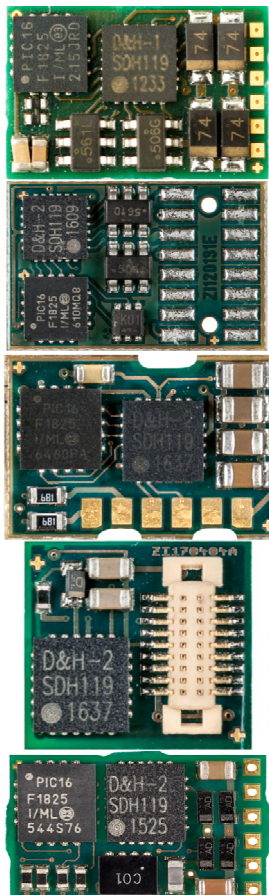


Producent wprowadził kolejne zmiany w dekodernach. Oprócz 2 i 3 generacji są nowe typy dekodernów. Napięcie prawie wszystkich wynosi 30 V i są dostępne wyjścia Aux1 do Aux6, w nowych dekodernach (DH21B, DH22B, DH24A) do Aux8. W małych dekodernach będą to częściowo wyjścia bez wzmacniaczy, w tym ustawiane zamiast sygnałów Susi ZCLK i ZDAT więc korzystając z nich nie użyjemy złącza SUSI.



Od pierwszych przebudów lokomotyw używam dekodernów jazdy DH10C z firmy D&H. Po próbach dodania dźwięku z odtwarzaczy MP3 ostatecznie użyłem modułów dźwięku SH10A bo przezornie dekodery kupiłem ze złączem SUSI.

We własnych przebudach często zostawiam możliwość zmian czy poprawek. Do dziś użyłem około 70 różnych dekodernów i modułów Susi.

Opisuję dekodery firmy Doepler & Haass mając z nimi jakieś doświadczenie, innych nie używałem. Gdy kilka lat temu kupiłem Programator związałem się z D&H praktycznie na stałe i zakup od innych producentów nie ma sensu.

Do oświetlenia wagonów użyłem wielu różnych dekodernów z krajowej firmy RailBox - opis „Dekodery oświetlenia wagonów”.

Dekoderem jazdy zarządza mikrokontroler - procesor z kilkoma blokami pamięci. Ma wgrany program sterowania cyfrowego i obsługuje przez układy wyjściowe sterowanie silnikiem. Jest ono dość rozbudowane i pozwala na utrzymanie zadanej prędkości jazdy niezależnie od obciążenia lokomotywy, jazda pod górę czy więcej wagonów, oczywiście w granicach możliwego maksymalnego zasilania silnika. Dostępne jest płynne hamowanie i zatrzymanie lokomotyw na wybranych odcinkach torów, np. przed zamkniętym semaforem.

Wyjścia funkcyjne z wzmacniaczami można traktować jak wyłączniki łączące urządzenia z minusem zasilania (GND). Drugim biegunem wyjść LF, LR i Aux1 do Aux8 jest wspólny plus (VS) - z wyjątkiem wyjść bez wzmacniaczy !

Do wyjść LF i LR z reguły podłączamy przednie i tylne światła lokomotyw. Kolejne wyjścia Aux1 i 2 też są często używane do świateł i dla tych wyjść (LF, LR, Aux1 i Aux2) można ustawiać ich jasności i przyciemnienie.

Dalsze wyjścia Aux3 do Aux8 zależnie od typu i wersji dekodera mają rozmaite ustawienia jak jasność, czas włączenia czy dodatkowe efekty świetlne.

Obciążalność wyjść Aux zależy od typu dekodera, maksymalna 1 A, minimalna dla wyjść logicznych bez wzmacniaczy to kilka miliamperów przy 3,3 - 5 V.

Dekodery funkcyjne FH nie mają układów zasilania silnika, pozostałe ustawienia i wyjścia jak w dekodernach jazdy DH - złącze Susi i wyjścia funkcyjne LF, LR oraz Aux1 do Aux6 z licznymi ustawieniami.

Program sterowania w dekodernie ma wstępne ustawienia fabryczne które możemy zmieniać.

Są one w liście CV dekodera i liczy ona ponad 100 pozycji - patrz opis „CV dekodernów jazdy i funkcyjnych”.

Przy instalacji dekodernów i wyposażenia stosujemy przewody o określonych kolorach.

Typowe kolory przewodów

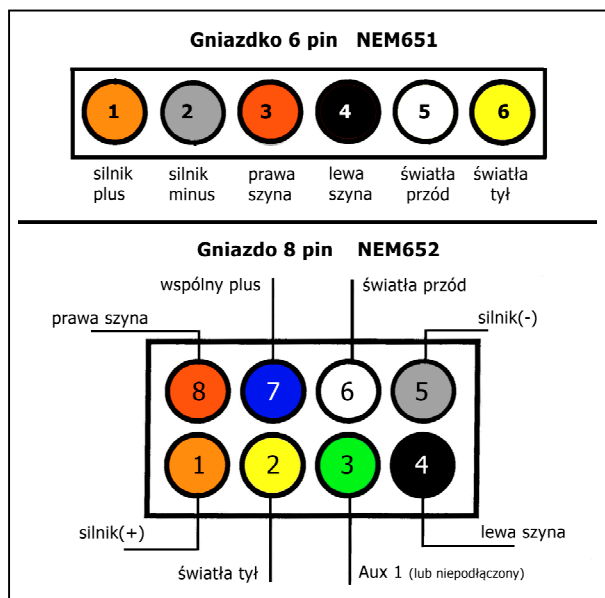
Prawa szyna - czerwony		SUSI VS plus - czerwony	
Lewa szyna - czarny		SUSI ZCLK zegar - niebieski	
Silnik (+) - pomarańczowy		SUSI ZDAT dane - szary	
Silnik (-) - szary		SUSI GND masa - czarny	
Światła przód - biały		Moje dodatkowe kolory	
Światła tył - żółty		AUX3 - zielony kropki	
Wspólny plus - niebieski		AUX4 - fiolet kropki	
AUX1 - zielony		AUX5 - pomarańcz kropki	
AUX2 - fioletowy		AUX6 - brąz kropki	
AUX3 do AUX8 - nieokreśl.	- - - -	AUX7 - czerwony kropki	
Głośnik - brązowe	- - - -	Masa GND - szary kropki	
GPIO - nieokreślone	- - - -		

Ta niby norma jest przestrzegana ale odstępstwa się zdarzają.

Te same kolory są użyte dla SUSI, pomyłek unikniemy bo łączą one tylko gniazdka i wtyki Susi.

Ilość 10 kolorów nie określa wszystkich połączeń, brak dla AUX3 do AUX8 i GPIO. Przy własnych przeróbkach używam kabelków z dodanymi czarnymi kropkami, np. Aux3 to zielony w kropki, Aux4 fiolet w kropki itp. - ramka „Moje dodatkowe kolory”.

Typowe podłączenia dekodów.



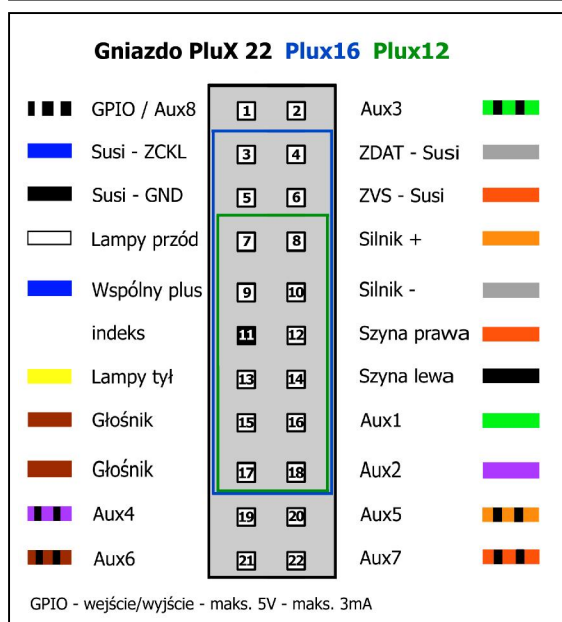
Połączenia dla złącz 6 styków (NEM651) z rozstawem styków 1,27 mm i złącza 8 styków (NEM652) z rozstawem styków 2,54 mm są na rysunkach.

Uwaga: w gnieździe 6 pin brak plusa zasilania (VS), przyjęto że światła lokomotyw są połączone z masą a ta z zasilaniem z jednej z szyn.

Na złączach 6 i 8 pin nie ma styków dla części wyjść większości dekodów. Gdy chcemy ich użyć konieczne jest lutowanie dodatkowych przewodów.

Złącza 6 pin występują w małych dekodach D&H: PD05A, PD06A, DH10C, SD05A, SD10A i funkcyjnym FH05B.

Uwaga : DH05C ma rozstaw styków mniejszy od 1,27 mm typowego złącza NEM651.

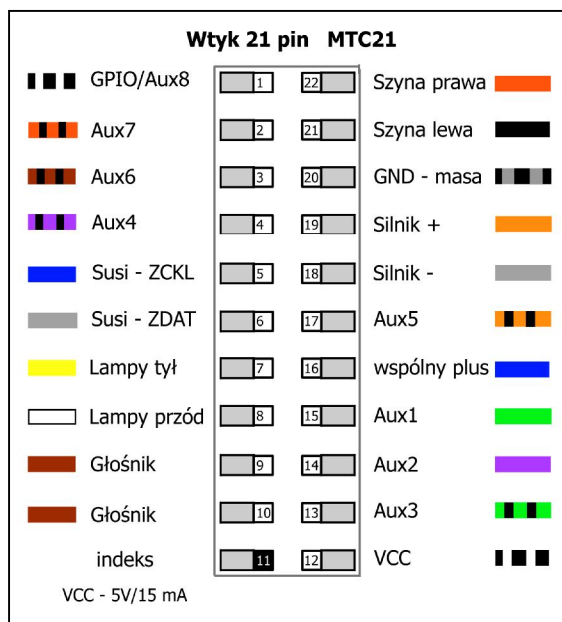


Dla większych dekodów często stosowane jest połączenie PluX w trzech wielkościach: 12 styków (zielona ramka) 16 (niebieska) lub całe gniazdo 22 styki (czarna). Rozstaw styków 1,27 mm.

Widać że podłączenia są zawsze na tych samych stykach i w gniazdo można wstawić dowolny dekod z wtykiem PluX. Dostępne wyjścia będą zależą od użytego dekodera.

Ważne by każde gniazdo miało zablokowany styk 11 (indeks) co zapobiega uszkodzeniu dekodera złym wstawieniem.

W części przebudów użyłem do dekodów DH16A i SD16A gniazdka 22 styki i lutowanego dłuższego wtyku - 20 nóżek. Z pól stykowych wyjść Aux3 i 4 podłączyłem krótkie kabelki do 2 i 19 nóżki. W ten sposób mogę wyjmować z gniazdka dekod bez ciągnących się za nim przewodów połączonych z Aux3 i 4 - zrobiłem jakby PluX20.



Złącze MTC21 jest odwrotnie do PluX, dekod ma gniazdo 21 pin które zakładamy na płytkę wtyku z kołkami. Rozstaw styków złącza 1,27 mm.

Są na nim prawie te same sygnały co w PluX22 przy innej numeracji i położeniu styków.

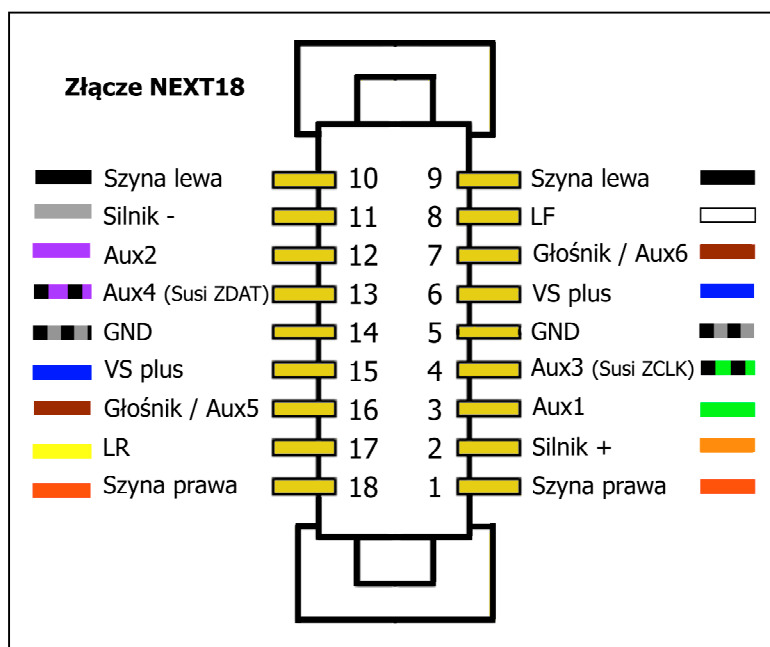
Nie ma Susi GND i ZVS, używamy VS i GND.

Styk (12) to VCC = 5 V / 15 mA przewidziane do zasilania wyjść Aux bez wzmacniaczy i występuje tylko w dekodach DH21 i SD21.

Styk 11 jest indeksem położonym w rogu gniazda, blokować go dla uniknięcia pomyłek.

Połączenie jest tylko jednej wielkości na 21 styków i zależnie od typu dekodera części wyjść nie będzie.

W swoich przebudach używam dekodów ze złączami PluX12, 16 i 22 i dla zachowania ich wymienialności nie używam MTC21.

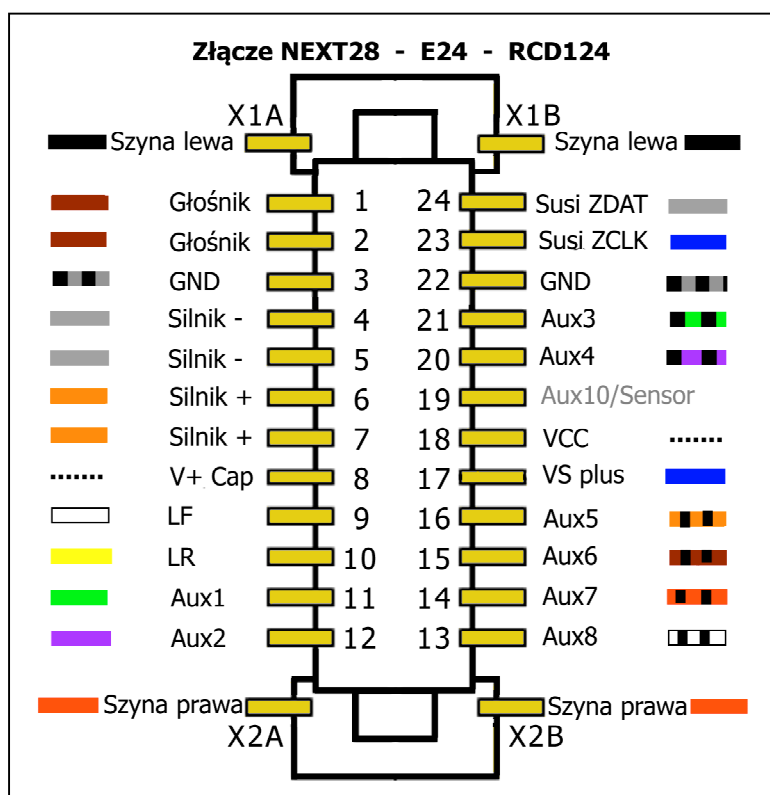


Kolejne znormalizowane złącze występuje w części taboru fabrycznego, przeważnie w mniejszych skalach.

Przy 18 małych stykach z obciążeniem do 0,5 A dla połączeń z szynami, plusem i masą użyto po dwa styki.

W dekodernach jazdy i funkcyjnych z Next18 styki 4 i 13 to wyjścia logiczne Aux3 i Aux4. Gdy chcemy używać złącza Susi ustawiamy je jako ZCLK i ZDAT Susi - dla D&H w CV137.

Na stykach 7 i 16 są wyjścia Aux5 i Aux6 bez wzmacniaczy (logiczne) ale w dekodernach jazdy i dźwięku (SD18) z tym złączem na stykach 7 i 16 jest wyjście do głośnika. Aux5 i Aux6 są wtedy dostępne na polach lutowania płytki dekodera SD.



W nowszych dekodernach użyto większego złącza Next28, 24 styki + 4 dodatkowe. Też przewidziane do taboru fabrycznego w różnych skalach.

Przy stykach z obciążeniem do 0,5 A użyto po dwa styki do szyn, silnika i masy. Wspólny plus (VS) na jednym styku.

Dodatkowo jest styk „V+ Cap” z układu podtrzymania zasilania do którego podłączamy sam kondensator.

Jest też styk VCC z napięciem zasilania procesora którego zbyt nie obciążając można użyć do wyjść logicznych Aux.

Większa ilość styków pozwoliła uniknąć ich podwójnego użycia, jak w Next18, gdzie mamy albo głośnik, albo Aux5 i 6.

Opisane podłączenia są stosowane we wszystkich dekodernach jazdy (PD, DH), funkcyjnych (FH) i dźwiękowych (SD). Zgodnie z normami powinny występować w dekodernach różnych producentów.

W oddzielnym opisie jest wspólna lista CV dekodernów jazdy i funkcyjnych (PD, DH, FH) z zaznaczonymi pozycjami nie obsługiwanymi przez dekodery PD - **nie dla PD** lub FH - **nie dla FH**.

W dalszej części tego opisu są: grupa dekodernów jazdy **PD** – od strony 4.

grupa dekodernów jazdy **DH** – od strony 6.

grupa dekodernów funkcyjnych **FH** – od strony 13.

W opisach są i dekodery już nie produkowane których warto użyć po aktualizacji ich oprogramowania.

Od strony 16 są opisy aktualizacji i ustawień a od 18 kilka dodatkowych układów do wszystkich dekodernów: bufor zasilania, ochrona wyjść, przyciemnienie, wzmacniacz do wyjść logicznych Aux i automatyczne hamowanie z zatrzymaniem.

W oddzielnym opisie są: „Dekodery jazdy i dźwięku **SD** i moduły dźwięku **SH**”

„Moduły SUSI D&H”

„Dekodery oświetlenia wagonów” z firmy RailBox.

Grupa dekodów jazdy „PD”.

Prostsze dekodery PD obsługują jazdę, światła lokomotyw (LF, LR) i dwa wyjścia Aux1, Aux2. Jest w nich prostszy procesor (MFRO) z mniejszą pamięcią. W efekcie brak złącza SUSI, brak części zaawansowanych ustawień, wstępnych włączeń, automatycznego sprzęgania itp. Pracują tylko w trybie sterowania DCC i analogowym prądu stałego (DC).

PD05 i PD06 pracują jeszcze w trybie SX a PD05 nie ma jazdy analogowej.

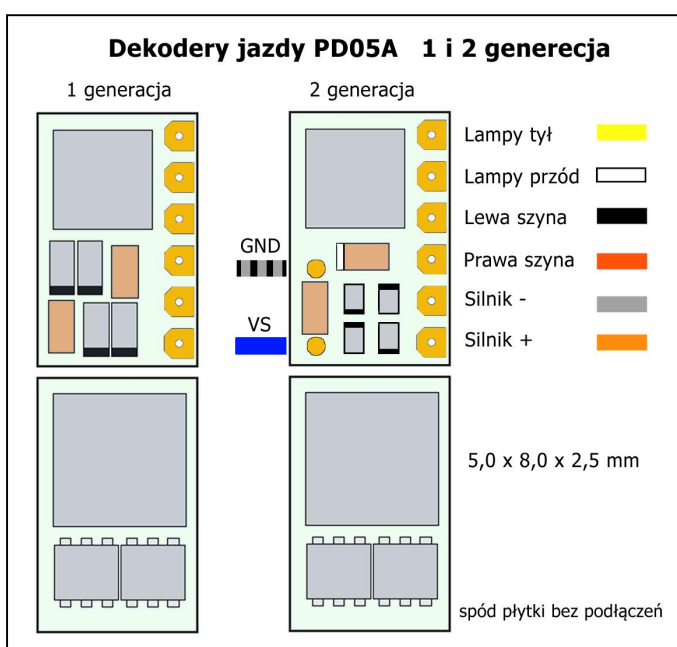
Dla obsługi silnika warto wgrać aktualizację do wersji **3.12.050** lub nowszą dającą wybór dla PWM, 16 kHz, 32 kHz i niską częstotliwość, przydatną i często niezbędną dla płynnej jazdy wielu starszych silniczków.

Część z tych dekodów była produkowana wcześniej ale uzupełniono je o nowe z typowymi złączami. Miniaturowe PD05A i PD06A są przewidziane do użycia w małych skalach.

Dekodery PD12A, PD18A i PD21A mają złącza zgodne z ich oznaczeniem i są przeznaczone do taboru w skalach TT i H0.

Miniaturowe dekodery **PD05A** 1 i 2 generacji
5,0 x 8,0 x 2,5 mm

- 1 generacji **wycofany** z produkcji od 2021 r.

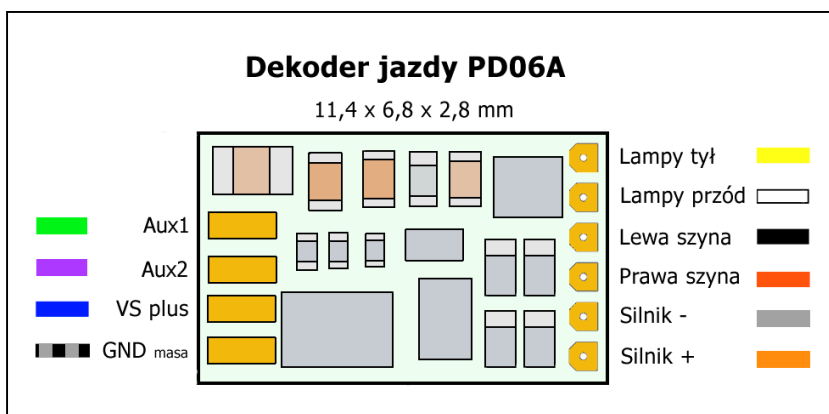


	1 generacja	2 generacja
tryby:	SX, DCC	SX, DCC
analogowy:	nie ma	nie ma
napięcie	18 V	30 V
łączny prąd	do 0,5 A	do 0,5 A
prąd silnika	do 0,5 A	do 0,5 A
LF i LR maks.	po 150 mA	po 150 mA
Aux	nie ma	nie ma
SUSI	nie ma	nie ma

Dostępny bez przewodów [0], z taśmą [1], przewodami [3] lub wtykiem 6 pin [4] NEM651.

Światła w 1 gen. łączyć minusem do wyjść LF i LR a plusem z odbiorem zasilania z jednej z szyn. W 2 generacji jest wspólny plus (VS) dla świateł. Styki VS i GND pozwalają też użyć podtrzymania zasilania z kondensatorami.

Nieco większy dekodery **PD06A**.



tryby cyfrowe:	SX, DCC
analogowy:	jest DC

napięcie maks.	18 V
łączny prąd	do 0,5 A
prąd silnika	do 200 mA/ 6V
LF i LR	po 150 mA maks.
Aux 1 i 2	po 300 mA maks.
SUSI	nie ma

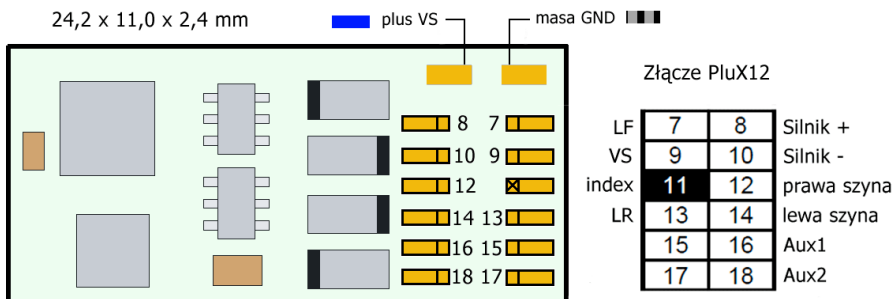
Dekoder dedykowany do małych modeli z silniczkiem 6 volt.

Dekoder mało przydatny do własnych przebudów. Lepiej użyć dekodera PD12 lub PD18.

Można go wstawić w małych lokomotywach nie przekraczając napięcia 18 V (stałe lub DCC) oraz zasilania silniczka na napięcie 6 V i maksymalnym prądzie do 200 mA.

Oprócz typowego podłączenia 6 styków na płytce są styki Aux1, Aux2, wspólnego plusa i masy. Łatwo dodać podtrzymanie zasilania z kondensatorami.

Dekoder jazdy PD12A



Dekoder PD12A 1 A.

tryby cyfrowe: DCC
analogowy: jest DC

napięcie maks.	30 V
łączny prąd	do 1 A
prąd silnika	do 1 A

LF i LR	po 150 mA maks.
Aux 1 i 2	po 300 mA maks.
SUSI	nie ma

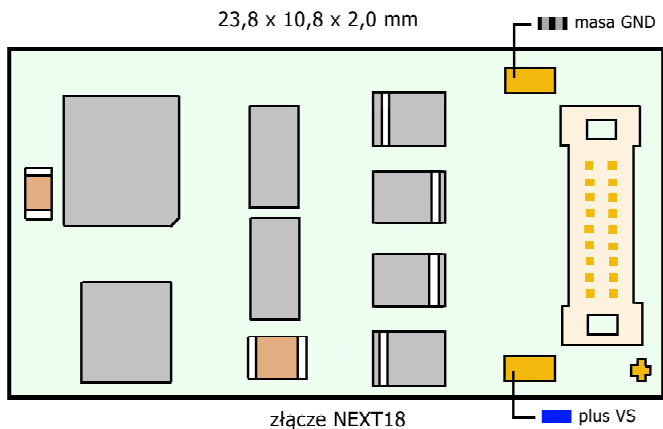
Uniwersalny dekodery z licznymi złączami. Dostępny w wersjach: [0] - tylko styki, [2] - wtyk 8 pin NEM652 na przewodach, [3] - same przewody, [4] - złącze PluX12 pasującymi do różnych fabrycznych modeli.

Chyba najbardziej uniwersalny dekodery do samodzielnych przebudów większych modeli.

Przy napięciu 30 V i prądzie do 1 A można go użyć do lokomotyw z różnymi silnikami.

Na płytce są styki VS (wspólnego plusa) i masy. Wygodnie doprowadzimy plus zasilania do świateł i wyjść Aux oraz dodamy podtrzymanie zasilania z kondensatorów.

Dekoder jazdy PD18A

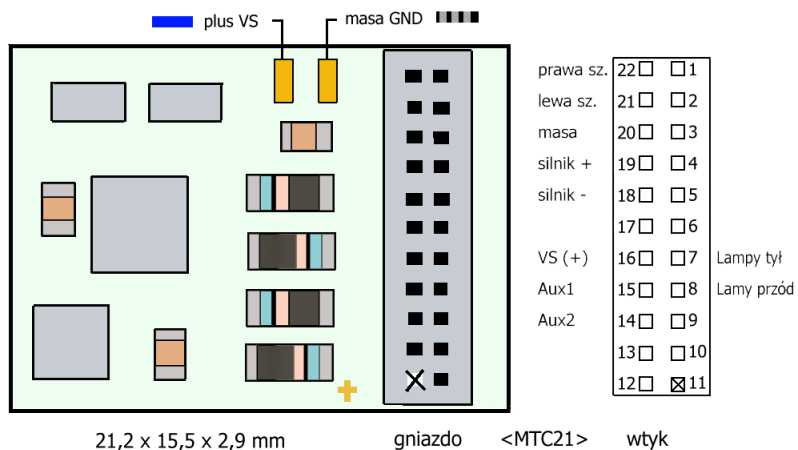


Dekoder PD18A 1 A przeznaczony do modeli z fabrycznym złączem Next18.

tryby cyfrowe:	DCC
analogowy:	jest DC
napięcie maks.	30 V
łączny prąd	do 1 A
prąd silnika	do 1 A
LF i LR	po 150 mA maks.
Aux 1 i 2	po 300 mA maks.
SUSI	nie ma

Przy przebudowie taboru z innym połączeniem
potrzebna przejściówka z Next18.
Prostsze będzie użycie dekodera PD12A.

Dekoder jazdy PD21A

Dekoder PD21A 1 A.

tryby cyfrowe: DCC
analogowy: jest DC

napięcie maks.	30 V
łączny prąd	do 1 A
prąd silnika	do 1 A

LF i LR.	po 150 mA maks.
Aux 1 i 2	po 300 mA maks.
SUSI	nie ma

Dostępny tylko ze złączem MTC21

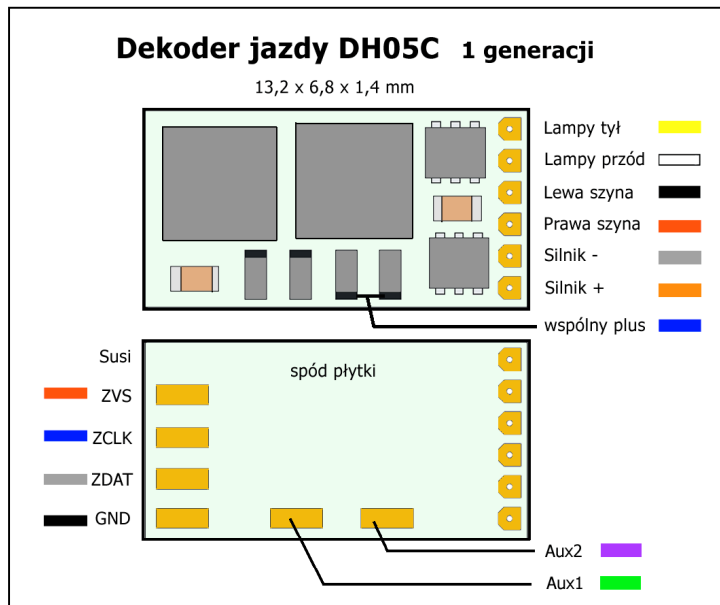
Dekoder przeznaczony do modeli z fabrycznym złączem MTC21.

Można go używać do samodzielnych przebudów jeśli zdecydujemy się stosować złącza 21 pin. W innych przypadkach wygodniej użyć PD12A.

Dla dekodery PD nie przekraczać skokowo maksymalnego łącznego obciążenia lub prądu silnika. Grozi to uszkodzeniem dekodera mimo zabezpieczenia termicznego.

Grupa dekodów jazdy „DH”.

W tej grupie są dekodery z typowymi złączami do różnych skal modeli. „DH” i „FH” mają procesory PIC16 z dużą pamięcią i licznymi ustawieniami CV oraz wszystkie posiadają złącza Susi - z wyjątkiem DH06A. Wszystkich można użyć w kilku trybach sterowania cyfrowego i jazdy analogowej - z wyjątkiem DH06A.

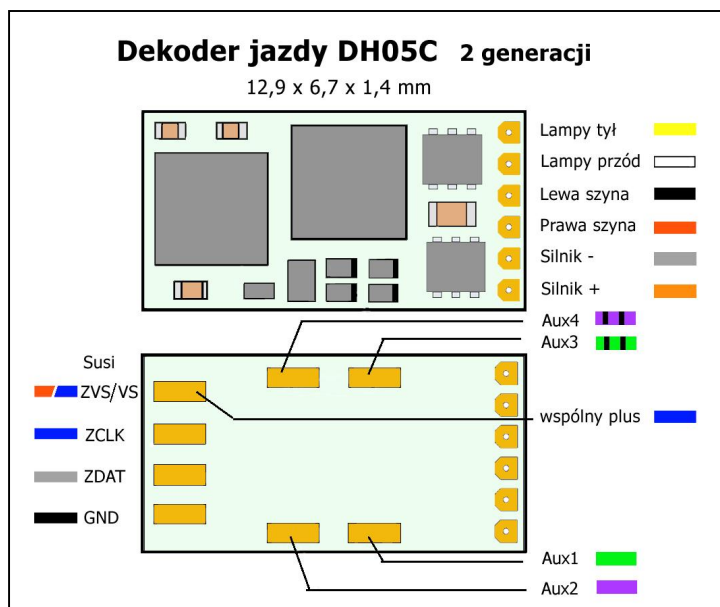


Dekoder DH05C 1 generacji - **wycofany** z produkcji od 2021 r.

cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC
napięcie maks. **18 V**
łączny prąd do 0,5 A
prąd silnika do 0,5 A
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 3 mA /5V (z Susi)
SUSI jest, lub logiczne Aux3 i 4

Dobry do przebudów najmniejszych lokomotyw H0e lub N.

Uwaga: podłączenie tylko kabelkami, rozstaw styków węższy niż wtyk 6 pin NEM 651

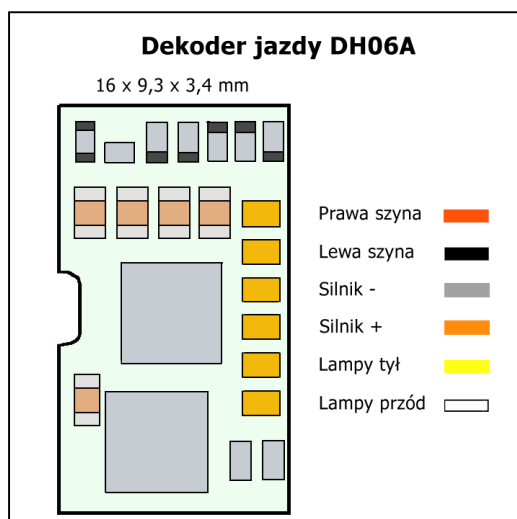


Dekoder DH05C 2 generacji

cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC
napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 0,5 A
prąd silnika do 0,5 A
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 3 mA /5V
Aux 5 i 6 po 3 mA /5V (z Susi)
SUSI jest po wył. Aux5 i 6

Dobry do przebudów najmniejszych lokomotyw H0e lub N.

Uwaga: podłączenie tylko kabelkami, rozstaw styków węższy niż wtyk 6 pin NEM 651



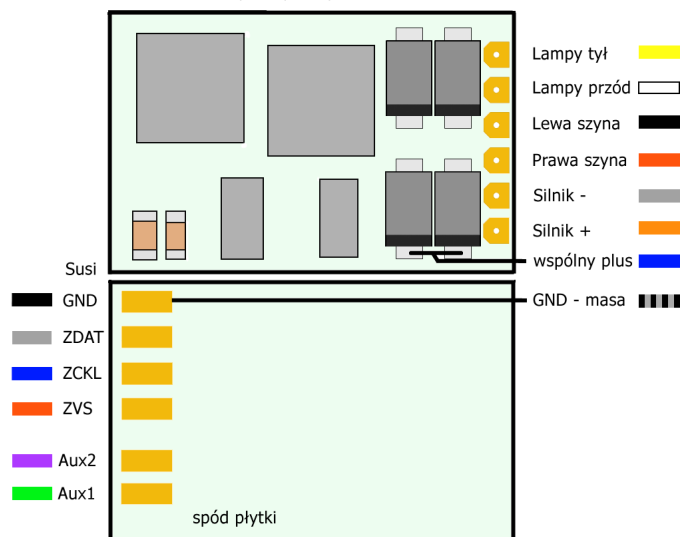
Dekoder DH06 do fabrycznych modeli MiniTrix w skali N.
- **wycofany** z produkcji od maja 2021 r.

tryby cyfrowe: SX, MM, DCC
tryb analogowy: nie ma
napięcie maksymalne 30 V
łączny prąd do **300 mA**
prąd silnika do **300 mA/ 6V**
LF i LR oporniki dla LED na płytce
Aux 1 oświetlenie wnętrza, LED na płytce
SUSI nie ma

Dekoder przeznaczony i dopasowany do fabrycznych modeli w skali „N” z silniczkami 6 V. Użycie do przebudów niewygodne, tylko światła z opornikami na płytce, Aux1 niedostępne, prąd silnika do 300 mA przy 6 voltach.

Dekoder jazdy DH10C 1 generacji

14,4 x 9,3 x 1,5 mm



Dekoder DH10C 1 generacji - **wycofany** z produkcji od maja 2021 r.

cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC

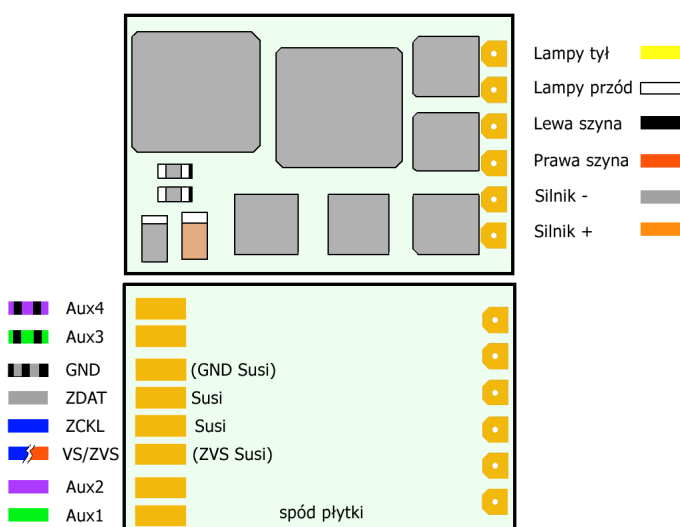
napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 1 A
prąd silnika do 1 A

LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 5 mA /5V (z Susi)
Susi jest, lub logiczne Aux 3 i 4

Dobry do przebudów mniejszych modeli w skalach TT, H0e, H0.
Prąd maks. 1A pozwala użyć większości silniczków do modeli.

Dekoder jazdy DH10C 2 generacji

12,7 x 8,9 x 1,4 mm



Dekoder DH10C 2 generacji

cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC

napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 1,5 A
prąd silnika do 1,5 A

LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 1 A maks.
Aux 5 i 6 po 5 mA /5V (z Susi)
SUSI jest po wył. Aux 5 i 6

Dobry do przebudów lokomotyw małych, średnich i nawet dużych w skalach TT, H0e, H0. Złącze 6 pin jest za małe dla dostępnych wyjść.

Dekoder jazdy DHSP10A

12,7 x 8,9 x 3,6 mm



Dekoder DHSP10A

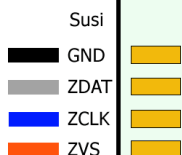
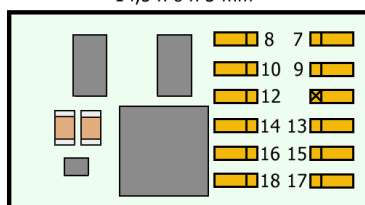
cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC

napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 1,5 A
prąd silnika do 700 mA
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 1 A maks.
Aux 5 i 6 po 5 mA /5V (z Susi)
SUSI jest po wył. Aux 5 i 6

Dekoder nowej produkcji z małym buforem zasilania 470 uF / 16V. Funkcjonalnie jak DH10C ale z niższym maksymalnym prądem silnika.

Dekoder jazdy DH12A

14,5 x 8 x 3 mm



spód płytki

gniazdo PluX12

LF	7	8	Silnik +
VS plus	9	10	Silnik -
index	11	12	prawa szyna
LR	13	14	lewa szyna
Aux3	15	16	Aux1
Aux4	17	18	Aux2

Wyjścia Aux3 i 4 bez wzmacniaczy

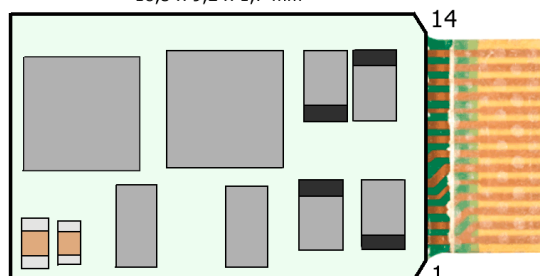
styki 15 i 17 w dekodernach SD są wyjściami głośnika

Dekoder DH12A PluX12 - **wycofany** z produkcji od maja 2021 r.

cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC
napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 1,5 A
prąd silnika do 1,5 A
LF i LR do 150 mA maks.
Aux 1 i 2 do 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 5mA /5V
Aux 5 i 6 po 5mA /5V
SUSI jest po wył. Aux 5 i 6
Dekoder można zastąpić DH10C drugiej generacji lutując przewody do wtyku PluX12.

Dekoder jazdy DH14B

18,5 x 9,2 x 1,7 mm



złącze taśmowe MTC14

14	prawa szyna
13	prawa szyna
12	LR
11	Aux1
10	ZCLK Susi
9	GND
8	Motor +
7	Motor -
6	GND
5	ZDAT Susi
4	Aux2
3	LV
2	lewa szyna
1	lewa szyna

Dekoder DH14B dedykowany do modeli z fabrycznym złączem taśmowym MTC14.

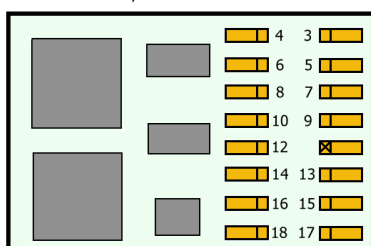
tryby cyfrowe: SX, MM, DCC
tryby analogowe: jest DC

napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 1 A
prąd silnika do 1 A
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 5 mA /5V (z Susi)
SUSI jest lub logiczne Aux 3 i 4

Dekoder nieprzydatny do własnych przebudów. Chyba że mamy już jakiś tabor z podłączeniem MTC14 i zdecydujemy się używać takiego złącza.

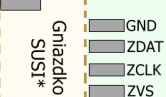
Dekoder jazdy DH16A 1 generacji

16,7 x 11 x 3 mm



Aux3

Aux4



ZCLK	3	4	ZDAT
GND	5	6	ZVS
LF	7	8	Silnik +
VS plus	9	10	Silnik -
index	11	12	prawa szyna
LR	13	14	lewa szyna
	15	16	Aux1
	17	18	Aux2

gniazdo PluX16

* Na spodzie płytki nie ma gniazdka SUSI, są pola do jego przylutowania.

Dekoder DH16A 1 generacji - **wycofany** z produkcji od maja 2021 r.

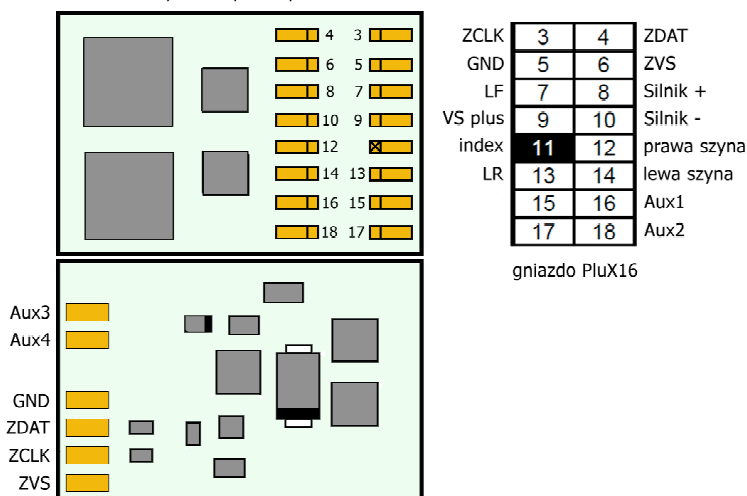
cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC
napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 1,5 A
prąd silnika do 1,5 A
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 1 A maks.
Aux 5 i 6 po 5 mA /5V (z Susi)
Susi jest lub logiczne Aux5 i 6

Dostępny: [0] - bez kabelków
[2] - z wtykiem 8 pin
[3] - z kabelkami
[4] - z wtykiem PluX 16

Bardzo dobry do własnych przebudów. Obciążenie do 1,5 A, wyjścia Aux3 i 4 z wzmacniaczami i możliwość solidnego przylutowania gniazdka Susi. Linie Susi są i na złączu PluX więc łatwo dodać kolejne gniazdka dla dwóch lub trzech modułów Susi.

Dekoder jazdy DH16A 2 generacji

15,9 x 10,9 x 2,3 mm



Dekodery DH16A 2 generacji.

cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC

napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 1,5 A
prąd silnika do 1,5 A

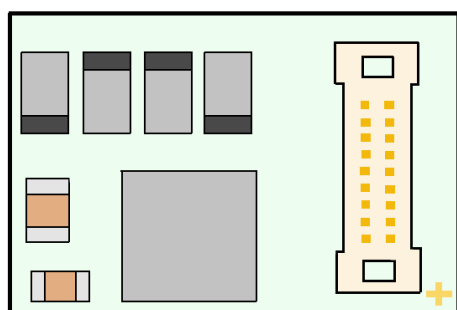
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 1 A maks.
Aux 5 i 6 po 5 mA /5V (z Susi)
Susi jest lub logiczne Aux5 i 6

Dostępny: [0] - bez kabelków
[2] - z wtykiem 8 pin
[3] - z kabelkami
[4] - z wtykiem PluX 16

Równie dobry do przebudów jak 1 generacji. Brak tylko miejsca na wygodne przylutowanie gniazdka Susi.

Dekoder jazdy DH18A

1 generacji



13,5 x 9,0 x 2,8 mm

NEXT18

Dekoder DH18 1 generacji - **wycofany** od 2021 r.

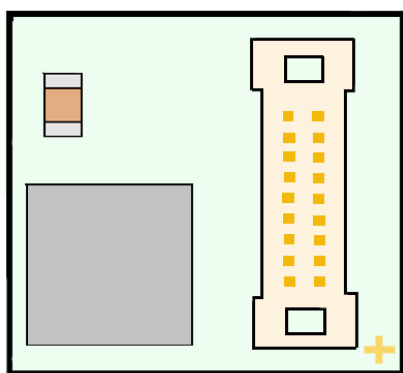
wymiary mm: 13,5 x 9 x 2,8
tryby cyfrowe: SX, MM, DCC
tryby analogowe: jest DC

napięcie maksymalne 30 V
łączny prąd do 1 A
prąd silnika do 1 A
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 5 mA /5V (z Susi)
Aux 5 i 6 po 5 mA /5V
Susi jest po wyłączeniu Aux 3 i 4

Dekoder przeznaczony dla modeli z fabrycznym złączem Next18. Można go używać przy własnych przebudowach decydując się na przejściówkę lub złącza Next18.

Dekoder jazdy DH18A

2 generacji



9,7 x 8,9 x 2,8 mm

NEXT18

Dekoder DH18 2 generacji

wymiary mm: 9,7 x 9 x 2,8
tryby cyfrowe: SX, MM, DCC
tryby analogowe: jest DC

napięcie maksymalne 30 V
łączny prąd do 1,5 A
prąd silnika do 1,5 A
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 5 mA /5V (z Susi)
Aux 5 i 6 po 5 mA /5V
Susi jest po wyłączeniu Aux 3 i 4

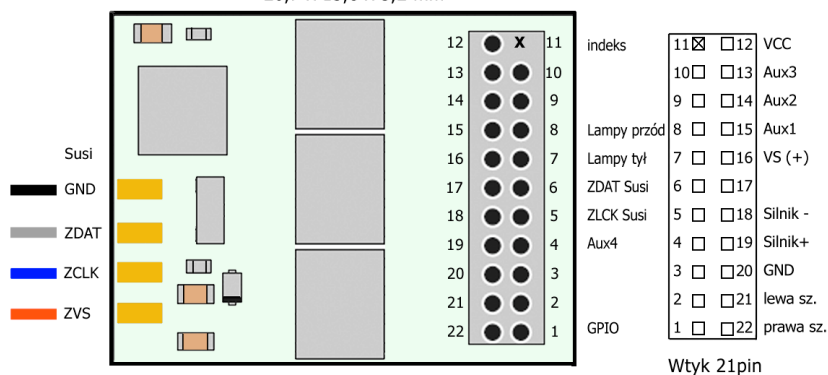
Dekoder przeznaczony dla modeli z fabrycznym złączem Next18.

Zmniejszono wymiary dekodera więc wygodniejsze jest użycie w skalach „N” i „Z”.

W stosunku do poprzednika 1 generacji zwiększono łączny maksymalny prąd i prąd silnika do 1,5 A więc można go użyć i przy skalach „TT” i „H0”.

Dekoder jazdy DH21A (v4, v5) 1 generacji

20,7 x 15,8 x 5,2 mm



Dekodery DH21A 1 generacji
wersje **4** i **5**

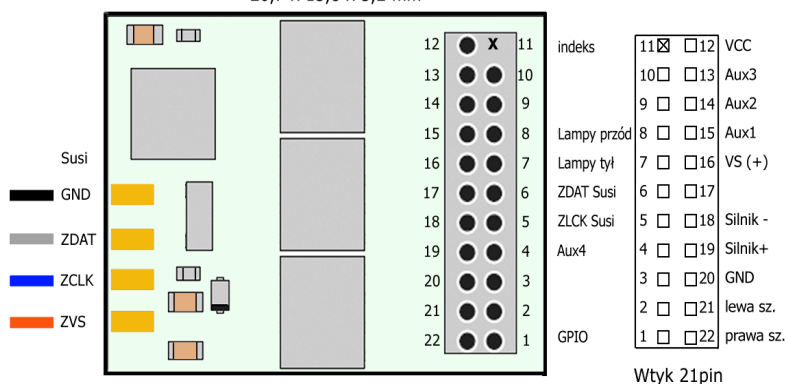
wycofany z produkcji od 2021 r.

cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC, AC
napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 2 A
prąd silnika do 2 A
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1, 2 po 300 mA maks.
Aux 3, 4 po 1 A maks. v.4
Aux 3, 4 po 5 mA /5V **v.5**
Aux 5, 6 po 5 mA /5V (z Susi)
Susi jest, lub logiczne Aux5 i 6.

Dekoder do lokomotyw z fabrycznym złączem MTC21. Dobry do własnych przebudów w lokomotywach z dużym poborem prądu. Podłączenia: same przewody, przejściówka na wtyk 8 pin ograniczający wyjścia tylko do Aux1 i gniazdo MTC21 dające pełne wykorzystanie dostępnych wyjść.
Styk 12 to VCC = 5V / 15 mA którego można użyć do zasilania wyjść Aux bez wzmacniaczy.

Dekoder jazdy DH21A (v0-4, v5) 2 generacji

20,7 x 15,8 x 5,2 mm



Dekodery DH21A 2 generacji
wersje **0-4** i **5**

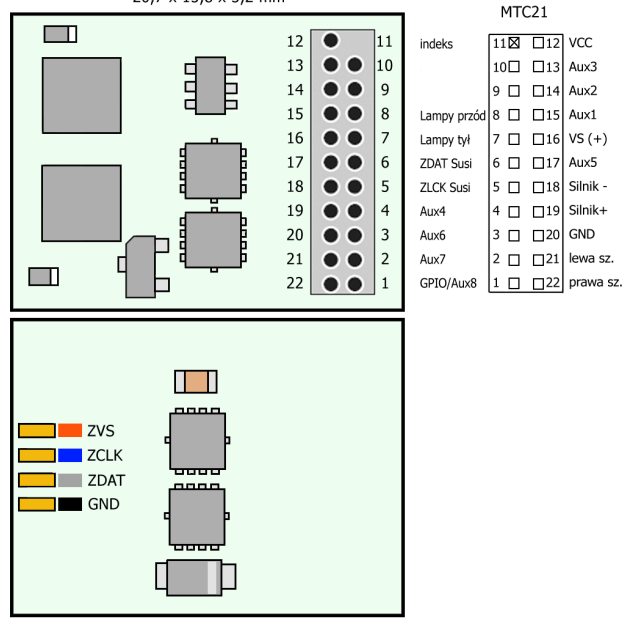
cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC, AC

napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 2 A
prąd silnika do 2 A
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1, 2 po 300 mA maks.
Aux 3, 4 po 1 A maks. v.0-4
Aux 3, 4 po 5 mA /5V **v.5**
Aux 5, 6 po 5 mA /5V (z Susi)
Susi jest, lub logiczne Aux5 i 6.

Dekoder ma takie same możliwości jak poprzednik 1 generacji, różni się niektórymi elementami.

Dekoder jazdy DH21B-4

20,7 x 15,8 x 5,2 mm

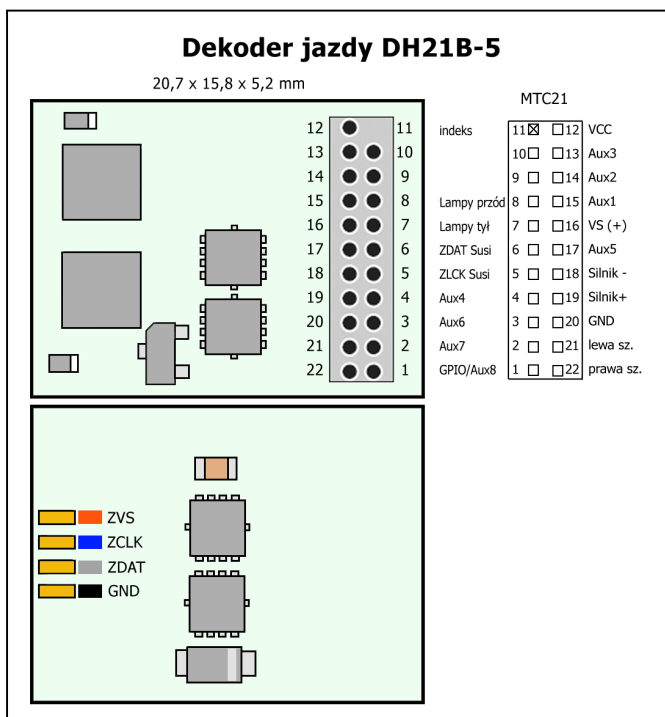


Dekoder DH21B-4

cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC, AC

napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 2 A
prąd silnika do 2 A
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1, 2 po 300 mA maks.
Aux 3, 4 po 1 A maks.
Aux 5, 6 bez wzm. po 5 mA/5V
Aux 7, 8 bez wzm. po 5 mA/5V
SUSI jest

Dekoder nowej produkcji. W stosunku do poprzednich DH21A dodano wyjścia Aux 7 i 8. Wersja „4” ma wyjścia Aux 3 i 4 z wzmacniaczami. Styku 12 - VCC 5V/15 mA można użyć do zasilania wyjść Aux bez wzmacniaczy (logicznych).

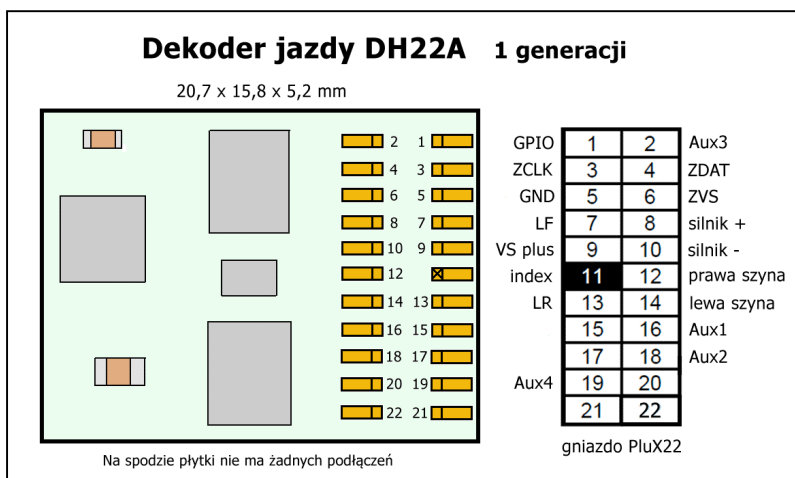


Dekoder DH21B-5

cyfrowe: SX, MM, DCC
 analogowe: jest DC, AC
 napięcie maks. 30 V
 łączny prąd do 2 A
 prąd silnika do 2 A

LF i LR po 150 mA maks.
 Aux 1, 2 po 300 mA maks.
 Aux 3, 4 bez wzm. po 5 mA/5V
 Aux 5, 6 bez wzm. po 5 mA/5V
 Aux 7, 8 bez wzm. po 5 mA/5V
 SUSI jest

Kolejny dekodery z nowej produkcji. Parametry jak dla DH22B-4 ale Aux 3 do 8 są bez wzmacniaczy. Oba dekodery nadają się do przebudów mocniejszych lokomotyw z rozbudowanym oświetleniem dla jazdy manewrowych. Styku 12 - VCC 5V/15 mA można użyć do zasilania wyjść Aux bez wzmacniaczy (logicznych).



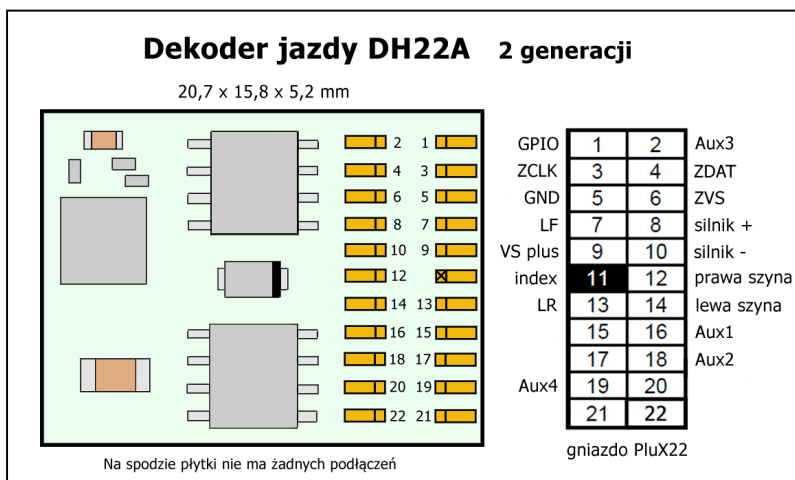
Dekoder DH22A 1 generacji

wycofany z produkcji od 2021 r.

cyfrowe: SX, MM, DCC
 analogowe: jest DC, AC
 napięcie maks. 30 V
 łączny prąd do 2 A
 prąd silnika do 2 A

LF i LR po 150 mA maks.
 Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
 Aux 3 i 4 po 1 A maks.
 Aux 5 i 6 po 5 mA /5V (z Susi)
 Susi jest lub logiczne Aux5 i 6.

Do lokomotyw ze złączem PluX22. Dobry do własnych przebudów mocniejszych lokomotyw. Podłączenie Susi do styków (3, 4, 5, 6) pozwala dołączyć równolegle potrzebną ilość gniazdek a obciążalność dekodera do 2 A wystarczy dla trzech modułów. Jeśli ustawimy Aux5 i 6 zamiast Susi to będą one na stykach Susi (3 i 4).



Dekoder DH22A 2 generacji

cyfrowe: SX, MM, DCC
 analogowe: jest DC, AC

napięcie maks. 30 V
 łączny prąd do 2 A
 prąd silnika do 2 A

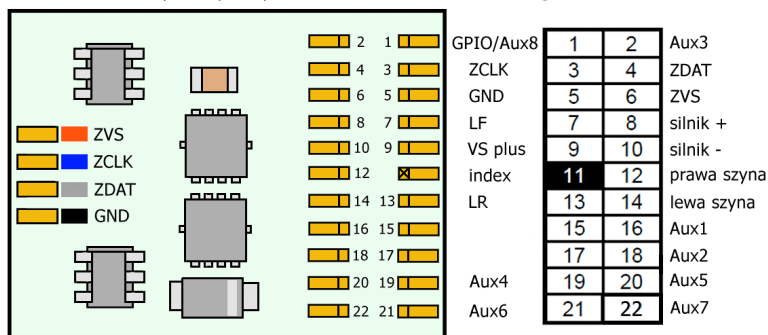
LF i LR po 150 mA maks.
 Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
 Aux 3 i 4 po 1 A maks.
 Aux 5 i 6 po 5 mA /5V (z Susi)
 Susi jest lub logiczne Aux5 i 6.

Dekoder o parametrach jak poprzednik 1 generacji. Używamy go tak samo do przebudów większego taboru.

Dekoder jazdy DH22B

20,7 x 15,8 x 5,2 mm

gniazdo PluX22



Dekoder DH22B

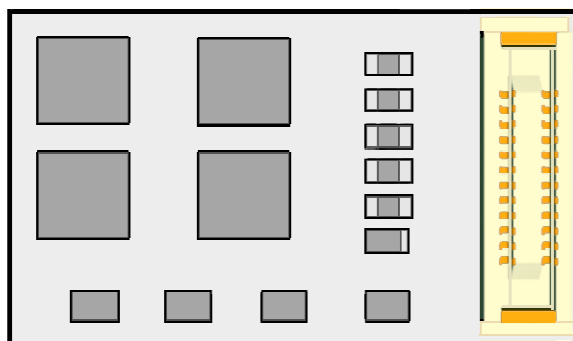
cyfrowe: SX, MM, DCC
 analogowe: jest DC, AC
 napięcie maks. 30 V
 łączny prąd do 2 A
 prąd silnika do 2 A
 LF i LR po 150 mA maks.
 Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
 Aux 3 i 4 po 1 A maks.
 Aux 5 i 6 po 1 A maks.
 Aux 7 do 1 A maks.
 Aux 8 bez wzm. 3 mA /5V
 SUSI jest

Dekoder nowej produkcji. Wyjścia Aux 3 do Aux 7 mają wzmacniacze i jedynie Aux 8 ustawiane zamiast wej./wyj. GPIO nie ma wzmacniacza, ale można go w razie potrzeby dodać rezygnując z GPIO. Bardzo dobry do wszelkich przebudów największych lokomotyw czy kilku członowych wagonów motorowych.

Dekoder jazdy DH24A

14 x 8,5 x 2,8 mm

złącze E24 (NEXT28)



Dekoder DH24A

cyfrowe: SX1, SX2, MM, DCC
 analogowe: jest DC
 napięcie maks. 30 V
 łączny prąd chwilowy do 1,5 A
 prąd silnika do 700 mA
 LF i LR po 150 mA maks.
 Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
 Aux 3 i 4 logiczne (3 mA /5V)
 Aux 5 i 6 po 500 mA maks.
 Aux 7 i 8 po 500 mA maks.
 GPIO na Aux8 wej./wyj. 5 V / 3 mA
 V+ Cap kond. 16 V /100 mA
 VCC 5 V / 15 mA
 SUSI jest

Dekoder nowej produkcji z większym złączem. Podłączenia zgodnie z normą dla E24 (Next28). Wspólny plus (VS) jest na 17 pojedynczym styku i nie powinniśmy obciążać go ponad 500 mA. We wcześniejszych większych dekodernach wyjścia Aux3 i 4 miały obciążalność do 1 A i były często używane do elektrycznych sprzęgów, tu nie mają wzmacniaczy i dla sprzęgów wzmacniacze trzeba dodać zasilając je oddzielnie żeby nie przeciążać wyjścia VS - maksymalnie 0,5 A. Do wyjścia „V+ Cap” z układem ładowania można podłączyć kondensator na 16 V a maksymalny prąd ładowania wynosi 100 mA więc większe pojemności dadzą długie czasy ładowania na starcie dekodera. Przykładowo 2200 µF ładuje się w 3 sekundy dając ~1/3 sek. zasilania, 4700 µF wymaga 6 sek. do pełnego naładowania dając do sekundy podtrzymania - jazdy bez dźwięku. Widać że pojemność trzeba dobrać do potrzeb, jazda z krótkimi częstszymi przerwami zasilania, lub z dłuższymi ale rzadko występującymi.

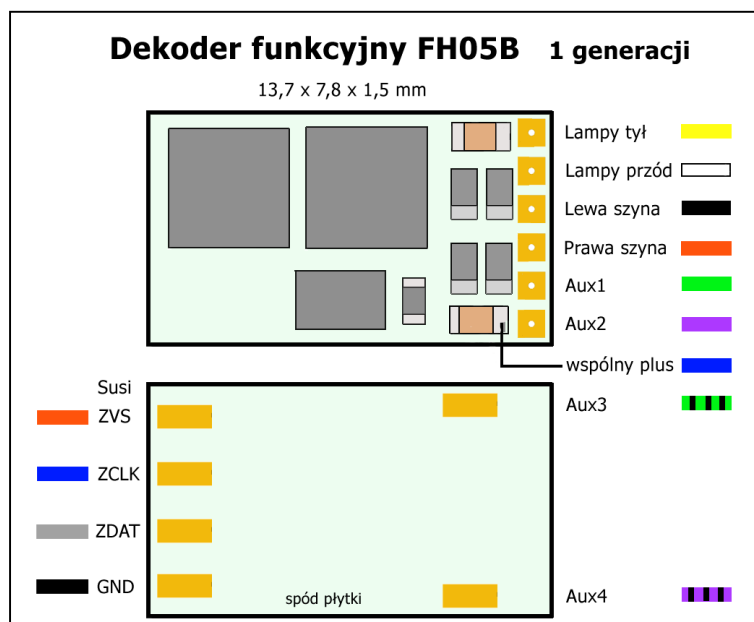
Dekoder jest przewidziany do fabrycznych modeli lokomotyw ze złączem E24 (Next28) w różnych skalach. Można go wstawiać do lokomotyw z gniazdem E24. Zależnie od firmy płyta elektroniki pozwoli użyć określonych wyjść i może mieć elektryczne sprzęgi z wzmacniaczami dla Aux3 i 4.

Do własnych przebudów dekodek jest mało przydatny. Konieczna jakaś płyta z gniazdem E24 i możliwością podłączeń przewodami. Przejściówek na MTC21 lub PluX22 nie będzie bo brakuje dwóch styków.

Uwaga: tylko dekodery DH21(A,B) i SD21A na styku 12 mają wyjście VCC 5V / 15 mA którego można użyć do wyjść Aux bez wzmacniaczy. W dekodzie DH24A VCC 5 V / 15 mA jest na styku 18. Dla wszystkich wyjść logicznych polecam użycie prostych wzmacniaczy - patrz „Układ dla logicznych wyjść Aux bez wzmacniaczy” na str. 18 tego opisu.

Grupa dekodów funkcyjnych „FH”

Dekodery FH, jak dekodery jazdy DH, mają procesory PIC16 i obsługują te same funkcje z wyjątkiem zasilania silnika. Lista CV jest wspólna z dekoderni jazdy, zaznaczone pozycje - **nie dla FH**.



Dekoder FH05B 1 generacji
wycofany z produkcji od 2021 r

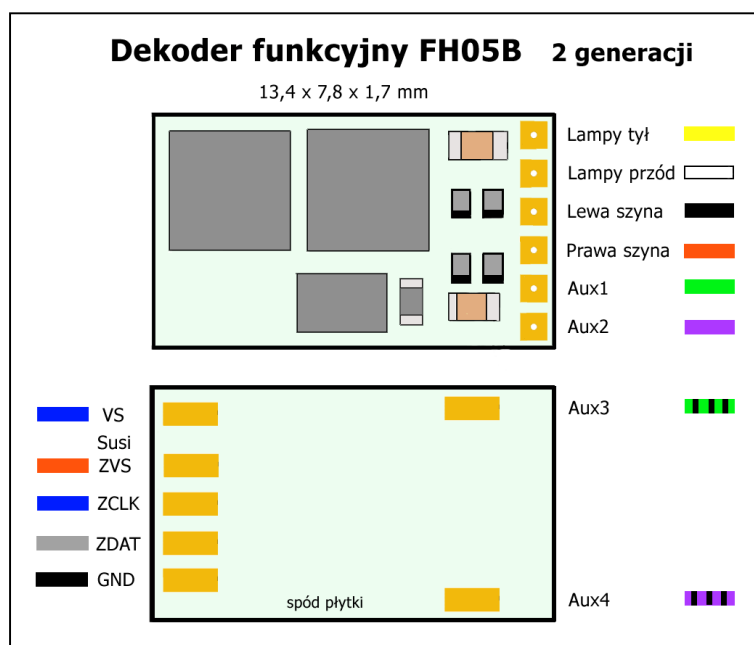
tryby cyfrowe: SX, MM, DCC
tryby analogowe: jest DC
napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 0,5 A
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 5mA /5V
Aux 5 i 6 po 5mA /5V (z Susi)
Susi jest lub logiczne Aux5 i 6

Dostępny: [0] - bez przewodów
[1] - z taśmą 6 pin
[3] - z przewodami

Uwagi: - wyjścia Aux1 i 2 są na stykach dla silnika w dekoderni jazdy 6 pin.

- wyjścia Aux3 i 4 bez wzmacniaczy są na stykach od spodu płytki i podłączamy je kabelkami.
- wyjścia Aux5 i 6 po ustawieniu ich zamiast sygnałów Susi ZCLK i ZDAT będą na tych stykach Susi.

Dekoder można użyć do przebudów taboru, np. dźwigu czy oświetlenia wagonu z przełączanymi światłami końcowymi i wnętrzem. Złącze Susi pozwala podłączyć moduł dźwiękowy i dodać dźwięk związany z kierunkiem i prędkością jazdy - przykładowo patrz opis „Przebudowa wagonu piętrowego”.



Dekoder FH05B 2 generacji.

cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC
napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 0,5 A
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
Aux 3 i 4 po 5mA /5V
Aux 5 i 6 po 5mA /5V (z Susi)
Susi jest lub logiczne Aux5 i 6

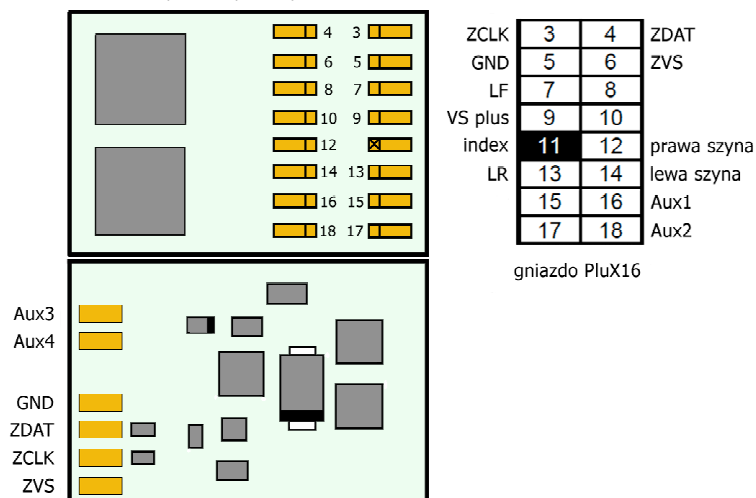
Dostępny: [0] - bez przewodów
[1] - z taśmą 6 pin
[3] - z przewodami

Dekoder nieco mniejszy od poprzednika 1 generacji zrobiony częściowo z innych elementów. Funkcjonalnie jest taki sam i możemy go stosować do podobnych przebudów taboru. Na spodzie płytki jest dodatkowe złącze wspólnego plusa (VS). W pierwszej generacji lutowałem niebieski przewód do prostownika.

Styk zasilania SUSI (ZVS) pozostał bez zmian co ułatwia podłączanie gniazdka dla modułów SUSI.

Dekoder funkcyjny FH16A

15,9 x 10,9 x 2,3 mm



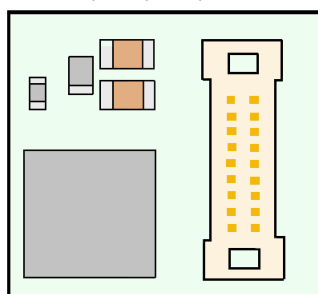
Dekoder FH16A.

cyfrowe: SX, MM, DCC
 analogowe: jest DC
 napięcie maks. 30 V
 łączny prąd do 1,5 A
 LF i LR po 150 mA maks.
 Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
 Aux 3 i 4 po 1 A maks.
 Aux 5 i 6 po 5mA /5V (z Susi)
 Susi jest lub logiczne Aux5 i 6

Dekoder funkcyjny nowej produkcji dostępny tylko ze złączem PluX16. Dobry do przebudów większego taboru gdy potrzebne jest wyższe obciążenie. Wyjścia Aux3 i 4 mogą zasilać oświetlenie dużych wagonów, wyjścia LF i LR światła końcowe itp.

Dekoder funkcyjny FH18A 1 generacji

10,4 x 9,7 x 3,2 mm



złącze NEXT18

Dekoder FH18A 1 generacji - **wycofany** z produkcji od 2021 r..

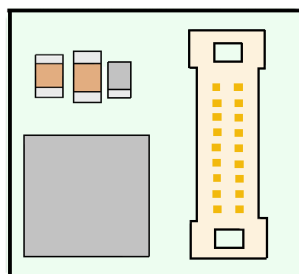
tryby cyfrowe: SX, MM, DCC
 tryby analogowe: jest DC
 napięcie maks. 30 V
 łączny prąd do 1 A
 LF i LR po 150 mA maks.
 Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
 Aux 3 i 4 po 5 mA /5V (z Susi)
 Aux 5 i 6 po 5 mA /5V
 Susi jest po wyłączeniu Aux 3 i 4

Dostępny: tylko ze złączem Next18.

Przydatny do własnych przebudów taboru z takim złączem w dowolnej skali.

Dekoder funkcyjny FH18A 2 generacji

9,7 x 8,9 x 2,8 mm



złącze NEXT18

Dekoder FH18A 2 generacji.

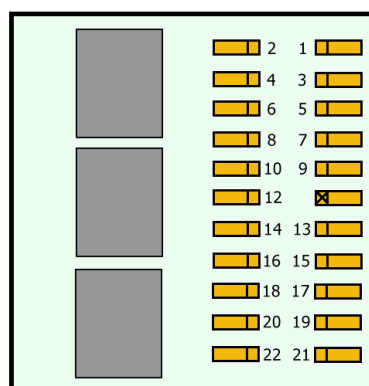
tryby cyfrowe: SX, MM, DCC
 tryby analogowe: jest DC
 napięcie maks. 30 V
 łączny prąd do 1 A
 LF i LR po 150 mA maks.
 Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
 Aux 3 i 4 po 5mA / 5V (z Susi)
 Aux 5 i 6 po 5mA / 5V
 Susi jest po wyłączeniu Aux 3 i 4

Dostępny: tylko ze złączem Next18.

Dekoder o takich samych parametrach jak 1 generacji i o takim samym zastosowaniu. Zmniejszone wymiary dekodera ułatwiają jego użycie do taboru w małych skalach „N” i „Z”.

Dekoder funkcyjny FH22A

16,1 x 15,8 x 3,3 mm



Spód płytki bez podłączeń

gniazdo PluX22

GPIO	1	2	Aux3
ZCLK	3	4	ZDAT
GND	5	6	ZVS
LF	7	8	
VS plus	9	10	
index	11	12	prawa szyna
LR	13	14	lewa szyna
	15	16	Aux1
	17	18	Aux2
Aux4	19	20	
	21	22	

Dekoder FH22A.

tryby cyfrowe: SX, MM, DCC

tryby analogowe: jest DC

napięcie maks. 30 V

łączny prąd do 2 A

LF i LR po 150 mA maks.

Aux 1 i 2 po 300 mA maks.

Aux 3 i 4 po 1 A maks.

Aux 5 i 6 po 5 mA /5V (z Susi)

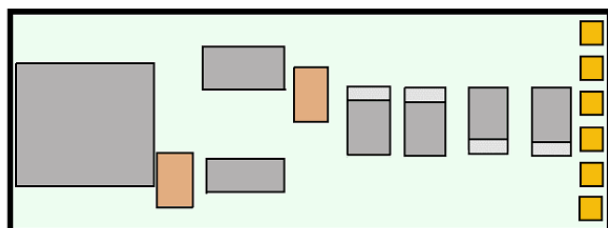
Susi jest lub logiczne Aux5 i 6

Dostępny: tylko ze złączem PluX22.

Najmocniejszy dekodery funkcyjny. Dobry do przebudów taboru z dużym poborem prądu. Do złącza Susi można podłączać kilka modułów SUSI pobierających większy prąd z prostownika dekodera, na przykład dwa lub trzy moduły DHZ400 pozwalające zrobić zróżnicowane oświetlenie w kilku członowych wagonach motorowych czy innych dużych jednostkach jak pociąg elektryczny EN57.

Starszy dekodery funkcyjny DHF250

Dekoder funkcyjny DHF250



21,5 x 7,5 x 2 mm

wyjścia maks. po 1 A

- masa GND
- wyjście 2
- wyjście 1
- lewa szyna
- prawa szyna
- wspólny plus

Prosty dekodery DHF250

cyfrowo: SX, DCC

analogowo: jest DC

napięcie: do 30 V

łączny prąd: do 1 A

obciążalność wyjść 1 i 2

chwilowa: do 1 A

Susi nie ma

Dekoder od dawna nie produkowany ale można go z powodzeniem użyć na przykład do oświetlenia małych wagonów ze światłami końcowymi lub toaletą gdy wystarczą dwa wyjścia. Dla wyjść można ustawiać dodatkowe warunki, np. włączone tylko przy jeździe do przodu, tylko podczas postoju itp.

Możliwe jest sterowanie zwrotnicą impulsami po 0,5 sekundy z wyjść 1 i 2.

Dekoder pracuje w trybach SX lub DCC przełączanych automatycznie i wpisy do CV nie działają na bieżąco, konieczne jest wyłączenie i po kilku sekundach ponowne włączenie dekodera - start z rozpoznaniem sterowaniem i nowymi ustawieniami CV lub Par (SX).

Oddzielna krótka lista CV tego dekodera jest na końcu „Lista CV dekodery jazdy PD, DH, i FH”.

Jego wersja i producent są zapisane tylko w CV7 (wersja) = 1 i CV8 (producent) = 97.

Rozpoznanie dekodera i wersji oprogramowania.

Dekodery D&H mają w CV zapisany ich typ i wersję oprogramowania. Potrzebne sterowanie z odczytem CV.
W CV 8 i 260 jest identyfikator producenta, dla D&H = 97.
CV 261 zawiera typ dekodera określony jednym numerem:

52 = DH05C	102 = DH10C	110 = DHSP10A	120 = DH12A	141 = DH14B
160 = DH16A	180 = DH18A	200 = DH21A	201 = DH21B	202 = DH22A
203 = DH22B	204 = DH24A			

41 = FH05B	160 = FH16A	170 = FH18A	192 = FH22A
------------	-------------	-------------	-------------

131 = PD05A	132 = PD06A	130 = PD12A	134 = PD18A	133 = PD21A
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Wycofany z produkcji od 2021 roku DH06A był oznaczony wartością 60

Uwaga: z CV 261 odczytamy tylko typ dekodera ale nie jego wersję czy generację. A od tego w wielu przypadkach zależą np. wzmacniacze wyjść Aux. Podłączenie dużego obciążenia do wyjść bez wzmacniaczy uszkodzi dekodery ! Czyli musimy dobrze wiedzieć jaki dekodery mamy.
W razie wątpliwości można porównać ilustracje dekodera z posiadanym, styki podłączeń, kostki układów scalonych itp. Ze starszą wersją oprogramowania dekodery będą starszego typu.

Wersja oprogramowania jest zapisana w trzech CV – 262, 264, 265.
Przykładowo CV 262 = 3, CV 264 = 14 i CV 265 = 95 oznacza wersję 3.14.95.
W CV 263 jest zakodowana data wersji, pomijana w numerze wersji.

Aktualizacje oprogramowania

Do aktualizacji oprogramowania potrzebny jest Programator D&H - patrz opis „Tester i Programator”.
Aktualizacje dekoderek są bezpłatne. Warto je co jakiś czas sprawdzać i wgrywać gdy pojawią się poprawki, ulepszenia, zmiany funkcji lub nowe ustawienia.

Do wgrania aktualizacji wymagany jest program D&H_Update w najnowszej wersji, na dziś 1.18.0.

Dla dekoderek jazdy i funkcyjnych aktualizacje są w dwóch grupach plików „hex”:

- do dekoderek jazdy PD pliki mają po 24 kB i wgrywamy je na torze lub z testerem;
- do dekoderek jazdy DH i funkcyjnych FH pliki mają po 44 kB i wgrywamy je na torze lub z testerem.

Wgranie na torze wymaga wyłączonego w lokomotywie podtrzymania (bufora) zasilania.

Program „Update” wyświetli wersję oprogramowania podłączonego dekodera i pozwoli pobrać nową którą możemy zapisać do pliku na dysku i wgrać ją później.

Wgranie aktualizacji do dekodera jazdy z uszkodzonym sterowaniem silnika lub bez silnika jest niemożliwe z wyjątkiem dekoderek funkcyjnych FH i nowych dekoderek jazdy DH21B, DH22B, DH24A.

Przy uszkodzonych wyjściach LF, LR czy Aux aktualizacja też może zakończyć się błędem.

Lista CV z ustawieniami fabrycznymi jest wgrywana w aktualizacji oprogramowania. Nowe wersje mogą zawierać nowe ustawienia w istniejących lub dodanych CV. Natomiast przestrzegana jest zasada że żadne CV nie są usuwane choć mogą mieć inne ustawienia wstępne, np. włączone logiczne Aux zamiast Susi.

Więcej informacji o aktualizacjach, możliwych błędach i ich poprawianiu w opisie „AKTUALIZACJE”.

Uwaga:

Większość dekoderek D&H jest przeznaczona do różnych rodzajów sterowania cyfrowego: DCC, Marklin-Motorola oraz Selectrix w wersjach S1 i S2.

Tryb pracy jest ustalany podczas pierwszego użycia dekodera z posiadanym sterowaniem.

Jeśli zmienimy sterowanie to według producenta wystarczy podłączenie dekodera do innego sterowania, np. SX, i wpisanie adresu lokomotywy.

Używam tylko DCC i tego nie sprawdzałem. Gdy wpis adresu nie pomoże to wgrywamy aktualizację w tej samej lub nowszej wersji. Po niej dekodery jest jakby w stanie fabrycznym i pierwsze podłączenie do używanego sterowania ustali jego tryb pracy.

Współpraca dekodерów

W sterowanym cyfrowo taborze dekodery w lokomotywach czy wagonach mają różne adresy. Wszystkie odbierają rozkazy sterowania ale każdy dekodер wykonuje tylko polecenia do niego adresowane. Dzięki temu możliwe jest niezależne sterowanie wieloma pociągami na jednym torowisku.

W niektórych sytuacjach potrzebne jest równoczesne sterowanie dwoma lokomotywami, np. skład dużego pociągu towarowego z dwoma lokomotywami.

W dekodерach D&H przewidziano ustawienia dla składu. W CV19 wpisujemy ten sam adres składu niezależny od adresów w CV1, można ustawić odwrotny kierunek dla lokomotywy jadącej tyłem.

Ustawiamy które funkcje z zakresu FL do F12 będą wykonywane w trybie składu w każdej lokomotywie. Przy lokomotywach z dźwiękiem problemem mogą być dźwięki przypisane do wyższych niż F12 przycisków. Zmianami CV dźwięku trzeba zmieścić się w tym zakresie nie wyłączając żadnej funkcji związanej z jazdą. W dekodерach DH i FH od wersji **3.12.050** są ustawienia przekierowań funkcji i można ich użyć do przypisania przyciskom F1 - F12 dowolnych przycisków z zakresu FL (światła) do F28 (CV401 -412).

Uwaga 1: W lokomotywach ustawionych jako skład (CV19 różne od zera) adres ten ma pierwszeństwo przed adresem z CV1 i można nimi sterować tylko przez adres z CV19 nawet gdy na torze jest jedna lokomotywa. Będą też działać tylko funkcje ustawione dla składu (z CV21 i CV22).

Uwaga 2: Lokomotywy w jednym składzie powinny być takie same lub bardzo podobne i jeździć z taką samą prędkością. Muszą też mieć jednakowe czasy przyspieszania i hamowania.

Można zamiast ustawiania lokomotyw jako składu nadać im ten sam adres w CV1.

Wtedy obie wykonają wszystkie polecenia. Skutkiem może być niepotrzebne włączanie przednich lub tylnych świateł. Można dodać ich wyłączanie przyciskiem F „na krzyż” tak by wyłączał tylne lub przednie lampy. Oczywiście dwóch lokomotyw z jednakowym adresem nie programujemy równocześnie !

Wszystkie dekodery z tym samym adresem niezależnie od ich rodzaju (jazdy, funkcyjny, oświetlenia) wykonują równocześnie te same rozkazy. Ale to ustawienia CV każdego dekodera zdecydują o czynności związanej na przykład z przyciskiem F2. Pierwszy dekodер może włączyć Aux2, drugi Aux3 a trzeci nic. Dotyczy to również podłączonych modułów Susi. Polecenie „naciśnięto F13” trafi i do modułów gdzie zależnie od ustawień ich CV dojdzie do reakcji na polecenie - na przykład moduł odtworzy gwizd lokomotywy.

Zasadą jest oddzielne programowanie a wspólne sterowanie dekodерów z tym samym adresem.

Dekodery programuję pojedynczo a na koniec ustawiam na torze mający działać razem pociąg i robię próbę sterowania całością.

Rozwiązania ze wspólnym adresem będą źle działać lub nie działać przy czynnym RailCom bo na „pytania” wysyłane do dekodera odezwie się kilka dekodерów. Nie używam „RailCom” gdyż według mnie sterowanie równocześnie kilkoma dekodерami z jednym adresem daje więcej możliwości niż usługi RailCom.

Wstępne ustawienia dekodерów

Pełne listy CV opisywanych dekodерów są plikach:

- „CV dekodерów jazdy i funkcyjnych PD, DH, FH” z zaznaczeniem CV - **nie dla PD** lub - **nie dla FH**.
- „CV dekodерów jazdy i dźwięku SD”.
- „CV modułów dźwięku Susi SH”.
- W opisie „Moduły SUSI” są CV modułu bufora zasilania SP05A i modułu funkcyjnego DHZ400.

W kupionym dekodерze odczytuję wersję oprogramowania. Gdy dostępna jest nowsza wgrywam ją i z testerem sprawdzam dodane lub zmienione ustawienia w nowej liście CV.

Następnie wgrywam swoje wstępne ustawienia z plików „csv” - opis „Tester i Programator”.

Końcowe ustawienia dobieram indywidualnie w każdej lokomotywie z uwzględnieniem jazdy na domowej makiecie - prędkość maksymalna, czasy przyspieszania, hamowania, jasność lamp itp.

Dla wszystkich silników ustawiam częstotliwość 16 kHz. Jeśli przebudowana lokomotywa ma starszy silnik i jazda nie jest płynna to ustawiam niską częstotliwość przy której skoki jazdy z reguły zanikają.

Nie używam 32 kHz nie dających żadnej korzystnej zmiany jazdy a częstotliwość przełączania jest dwa razy wyższa i dekodер szybciej i mocniej się rozgrzewa.

W większości tabel CV oprócz kolumny ustawień fabrycznych jest kolumna „moje”.

Wyłączyłem ustawienia dla Marklin i jazdy analogowej bo ich nie używam. Ustawiłem część konfiguracji a resztę zostawiłem na ustawieniach fabrycznych.

Przykładowo dla dekodery jazdy DH:

- adres lokomotywy CV 01 = 3 (w MultiMaus mam lokomotywę "Test")
- częstotliwość sterowania silnika 16 kHz CV 09 = 1
- wyłączenie ustawień Marklin-Motorola CV 12 = 0
- wyłączenie funkcji dla analogu CV 13 i CV 14 = 0
- Konfiguracja CV 29 = 10 128 kroków, wył. analog, wł. inf. zwrotna
- F4 włącza wyjście Aux4 CV 38 = 32
- F5 włącza wyjście Aux5 CV 39 = 64
- F6 włącza wyjście Aux6 CV 40 = 128
- charakterystyka prędkości liniowa CV 48 = 0
- prędkość manewrowa maks. CV 61 = 40
- F9 włącza jazdę manewrową CV 132 = 9
- Ustawienia CV 137 = 26 wył. oszczędz. energii i opóźnienie Susi, wł. zaawansowane funkcje
- Ustawienia CV 144 = 2 natychmiastowy start po przerwie zasilania

Dodatkowo dla nowych dekodery DH21B, DH22B, DH24A:

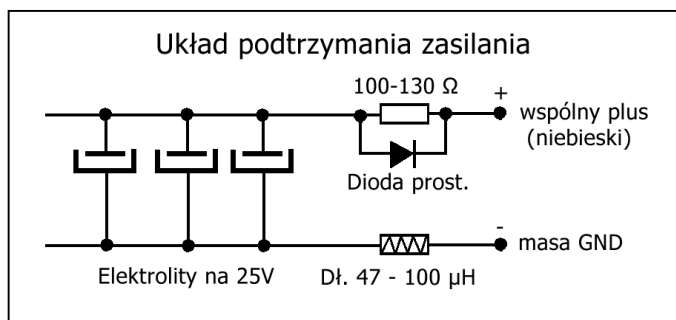
- F7 włącza wyjście Aux7 CV 98 = 7
- F8 włącza wyjście Aux8 CV 99 = 8 (dla = 0 w DH21B, DH22B i DH24A- czynne GPIO zamiast Aux8)

Podobną listę wgrywam do dekodery jazdy i dźwięku SD i dekodery funkcyjnych FH - w nich bez ustawień sterowania silnikiem.

Dodatkowe układy do dekodery

Podtrzymanie zasilania

W sterowanym cyfrowo taborze powinno się używać podtrzymania zasilania. Drobne przerwy zasilania na torach czy rozjazdach powodują szarpnięcia, zatrzymania jazdy i gaśnięcie świateł. W lokomotywach z dźwiękiem dodatkowo słychać wszelkie przerwy w zasilaniu jako zaniki lub „jąkanie” ciągłego dźwięku jazdy. Do dekodery można podłączyć podtrzymanie z kondensatorów, w 2 generacji dodano styki VS i GND. Przy zaniku zasilania kondensatory rozładowują się przez diodę zasilając przez pewien czas lokomotywę. Ale przy częstych nie kontaktach (brudne tory) nie zdążą się naładować i podtrzymanie będzie nieskuteczne. Start ładowania pobiera prąd zależy od opornika, dla 100 Ω i 18 V to 180 mA, potem prąd szybko spada.



Do dekodera z silnikiem o mocy ~1 W używam dławików o oporności do 2 Ω i 0,5 ... 0,7 ... 1 Ω przy większym silniku.

Dla taboru z dźwiękiem potrzeba choć pół sekundy zasilania przy głośnym dźwięku.

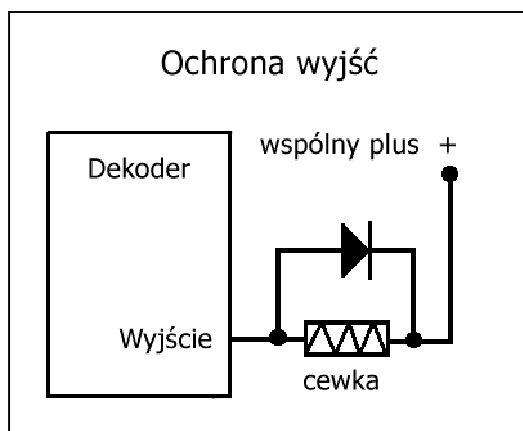
Gdy w lokomotywie brak miejsca na duże kondensatory a dekodery ma złącze Susi można użyć mniejszego bufora zasilania SP05A.

Rozwiązanie droższe ale bardzo skuteczne - patrz opis „Moduły SUSI D&H”. Ostatnio zrobiłem bufor

z kondensatorami 1 F/ 2,7 V dający dłuższe podtrzymanie - patrz opis „Własny bufor zasilania 0,5 F”

Uwaga: wpływ kondensatorów czy buforów zasilania na błędy aktualizacji jest w opisie „AKTUALIZACJE”.

Zabezpieczenie wyjść



Przy użyciu sprzęgów elektrycznych producent zaleca użycie małej diody prostowniczej jako ochrony wyjścia.

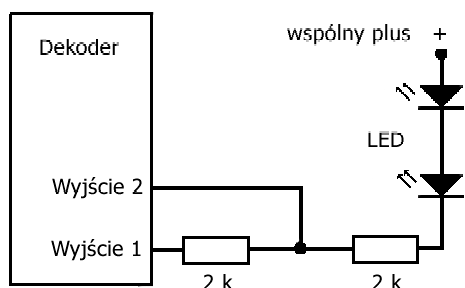
W chwili wyłączenia na cewce indukuje się dość wysokie napięcie wsteczne i dioda je zwiera.

Dekodery mają maksymalne napięcie wyjść 30 V i układy mogą ulec uszkodzeniu (przebicie).

Warto też ustawić dobrany krótki czas włączania wyjść Aux ze sprzęgami co zapobiega ich rozgrzewaniu.

Układu z diodą używać i przy innych cewkach podłączanych do wyjść Aux.

Przyciemnienie zastępcze



Przyciemnienie wyjść

Gdy brakuje wyjścia z włączanym przyciemnieniem można użyć w dekodery lub module funkcyjnym układu z rysunku. Wada to potrzeba dwóch wyjść dla jednego światła.

Połączonych szeregowo może być do czterech takich samych LED. Przy czterech potrzeba ponad 12 volt zasilania.

Włączenie wyjścia 1 zasila diody przez dwa szeregowe oporniki. Włączenie wyjścia 2 zasila diody przez jeden opornik i będą świecić jaśniej. Oporniki dobieramy do użytych LED i potrzebnych zmian jasności.

Układ dla logicznych wyjść AUX bez wzmacniaczy

Wyjścia Aux bez wzmacniaczy występują w większości dekoderek oraz można je ustawić zamiast dwóch sygnałów SUSI - ZCLK i ZDAT, wtedy nie można korzystać z żadnych modułów SUSI.

Wymagają też osobnego zasilania. Według producenta maksymalne obciążenie to 5 mA przy 5 V, ale na przykład Aux 8 ustawiamy zamiast wej./wyj. GPIO mającego 3 mA przy 5 V. W małych dekoderek SD jest 2 mA /3,3 V. Jak widać różnic sporo. Na złączu dekoderek DH21, DH24A i SD21 dostępne jest podłączenie VCC = 5 V / 15 mA i można go użyć do zasilania wyjść Aux bez wzmacniaczy.

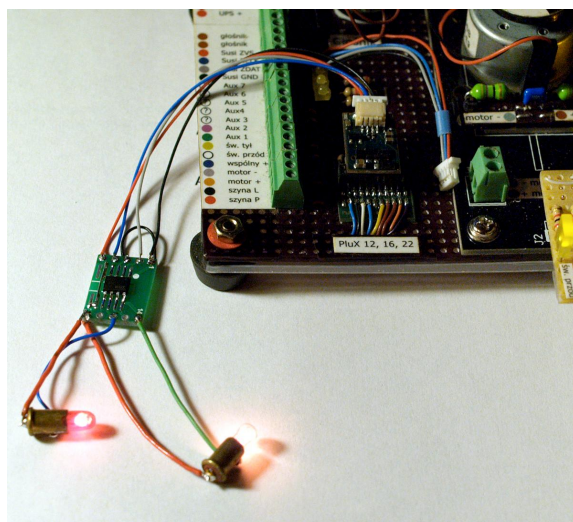
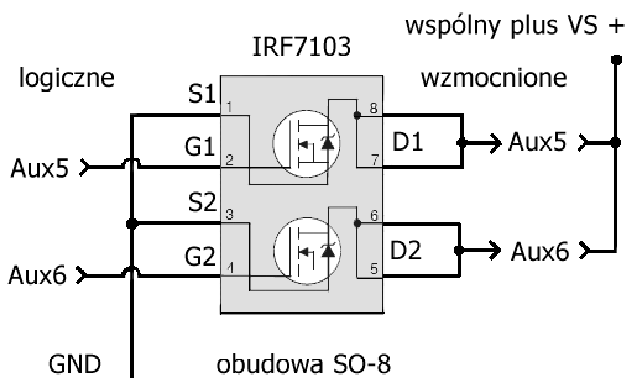
W opisie przyjąłem dla bezpieczeństwa 3 - 5 mA /5 V oraz 2 mA /3,3 V dla dekoderek SD05 i SD10.

W pozostałych dekoderek (nie DH21, DH24 i SD21) nie ma styku zasilania i trzeba je dodać używając stabilizatora lub przetwornicy dającej 5 V lub 3,3 V zasilanych z wspólnego plusa VS.

Z powodu tych różnic i komplikacji nie używam wyjść bez wzmacniaczy. Te wyjścia (logiczne) są bezpośrednimi wyjściami z procesora dekodera i przeciążenie lub za wysokie napięcie uszkodzi procesor - dekoderek do wymiany.

Gdy chcemy użyć wyjść logicznych najlepiej zamiast stabilizatora lub przetwornicy dodać prosty wzmacniacz.

Wzmacniacz dla 2 wyjść logicznych



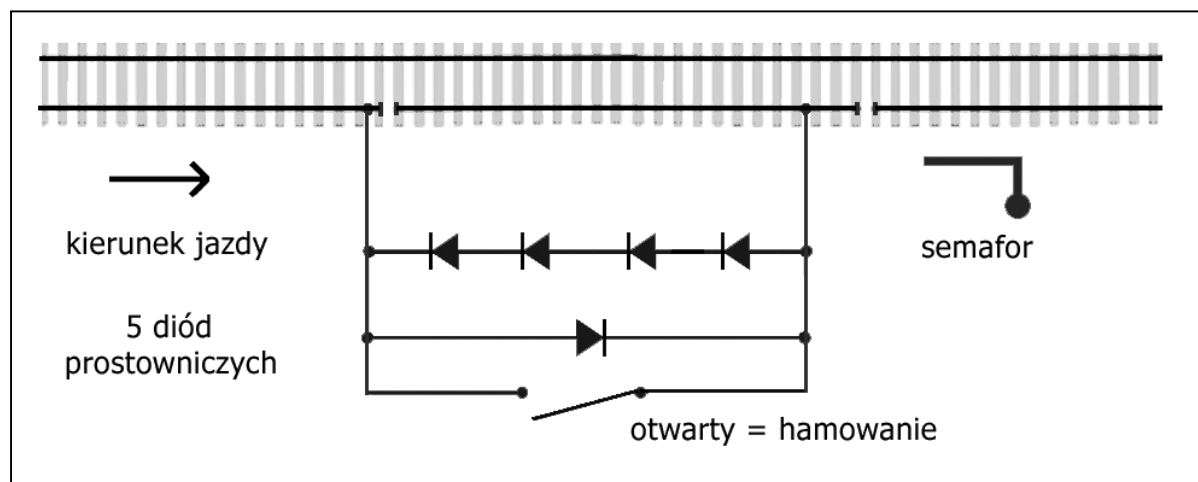
Wyjścia występują parami - Aux 3 i 4 lub Aux 5 i 6 więc używamy jednego podwójnego tranzystora Mosfet z kanałem „N”, napięciem DSS 30V lub więcej i prądem od 1 A, zbędne są jakieś dodatkowe elementy.

Zrobiłem próby z mosfet IRF7103 na 50V z prądem ~ 3A. Użyłem „z21 start”, testera i dekodera jazdy DH16A z gniazdkiem Susi. Testową płytkę podłączyłem wtyczką do gniazdka SUSI bo są tu wszystkie potrzebne połączenia - masa, zasilanie, linie danych i zegara Susi. Do wyjść D1 i D2 przylutowałem żaróweczki 16V/50 mA. Po ustawieniu w CV137 Susi jako wyjść logicznych Aux5 i Aux6 wzmocnione wyjścia działają bardzo dobrze - żarówki gorące a Mosfet zimny. Są czynne efekty ustawione dla tych wyjść, jasność, czasy włączeń, itd. Polecam to rozwiązanie jako bezpieczne i pewnie działające.

Jeśli mamy moduł Susi DHZ400 to zamiast robić wzmacniacz można go podłączyć do czynnego złącza Susi co da cztery wyjścia o łącznym obciążeniu do 1 A - patrz opis „Moduły SUSI D&H”.

Automatyczne hamowanie i zatrzymanie

Do hamowania i zatrzymania wykorzystujemy asymetryczny sygnał DCC w odcinku toru. Uzyskamy go łącząc diody jak na rysunku, cztery w jednym kierunku i jedną przeciwnie. Diody powinny być na 2 - 3 A. Producent (D&H) zaleca by jedną równoległą była dioda schotkowa mająca niskie napięcie przewodzenia. U mnie hamowanie działa dobrze z pięcioma krzemowymi diodami prostowniczymi (sterowanie „z21 start”).



Spowodowana diodami asymetria sygnału DCC jest odbierana przez dekoder jako polecenie zatrzymania. By hamowanie działało trzeba ustawić kilka CV dekodera. Dla D&H w CV27 wpisujemy „64” - układ z diodami do hamowania normalnie (wartość fabryczna). W CV60 wpisujemy „0” - jedna sekcja hamowania. CV134 określa asymetrię DCC, wartość fabryczna = 6 pasuje do układu z rysunku. Można w CV123 ustalić zmniejszoną prędkość jazdy dla odcinków hamowania.

W CV154 ustawiamy czas płynnego hamowania w sekundach i musimy go dobrać dla każdej lokomotywy. Zapisujemy wartość CV4. Przy normalnym zasilaniu (wyłącznik zwarty) jedziemy lokomotywą z jej maksymalną prędkością i na początku odcinka przestawiamy prędkość na zero. Lokomotywa hamuje i zatrzymuje się w czasie z CV4. Dobieramy go próbami tak by pociąg zatrzymywał się przed semaforem i ustalony w CV4 czas wpisujemy do CV154. W CV4 przywracamy zapisaną poprzednią wartość.

Przy hamowaniu dla prędkości niższych od maksymalnej dekoder sam wyliczy czas hamowania. Warunek poprawnego wyliczenia tego czasu to liniowa charakterystyka prędkości - CV48 = 0.

Na linii jednotorowej przy jeździe wstecz można w CV155 ustawić inny czas hamowania, tak żeby lokomotywa cofającego się pociągu zatrzymała się przed semaforem. Z tego wynika że ustawienia hamowania dobieramy różne dla różnych lokomotyw ale na tym samym odcinku hamowania.

Nie ma ustawień dla dwóch różnych odcinków więc gdy chcemy użyć kilku powinny być możliwie zbliżone, z takim samym czasem hamowania dla danej lokomotywy. Różnice kilku centymetrów nie mają znaczenia, żeby tylko lokomotywa nie zjechała z odcinka zatrzymania.

Używając GPIO można w CV144 ustawić zatrzymanie lub przejazd lokomotywy przez zamknięty semafor.

UWAGI: - Od wersji oprogramowania dekodów jazdy 3.11.098 (DH, FH) i wersji 1.11.048 dla dekodów jazdy i dźwięku (SD) zmieniono (poprawiono) ustawianie hamowania przed zamkniętym semaforem. Po opisanych wyżej próbach czas zatrzymania z prędkości maksymalnej ustalony w CV4 wpisujemy do CV154 pomnożony przez 8, np. dla czasu zatrzymania 4 sekundy wpisujemy 32. Wartość można dodatkowo korygować o - 7 do + 7 dla dokładnego ustawienia miejsca zatrzymania. Wartość CV155 dla jazdy wstecz ustalamy i wpisujemy w ten sam sposób.

- Jeśli do używanego w lokomotywie dekodera ze starszą wersją oprogramowania wgraliśmy nowszą to automatyczne hamowanie będzie źle działać do chwili korekcji poprzedniej wartości CV154. Zachowaną (zapisaną) wartość mnożymy przez 8 i wynik wpisujemy do CV154. Lub z pomocą CV4 ustalamy od nowa czas hamowania i mnożony przez 8 wpisujemy do CV154. To samo dotyczy ewentualnie używanego CV155 do jazdy wstecz.

- Podtrzymanie z kondensatorów wymaga układu ładowania z diody, opornika i dławika. Bez nich asymetria sygnału DCC będzie zakłócana i hamowanie może nie działać lub działać błędnie. Nie dotyczy bufora SP05A, SP16 i podłączenia kondensatora do „V+ Cap” w DH24A i SD24A.