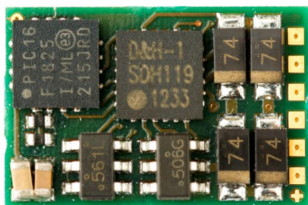
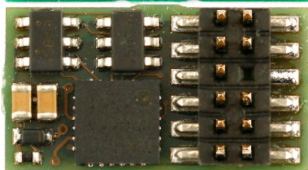


Producent wprowadził wiele zmian w produkowanych dekodernach. Pojawiły się 2 i 3 generacje dekodernów i nowe typy. Napięcie maksymalne podniesiono do 30V i z reguły wszystkie mają wyjścia Aux1 do Aux6. W małych dekodernach są to wyjścia bez wzmacniaczy i / lub ustawiane zamiast sygnałów Susi ZCLK i ZDAT więc korzystając z nich tracimy złącze SUSI. Nowe typy (DH21B, DH22B) mają wyjścia do Aux8.



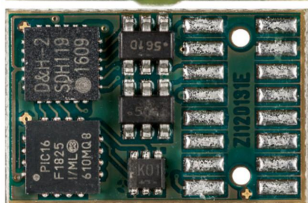
Do pierwszych przebudów lokomotyw użyłem małych dekodernów jazdy DH10C z firmy D&H, stosunkowo tanich i z pełnym dostępnym na stronie producenta opisem i listą CV.

Po próbach dodania dźwięku z odtwarzaczy MP3 ostatecznie użyłem modułów dźwięku SH10A. Przewornie pierwsze dekodery kupiłem ze złączem SUSI i mogłem podłączać moduły.



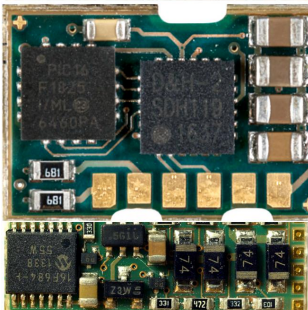
W dalszych własnych przebudowach staram się zostawiać możliwość zmian czy poprawek. Do dziś użyłem około 60 różnych dekodernów i modułów Susi.

Wszystkie pracują doskonale a jedyne uszkodzenia zrobiłem sam niedokładnym lutowaniem lub przypadkowym zwarcie.

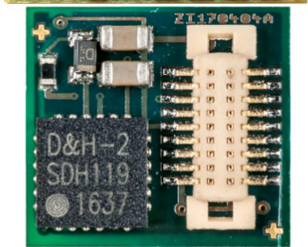


Opisuję dekodery firmy Doehler & Haass mając z nimi jakieś doświadczenie, innych nie używałem. Gdy kilka lat temu kupiłem Programator związałem się z D&H praktycznie na stałe i zakup od innych producentów nie ma sensu.

Użyłem też wielu różnych dekodernów oświetlenia wagonów z krajowej firmy RailBox - opis „Dekodery oświetlenia wagonów”.

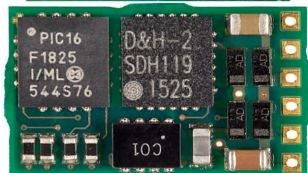


Dekoder jazdy składa się z mikrokontrolera - procesora z kilkoma różnymi blokami pamięci. Ma wgrany program sterowania cyfrowego i obsługuje przez układy wyjściowe sterowanie silnikiem. Jest ono dość rozbudowane (pomiar prędkości obrotowej silnika) i pozwala na utrzymanie zadanej prędkości jazdy niezależnie od obciążenia lokomotywy, jazda pod górę czy więcej wagonów. Oczywiście w granicach możliwego maksymalnego zasilania silnika. Można ustawić płynne hamowanie i zatrzymanie lokomotyw na wybranych odcinkach torów, np. przed zamkniętym semaforem.



Dekoder ma od dwóch do dziesięciu wyjść funkcyjnych przeznaczonych do podłączania różnych urządzeń. Wyjścia można traktować jak wyłączniki łączące urządzenia z minusem zasilania (GND). Drugim biegunem wszystkich urządzeń jest wspólny plus (VS) - z wyjątkiem wyjść bez wzmacniaczy !

Do wyjść LF i LR z reguły podłączamy przednie i tylne światła lokomotyw przełączane zależnie od kierunku jazdy.



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 nie mają układów sterowania silnikiem ale odbierają dane o kierunku i szybkości jazdy. Reszta jest praktycznie taka sama - wyjścia funkcyjne LF, LR i Aux1 do Aux6 z licznymi ustawieniami.

Program sterowania w dekodernie ma wstępne ustawienia fabryczne które możemy zmieniać. Są w liście CV dekodera i liczy ona ponad 100 pozycji - patrz „CV dekodernów jazdy i funkcyjnych”. Ustawieniami dopasujemy sterowanie dekodernem do potrzeb rozmaitych lokomotyw i innego taboru.

Ustawienia CV, wpis wartości czy jej odczyt i wgranie aktualizacji do dekodernów PD i DH wymaga podłączonego silnika. Nie dotyczy to dekodernów funkcyjnych FH i nowych dekodernów DH21B i DH22B.

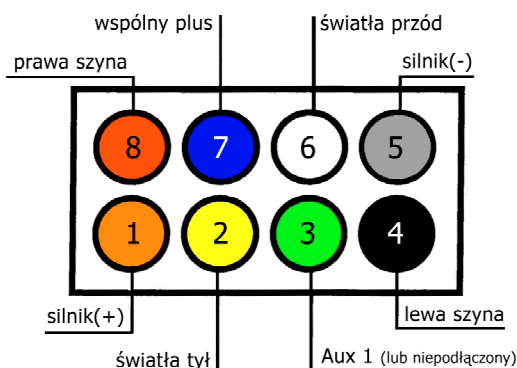
Typowe podłączenia dekoderek.

Typowe oznaczenia przewodów kolorami			
Prawa szyna - czerwony		VS SUSI plus - czerwony	
Lewa szyna - czarny		ZCLK SUSI zegar - niebieski	
Silnik (+) - pomarańczowy		ZDAT SUSI dane - szary	
Silnik (-) - szary		GND SUSI 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			

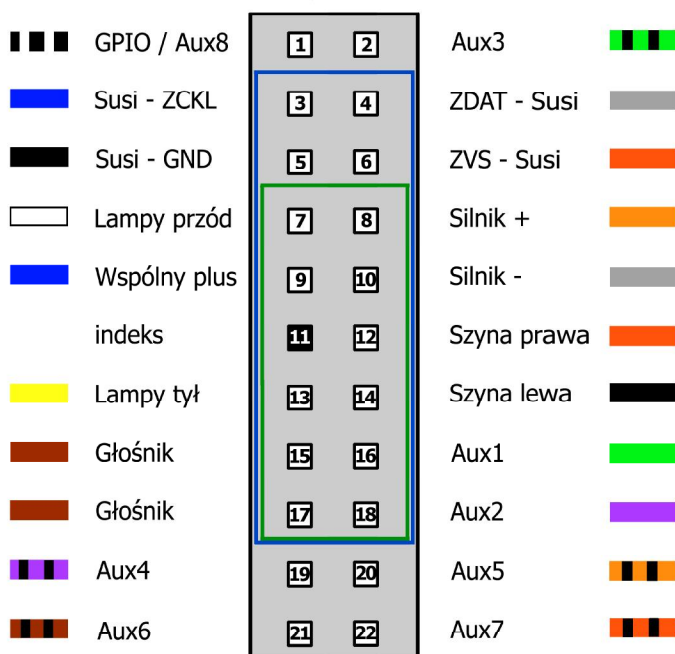
Gniazdko 6 pin NEM651



Gniazdko 8 pin NEM652



Gniazdko PluX 22 PluX16 PluX12



GPIO - wejście/wyjście - maks. 5V - maks. 3mA

Przy instalacji dekoderek i wyposażenia stosujemy przewody o określonych kolorach. Ta niby norma jest przestrzegana ale odstępstwa się zdarzają.

Te same kolory są użyte dla SUSI, pomyłek unikniemy bo łączą one gniazdko 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”.

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 zasilana, 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 do wszystkich wyjść większości dekoderek. Gdy chcemy ich użyć konieczne jest lutowanie dodatkowych przewodów.

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

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

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

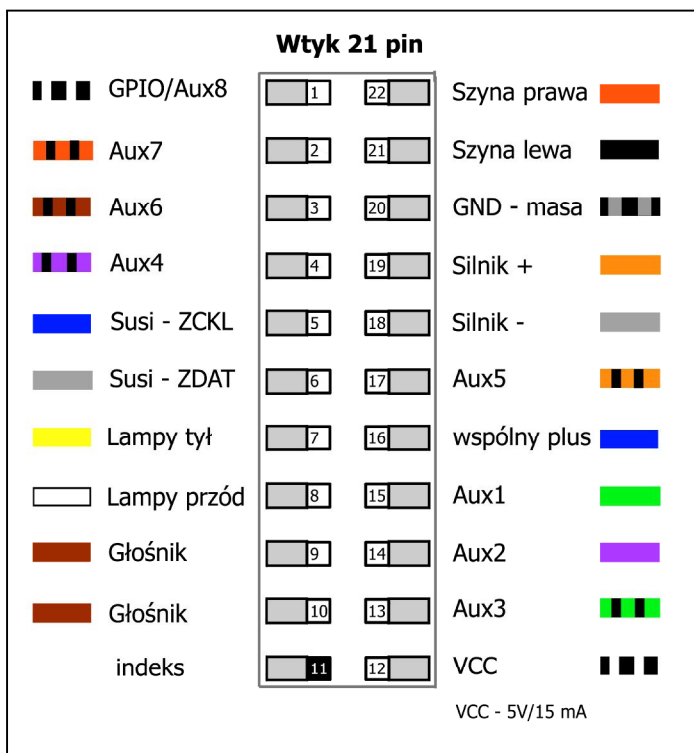
Widać że podłączenia są zawsze na tych samych stykach i w gniazdko można wstawić dowolny dekoderek z wtykiem PluX. Dostępne wyjścia będą zależeć od użytego dekodera.

Bardzo ważne by każde gniazdko miało zablokowany styk 11 (indeks) co zapobiega uszkodzeniu dekodera złym wstawieniem.

Przy części własnych przebudów użyłem do dekoderek DH16A i SD16A gniazdko 22 styki i lutowanego dłuższego wtyku - 20 nóżek.

Z pół stykowych wyjść Aux3 i 4 podłączyłem krótkie kabelki do 2 i 19 nóżki.

W ten sposób mogę wyjmować z gniazdko dekoderek bez ciągnących się za nim przewodów połączonych z Aux3 i 4.



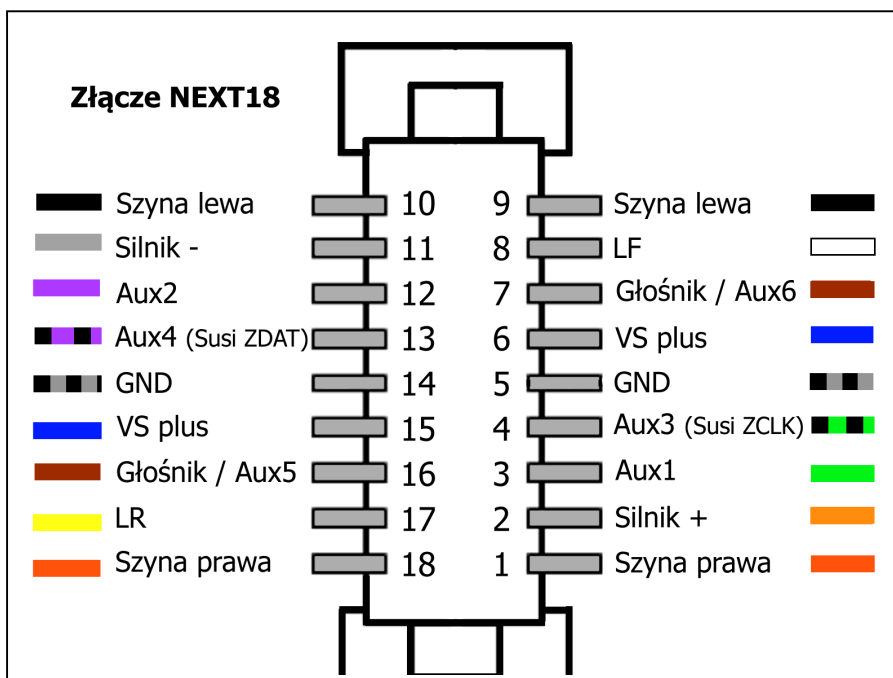
Złącze MTC21 jest jakby odwrotnie do PluX, dekodery mają gniazdo 21 pin które zakładamy na płytce wtyku z kołkami. Rozstaw styków złącza 1,27 mm.

Są na nim prawie te same sygnały 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 dekodernach 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 przebudowach używam dekodernów ze złączami PluX12, 16 i 22 i dla zachowania ich wymieniałości nie używam MTC21.



Kolejne znormalizowane złącze występujące 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 styki 4 i 13 to wyjścia logiczne Aux3 i Aux4. Gdy chcemy używać złącza Susi trzeba je ustawić jako sygnały zegara i danych 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 bez wzmacniaczy są wtedy dostępne w postaci pól do lutowania na płytce dekodera SD.

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

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

grupa dekodernów jazdy DH – od strony 6.

grupa dekodernów funkcyjnych FH – od strony 12.

W opisach są też dekodery już nie produkowane których warto użyć z aktualizacją oprogramowania.

Od strony 15 są opisy aktualizacji i ustawień a od 17 kilka dodatkowych układów do wszystkich dekodernów: bufor zasilania, ochrona wyjść, przyciemnienie, wzmacniacz do wyjść Aux i automatyczne hamowanie.

W oddzielnych opisach są: „Dekodery jazdy i dźwięku SD i moduły dźwięku SH”, „Moduły SUSI” D&H”, „Dekodery oświetlenia wagonów” z firmy RailBox.

Grupa dekodery jazdy „PD”.

Prostsze dekodery PD obsługują jazdę, światła lokomotyw (LF, LR) i dwa wyjścia Aux1, Aux2. W dekoderych PD jest mniejszy procesor (MFRO) z mniejszą pamięcią. W efekcie brak złącza i obsługi SUSI, brak części zaawansowanych ustawień, wstępnych włączników, automatycznego sprzęgania itp.

Pracują tylko w trybie sterowania DCC i analogowym prądu stałego (DC).

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

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

Część z tych dekoderych była produkowana wcześniej ale uzupełniono je o nowe z typowymi złączami.

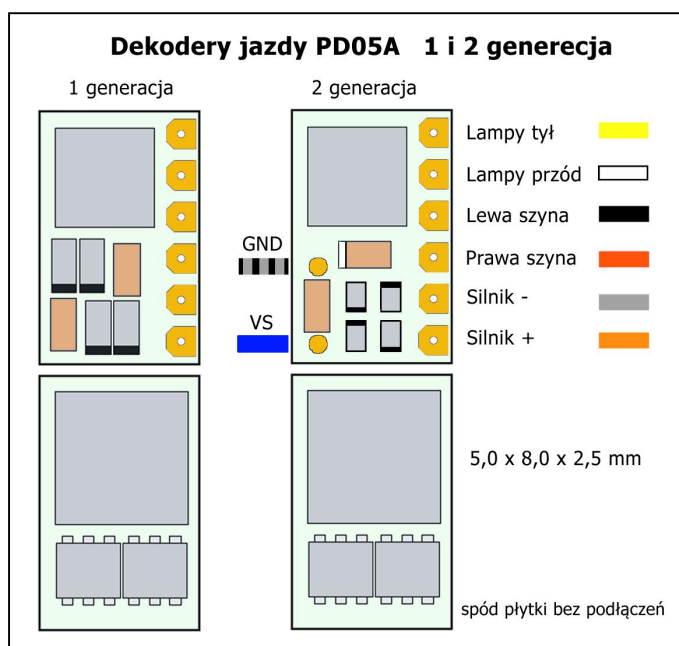
Miniaturowe PD05A i PD06A są przewidziane do użycia w małych skalach.

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

Lista CV dekoderych jazdy i funkcyjnych (PD, DH, FH) jest wspólna dla tych wszystkich dekoderych.

Zaznaczyłem w niej pozycje nie obsługiwane przez dekodery PD - **nie dla PD** lub FH - **nie dla FH**.

Miniaturowe dekodery 5,0 x 8,0 x 2,5 mm



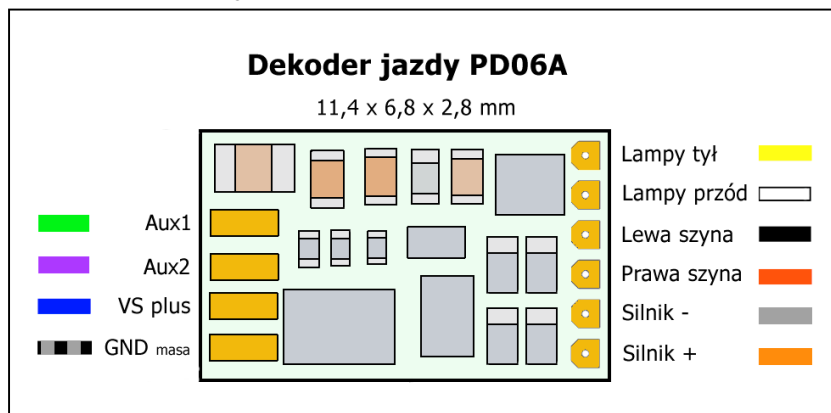
PD05A

	1 generacja*	2 generacja
tryby:	SX1,2 DCC	SX1,2 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 kondensatorem.

* Dekoder 1 generacji **wycofany** z produkcji od 2021 roku.

Nieco większy dekoderych **PD06A**.



tryby cyfrowe: SX1, SX2, DCC
analogowy: jest DC

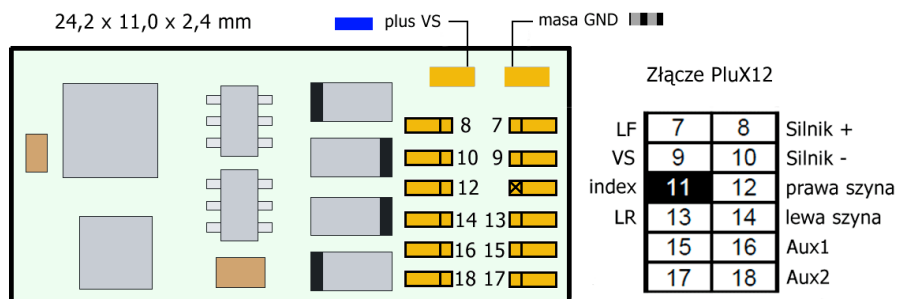
napięcie maks. **18 V**
łączny prąd do 0,5 A
prąd silnika do **200 mA/ 6V**
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
SUSI nie ma

Dekoder dedykowany do małych modeli z silniczkiem 6 volt.

Można go użyć do przebudów własnych lokomotyw nie przekraczając zasilania silniczka. Oprócz typowego podłączenia 6 styków na płytce są styki Aux1, Aux2, wspólnego plusa i masy. Łatwo dodać podtrzymanie zasilania z kondensatorami.

Dekoder jazdy PD12A

24,2 x 11,0 x 2,4 mm



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, [3] - z przewodami [4] - złącze PluX12 pasującymi do różnych fabrycznych modeli.

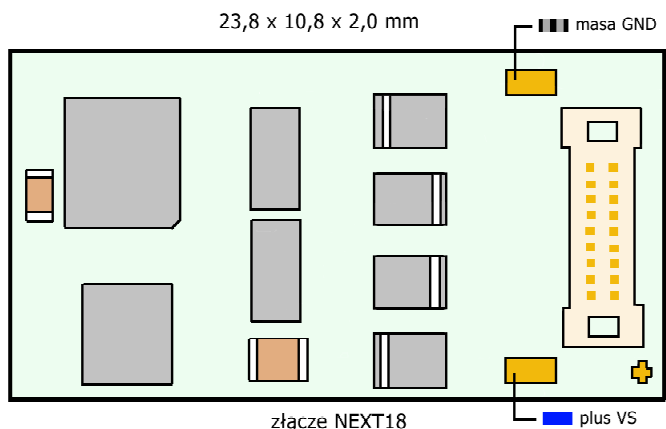
Chyba najbardziej uniwersalny dekodery do samodzielnych przebudów większych modeli.

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

23,8 x 10,8 x 2,0 mm



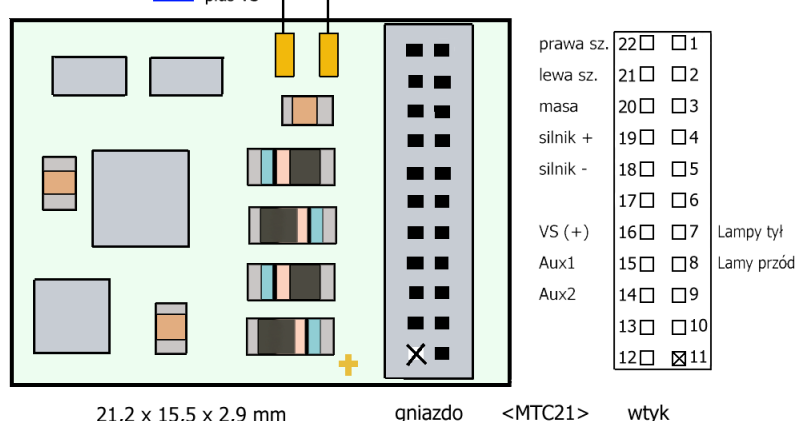
Dekoder PD18A 1 A przeznaczony do modeli z fabrycznym złączem Next18.

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

plus VS (blue square) masa GND (black square)



21,2 x 15,5 x 2,9 mm

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

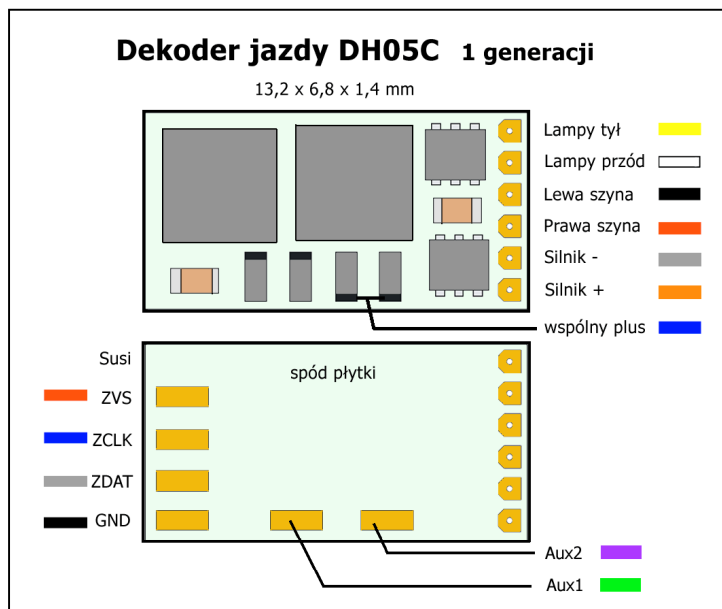
Dekoder przeznaczony do modeli z fabrycznym złączem MTC21.

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 dekoderek jazdy „DH”.

W tej grupie są dekodery z typowymi złączami do różnych skal modeli. „DH” 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.

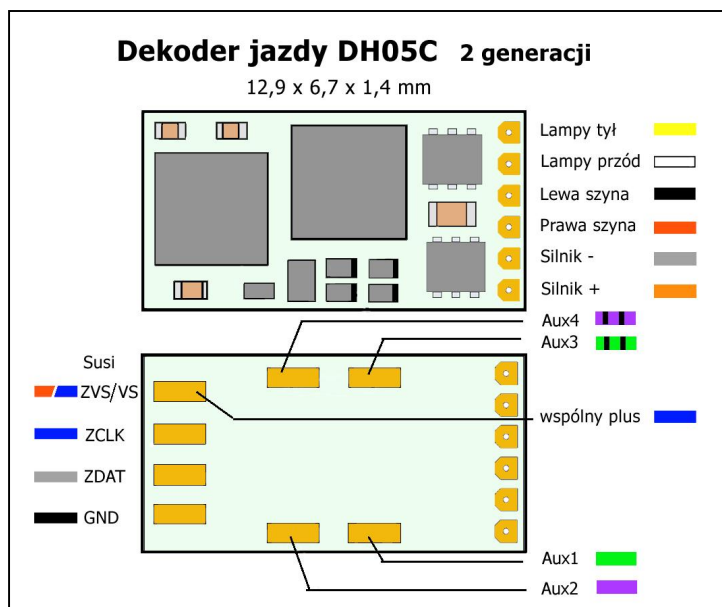


Dekoder DH05C 1 generacji*

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 5mA / 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 **wycofany** z produkcji od 2021 roku.

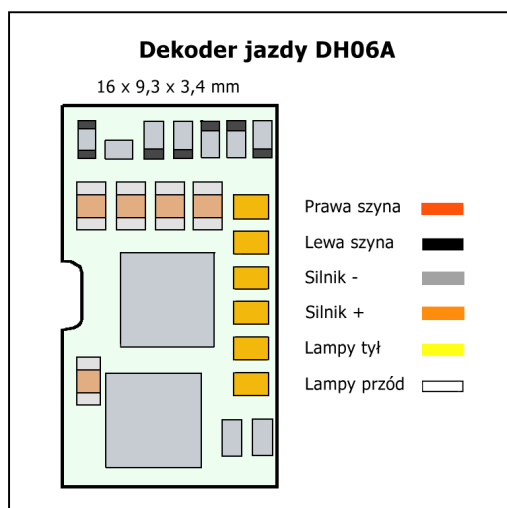


Dekoder DH05C 2 generacji

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 5mA / 5V
Aux 5 i 6 po 5mA / 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.

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 z opornikami dla LED na płytce
Aux 1 zintegrowane oświetlenie wewnętrzne
SUSI nie ma

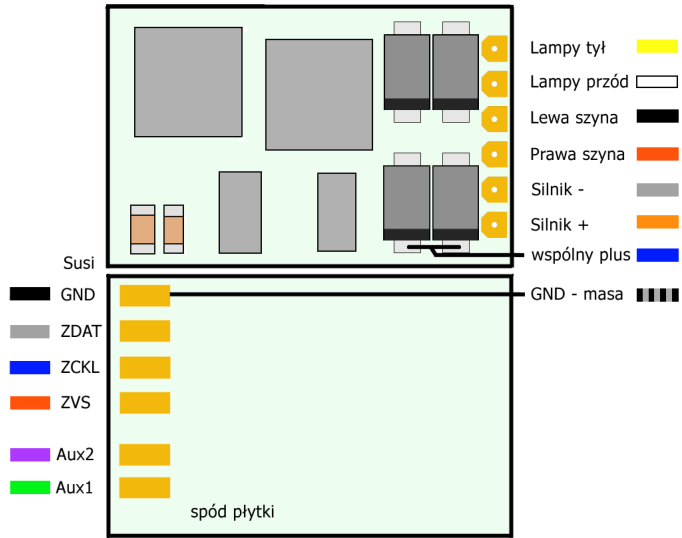
Dekoder przeznaczony i dopasowany do fabrycznych modeli w skali „N” z silniczkami 6 V.

Użycie do własnych przebudów niewygodne, wyjścia świateł z opornikami, Aux1 niedostępne, brak innych wyjść a prąd silnika tylko do 300 mA przy 6 voltach.

*Dekoder **wycofany** z produkcji od maja 2021 roku.

Dekoder jazdy DH10C 1 generacji

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



Dekoder DH10C 1 generacji*

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 5mA / 5V (z Susi)

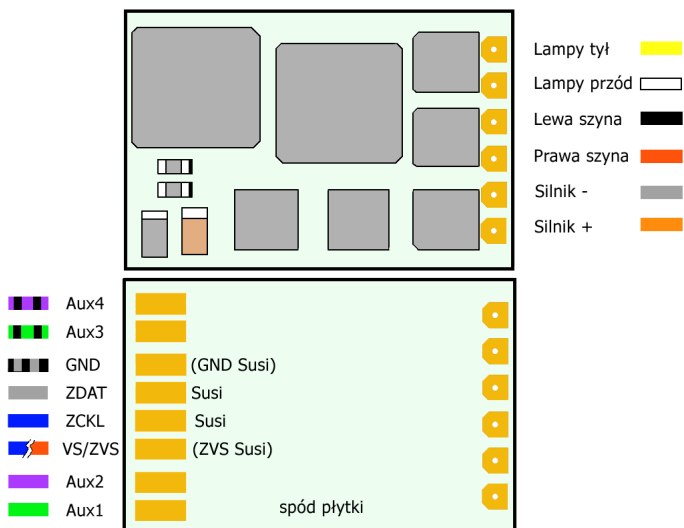
Susi jest, lub logiczne Aux 3 i 4

Prąd maks. 1A pozwala użyć większości silniczków do modeli.

*Dekoder **wycofany** z produkcji od maja 2021 roku.

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 5mA / 5V (z Susi)

SUSI jest po wył. Aux 5 i 6

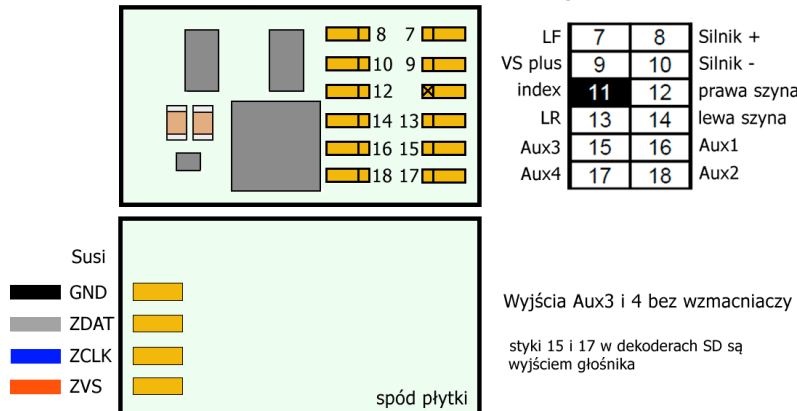
Dobry do przebudów małych i średnich lokomotyw. Prąd 1,5 A pozwala użyć mocniejszych silniczków.

Gdy dekodery zastosujemy w skali H0

złącze 6 pin będzie z reguły za małe. Wtedy lutujemy starannie potrzebne podłączenia bo na spodzie wąskiej płytki jest aż 8 pól stykowych i łatwo o ich zwarcie.

Dekoder jazdy DH12A

14,5 x 8 x 3 mm



Dekoder DH12A PluX12*

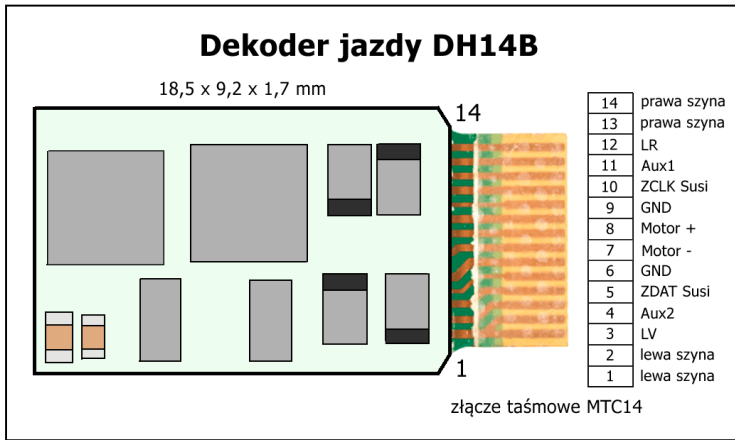
cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC

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 lub logiczne Aux 5 i 6

*Dekoder **wycofany** z produkcji od maja 2021 roku.

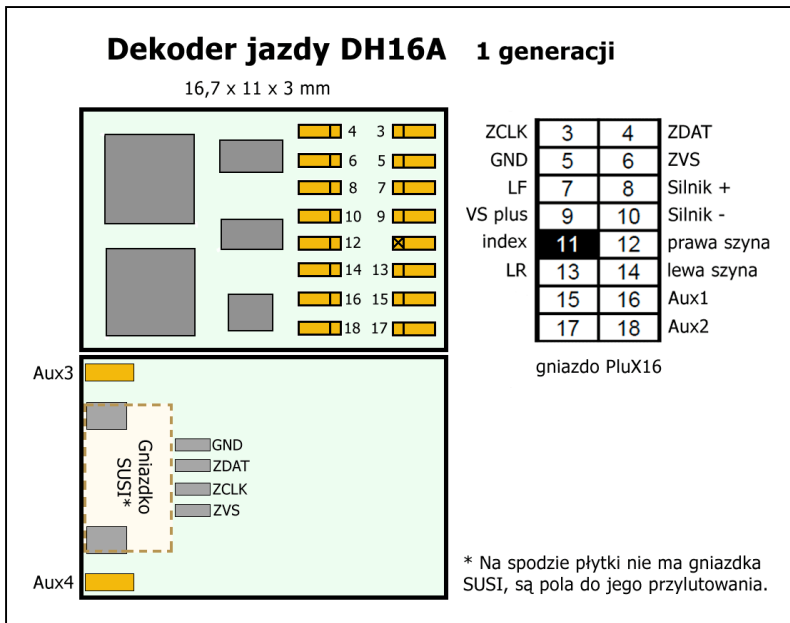


Dekoder DH14B dedykowany do modeli z fabrycznym złączem taśmowym MTC14.

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 5mA / 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 DH16A 1 generacji*

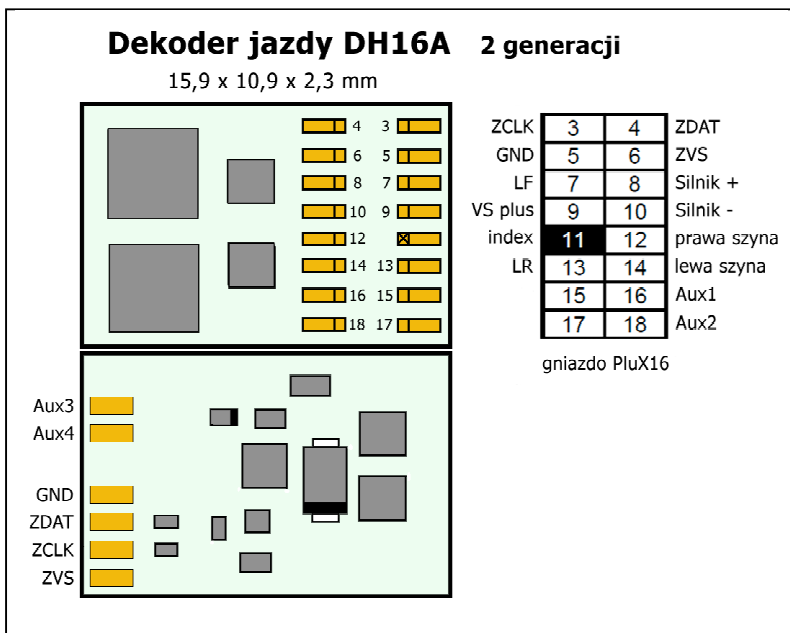
cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC
napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 1,5 A
prąd silnika do 1,5 A

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 5mA / 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 16 pin

* Dekoder **wycofany** od 2021 roku.

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



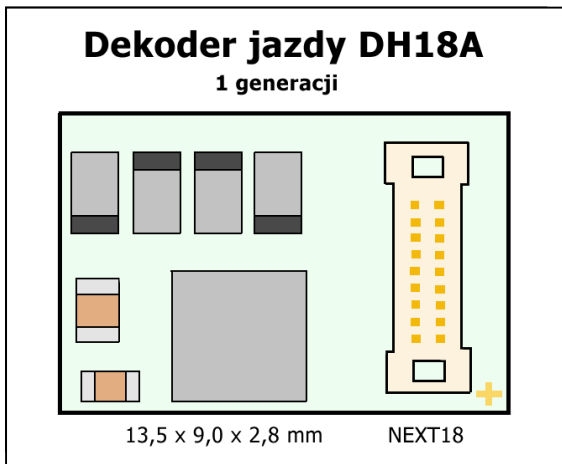
Dekodery DH16A 2 generacji.

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 5mA / 5V (z Susi)
Susi jest po wył. Aux5 i 6

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

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

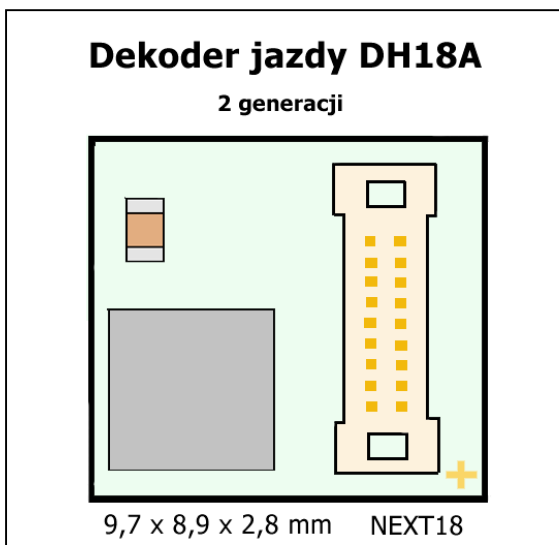


Dekoder DH18 1 generacji*

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 5mA / 5V (z Susi)
Aux 5 i 6	po 5mA / 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 1 generacji **wycofany** z produkcji od 2021 roku.

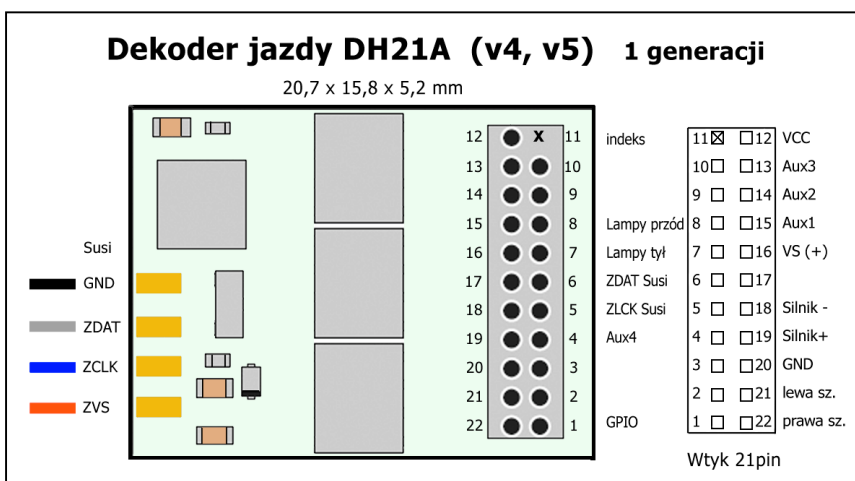


Dekoder DH18 2 generacji

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



Dekodery DH21A 1 generacji* wersje 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

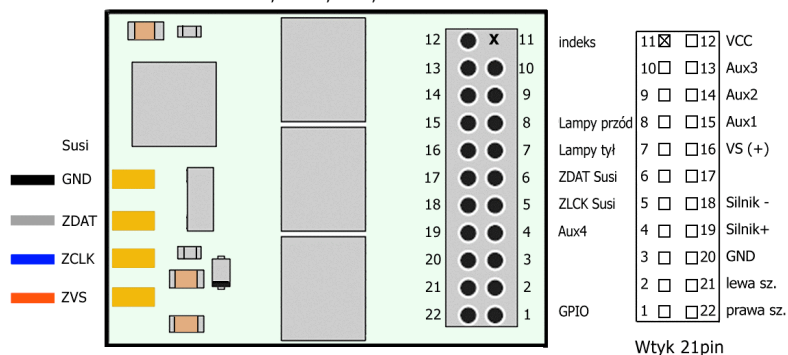
LF i LR po 150 mA maks.
Aux 1, 2 po 300 mA maks.
Aux 3, 4 po 1 A maks. v.4
Aux 3, 4 po 5mA / 5V v.5
Aux 5, 6 po 5mA / 5V (z Susi)
Susi jest, lub logiczne Aux 5 i 6.

Dekoder do lokomotyw z fabrycznym złączem MTC21. Dobry do własnych przebudów w lokomotywach z dużym poborem prądu i podłączeniem MTC21 lub kabelkami bo wtyk 8 pin ogranicza wyjścia tylko do Aux1. Styk 12 to VCC = 5V / 15 mA którego można użyć do zasilania wyjść Aux bez wzmacniaczy.

*Dekoder **wycofany** z produkcji od 2021 roku.

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**

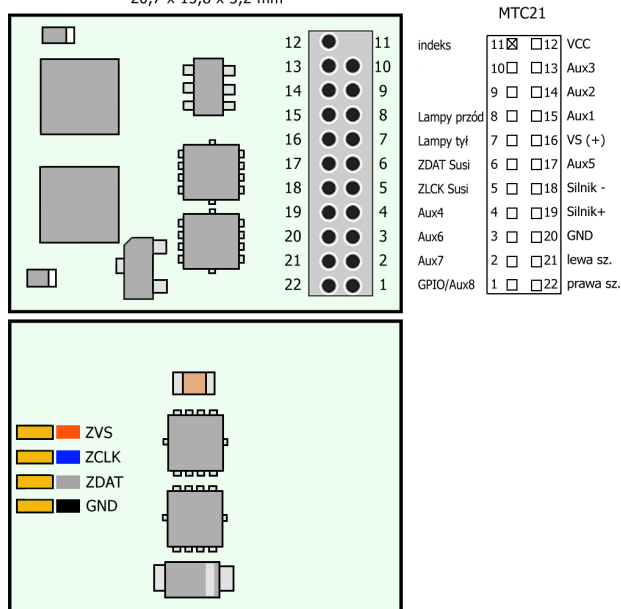
cyfrowe: SX, MM, DCC
analogowe: jest DC, AC

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 5mA / 5V v.5
Aux 5, 6 po 5mA / 5V (z Susi)
Susi jest, lub logiczne Aux 5 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

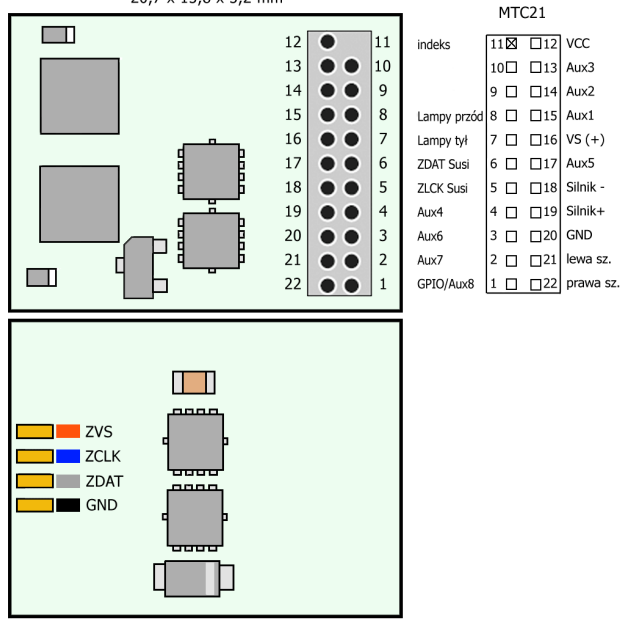
napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 2 A
prąd silnika do 2 A

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 5mA / 5V
Aux 7, 8 bez wzm. po 5mA / 5V
SUSI jest

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

Dekoder jazdy DH21B-5

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



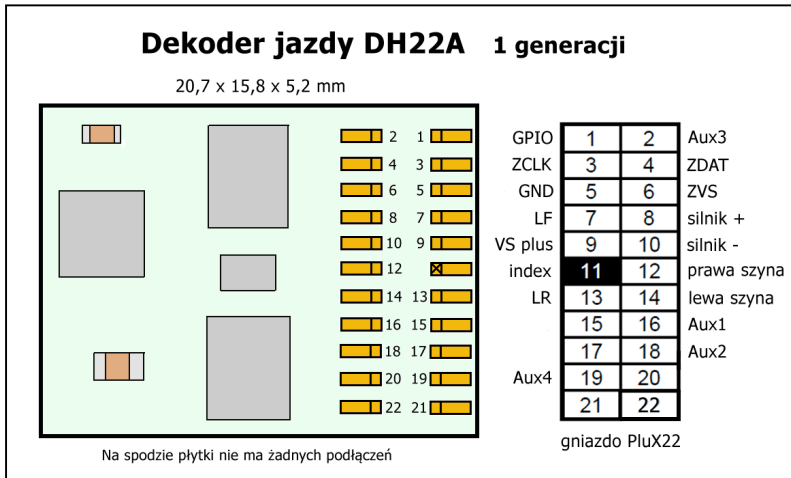
Dekoder DH21B-5

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 5mA / 5V
Aux 5, 6 bez wzm. po 5mA / 5V
Aux 7, 8 bez wzm. po 5mA / 5V
SUSI jest

Kolejny dekodery z nowej produkcji. Parametry jak dla DH21B-4 ale Aux 3 do 8 są bez wzmacniaczy. Oba dekodery nadają się do przebudów mocniejszych lokomotyw z rozbudowanym oświetleniem dla jazd manewrowych. Styku 12 - VCC 5V/15 mA można użyć do zasilania wyjść Aux bez wzmacniaczy (logicznych).



Dekoder DH22A 1 generacji*

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

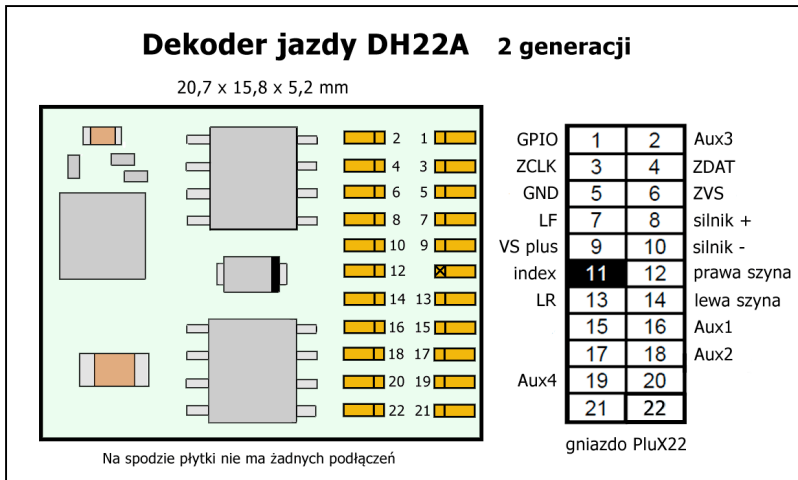
napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 2 A
prąd silnika do 2 A

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 5mA / 5V (z Susi)
Susi jest, lub logiczne Aux 5 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. Obciążalności dekodera do 2 A wystarczy dla trzech modułów. Jeśli ustawimy Aux5 i 6 zamiast Susi ZCKL i ZDAT to będą one na stykach Susi (3 i 4).

*Dekoder **wycofany** z produkcji od 2021 roku.



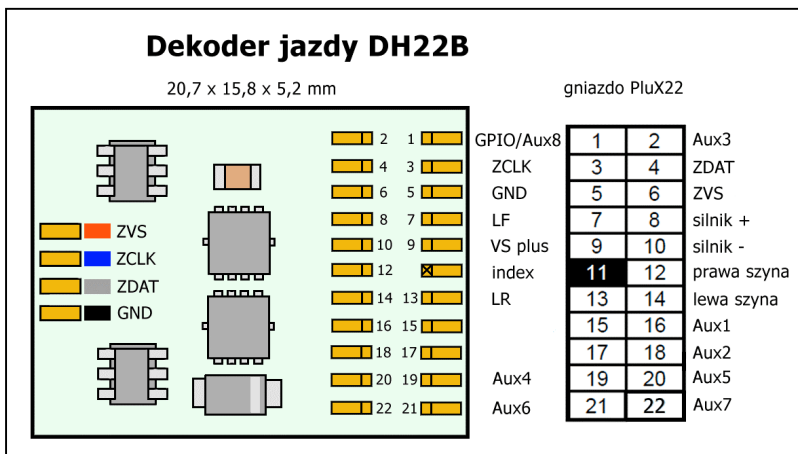
Dekoder DH22A 2 generacji

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 5mA / 5V (z Susi)
Susi jest, lub logiczne Aux 5 i 6.

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



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_ 3mA / 5V
SUSI jest

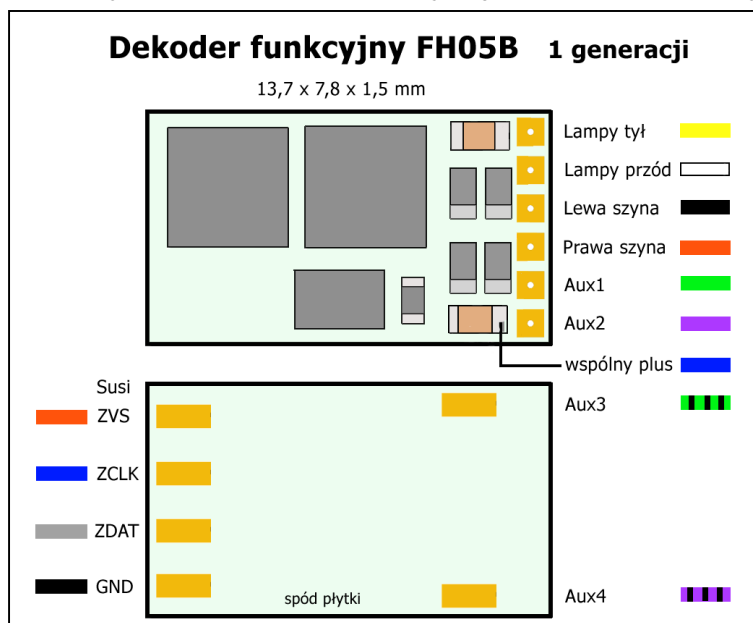
Dekoder nowej produkcji. Wyjścia Aux 3 do Aux 7 mają wzmacniacze i jedynie Aux 8 ustawiane zamiast wej. / wyj. GPIO nie może mieć wzmacniacza, ale można go w razie potrzeby dodać. Bardzo dobry do wszelkich przebudów największych lokomotyw czy kilku członowych wagonów motorowych.

Uwaga: tylko dekodery DH21(A,B) i SD21A na styku 12 mają wyjście 5V / 15 mA którego można użyć do Aux bez wzmacniaczy. Dla pozostałych patrz „Układ dla logicznych wyjść Aux bez wzmacniaczy” (str. 18).

Grupa dekoderek funkcyjnych „FH”

Dekodery FH, jak dekodery jazdy DH, mają procesory PIC16 i obsługują te same funkcje z wyjątkiem sterowania silnikiem.

Lista CV jest wspólna z dekoderni jazdy, zaznaczone są w niej nie obsługiwane pozycje - **nie dla FH**.



Dekoder FH05B 1 generacji*.

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 Aux 5 i 6

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

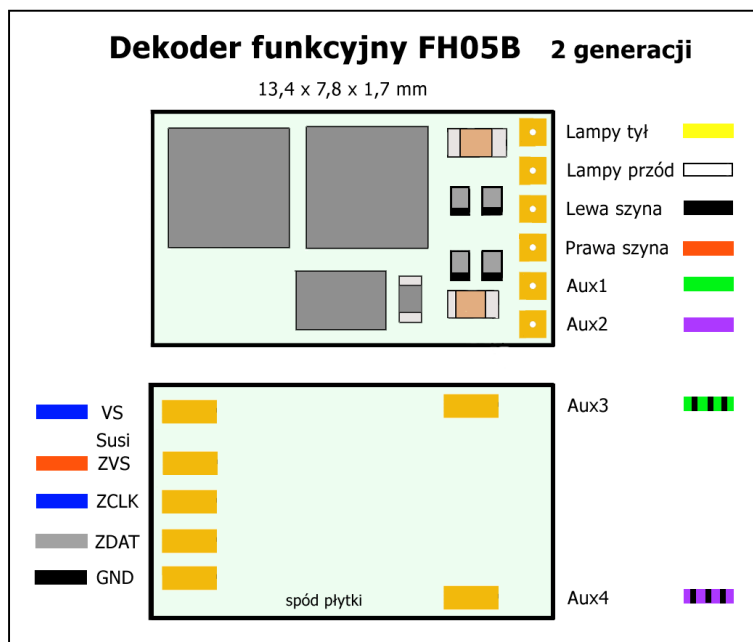
Uwagi: - wyjścia Aux1 i 2 są na stykach dla silnika w dekoderni jazdy ze złączem 6 pin (NEM651).
- wyjścia Aux3 i 4 bez wzmacniaczy są na stykach od spodu płytki i podłączamy je kabelkami.
- wyjścia Aux5 i 6 po ustawieniu ich zamiast sygnałów Susi ZCLK i ZDAT będą na tych stykach Susi.

Dekoder można użyć do przebudów taboru z jakąś mechaniką, np. dźwig kolejowy czy do oświetlenia wagonu z przełączanymi światłami końcowymi i wnętrzem.

Złącze Susi pozwala podłączyć moduł dźwiękowy i dodać dźwięk związany z kierunkiem i prędkością jazdy.

Przykładowo tak przebudowałem piętrowy wagon dodając w nim oświetlenie i dźwięk jazdy wagonu - patrz opis „Przebudowa wagonu piętrowego”.

*Dekoder **wycofany** z produkcji od 2021 roku.



Dekoder FH05B 2 generacji.

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)

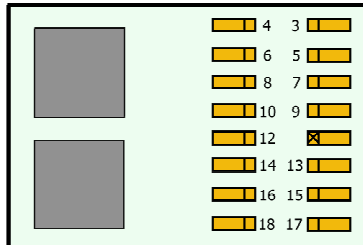
Susi jest po wył. Aux 5 i 6

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 modułów SUSI.

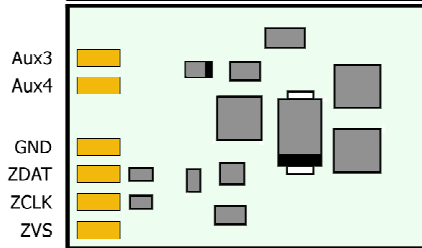
Dekoder funkcyjny FH16A

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



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

gniazdo PluX16



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 po wył. Aux5 i 6

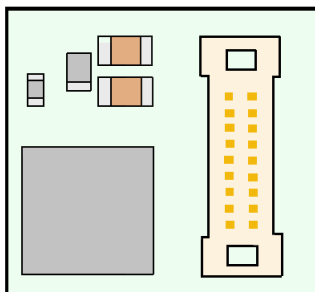
Nowy dekodery funkcyjny dostępny ze złączem PluX16.

Parametry takie same jak dekodera jazdy DH16A tylko bez sterowania silnikiem.

Dobry do przebudów większego taboru gdy potrzebne jest wyższe obciążenie. Wyjścia Aux3 i 4 mogą zasilać oświetlenie dużych wagonów, wyjścia LF i LR przełączane światła końcowe itp. Można też podłączyć moduły SUSI z większym poborem prądu.

Dekoder funkcyjny FH18A 1 generacji

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



złącze NEXT18

Dekoder FH18A 1 generacji*.

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

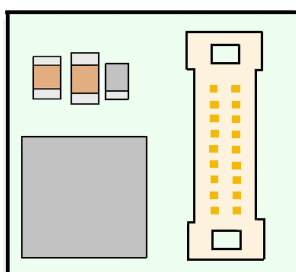
napięcie maks. 30 V
 łączny prąd do 1 A
 LF i LR po 150 mA maks.
 Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
 Aux 3 i 4 po 5mA / 5V (z Susi)
 Aux 5 i 6 po 5mA / 5V
 Susi jest po wyłączeniu Aux 3 i 4

Dostępny: tylko ze złączem Next18.

Przydatny do własnych przebudów taboru z fabrycznymi złączami Next18. *Dekoder wycofany od 2021 r.

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

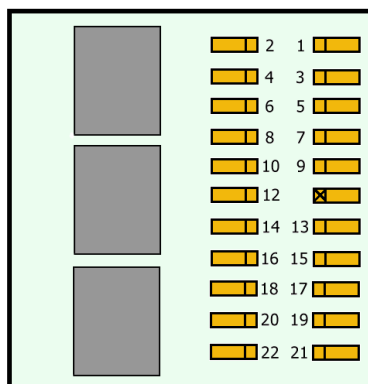
napięcie maks. 30 V
 łączny prąd do 1 A
 LF i LR po 150 mA maks.
 Aux 1 i 2 po 300 mA maks.
 Aux 3 i 4 po 5mA / 5V (z Susi)
 Aux 5 i 6 po 5mA / 5V
 Susi jest po wyłączeniu Aux 3 i 4

Dostępny: tylko ze złączem Next18.

Dekoder o takich samych parametrach jak 1 generacji i o takim samym zastosowaniu. Zmniejszono wymiary dekodera co ułatwia 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 5mA / 5V (z Susi)

Susi jest po wył. Aux 5 i 6

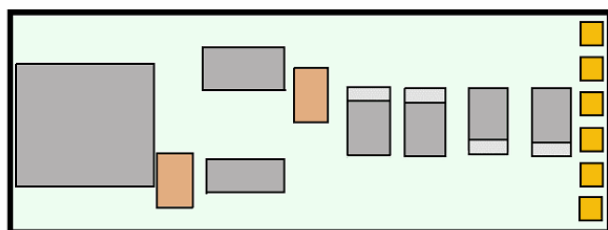
Dostępny: tylko ze złączem PluX22.

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 jest produkowany i nie ma do niego żadnych aktualizacji. Można go użyć na przykład do oświetlenia małych wagonów ze światłami końcowymi lub toaletą gdy wystarczą dwa wyjścia.

Do wyjść można przypisać przyciski w zakresie FL do F8. Warunki pozwalają ustawić włączenie wyjścia tylko podczas jazdy, włączenie przy określonym kierunku jazdy lub inwersję włączania wyjścia. Łatwo dodać podtrzymanie zasilania z kondensatorów do styków masy i plusa.

Ten dekodery pracuje w trybach SX1, SX2 lub DCC przełączanych automatycznie i zmiany wprowadzone w CV nie działają na bieżąco. Po wpisaniu nowych wartości CV trzeba wyłączyć dekodery na ok. 3 sekundy a zmiany będą aktywne po ponownym włączeniu.

Z buforem zasilania wyłączyć aż do całkowitego rozładowania kondensatorów.

Włączany dekodery ustala tryb sterowania, SX1, SX2 czy DCC, i zależnie od niego aktywne są aktualne parametry lub CV dla danego trybu pracy.

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

Przykładowe użycie DHF250 jest w opisie „Przebudowa wagonów osobowych H0e 2 osie firmy BEMO”.

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	120 = DH12A	141 = DH14B	160 = DH16A	180 = DH18A
200 = DH21A	201 = DH21B	202 = DH22A	203 = DH22B		

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

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

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 kupiliśmy. 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 = 13 i CV 265 = 53 oznacza wersję 3.13.53.

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 dekodery 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 dostępnej wersji 1.16.0.

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

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

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 dekodery funkcyjnych FH i nowych dekodery jazdy DH21B i DH22B.

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

Jeśli na początku wgrywania aktualizacji na torze wystąpi błąd to częstą przyczyną jest uproszczone podtrzymanie zasilania, np. podłączony sam duży kondensator. Dekodery z wtykiem można wyjąć z lokomotywy, podłączyć do Programatora i wgrać aktualizację. Ale lepiej w całym taborze od razu montować pełen układ ładowania (dioda, opornik, dławik).

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.

Stąd wniosek że wgranie aktualizacji do gotowej lokomotywy zmieni jej ustawienia CV na nowe fabryczne. Trzeba przed aktualizacją zapisać nasze ustawienia lub zgrać do pliku „csv” żeby po aktualizacji łatwo je przywrócić. Lista w pliku „csv” nie musi zawierać wszystkich CV dekodera a tylko pozycje które zmieniamy.

Uwaga: większość dekodery D&H jest przeznaczona do trzech rodzajów sterowania cyfrowego:

DCC (łącznie z Marklin-Motorola) oraz SelecTrix w wersjach S1 i S2.

Nie ma stałego automatycznego przełączania między trybami i jest on ustalany podczas pierwszego użycia dekodera z posiadanym sterowaniem.

Gdy użyjemy sterowania DCC to tylko z takim dekodery będzie już pracował.

Jeśli zmienimy sterowanie to według producenta wystarczy podłączenie dekodera do innego sterowania, np. SX, i wpisanie adresu lokomotywy. Używam tylko DCC i tego nie sprawdziłem.

Gdyby wpis adresu nie pomógł to korzystając z Programatora trzeba wgrać aktualizację oprogramowania w tej samej lub nowszej wersji. Po aktualizacji 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: Obie lokomotywy w jednym składzie powinny być takie same lub bardzo podobne i muszą mieć jednakowe ustawienia dla jazdy: przyspieszania, hamowania, prędkości itp.

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 tabelki 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
- F8 włącza przyciemnienie CV 131 = 8
- Ustawienia CV 137 = 26 wył. oszczędz. energii i opóźnienie Susi, wł. zaawansowane funkcje
- Ustawienia CV 144 = 2 natychmiastowy start po przerwie zasilania

Dodatkowo dla nowego dekodera DH22B:

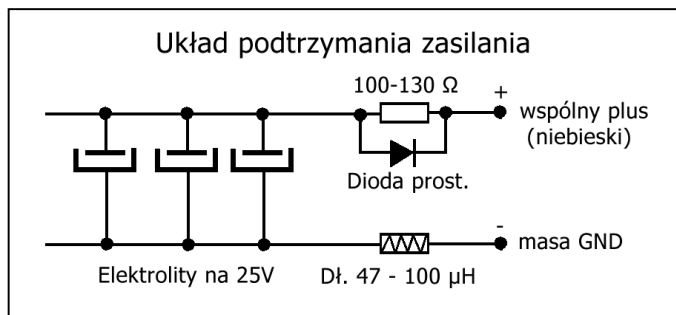
- F7 włącza wyjście Aux7 CV 98 = 7
- czynne GPIO zamiast wyjścia Aux8 CV 99 = 0 (wyjścia Aux8 bez wzmacniacza nie używam)

Podobną listę wgrzywam 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 słycać wszelkie przerwy w zasilaniu jako zaniki lub „jąkanie” ciągłego dźwięku jazdy. Do wszystkich dekodery od 2 generacji można podłączyć proste podtrzymanie z kondensatorów. 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.



Do dekodera jazdy z silnikiem o mocy ~1 W używam dławików o oporności do 2 Ω. Przy większym silniku dławik powinien mieć około 0,5 ... 0,7 ... 1 Ω.

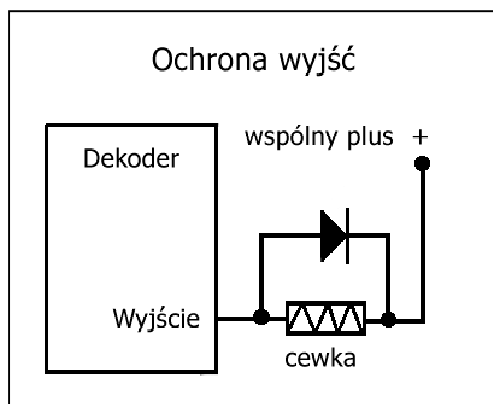
Dla taboru z dźwiękiem potrzebna pojemność kondensatorów dająca choć pół sekundy zasilania przy głośnym dźwięku.

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

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

Uwaga: w dekodery z ustawioną jazdą cyfrową i analogową (na prąd stały) zanik sygnału DCC w torach i zasilanie z kondensatorów może powodować ich chwilowe przełączanie się na jazdę analogową.

Zabezpieczenie wyjść

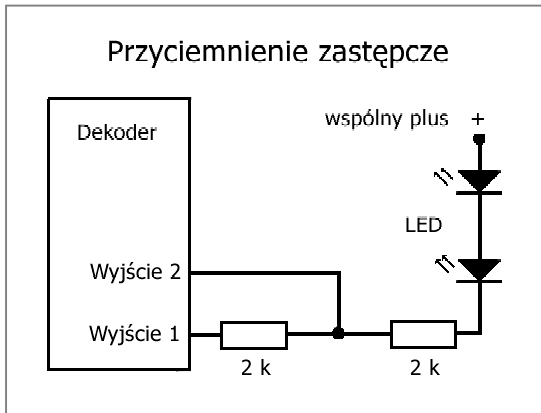


Przy użyciu sprzęgów elektrycznych producent zaleca użycie małej diody prostowniczej jako ochrony wyjścia. W chwili wyłączenia na cewce indukuje się dość wysokie napięcie wsteczne i dioda je zwiera.

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

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 wyjść

Gdy brakuje wyjścia z włączanym przyciemnieniem można użyć w dekodерze lub module funkcyjnym układu z rysunku. Wada to potrzeba dwóch wyjść dla jednych świateł.

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

Włączenie wyjścia 1 zasila diody przez dwa szeregowo 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

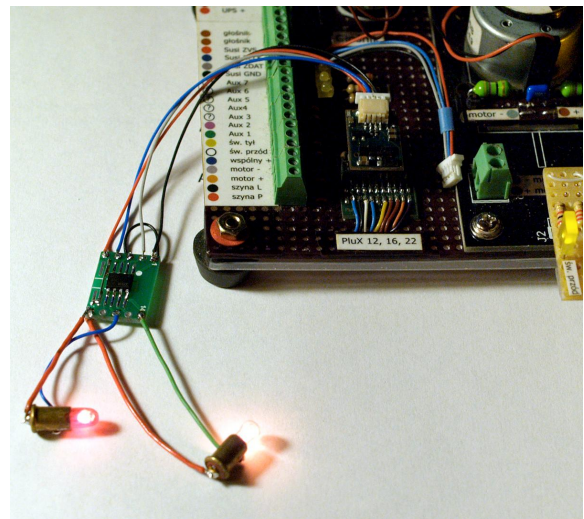
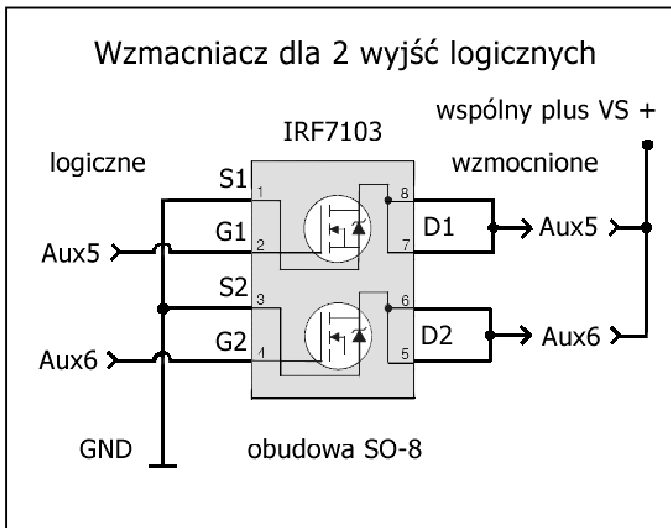
Wyjścia Aux bez wzmacniaczy występują w większości dekodерów oraz można je ustawić zamiast dwóch sygnałów SUSI - ZCLK i ZDAT, wtedy nie można korzystać z żadnych modułów SUSI.

Wymagają też osobnego zasilania. Według producenta maksymalne obciążenie to 20 mA przy 5 V, ale na przykład Aux 8 ustawiamy zamiast wej./wyj. GPIO mającego 3 mA przy 5 V. W małych dekodерach SD jest 2 mA / 3,3 V. Jak widać różnic sporo. Na złączu MTC21 dekodерów DH21 i SD21 na styku 12 dostępne jest napięcie VCC = 5 V / 15 mA i można go użyć do zasilania wyjść Aux bez wzmacniaczy - mniej niż 20 mA. W opisie przyjąłem dla bezpieczeństwa 5 mA / 5 V oraz 2 mA / 3,3 V dla dekodерów SD05 i SD10.

W pozostałych dekodерach (nie DH21, 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 (16 – 18 V).

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

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



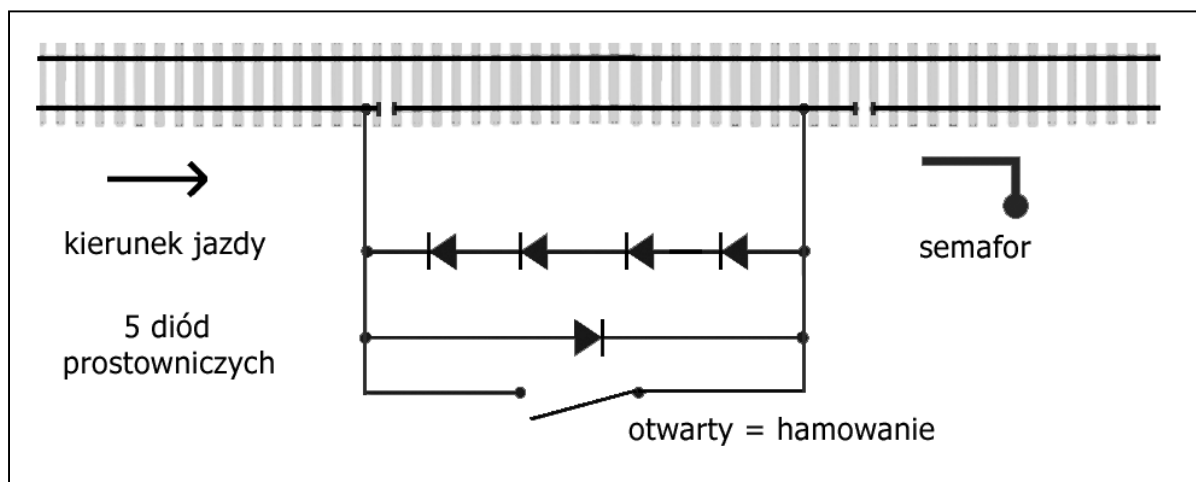
Wyjścia występują parami - Aux 3 i 4 lub Aux 5 i 6 więc najprościej użyć jednego podwójnego tranzystora Mosfet z kanałem „N”, napięciem DSS 30V lub więcej i prądem ok. 1 A.

Zrobiłem próby z mosfet IRF7103 na 50V z prądem ~ 3A. Użyłem „z21 start”, testera i dekodera jazdy DH16A z gniazdem 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 wzmacnione 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 w zapasach mamy moduły Susi DHZ400 to zamiast robić wzmacniacze można je 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 piątą przeciwnie. Diody powinny być na 2 - 3 A. Producent (D&H) zaleca by piątą równoległą była dioda schotkiego 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 zasilania z kondensatorów wymaga diody, opornika i dławika. Bez dławika asymetria sygnału DCC będzie zakłócana i hamowanie z zatrzymaniem może nie działać lub działać błędnie.