

Dekoder SD składa się jakby z dwóch części, dekodera jazdy i układów dla dźwięku. Część jazdy jest identyczna z dekoderni DH z dodatkowymi CV występującymi tylko w dekoderni dźwiękowych, np. efekt paleniska. Obsługa dźwięku to specjalny procesor przetwarzający cały program zawarty w projekcie dźwięku. Obsługuje równocześnie do 8 kanałów dźwięku z ustawieniem do trzech niezależnych strumieni dźwięków jazdy. Można użyć 16 sekwencji różnych dźwięków i głównego dźwięku jazdy. Wzmacniacz audio o mocy do 2,6 W zasila użyty w taborze głośnik lub głośniki. Są ustawienia głośności poszczególnych sekwencji dźwięków a ogólna głośność może mieć płynną regulację dwoma przyciskami „F”.

Dekodery nowej produkcji (2 i 3 generacji) mają nowe wzmacniacze audio i pamięć dla projektów zwiększoną z 32 do 128 Mbit co daje czas na próbki dźwięku do 760 sekund. Jest zapowiadana produkcja dekoderni SD16A, SD18A, SD21A i SD22A trzeciej generacji.

Podłączenia dekoderni SD przez wtyki /gniazda lub przewodami są takie same jak dekoderni PD, DH, FH - opis „Dekodery jazdy i funkcyjne”.

Przed włączeniem dekodera powinien być do niego podłączony głośnik.

Lista CV dekoderni jazdy i dźwięku jest wspólna dla wszystkich dekoderni SD.

Uwaga: W dekoderni jazdy i dźwięku SD występują styki: Aux5, Aux6, res. , +3,3 V i GND.

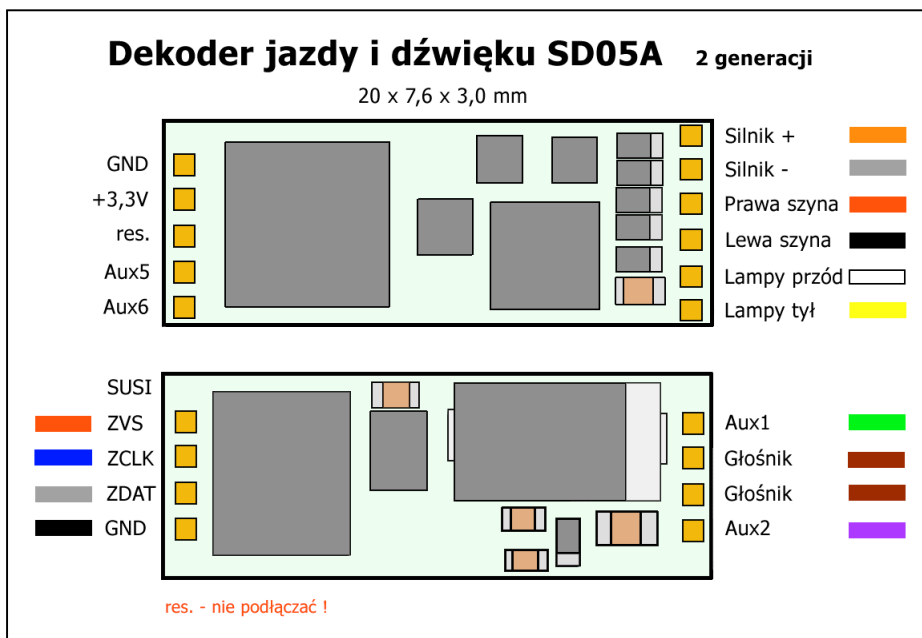
Te same styki mamy w modułach dźwięku SH tylko z Aux1 i 2 zamiast Aux5 i 6.

Są używane przy produkcji do pierwszego wgrania oprogramowania. Styku „res.” nigdy nie podłączać !

Styku **+3,3V** również nie używać, to napięcie z przetwornicy zasilającej procesor i zwarcie lub przeciążenie doprowadzi do uszkodzenia dekodera.

Wyjścia Aux bez wzmacniaczy w małych dekoderni SD05 i SD10 mają znikome obciążenie. Jeśli chcemy lub musimy ich używać to warto dodać wzmacniacze wyjściowe - opis w „Dekodery jazdy i funkcyjne” na stronie 18.

Dekoder jazdy i dźwięku SD05A 2 generacji*.



Sterowania:

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

Aux 1 i 2 po 150 mA

Aux 3 i 4 po 2mA /3,3V

Aux 5 i 6 po 2mA /3,3V

Susi jest, lub logiczne
Aux 3 i 4

pamięć 128 Mbit

wzmac. 1,6 W / 8 Ω

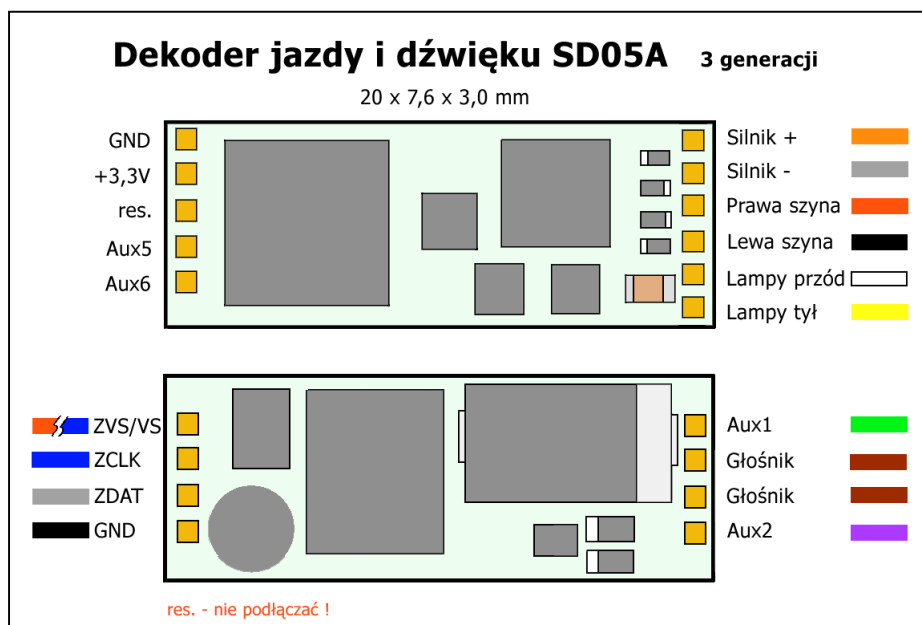
głośnik min. 8 Ω

Podłączenie: [0] - bez kabelków [1] - z taśmą 6 drutów (NEM651) [3] - z kabelkami.

Dekodera SD05A warto użyć przy przebudowach najmniejszych lokomotyw z dźwiękiem.

*Dekoder 2 generacji **wycofany** z produkcji od maja 2021 roku.

Dekoder SD05A 3 generacji



Sterowania:

cyfrowe SX, MM, DCC
analogowe jest DC

napięcie maks. 30 V
łączny prąd do 0,5 A
prąd silnika do 0,5 A

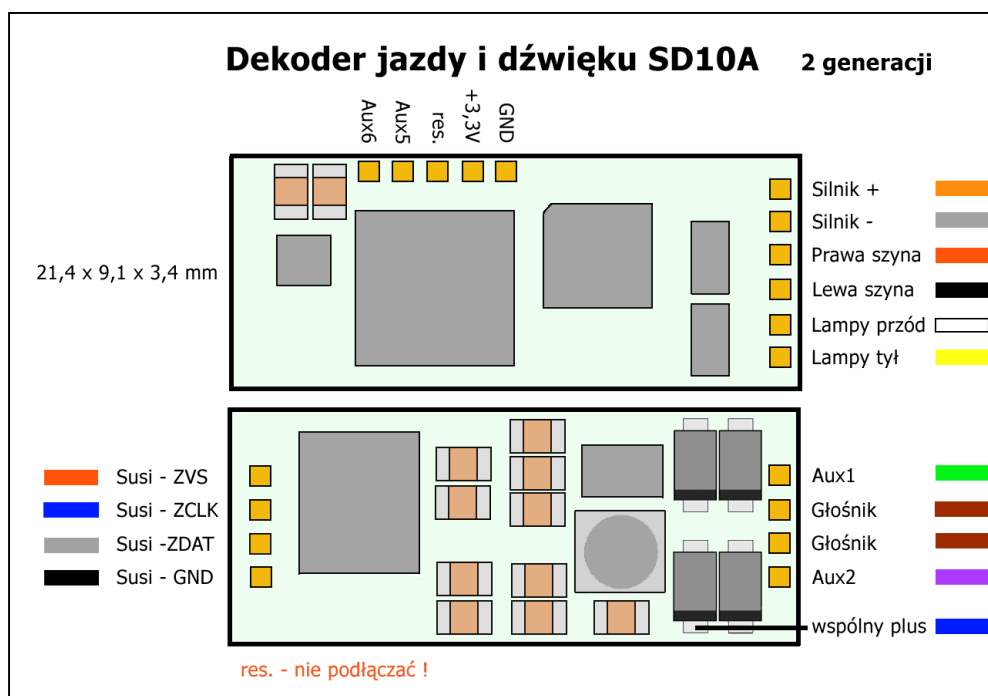
LF i LR po 150 mA
Aux 1 i 2 po 300 mA
Aux 3 i 4 po 2mA /3,3V
Aux 5 i 6 po 2mA /3,3V

Susi jest, lub logiczne
Aux 3 i 4

pamięć 128 Mbit
wzmac. 1,6 W / 8 Ω
2,6 W / 4 Ω

Podłączenie: [0] - bez kabelków [1] - z taśmą 6 drutów (NEM651) [3] - z kabelkami.
Uwagi - wyjścia AUX3 - AUX6 bez wzmacniaczy mają znikome obciążenie 2 mA / 3,3 V więc praktycznie można podłączyć jedną LED z dobranym opornikiem. Bezpieczniej dodać wzmacniacze.
- styk opisany „ZVS / VS” to plus zasilania Susi (czerwony) i równocześnie wspólny plus (niebieski).

Dekoder SD10A 2 generacji*



Sterowania:

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
Aux 1 i 2 po 300 mA
Aux 3 i 4 2mA /3,3V
Aux 5 i 6 2mA /3,3V

Susi jest, lub logiczne
Aux 3 i 4

pamięć 128 Mbit
wzmac. 1,6 W / 8 Ω
2,6 W / 4 Ω

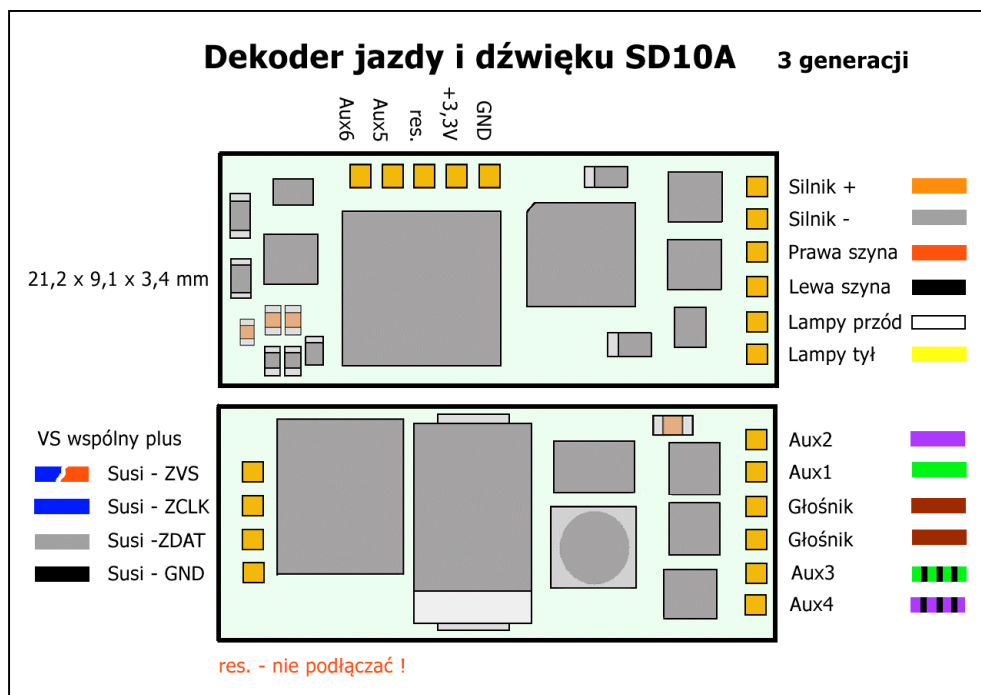
Podłączenie: [0] - bez kabli [1] - z taśmą 6 drutów (NEM651) [3] - z kabelkami
Wygodny do przebudów mniejszych lokomotyw. Wyjścia Aux bez wzmacniaczy o znikomym obciążeniu.
Korzystając ze złącza Susi można dodać mały bufor podtrzymania zasilania SP05A zamiast kondensatorów.

*Dekoder 2 generacji **wycofany** z produkcji od maja 2021 roku.

Zastępuje go dekodery 3 generacji minimalnie krótszy. Dekoder zmontowany częściowo z nowych i dodanych elementów.

Ma zwiększone maksymalne obciążenie i prąd silnika oraz dodane wzmacniacze wyjść Aux 3 i Aux 4.

Dekoder SD10A 3 generacji.



Sterowania:
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
Aux 1 i 2 po 300 mA
Aux 3 i 4 po 1A
Aux 5 i 6 2mA /3,3V

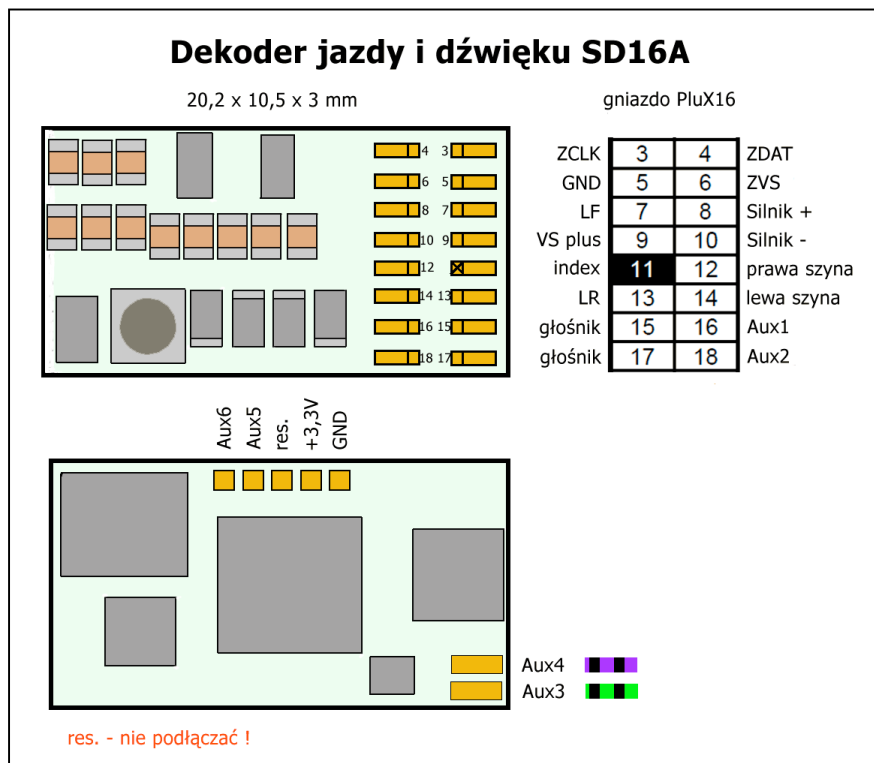
Susi jest

pamięć 128 Mbit

wzmac. 1,6 W / 8 Ω
2,6 W / 4 Ω

Podłączenie: [0] - bez kabli [1] - z taśmą 6 drutów (NEM651) [3] - z kabelkami
Jak poprzednik wygodny do przebudów małych i średnich lokomotyw przy dopuszczalnym większym prądzie silnika i wyjściami Aux 3 i 4 pozwalającymi dodać elektryczne sprzęgi i / lub mocne oświetlenie, na przykład w wagonach motorowych. Wyjść bez wzmacniaczy lepiej nie używać bo mają znikome obciążenie, gdy potrzebne dodać wzmacniacze.

Dekoder SD16A 2 generacji.



Sterowania:
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
Aux 1 i 2 po 300 mA.
Aux 3 i 4 po 1A
Aux 5 i 6 po 5mA /5V

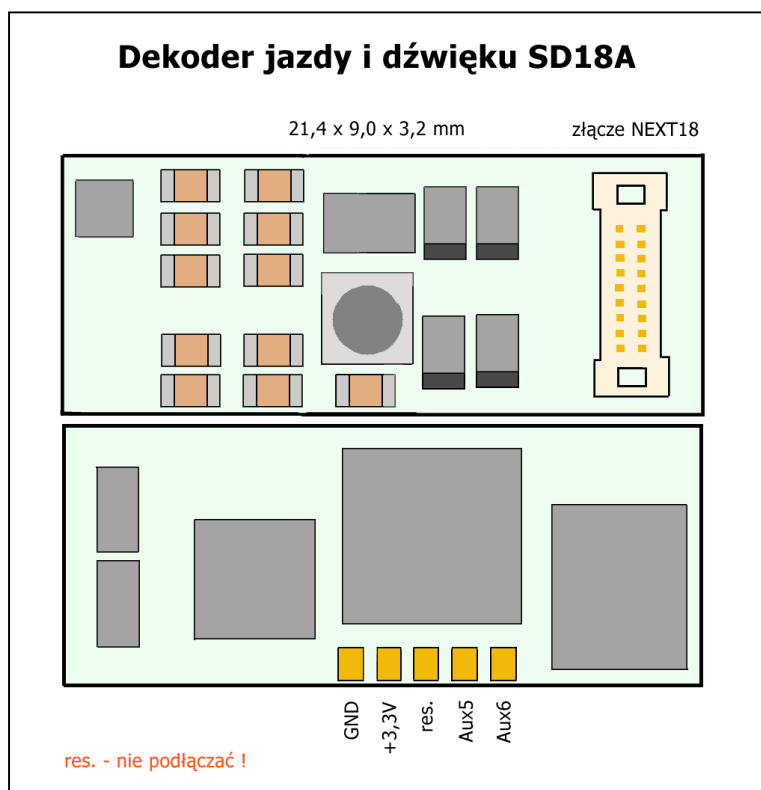
Susi jest

pamięć 128 Mbit
wzmacniacz 1,6 W / 8 Ω
2,6 W / 4 Ω

Podł.: [0] - bez kabli
[2] - wtyk 8 pin NEM652
[3] - z kabelkami
[4] - z wtykiem PluX16

Dekoder do przebudów taboru w skali H0 lub TT. Można użyć podłączeń kabelkami lub ze złączem PluX16. Odradzam wtyk 8 pin tylko z wyjściem Aux1 i koniecznymi poza wtykiem przewodami do głośnika. W większych jednostkach jak dwu, trzy członowe wagony motorowe można użyć kilku głośników łącząc je w zgodnej fazie i tak by wypadkowa oporność nie była mniejsza od dopuszczalnych 4 omów.

Dekoder SD18A 2 generacji ze złączem Next18.



Sterowania:

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

Susi jest, lub logiczne Aux 3 i 4

pamięć 128 Mbit

wzmacniacz 1,6 W / 8 Ω
 2,6 W / 4 Ω

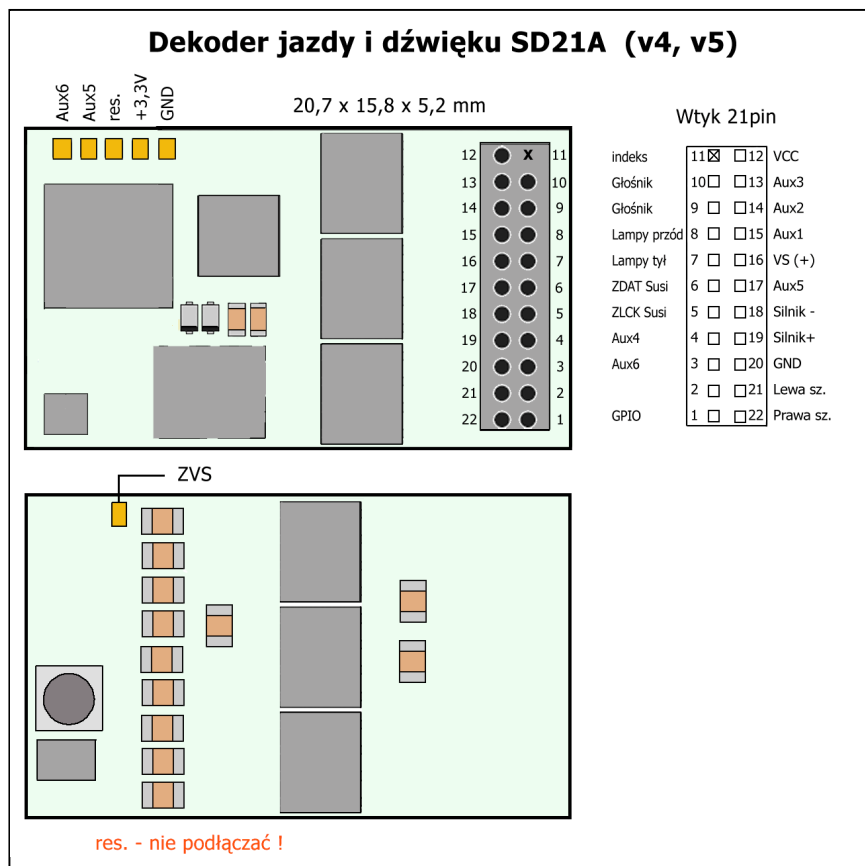
Podłączenie: złącze Next18

Do własnych przebudów taboru z takim złączem.

W innych przypadkach lepiej użyć dekodera z pasującym złączem zamiast przejściówki.

Uwaga: na stykach 7 i 16 jest wyjście do głośnika a Aux5 i 6 są dostępne na polach do lutowania.

Dekodery SD21A 2 generacji wersje 4 i 5



Sterowania:

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
Aux 1 i 2 po 300 mA

Aux 3 i 4 po 1 A *wer. 4*
Aux 5 i 6 po 1 A *wer. 4*
Aux 3 i 4 po 5V 5mA *wer. 5*
Aux 5 i 6 po 5V 5mA *wer. 5*

Susi jest

pamięć 128 Mbit
wzmacniacz 1,6 W / 8 Ω
 2,6 W / 4 Ω

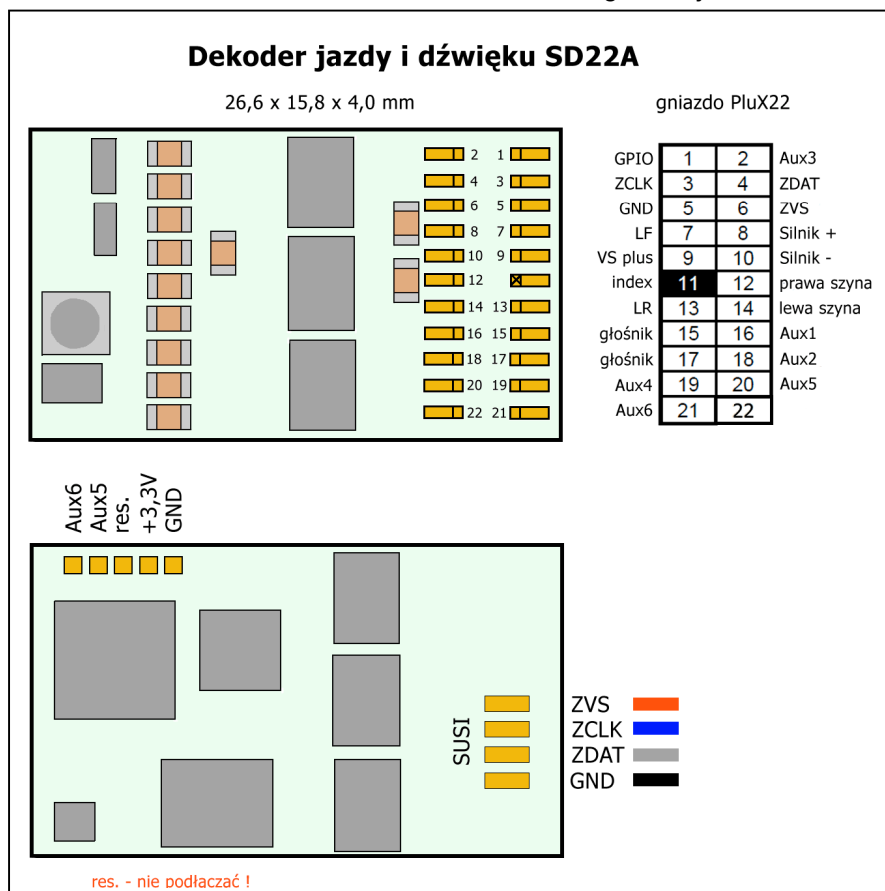
Podłączenie: złącze MTC21

Dekodery do przebudów dużych lokomotyw.

Wersja 4 ma wyjścia Aux 3 do Aux 6 z wzmacniaczami.

W wersji 5 wyjścia Aux3 do Aux6 są bez wzmacniaczy (logiczne).

Dekoder SD22A 2 generacji



Sterowania:

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
Aux 1 i 2 po 300 mA
Aux 3 i 4 po 1 A
Aux 5 i 6 po 1 A

Susi jest

pamięć 128 Mbit
wzmacniacz 1,6 W / 8 Ω
2,6 W / 4 Ω

Podłączenie: [0] - bez kabli
[1] - wtyk 8 pin
[3] - z kabelkami
[4] - wtyk PinX22

Na złączu PinX22 są wszystkie podłączenia, dodatkowo pola dla Susi na płytce dekodera.

W dekodernach SD21 **wersji 4** i SD22 najlepiej korzystać z wyjść Aux5 i 6 z wzmacniaczami dostępnymi na złączu i nie używać pól do lutowania Aux5 i 6 (obok pól „res.”, „+3,3V” i „GND”).

Dekoder SD z modułem dźwięku SH

Do dekodera SD można podłączyć moduł dźwięku SH10A lub SH05A. Z powodu dodatkowego obciążenia nie podłączać modułu do dekodernów SD05A z maksymalnym prądem 0,5 A.

Oba projekty dźwiękowe w dekodernie i module działają poprawnie i niezależnie a dźwięk jest odtwarzany w dwóch głośnikach. Możliwy jest dźwięk stereo ale przy skali H0 chyba nie ma sensu.

Dwóch projektów można użyć dla różnych dźwięków jazdy w jednej lokomotywie dwu - systemowej (elektryczna / spalinowa) lub do innych efektów. Przykładowo w dłuższym składzie, jak EN57, możemy wstawić na czołach głośniczki odtwarzające sygnały dźwiękowe zgodne z kierunkiem jazdy.

W obu projektach dźwięku trzeba dobrać przypisanie przycisków „F” do poszczególnych sekwencji i / lub warunków, np. wspomniany sygnał dźwiękowy włączamy tym samym przyciskiem ale jest odtwarzany przez dekodern SD tylko przy jeździe do przodu a przez moduł SH tylko dla jazdy do tyłu.

Taki podwójny dźwięk sprawdziłem z dekodernem SD22A i modułem SH05A - działa bardzo dobrze.

Dekoder SD użyty jako moduł SH

Moduły dźwiękowe Susi SH nie są już produkowane. Według informacji z D&H moduł można zastąpić dekodernem jazdy i dźwięku SD choć to droższe rozwiązanie.

Zrobiłem próbę użycia dekodera SD jako modułu SH. Podłączyłem przez złącze Susi dekodern SD10A do dekodera funkcyjnego FH05B. Nie lutować na przewodach ale konieczne użyć połączenia przez gniazdo / wtyk co pozwoli wgrać projekt dźwięku, aktualizację oraz wprowadzać poprawki w ustawieniach.

Dekodern SD jako moduł używa CV z zakresu 900 do 979, lista CV jak dla modułów SH z trzema różnicami:

1) W CV 901 - 905 jest wpisany typ dekodera SD10A i jego wersja oprogramowania. Przy aktualizacji wgrać wersję dla SD mimo że pracuje on jako moduł SH. Nie używać trybu [Blind update] dla wgrania „na siłę” aktualizacji dla modułu SH co grozi żmudnym ożywianiem dekodera - patrz opis „Aktualizacje”.

- 2) Nie ma CV 908 i 909 dla ustawień wyjść logicznych Aux1 i Aux2 występujących w modułach SH więc nie użyjemy ich wprost w zastępczym module.
- 3) Nie ma CV951 i 952 ustalających czasy przyspieszania i hamowania. Dźwięk jazdy będzie używać ustawień z dekodera FH lub DH do którego jest podłączony.

Projekt dźwięku wgrywamy jak do modułu SH podłączając go do gniazda Susi Programatora.
Próbnie wgrałem mały projekt dla BN150. Wgrał się szybko i bezbłędnie, dźwięk jest odtwarzany dobrze.
Z dekodera FH działają wyjścia LF, LR i użyte Aux1 i Aux2 oraz pozostałe ustawienia, jak jazda manewrowa z przyciemnieniem świateł.

Ponieważ zastępczy moduł z dekodera SD nie odpowiada w pełni oryginalnemu modułowi podłączyłem do testera z Programatorem dekodera SD jako dekodera, nie modułu, i sprawdziłem ustawienia jego CV.

Wgrany projekt ustawił wszystkie CV związane z dźwiękiem, CV911 do 979 (CV311 do 379).
Ale oprócz tego zmienił ustawienia dla jazdy w dekodrze SD na zgodne z projektem, w tym adres w CV01.
Widać że wgranie projektu do zastępczego modułu przebiega jak dla dekodera jazdy i dźwięku wpisując pełne ustawienia związane z dźwiękiem i pełną konfiguracją dekodera, ustawienia jazdy, użyte wyjścia, dodatkowe warunki, przyciemnienia itd..

Przy zastępczym module podłączonym do dekodera FH wszystkie polecenia wysyłane na adres dekodera funkcyjnego trafiają przez złącze Susi i do modułu z SD. Wyjścia LF, LR, Aux1 i Aux2 są włączane również w dekodrze SD. Podwójnych wyjść świateł nie używamy ale można wykorzystać wyjścia Aux1 i 2 włączając je niezależnie od tych samych wyjść dekodera funkcyjnego.

Ponieważ w projekcie dźwięku nie da się ustawić że wyjścia Aux1 i 2 w dekodrze funkcyjnym włączają przyciski F1 i F2 a w dekodrze SD włączają je np. przyciski F3 i F4 trzeba już po wgraniu projektu zmienić te ustawienia ręcznie.

Podłączamy bezpośrednio do testera dekodera SD jako dekodera i w jego ustawieniach wpisujemy w CV35 i 36 wartości „0” - F1 i F2 nie włączają Aux1 i Aux2. Teraz w CV37 wpisujemy „4” - F3 włącza Aux1 a w CV38 wpisujemy „8” - F4 włącza Aux2. Natomiast w dekodrze funkcyjnym nic nie zmieniamy - zostaje włączanie wyjść Aux1 i Aux2 przez przyciski F1 i F2. Ustawić dla obu dekodów (SD i FH) w CV01 jednakowy i zgodny z projektem dźwięku adres.

Po powtórny podłączeniu SD jako zastępczego modułu SH do dekodera FH ustawienia działają poprawnie - przyciski F1 i F2 włączają wyjścia Aux1 i 2 dekodera FH a przyciski F3 i F4 włączają wyjścia Aux1 i 2 w zastępczym module z SD. W ten sam sposób można użyć i wyjść Aux3 i 4 z SD przypisując im kolejne przyciski, np. F5 i F6.

Uwaga: reset zastępczego modułu z dekodera SD przywróci ustawienia z projektu dźwięku więc późniejsze ustawianie wyjść Aux1 - Aux4 w SD trzeba będzie powtórzyć.

Ponieważ dekodera SD pracujący jako moduł nie odpowiada w pełni modułowi SH najprościej użyć go jako modułu bez żadnych wyjść Aux i korzystać tylko z wyjść dekodera do którego moduł jest podłączony - na próbie był to funkcyjny FH. Wtedy odpadną wszelkie zmiany ustawień w zastępczym module (dekoderze SD) po wgraniu projektu dźwięku czy resece.

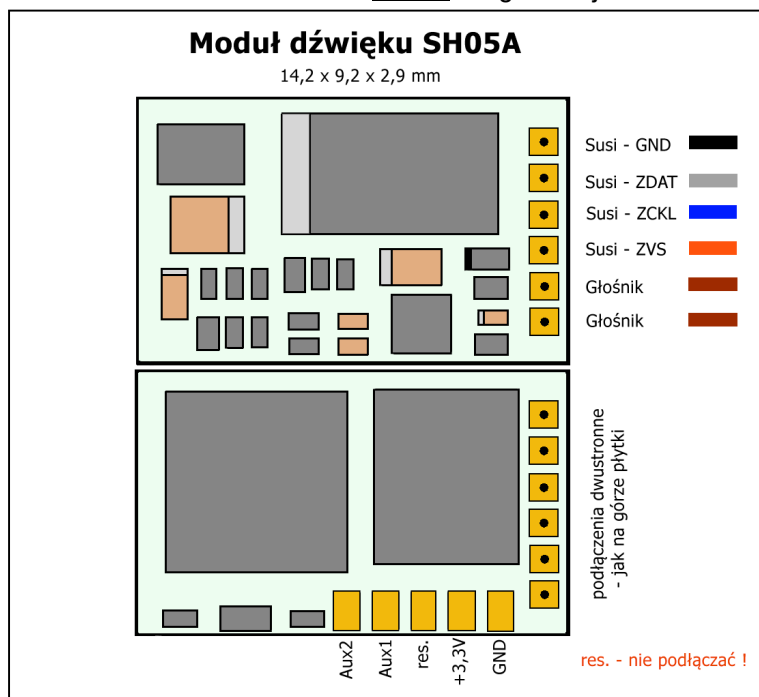
Nie sprawdziłem czy w zastępczym module z SD działa sterowanie silnikiem. Kombinacji dekodera funkcyjnego i zastępczego modułu używamy w taborze bez napędu, jak wagony osobowe.

Nie chciałem też przeciążać dekodera FH05B o maksymalnym prądzie do 500 mA dodatkowym zasilaniem przez złącze Susi silnika.

Moduły dźwięku Susi „SH”

Moduły dźwięku SH pozwalają dodać dźwięk w taborze z dekoderni jazdy lub funkcyjnymi. Podłączać do dekodera przez typowe gniazdko i wtyk Susi bo przy lutowanym na przewodach nie można wgrać aktualizacji i projektu dźwięku oraz zgrać lub wgrać listy ustawień CV. Przed włączeniem modułu powinien być do niego podłączony głośnik.

Moduł SH05A 2 generacji.



Moduł do złącza SUSI.

Pracuje z każdym dekoderni z typowym złączem Susi

napięcie maks. 30 V

Aux 1 i 2 po 5 mA / 5 V

pamięć 128 Mbit

wzmacniacz 1,6 W / 8 Ω

wewnętrzny bufor zasilania 470 μF

Podłączenie:

[0] - bez przewodów

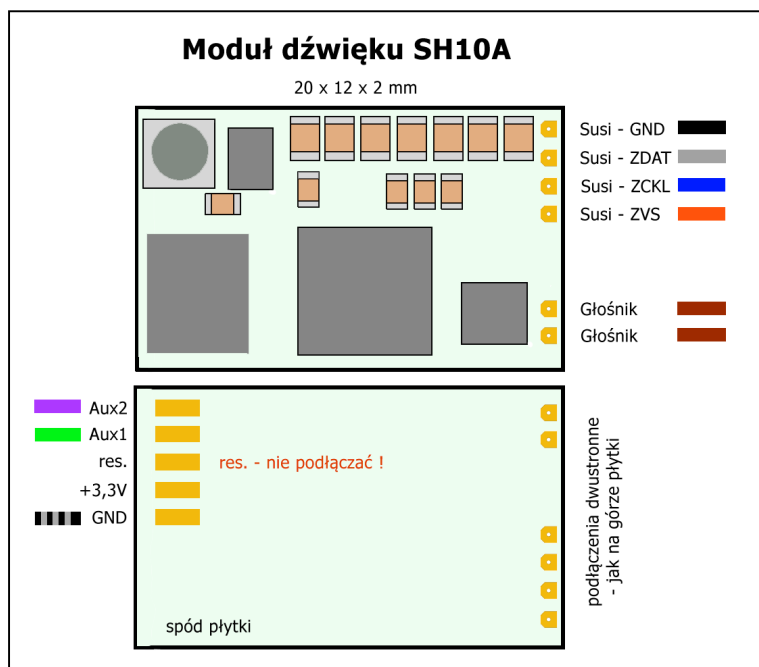
[2] - z kablami i wtykiem Susi

[3] - z kablami

Dobry dla dodania dźwięku w małych lokomotywach.

Uwaga: głośniki nie mniej niż 8 Ω.

Moduł SH10A 2 generacji.



Moduł do złącza SUSI.

Pracuje z każdym dekoderni z typowym złączem Susi

napięcie maks. 30 V

Aux 1 i 2 po 5 mA / 5 V

pamięć 128 Mbit

wzmacniacz 2,6 W / 4 Ω

1,6 W / 8 Ω

Podłączenie:

[0] - bez przewodów

[2] - z kablami i wtykiem Susi

[3] - z kablami

Mocny wzmacniacz pozwala użyć ten moduł w każdej większej lokomotywie z dźwiękiem.

Oba moduły wycofane z produkcji od 2022 roku ! Wielka szkoda, nie zrobimy dźwięku w taborze bez napędu, np. wagonach z dekoderni funkcyjnymi i nie dodamy do lokomotyw z dekoderni jazdy. Droższym rozwiązaniem jest zastąpienie modułu SH przez dekoderni SD - patrz wcześniejsza część opisu.

Lista CV - „CV modułów dźwięku SH”.

Wszystkie projekty dźwiękowe są wspólne dla modułów SH i dekoderni SD choć niektóre ustawienia będą działać tylko w dekoderni SD, na przykład nowe efekty wyjść Aux3 do Aux6.

Rozpoznanie dekodera i modułu oraz wersji oprogramowania.

Dekodery **SD** 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:

205 = SD05A 210 = SD10A 216 = SD16A 218 = SD18A
221 = SD21A 222 = SD22A

Uwaga: z CV 261 odczytamy tylko typ dekodera ale nie jego generację lub wersję od której może zależeć obciążalność wyjść i minimalna oporność głośnika. Przeciążenie wyjść może uszkodzić dekodery !

Wersja oprogramowania jest zapisana w trzech CV - 262, 264, 265.

Przykładowo CV 262 = **1**, CV 264 = **13** i CV 265 = **112** oznacza wersję **1.13.112**.

W CV 263 jest zakodowana data wersji, pomijana w numerze wersji.

Dla modułów **SH** w CV 900 jest identyfikator producenta, dla D&H = 97.

CV901 zawiera typ modułu. Wartość 50 = SH05A a wartość 100 = SH10A.

Wersja oprogramowania jest zapisana w trzech CV - 902, 904, 905.

Przykładowo CV902 = **1**, CV 904 = **15** i CV 905 = **112** oznacza wersję **1.15.112**. Data z CV903 jest pomijana.

Aktualizacja oprogramowania

Wgranie aktualizacji oprogramowania wymaga Programatora 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 i modułów aktualizacje są w kilku grupach plików „hex”:

- do dekoderek jazdy i dźwięku SD pliki mają po 243 kB i wgrywamy je na torze
- do modułów dźwięku SH pliki mają po 243 kB i wgrywamy je przez złącze SUSI
- do modułu Susi bufora zasilania SP05A plik ma 13 kB i wgrywamy go przez złącze SUSI.

Wgranie aktualizacji do dekodera SD z uszkodzonym sterowaniem silnika lub bez niego jest niemożliwe.

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

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

Nowe wersje oprogramowania dekoderek SD - **1.13.112** i modułów SH - **1.15.112** można wgrać do dekoderek i modułów z 32Mbit (1 gen.) i 128Mbit (2 gen.) gdyż różnią się jedynie wielkością pamięci a pozostałe funkcje są takie same. Dla tych aktualizacji jest nowa wersja **0.84** programu Sound_Edit pozwalająca wykorzystać efekty wyjść Aux3 do Aux6 i kilka nowych ustawień dodanych w dekoderek SD i modułach SH.

Aktualizacja dla dekoderek SD zawiera w jednym pliku część dla jazdy i dźwięku. Po wgraniu mamy jakby reset dekodera SD przywracający fabryczne ustawienia dla jazdy i ustawienia dla dźwięku z projektu.

To samo nastąpi po aktualizacji modułu - reset przywracający ustawienia dźwięku z wgranego projektu. Sam reset powoduje że wszelkie zmiany wprowadzone ze sterowania pojedynczymi ustawieniami CV, np. zmiany głośności czy przycisków „F” będą zastąpione ustawieniami z wgranego projektu.

Gdy używamy programu „Sound Edit” do własnych projektów dopasowanych do lokomotywy i naszych potrzeb reset przywróci wszystkie ustawienia takiego wgranego projektu.

Ustawienia i układy dodatkowe

- Zmiana trybu pracy dekodera na inne sterowanie - opis „Dekodery jazdy i funkcyjne” (str. 16).
- Współpraca dekoderek - opis „Dekodery jazdy i funkcyjne” (str. 17).
- Wstępne ustawienia dekoderek - opis „Dekodery jazdy i funkcyjne” (str. 17).
- Układy dodatkowe do dekoderek SD są takie same jak dla dekoderek jazdy i funkcyjnych - patrz opis „Dekodery jazdy i funkcyjne” (od str. 18).