9 inactivă pt F8 = 1(128):Aux9 activă pt F8
43	128 16 pt PLUX22	0-255	Maparea F8 Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F8 = 1(1): FL activă pt F8 Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F8 = 1(2): FR activă pt F8 Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F8 = 1(4): Aux1 activă pt F8 Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F8 = 1(8): Aux2 activă pt F8 Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F8	Maparea F9 pt PLUX22 Bit 0 = 0(0): Aux5 inactivă pt F9 = 1(1): Aux5 activă pt F9 Bit 1 = 0(0): Aux6 inactivă pt F9 = 1(2): Aux6 activă pt F9 Bit 2 = 0(0): Aux7 inactivă pt F9 = 1(4): Aux7 activă pt F9 Bit 3 = 0(0): Aux8 inactivă pt F9 = 1(8): Aux8 activă pt F9 Bit 4 = 0(0): Aux9 inactivă pt F9



			<p>= 1(16):Aux3 activă pt F8 Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F8 = 1(32):Aux4 activă pt F8 Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F8 = 1(64):Aux5 activă pt F8 Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F8 = 1(128):Aux6 activă pt F8</p>	<p>= 1(16):Aux9 activă pt F9 Bit 5 = 0(0): Aux10 inactivă pt F9 = 1(32):Aux10 activă pt F9</p>
44	0 32 pt PLUX22	0-255	<p>Maparea F9 Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F9 = 1(1): FL activă pt F9 Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F9 = 1(2): FR activă pt F9 Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F9 = 1(4): Aux1 activă pt F9 Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F9 = 1(8): Aux2 activă pt F9 Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F9 = 1(16):Aux3 activă pt F9 Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F9 = 1(32):Aux4 activă pt F9 Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F9 = 1(64):Aux5 activă pt F9</p>	<p>Maparea F10 pt PLUX22 Bit 0 = 0(0): Aux5 inactivă pt F10 = 1(1): Aux5 activă pt F10 Bit 1 = 0(0): Aux6 inactivă pt F10 = 1(2): Aux6 activă pt F10 Bit 2 = 0(0): Aux7 inactivă pt F10 = 1(4): Aux7 activă pt F10 Bit 3 = 0(0): Aux8 inactivă pt F10 = 1(8): Aux8 activă pt F10 Bit 4 = 0(0): Aux9 inactivă pt F10 = 1(16):Aux9 activă pt F10 Bit 5 = 0(0): Aux10 inactivă pt F10 = 1(32):Aux10 activă pt F10</p>



Lokommander II

Manual de utilizare firmware 3.5.195

Versiunea

0.1.22

			Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F9 = 1(128):Aux6 activă pt F9	
45	0 64 pt PLUX22	0-255	Maparea F10 Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F10 = 1(1): FL activă pt F10 Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F10 = 1(2): FR activă pt F10 Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F10 = 1(4): Aux1 activă pt F10 Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F10 = 1(8): Aux2 activă pt F10 Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F10 = 1(16):Aux3 activă pt F10 Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F10 = 1(32):Aux4 activă pt F10 Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F10 = 1(64):Aux5 activă pt F10 Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F10 = 1(128):Aux6 activă pt F10	Maparea F11 pt PLUX22 Bit 0 = 0(0): Aux5 inactivă pt F11 = 1(1): Aux5 activă pt F11 Bit 1 = 0(0): Aux6 inactivă pt F11 = 1(2): Aux6 activă pt F11 Bit 2 = 0(0): Aux7 inactivă pt F11 = 1(4): Aux7 activă pt F11 Bit 3 = 0(0): Aux8 inactivă pt F11 = 1(8): Aux8 activă pt F11 Bit 4 = 0(0): Aux9 inactivă pt F11 = 1(16):Aux9 activă pt F11 Bit 5 = 0(0): Aux10 inactivă pt F11 = 1(32):Aux10 activă pt F11
46	0 128 pt PLUX22	0-255	Maparea F11 Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F11 = 1(1): FL activă pt F11	Maparea F12 pt PLUX22 Bit 0 = 0(0): Aux5 inactivă pt F12 = 1(1): Aux5 activă pt F12



			Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F11 = 1(2): FR activă pt F11 Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F11 = 1(4): Aux1 activă pt F11 Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F11 = 1(8): Aux2 activă pt F11 Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F11 = 1(16):Aux3 activă pt F11 Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F11 = 1(32):Aux4 activă pt F11 Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F11 = 1(64):Aux5 activă pt F11 Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F11 = 1(128):Aux6 activă pt F11	Bit 1 = 0(0): Aux6 inactivă pt F12 = 1(2): Aux6 activă pt F12 Bit 2 = 0(0): Aux7 inactivă pt F12 = 1(4): Aux7 activă pt F12 Bit 3 = 0(0): Aux8 inactivă pt F12 = 1(8): Aux8 activă pt F12 Bit 4 = 0(0): Aux9 inactivă pt F12 = 1(16):Aux9 activă pt F12 Bit 5 = 0(0): Aux10 inactivă pt F12 = 1(32):Aux10 activă pt F12
47	0 4 pt PLUX22	0-255	Maparea F12 Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F12 = 1(1): FL activă pt F12 Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F12 = 1(2): FR activă pt F12 Bit 2 = 0(0): Aux1 inactivă pt F12 = 1(4): Aux1 activă pt F12 Bit 3 = 0(0): Aux2 inactivă pt F12	Maparea F1 (mers înapoi) pt PLUX22 Bit 0 = 0(0): FL inactivă pt F1 (înapoi) = 1(1): FL activă pt F1 (înapoi) Bit 1 = 0(0): FR inactivă pt F1 (înapoi) = 1(2): FR activă pt F1 (înapoi) Bit 2 = 0(0): Aux1 inact. pt F1 (înapoi) = 1(4): Aux1 activă pt F1 (înapoi) Bit 3 = 0(0): Aux2 inact. pt F1 (înapoi)



Lokommander II

Manual de utilizare firmware 3.5.195

Versiunea

0.1.22

			= 1(8): Aux2 activă pt F12 Bit 4 = 0(0): Aux3 inactivă pt F12 = 1(16):Aux3 activă pt F12 Bit 5 = 0(0): Aux4 inactivă pt F12 = 1(32):Aux4 activă pt F12 Bit 6 = 0(0): Aux5 inactivă pt F12 = 1(64):Aux5 activă pt F12 Bit 7 = 0(0): Aux6 inactivă pt F12 = 1(128):Aux6 activă pt F12	= 1(8): Aux2 activă pt F1 (înapoi) Bit 4 = 0(0): Aux3 inact. pt F1 (înapoi) = 1(16):Aux3 activă pt F1 (înapoi) Bit 5 = 0(0): Aux4 inact. pt F1 (înapoi) = 1(32):Aux4 activă pt F1 (înapoi) Bit 6 = 0(0): Aux5 inact. pt F1 (înapoi) = 1(64):Aux5 activă pt F1 (înapoi) Bit 7 = 0(0): Aux6 inact. pt F1 (înapoi) = 1(128):Aux6 activă pt F1(înapoi)
48	255	0-255	Intensitatea luminoasă FL (factor PWM) [1-255]	
49	255	0-255	Intensitatea luminoasă FR (factor PWM) [1-255]	
50	255	0-255	Intensitatea luminoasă Aux1 (factor PWM) [1-255]	
51	255	0-255	Intensitatea luminoasă Aux2 (factor PWM) [1-255]	
52	255	0-255	Intensitatea luminoasă Aux3 (factor PWM) [1-255]	
53	255	0-255	Intensitatea luminoasă Aux4 (factor PWM) [1-255]	
54	255	0-255	Intensitatea luminoasă Aux5 (factor PWM) [1-255]	
55	255	0-255	Intensitatea luminoasă Aux6 (factor PWM) [1-255]	
56	255	0-255	Intensitatea luminoasă Aux7 (factor PWM) [1-255]	
57	255	0-255	Intensitatea luminoasă Aux8 (factor PWM) [1-255]	
58	255	0-255	Intensitatea luminoasă Aux9 (factor PWM) [1-255]	
59	255	0-255	Intensitatea luminoasă Aux10 (factor PWM) [1-255]	



Lokommander II

Manual de utilizare firmware 3.5.195

Versiunea

0.1.22

60	1	0,1,128 ,129	Control motor PID și frecvență PWM Bit 0 = 0(0): Regulator PID inactiv = 1(1): Regulator PID activ Bit7 = 0(0): Frecventa semnal PWM = 32kHz = 1(128): Frecventa semnal PWM = 16kHz
61	80	0-255	Constanta P (regulator PID)
62	120	0-255	Constanta I (regulator PID)
63	40	0-255	Constanta D (regulator PID)
64	1	0-15	Rata de decelerare la oprirea pe distanță constantă CBD cu decelerație fixă – v. cap. 12.1 0-frânare dezactivată, 1-15 rata de decelerare, Distanța de frânare = Valoarea CV64 x Distanța minimă de frânare(CV64=1)
65	0	0-255	Intârzierea frânării la oprirea pe distanță constantă CBD cu decelerație fixă 0-fără intârziere Pentru a crește distanța de frânare în cantități mici, creșteți valoarea acestui CV. Frânarea va fi intarziată (în ms) cu BrakeDelay = (Valoarea CV65) * 8ms Distanța suplimentară astfel parcursă va fi = Vmax * BrakeDelay Ex: 200ms(delay)= 25(valoare CV) * 8ms
67	2	1-255	Tabela de viteze, pasul 1



.....			
94	240	1-255	Tabela de viteze, pasul 28
95	1		Limitarea erorii regulatorului PID
105	0	0-255	CV date utilizator 1
106	0	0-255	CV date utilizator 2
112	50	1-127	Timpe de activare (fade-in) pentru ieşirile FR, FL, AUX1..9 1=8ms, 15=120ms, 125=1000ms
113	25	1-127	Timpe de dezactivare (fade-out) pentru ieşirile FR, FL, AUX1..9 1=8ms, 15=120ms, 125=1000ms
114	4	0-255	Maparea funcţiei pentru comutarea vitezei de manevră 1 - F1, 2 – F2, 4 – F3 etc 128 - F8 (mapare implicită la F3)
115	8	0-255	Maparea funcţiei pentru dezactivarea acceleraţiei/deceleraţiei 1 - F1, 2 – F2, 4 – F3 etc 128 - F8 (mapare implicită la F4)
116	16	0-255	Maparea funcţiei pentru dezactivarea distanţei de frânare constante CBD 1 - F1, 2 – F2, 4 – F3 etc 128 - F8 (mapare implicită la F5)
117	0	0-255	Selecţie semnal continuu sau PWM pe ieşiri (FL, FR, Aux1-Aux6): Bit 0 = 0(0): FL acţionată PWM cu fading = 1(1): FL acţionată continuu, fără fading Bit 1 = 0(0): FR acţionată PWM cu fading = 1(2): FR acţionată continuu, fără fading Bit 2 = 0(0): Aux1 acţionată PWM cu fading



			<p>= 1(4): Aux1 actionată continuu, fără fading Bit 3 = 0(0): Aux2 actionată PWM cu fading = 1(8): Aux2 actionată continuu, fără fading Bit 4 = 0(0): Aux3 actionată PWM cu fading = 1(16): Aux3 actionată continuu, fără fading Bit 5 = 0(0): Aux4 actionată PWM cu fading = 1(32): Aux4 actionată continuu, fără fading Bit 6 = 0(0): Aux5 actionată PWM cu fading = 1(64): Aux5 actionată continuu, fără fading Bit 7 = 0(0): Aux6 actionată PWM cu fading = 1(128): Aux6 actionată continuu, fără fading</p>
118	0	0-12	<p>Configurarea modului decuplare automată pentru ieșiri (FL, FR, Aux1..9). Doar una din ieșiri poate fi selectată pentru modul decuplare automată. CV118 = 0, Nicio ieșire configurată în mod decuplare automată. CV118 = 1, FL configurată în mod decuplare automată. CV118 = 2, FR configurată în mod decuplare automată. CV118 = 3, Aux1 configurată în mod decuplare automată. CV118 = 4, Aux2 configurată în mod decuplare automată. ... CV118 = 12, Aux10 configurată în mod decuplare automată.</p>
119	50	0-255	<p>Timpul de deplasare T1, în prima fază a decuplării automate (v. cap. 17) $T1 = (\text{Valoarea CV119}) * 8\text{ms}$; Ex: $400\text{ms} = 50 * 8\text{ms}$</p>



120	50	0-255	Timpul de deplasare T2, în a doua fază a decuplării automate (v. cap 17) $T2 = (\text{Valoarea CV120}) * 8\text{ms}$; Ex: $400\text{ms} = 50 * 8\text{ms}$
121	50	0-255	Viteza de deplasare a locomotivei la decuplare automată (v. cap. 17)
122	71	0-255	Configuratia decodorului 2: Bit 0 = 0(0): pinii SUSI sunt folositi ca ieşiri PWM (v. Tabelul 3) = 1(1): pinii SUSI sunt folositi ca SUSI CLK/DATA sau Locowire Bit 1 = 0(1): Interfata Locowire activă = 1(2): Interfata SUSI activă Bit 2 = 0(0): Informatia de sarcină a motorului nu e transmisă prin SUSI = 1(4): Informatia de sarcină a motorului e transmisă prin SUSI Bit 3 = 0(0): ponderare inactivă = 1(8): ponderarea puterii motorului cu variația tensiunea de alimentare Bit 4,5 = 00(0): Functia Penduling (Push-Pull) dezactivată – v. cap. 12.3 = 10(16) Activare Push-Pull fără oprire intermediară = 01(32) Activare Push-Pull cu oprire intermediară = 11(48) Combinatie nepermisă, trebuie evitată !! Bit 6 = 0(0): FL/RL inactive în timpul actualizării firmware-ului = 1(64): FL/RL luminează alternativ în timpul actualizării firmware Bit 7 = 0(0): Nu se salvează QoS și temperatura în EEPROM = 1(128): Activarea salvării QoS și temperaturii în EEPR. (v. cap. 16)
123	16	0-255	Durata maximă de funcționare a SPP (Smart Power Pack) în ms – v.cap. 19



			Durata=16ms*(valoarea CV123) Ex: =16ms*16=256ms
124	0	0-1	Configurarea ieșirii în mod decuplare automată: CV124 = 0, ieșirea selectată (în CV118) primește semnal PWM CV124 = 1, ieșirea selectată (în CV118) primește semnal continuu
126	102	0-255	CV transport SUSI, SUSI CV=800+(Valoare CV126)
127		0-255	Transport date SUSI, Datele se scriu/citesc din SUSI CV=800+(CV126)
128	1	1-4	Numărul de pachete PWM după care se inserează o fereastră BEMF (doar Dacă CV9 = 9) – v. cap. 11
129	6	1-10	Numărul de medieri la măsurarea BEMF (doar dacă CV9 = 9)
130	6	1-12	Decalajul măsurării BEMF (doar dacă CV9 = 9)
132	255	0-255	Maparea ieșirilor la care se transmite impuls de confirmare (acknowledge) la operațiile de citire/scriere CV-uri – v.cap. 8
133		0-150	Valoarea temperaturii decodorului (se inscrie doar după comutarea F5 pornit/oprit)
134	100	60-120	Temperatura maxim admisibilă pe decodor (implicit 100°C)
135		0-100%	Valoarea curentă a QoS (Quality of Service), disponibilă doar după comutarea F5 pornit/oprit, dacă CV122 bit 7 = 1 – v.cap. 16
136		0-100%	Valoarea minimă a QoS (Quality of Service), disponibilă doar după comutarea F5 pornit/oprit, dacă CV122 bit 7 = 1 – v.cap. 16
137	60	0-255	Viteza medie pentru compensarea de sarcină (Vmedie) – v. cap. 11
138	150	0-255	Ponderea compensării de sarcină la viteza Vmin (CV2)



Lokommander II

Manual de utilizare firmware 3.5.195

Versiunea

0.1.22

139	100	0-255	Ponderea compensării de sarcină la V_{medie} (CV137) - poate fi diferită de $V_{mid} = CV6$!
140	80	0-255	Ponderea compensării de sarcină la V_{max} (CV5)
141	14	0-255	Sensibilitatea ABC – stabilește pragul de detecție ABC în pași de 0,1V Ex: Valoare = 14 => prag detecție ABC la 1,4V
142	10	0-255	Timpul de oprire în modul Penduling (Push-Pull) în secunde – v. cap. 12.3
143	15	0-255	Viteza în mod ABC „abordare lentă” – v. cap. 12.2
144	10	0-255	Temporizarea pornirii SPP după alimentarea decodorului, în pași de 1s
145	85	0-255	Pragul de tensiune din șine la care se porneste motorul în mod DC (Modul 1 Analog), în pași de 0,1V – v. cap. 14.1 Ex. Valoare CV145 = 85 => 8.5V
146	65	0-255	Pragul de tensiune din sine la care se opreste motorul în mod DC (Modul 1 Analog), în pași de 0,1V – v. cap. 14.1 Ex. Valoare CV146 = 65 => 6.5V
147	160	0-160	Tensiunea între șine corespunzătoare vitezei maxime în mod DC (Modul 1 Analog), în pași de 0,1V – v. cap. 14.1 Ex. Valoare CV147 = 160 => 16.0V
148	0	1-63	Rata de accelerare la mers înapoi (echivalent cu CV3 pentru direcția înapoi) 0 = se folosește valoarea din CV3 pentru ambele direcții
149	0	0-63	Rata de decelerare la mers înapoi (echivalent cu CV4 pentru direcția înapoi) 0 = se folosește valoarea din CV4 pentru ambele direcții



150	0	0-15	Rata de decelerare la oprirea pe distanță constantă CBD cu decelerație fixă la mersul înapoi – v. cap. 12.1.1 0: se folosește valoarea CV64, 1-15: rata de decelerare la mers înapoi Distanța de frânare = Valoarea CV64 x Distanța minimă de frânare(CV64=1)
151	0	0-255	Intârziere suplimentară la oprirea pe distanță constantă CBD cu decelerație fixă frânării în mod CBD la mersul înapoi 0: se folosește valoarea CV65 Pentru a crește distanța de frânare în cantități mici, creșteți valoarea acestui CV. Frânarea va fi întârziată (în ms) cu BrakeDelay = (Valoarea CV65) * 8ms Distanța suplimentară astfel parcursă va fi = $V_{max} * BrakeDelay$ Ex: $200ms(delay) = 25(valoare\ CV) * 8ms$
152	10	0-255	Intârzierea încărcării SPP (Smart Power Pack) la pornire, în secunde
153	0	0-63	Rata de accelerare la mers înapoi (echivalent cu CV3 pentru direcția înapoi) 0 = se folosește valoarea din CV4 pentru ambele direcții
154	0	0-15	Configurarea modului mentenanță (v. cap. 16): Bit0 = 0 (0): funcția de mentenanță nu este activă = 1 (1): funcția de mentenanță este activă Bit1 = 0 (0): depășirea intervalului de mentenanță (IM) nu este semnalizată în CV30, bit3



			<p>= 1 (2): depășirea IM este semnalizată CV30, bit3 Bit2 = 0 (0): depășirea IM nu este semnalizată prin FL/RL = 1 (4): depășirea IM este semnalizată prin alternarea FL/RL cu frecvență joasă Bit3 = 0 (0): depășirea IM cu 50% nu este semnalizată prin FL/RL = 1(8): depășirea IM cu 50% este semnalizată prin alternarea FL/RL cu frecvență mai ridicată</p>
155	40	0-255	Intervalul de mentenanță (IM), exprimat în ore
156		0-59	Numărul de minute de funcționare de la ultima mentenanță confirmată
157		0-255	Numărul de ore de funcționare, byte-ul inferior (v. cap. 16)
158		0-255	Numărul de ore de funcționare, byte-ul superior (v. cap. 16)
159		0-255	Numărul de ore la care s-a confirmat ultima mentenanță, byte-ul inferior
160		0-255	Numărul de ore la care s-a confirmat ultima mentenanță, byte-ul superior
161	0	0-255	Distanța de frânare la oprirea pe distanță constantă CBD cu decelerație variabilă la mersul înapoi – v. cap. 12.1.2 0 – se folosește valoarea din CV153
162	100	0-255	Pragul de frânare controlată pe sector DC la folosirea SPP, în pași de 0,1V – v. cap. 14.3 $V_{cc} > \text{prag} \Rightarrow$ frânare controlată pe sector DC $V_{cc} < \text{prag} \Rightarrow$ funcționare în mod SPP (până la timeout)
163	15	0-255	Viteza în mod ABC „abordare lentă” la mers înapoi – v. cap. 12.2



			0 - se folosește valoarea din CV143
164	255	0-255	Configurarea modurilor de funcționare analogice (v. cap. 14.2): = 0: Modul 1 Analog selectat = 1-255: Modul 2 Analog selectat; Valoarea nenulă a CV164 stabilește factorul de umplere al semnalului PWM folosit în Modul 2 Analog.
165	255	0-255	Maparea ieșirilor la care se transmite impuls de confirmare (acknowledge) la operațiile de citire/scriere CV-uri – v.cap. 8
166	0	0-255	Inhibarea ieșirilor cu F0f (F0 mers înainte) – v. cap. 13 Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F0 (mers înainte) = 1(1): FL inhibată cu F0 (mers înainte) Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F0 (mers înainte) = 1(2): FR inhibată cu F0 (mers înainte) Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F0 (mers înainte) = 1(4): Aux1 inhibată cu F0 (mers înainte) Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F0 (mers înainte) = 1(8): Aux2 inhibată cu F0 (mers înainte) Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F0 (mers înainte) = 1(16): Aux3 inhibată cu F0 (mers înainte) Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F0 (mers înainte) = 1(32): Aux4 inhibată cu F0 (mers înainte) Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F0 (mers înainte)



			<p>= 1(64): Aux5 inhibată cu F0 (mers înainte) Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F0 (mers înainte) = 1(128): Aux6 inhibată cu F0 (mers înainte)</p>
167	0	0-255	<p>Inhibarea ieșirilor cu F0r (F0 mers înapoi) – v. cap. 13 Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F0 (mers înapoi) = 1(1): FL inhibată cu F0 (mers înapoi) Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F0 (mers înapoi) = 1(2): FR inhibată cu F0 (mers înapoi) Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F0 (mers înapoi) = 1(4): Aux1 inhibată cu F0 (mers înapoi) Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F0 (mers înapoi) = 1(8): Aux2 inhibată cu F0 (mers înapoi) Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F0 (mers înapoi) = 1(16): Aux3 inhibată cu F0 (mers înapoi) Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F0 (mers înapoi) = 1(32): Aux4 inhibată cu F0 (mers înapoi) Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F0 (mers înapoi) = 1(64): Aux5 inhibată cu F0 (mers înapoi) Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F0 (mers înapoi) = 1(128): Aux6 inhibată cu F0 (mers înapoi)</p>
168	0	0-255	<p>Inhibarea ieșirilor cu F1f (F1 mers înainte) – v. cap. 13 Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F1 (mers înainte)</p>



			<p>= 1(1): FL inhibată cu F1 (mers înainte) Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F1 (mers înainte) = 1(2): FR inhibată cu F1 (mers înainte) Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F1 (mers înainte) = 1(4): Aux1 inhibată cu F1 (mers înainte) Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F1 (mers înainte) = 1(8): Aux2 inhibată cu F1 (mers înainte) Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F1 (mers înainte) = 1(16): Aux3 inhibată cu F1 (mers înainte) Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F1 (mers înainte) = 1(32): Aux4 inhibată cu F1 (mers înainte) Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F1 (mers înainte) = 1(64): Aux5 inhibată cu F1 (mers înainte) Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F1 (mers înainte) = 1(128): Aux6 inhibată cu F1 (mers înainte)</p>
169	0	0-255	<p>Inhibarea ieșirilor cu F2 – v. cap. 13 Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F2 = 1(1): FL inhibată cu F2 Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F2 = 1(2): FR inhibată cu F2 Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F2 = 1(4): Aux1 inhibată cu F2</p>



			<p>Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F2 = 1(8): Aux2 inhibată cu F2</p> <p>Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F2 = 1(16): Aux3 inhibată cu F2</p> <p>Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F2 = 1(32): Aux4 inhibată cu F2</p> <p>Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F2 = 1(64): Aux5 inhibată cu F2</p> <p>Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F2 = 1(128): Aux6 inhibată cu F2</p>
170	0	0-255	<p>Inhibarea ieșirilor cu F3 – v. cap. 13</p> <p>Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F3 = 1(1): FL inhibată cu F3</p> <p>Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F3 = 1(2): FR inhibată cu F3</p> <p>Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F3 = 1(4): Aux1 inhibată cu F3</p> <p>Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F3 = 1(8): Aux2 inhibată cu F3</p> <p>Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F3 = 1(16): Aux3 inhibată cu F3</p> <p>Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F3</p>



			<p>= 1(32): Aux4 inhibată cu F3 Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F3 = 1(64): Aux5 inhibată cu F3 Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F3 = 1(128): Aux6 inhibată cu F3</p>
171	0	0-255	<p>Inhibarea ieșirilor cu F4 – v. cap. 13 Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F4 = 1(1): FL inhibată cu F4 Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F4 = 1(2): FR inhibată cu F4 Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F4 = 1(4): Aux1 inhibată cu F4 Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F4 = 1(8): Aux2 inhibată cu F4 Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F4 = 1(16): Aux3 inhibată cu F4 Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F4 = 1(32): Aux4 inhibată cu F4 Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F4 = 1(64): Aux5 inhibată cu F4 Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F4 = 1(128): Aux6 inhibată cu F4</p>



172	0	0-255	<p>Inhibarea ieşirilor cu F5 – v. cap. 13</p> <p>Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F5 = 1(1): FL inhibată cu F5</p> <p>Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F5 = 1(2): FR inhibată cu F5</p> <p>Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F5 = 1(4): Aux1 inhibată cu F5</p> <p>Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F5 = 1(8): Aux2 inhibată cu F5</p> <p>Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F5 = 1(16): Aux3 inhibată cu F5</p> <p>Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F5 = 1(32): Aux4 inhibată cu F5</p> <p>Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F5 = 1(64): Aux5 inhibată cu F5</p> <p>Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F5 = 1(128): Aux6 inhibată cu F5</p>
173	0	0-255	<p>Inhibarea ieşirilor cu F6 – v. cap. 13</p> <p>Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F6 = 1(1): FL inhibată cu F6</p> <p>Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F6 = 1(2): FR inhibată cu F6</p>



			<p>Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F6 = 1(4): Aux1 inhibată cu F6</p> <p>Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F6 = 1(8): Aux2 inhibată cu F6</p> <p>Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F6 = 1(16): Aux3 inhibată cu F6</p> <p>Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F6 = 1(32): Aux4 inhibată cu F6</p> <p>Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F6 = 1(64): Aux5 inhibată cu F6</p> <p>Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F6 = 1(128): Aux6 inhibată cu F6</p>
174	0	0-255	<p>Inhibarea ieșirilor cu F7 – v. cap. 13</p> <p>Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F7 = 1(1): FL inhibată cu F7</p> <p>Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F7 = 1(2): FR inhibată cu F7</p> <p>Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F7 = 1(4): Aux1 inhibată cu F7</p> <p>Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F7 = 1(8): Aux2 inhibată cu F7</p> <p>Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F7</p>



			<p>= 1(16): Aux3 inhibată cu F7 Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F7 = 1(32): Aux4 inhibată cu F7 Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F7 = 1(64): Aux5 inhibată cu F7 Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F7 = 1(128): Aux6 inhibată cu F7</p>
175	0	0-255	<p>Inhibarea ieșirilor cu F8 – v. cap. 13 Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F8 = 1(1): FL inhibată cu F8 Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F8 = 1(2): FR inhibată cu F8 Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F8 = 1(4): Aux1 inhibată cu F8 Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F8 = 1(8): Aux2 inhibată cu F8 Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F8 = 1(16): Aux3 inhibată cu F8 Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F8 = 1(32): Aux4 inhibată cu F8 Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F8 = 1(64): Aux5 inhibată cu F8</p>



			Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F8 = 1(128): Aux6 inhibată cu F8
176	0	0-255	Inhibarea ieșirilor cu F9 – v. cap. 13 Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F9 = 1(1): FL inhibată cu F9 Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F9 = 1(2): FR inhibată cu F9 Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F9 = 1(4): Aux1 inhibată cu F9 Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F9 = 1(8): Aux2 inhibată cu F9 Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F9 = 1(16): Aux3 inhibată cu F9 Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F9 = 1(32): Aux4 inhibată cu F9 Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F9 = 1(64): Aux5 inhibată cu F9 Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F9 = 1(128): Aux6 inhibată cu F9
177	0	0-255	Inhibarea ieșirilor cu F10 – v. cap. 13 Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F10 = 1(1): FL inhibată cu F10



			<p>Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F10 = 1(2): FR inhibată cu F10</p> <p>Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F10 = 1(4): Aux1 inhibată cu F10</p> <p>Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F10 = 1(8): Aux2 inhibată cu F10</p> <p>Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F10 = 1(16): Aux3 inhibată cu F10</p> <p>Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F10 = 1(32): Aux4 inhibată cu F10</p> <p>Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F10 = 1(64): Aux5 inhibată cu F10</p> <p>Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F10 = 1(128): Aux6 inhibată cu F10</p>
178	0	0-255	<p>Inhibarea ieșirilor cu F11 – v. cap. 13</p> <p>Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F11 = 1(1): FL inhibată cu F11</p> <p>Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F11 = 1(2): FR inhibată cu F11</p> <p>Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F11 = 1(4): Aux1 inhibată cu F11</p> <p>Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F11</p>



Lokommander II

Manual de utilizare firmware 3.5.195

Versiunea

0.1.22

			<p>= 1(8): Aux2 inhibată cu F11</p> <p>Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F11</p> <p>= 1(16): Aux3 inhibată cu F11</p> <p>Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F11</p> <p>= 1(32): Aux4 inhibată cu F11</p> <p>Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F11</p> <p>= 1(64): Aux5 inhibată cu F11</p> <p>Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F11</p> <p>= 1(128): Aux6 inhibată cu F11</p>
179	0	0-255	<p>Inhibarea ieșirilor cu F12 – v. cap. 13 The NEXT18 version is 14.2x9.2x3mm</p> <p>Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F12</p> <p>= 1(1): FL inhibată cu F12</p> <p>Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F12</p> <p>= 1(2): FR inhibată cu F12</p> <p>Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F12</p> <p>= 1(4): Aux1 inhibată cu F12</p> <p>Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F12</p> <p>= 1(8): Aux2 inhibată cu F12</p> <p>Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F12</p> <p>= 1(16): Aux3 inhibată cu F12</p> <p>Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F12</p>



			<p>= 1(32): Aux4 inhibată cu F12 Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F12 = 1(64): Aux5 inhibată cu F12 Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F12 = 1(128): Aux6 inhibată cu F12</p>
180	0	0-255	<p>Inhibarea ieșirilor cu F1r (F1 mers înapoi) – v. cap. 13 Bit 0 = 0(0): FL nu e inhibată cu F1 (mers înapoi) = 1(1): FL inhibată cu F1 (mers înapoi) Bit 1 = 0(0): FR nu e inhibată cu F1 (mers înapoi) = 1(2): FR inhibată cu F1 (mers înapoi) Bit 2 = 0(0): Aux1 nu e inhibată cu F1 (mers înapoi) = 1(4): Aux1 inhibată cu F1 (mers înapoi) Bit 3 = 0(0): Aux2 nu e inhibată cu F1 (mers înapoi) = 1(8): Aux2 inhibată cu F1 (mers înapoi) Bit 4 = 0(0): Aux3 nu e inhibată cu F1 (mers înapoi) = 1(16): Aux3 inhibată cu F1 (mers înapoi) Bit 5 = 0(0): Aux4 nu e inhibată cu F1 (mers înapoi) = 1(32): Aux4 inhibată cu F1 (mers înapoi) Bit 6 = 0(0): Aux5 nu e inhibată cu F1 (mers înapoi) = 1(64): Aux5 inhibată cu F1 (mers înapoi) Bit 7 = 0(0): Aux6 nu e inhibată cu F1 (mers înapoi) = 1(128): Aux6 inhibată cu F1 (mers înapoi)</p>



Lokommander II

Manual de utilizare firmware 3.5.195

Versiunea

0.1.22

181			Salvarea ultimei stări a funcțiilor și ieșirilor: 0 – dezactivată, 1 – activată
182			Stare salvată FL, RL
183			Stare salvată F1 - F8
184			Stare salvată F9 - F16
185	0	0-15	Selectie semnal continuu sau PWM pe ieșiri (Aux7 – Aux10): Bit 0 = 0(0): Aux7 actionată PWM cu fading = 1(1): Aux7 actionată continuu, fără fading Bit 1 = 0(0): Aux8 actionată PWM cu fading = 1(2): Aux8 actionată continuu, fără fading Bit 2 = 0(0): Aux9 actionată PWM cu fading = 1(4): Aux9 actionată continuu, fără fading Bit 3 = 0(0): Aux10 actionată PWM cu fading = 1(8): Aux10 actionată continuu, fără fading

27. Apendix Biti si octeti

Dacă dorim să modificăm valorile variabilelor de configurare (CV) este bine să reținem câteva noțiuni legate de reprezentarea numerelor în format binar. În format binar avem doar două cifre 0 și 1. O cifră binară este denumită bit. O grupare de 8 biți vom numii octet, reprezentând un număr binar format din 8 cifre binare. Variabilele de configurare, CV, sunt niște octeți stocați în memoria nevolatilă a decodoarelor. Biții unui octet sunt numerotați de la 0 la 7. Bitul 0, fiind cel mai puțin semnificativ (LSB), are valoarea zecimală 1 iar bitul7, fiind cel mai semnificativ (MSB), are valoarea zecimală 128.

Unele stații de comandă, folosite pentru modificarea CV-urilor afișează valoarea și permit introducerea doar în format zecimal. În acest caz este bine să știm cum să aflăm starea unui bit din valoarea zecimală citită sau cum să calculăm valoarea zecimală pe care trebuie să o introducem în CV, pe baza configurației de biți dorite.

	MSB							LSB
Poziție bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Valoare bit	128	64	32	16	8	4	2	1

Dacă cunoaștem configurația biților și dorim să aflăm valoarea zecimală, folosim următoarea formulă de calcul:

$$\text{Dec} = B7 * 128 + B6 * 64 + B5 * 32 + B4 * 16 + B3 * 8 + B2 * 4 + B1 * 2 + B0$$

unde B0...B7 reprezintă valoarea bitului respectiv (0 sau 1)

Spre exemplu, dacă B7=1, B5=1, B2=1, în rest 0, vom avea:

$$\begin{aligned} \text{Dec} &= 1 * 128 + 0 * 64 + 1 * 32 + 0 * 16 + 0 * 8 + 1 * 4 + 0 * 2 + 0 = \\ &= 128 + 32 + 4 = 164 \end{aligned}$$

Dacă din valoarea zecimală dorim să aflăm configurația biților procedăm invers. Încercăm să scădem pe rând din valoarea zecimală valorile biților începând cu MSB și reținem diferența pentru următoare scădere până obținem zero. Pentru scăderile posibile, cu diferență supraunitară, bitul respectiv va avea valoare 1. Pentru scăderile imposibile, când diferența ar fi negativă, abandonăm operația (valoarea bitului respectiv va fi zero) și continuăm cu următoare scădere.

Spre exemplu dorim să aflăm configurația biților pentru valoare zecimală 73:

$$73 - 128 = -55 \quad \Rightarrow \text{Bit7} = 0$$

$$73 - 64 = 9 \quad \Rightarrow \text{Bit6} = 1$$

$$9 - 32 = -23 \quad \Rightarrow \text{Bit5} = 0$$

$$9 - 16 = -7 \quad \Rightarrow \text{Bit4} = 0$$

$$9 - 8 = 1 \quad \Rightarrow \text{Bit3} = 1$$

$$1 - 4 = -3 \quad \Rightarrow \text{Bit2} = 0$$

$$1 - 2 = -1 \quad \Rightarrow \text{Bit1} = 0$$

$$1 - 1 = 0 \quad \Rightarrow \text{Bit0} = 1$$

CV tool

Cv tool este un program de conversie a valorii CV-urilor din format zecimal în binar și invers sau pentru calculul valorii adreselor extinse.

Se poate descărca de la următoarea adresă:

<https://train-o-matic.com/downloads/software/cvTool.zip>



CV Tool V 1.01.005 ⊗

CV / Bit Value Calculator

bit 0 , value = 2 to the power of 0 = 1

bit 1 , value = 2 to the power of 1 = 0

bit 2 , value = 2 to the power of 2 = 4

bit 3 , value = 2 to the power of 3 = 0

bit 4 , value = 2 to the power of 4 = 16

bit 5 , value = 2 to the power of 5 = 32

bit 6 , value = 2 to the power of 6 = 0

bit 7 , value = 2 to the power of 7 = 128

CV Value [0-255]

Long Address Calculator

Long Address [0-10239]

CV17 Value [192-231]

CV18 Value [0-255]



Copyright © 2018 Tehnologistic SRL
Toate drepturile rezervate.
Informatiile din acest document pot fi
modificate fără notificare prealabila

“train-O-matic” și logo-ul  sunt mărci înregistrate ale
Tehnologistic SRL www.train-O-matic.com

ABC Technology si RailCom sunt mărci înregistrate
ale firmei Lenz Elektronik
<http://www.digital-plus.de>

SUSI și logo-ul  sunt mărci inregistrate ale
firmei DIETZ ELEKTRONIK
<http://www.d-i-e-t-z.de>

Tehnologistic SRL
Str. Libertății 35A
407035 Apahida
Romania

