

# Rozdzielnia elektryczna

samodzielne wykonanie

**Każdy właściciel najmniejszej choćby aparatury nagłośnieniowej doskonale wie, jak ważne jest zasilanie. Do dystrybucji zasilania służy rozdzielnia elektryczna – nie jest to urządzenie bardzo skomplikowane, ale do jego prawidłowego wykonania wymagana jest podstawowa wiedza z dziedziny instalatorstwa elektrycznego, zatem nie polecam tego kroku osobom bez odpowiednich uprawnień.**



Zapewne każdy właściciel dobrze zdaje sobie sprawę z tego, jak drogi jest transport, i jak niepożądane są „puste” przestrzenie, w których zamiast wozić kable czy przedłużacze, wozimy tylko powietrze. Gdy podjąłem się poszukiwania odpowiedniej rozdzielnicy na własną rękę, zniechęcała mnie wysoka cena, gabaryty oraz mała funkcjonalność (mnóstwo niewykorzystanej przestrzeni). Nie pozostało mi więc nic innego, jak własnoręcznie „skroić” sobie takie urządzenie dobierając je do swoich potrzeb.

## Ważny aspekt – uziemienie

W trakcie pracy na estradzie obowiązują nas zasady instalacji tymczasowych – wymogiem podstawowym jest prowadzenie poza przewodami prądowymi również przewodu ochronnego. Nadal spotyka się sytuacje, gdy instalacja nie jest właściwie przygotowana, dlatego też w konstruowanym przeze mnie urządzeniu zadbałem o ten aspekt, instalując odpowiednie gniazdo typu zacisk umożliwiające podłączenie uziemienia wykonanego we własnym zakresie w przypadku, gdy instalacja nie spełnia wymogu „pięcioprzewodowego”. Używa się w tym celu specjalnych bolców dostępnych w sklepach elektrycznych.

## Wyposażenie standardowe i dodatkowe

Poza standardowym wyposażeniem, na które składa się wyłącznik różnicowy o odpowiednim prądzie wyłączenia i prądzie upływu, bezpieczniki zabezpieczające gniazda siłowe 32A/C i inne, w skonstruowanej przeze mnie rozdzielnicy zastosowałem też przekaźnik napięcia, który dzięki ustawianym „progom” najniższego i najwyższego napięcia pozwala zabezpieczyć elektroniczne elementy składowe aparatury. Rozwiązanie takie jest wskazane szczególnie, gdy korzystamy z zasilania z agregatów. Można oczywiście rozbudować nasze urządzenie o odgromniki, zabezpieczając się przed skutkami wyładowań atmosferycznych, a zamiast wspomnianego przekaźnika napięcia zastosować inne, bardziej rozbudowane urządzenia pozwalające poza wspomnianymi funkcjami na pomiar prądu i napięć.

## Lista zakupów

Do wykonania rozdzielnicy potrzebujemy:

- case 6U z głębokimi na ok. 10 cm pokrywami z przodu i z tyłu oraz dodatkowo listwami mocującymi z tyłu – 1 szt.
- wyłącznik różnicowy 63A/ 30mA (lub na 300 mA) – 1 szt.



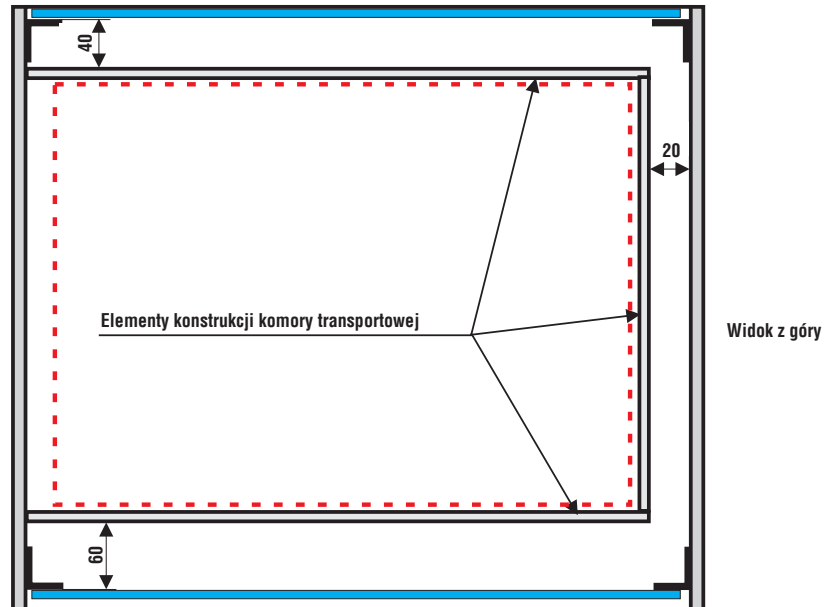
Oprócz gniazda siłowego 63 A, na pierwszej ścianie rozdzielnicy montujemy trzy mniejsze gniazda siłowe oraz kilka gniazd jednofazowych.



Druga ścianka rozdzielnicy zawiera zestaw bezpieczników, czujnik napięciowy oraz listwy zasilające – elementy, których nigdy za wiele.

- przekaźnik napięciowy 3-fazowy CP 730 firmy F&F – 1 szt.  
(opis przełącznika można znaleźć na stronie [www.fif.com.pl](http://www.fif.com.pl))
- gniazdo męskie panelowe 5 pin 63A – 1 szt.
- gniazda żeńskie panelowe 5 pin 32A – 2 lub 3 szt. (w zależności od potrzeb)
- bezpieczniki 32A/C (zwłoczne, jak do silników siłowych) do zabezpieczenia gniazd trójfazowych 32A
- bezpieczniki 20-25A/C do zabezpieczenia gniazd jednofazowych 230 V
- linka do wykonania połączeń o przekroju 10 mm<sup>2</sup> oraz 6 mm<sup>2</sup> w izolacji, o odpowiedniej kolorystyce
- listwa zaciskowa do łączenia szyny „neutralnej” i uziemienia z minimum 10 otworami o przekroju 10 mm<sup>2</sup> – 2 szt.
- odpowiedni kształtownik Al (np. zawiasy lub zamki – według uznania)
- płyta czołowa wykonana z 10-milimetrowej sklejki impregnowanej, wodoodpornej lub z innego materiału izolacyjnego, o wymiarze opowiadającym sześciu jednostkom rackowym (6U) – 2 szt.
- elementy ze sklejki 8-10-milimetrowej o odpowiednich wymiarach do wykonania komory na przedłużacze – 3 szt.
- nity zrywalne o średnicy 4 mm, długości 15 i 20 mm

Płyta czołowa z bezpiecznikami i innymi elementami konstrukcji



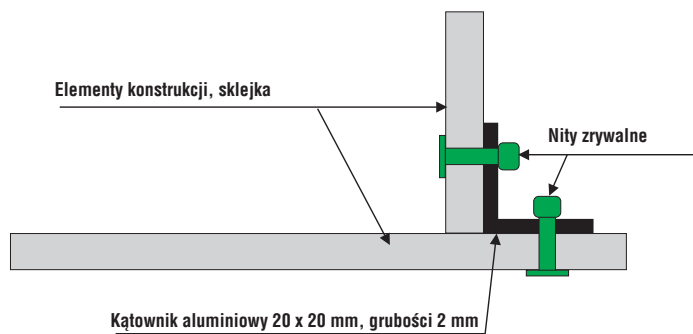
Płyta czołowa z gniazdami siłowymi  
Linia czerwona (przerywana) przedstawia otwór wycinany w płycie górnej case

■ CASE 6U według opisu w tekście.

## Wykonanie

Na jednej z płyt czołowych montujemy gniazdo wejściowe (63A) panelowe męskie, które posłuży nam do podłączenia się odpowiednim kablem do przyłącza energetycznego.

Następnie dodajemy trzy gniazda siłowe (32A), przy pomocy których będziemy podawać zasilanie do urządzeń składowych naszej aparatury – dwa do racków ze wzmacniaczami FOH (po jednym na stronę), trzecie do zasilania wzmacniaczy na scenie (monitory). Ponadto instalujemy kilka jednofazowych gniazd 230 V.



■ Rysunek sugerowanego sposobu łączenia elementów

R E K L A M A

**KLOTZ**

**Switchcraft**

**KABLUJEMY  
NAJLEPIJ  
W KRAJU**

**SOKOOL**

P. H. Sokool, ul. Kolejowa 50, 05-092 Łomianki, tel. +48 22 / 732 16 00, fax +48 22 / 732 16 10  
E-mail: [sokool@audioplus.pl](mailto:sokool@audioplus.pl), <http://www.audioplus.pl>

Tak przygotowaną płytę przykręcamy do uchwytów, w które wyposażony jest case.

Drugą płytę oczywiście przykręcimy po drugiej stronie case'a. Zanim to jednak nastąpi, musimy przytwierdzić do niej odpowiednio docięty element służący do zamocowania wyłącznika różnicowego, przekaźnika napięcia oraz bezpieczników. Konieczne jest wykonanie osłony na te urządzenia, aby unie możliwić dostęp do przewodów połączeniowych. Aby całkowicie wykorzystać powierzchnię płyty zamocować można jeszcze dwa wieloportowe gniazda 230 V, bo tych, jak wiadomo, nigdy za wiele. Obie płyty łączymy oczywiście linkami, dobierając je odpowiednio według kolorystyki i przekroju – w szczególności dotyczy to instalacji przewodu neutralnego i uziemienia.

**Wożeniu powietrza mówimy: NIE!**

Zapewne każdy uważny Czytelnik spostrzeżę, że między przednią i tylną płytą znajduje się tylko kilkanaście kabelków i sporo niewykorzystanej przestrzeni. Aby zrobić z niej użytek, wykonamy komorę transportową służącą do zapakowania przedłużaczy.

Zacznijmy od wycięcia prostokątnego otworu w górnej płycie case'a. Można użyć w tym celu wyrzynarki palcowej lub lepiej cieniokiego (5-6 mm) frezu. Wycięty element zachowajmy, gdyż po okuciu odpowiednim kształtownikiem, przymocowaniu zawiasami do korpusu oraz zamocowaniu odpowiedniego zamka będzie stanowił zamknięcie „kufierka”. Należy dodatkowo dociąć trzy odpowiednie kawałki sklejk o grubości 8-10 mm, aby wykonać wewnątrz case'a komorę, tak jak to widać na rysunku poglądowym i na zdjęciach gotowego urządzenia.

Wymiarując należy pamiętać o konieczności pozostawienia wolnej przestrzeni z jednej strony między ścianką case'a a komorą. Przeprowadzimy tamtędy kable połączeniowe. Łączenia elementów ze sklejk można wykonać za pomocą kątownika aluminiowego 20x 20 mm i nitów zrywalnych. Takim samym kątownikiem można wzmocnić też płyty czołowe.

**Łączymy**

Podczas przygotowywania kabli do połączeń wewnętrznych wskazane jest zaciśnięcie na końcówkach odpowiednich rurek. Jeśli nie mamy takowej możliwości, końcówki należy solidnie pobielić spoiwem lutowniczym z kalafonią lub innym nie-

inwazyjnym (niekorodującym) odtleniaczem.

Następnie przygotowujemy połączenie biegnące od gniazda 63A do wyłącznika różnicowego – w tym celu stosujemy linkę o przekroju 10 mm<sup>2</sup>. Linką o takim samym przekroju wykonujemy również podłączenie do zacisku zewnętrznego uziemienia. Wskazane jest również użycie linki o podobnym przekroju do podłączenia gniazd siłowych 32A.

Połączenia od wyłącznika różnicowego do bezpieczników wskazane jest wyprowadzić z odpowiedniej listwy łączeniowej dostępnej w sklepach z elementami elektroinstalacyjnymi. Połączenia od bezpieczników do gniazd siłowych 32A wykonujemy za pomocą linki o przekroju 6 mm<sup>2</sup>; do gniazd jednofazowych wystarczy linka o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup>, choć dla pewności zastosowałbym linkę o przekroju 4 mm<sup>2</sup>. Gniazdo siłowe 63A łączymy bezpośrednio z wyłącznikiem różnicowym, zaś przewody fazowe i neutralny doprowadzamy do przekaźnika napięcia. Za wyłącznikiem różnicowym, poprzez odpowiednie bezpieczniki (oddzielnie na każdą fazę), podłączamy gniazda siłowe 32A oraz jednofazowe. Zacisk nr 10 przekaźnika napięcia poprzez dwa rezystory 220 50 W łączymy szeregowo z szyną uziemienia. Zacisk nr 11 podłączamy do jednej z szyn fazowych za wyłącznikiem różnicowym.

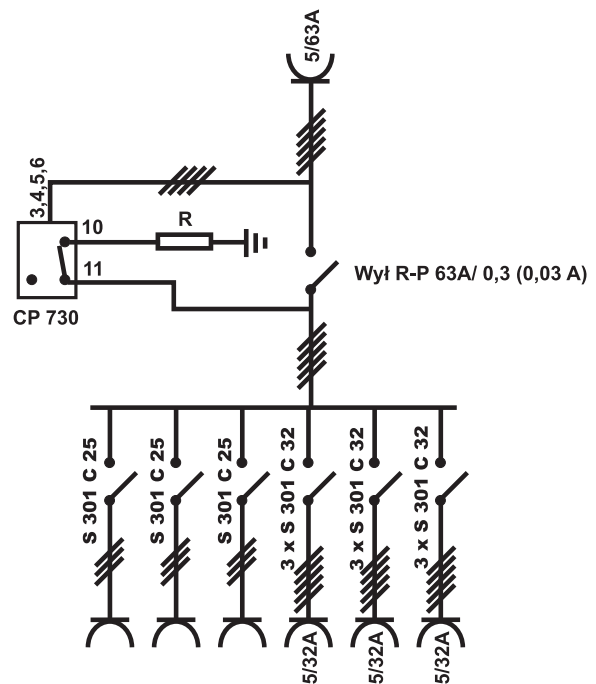
**Dodatkowe zabezpieczenie**

Proponowany przeze mnie układ połączeń nie jest tylko zwykłą rozdzielnią. Zastosowałem pewien trick pozwalający sprawdzić, czy instalacja do której się podłączamy, została prawidłowo uziemiona. Ponieważ zestyk wykonawczy przekaźnika napięcia w stanie wyłączonym jest zwarty (zaciski 10-11), w momencie włączenia napięcia zasilania, zanim zestyki wykonawcze przejdą w stan rozłączenia, powoduje upływ poprzez rezystor do szyny uziemienia. Efektem tego jest zadziałanie wyłącznika różnicowego. Wbrew pozorom jest to zupełnie prawidłowa reakcja. Wówczas ponownie aktywujemy wyłącznik różnicowy i urządzenie jest już gotowe do pracy.

Opisany układ pozwala sprawdzić zarówno działanie samego wyłącznika różnicowego, jak i prawidłowość wykonania instalacji. Jeśli przewód uziemienia nie został nigdzie podłączony, wyłącznik różnicowy nie zadziała. W większości przypadków będzie to oznaczało, że uziemienie musimy wykonać we własnym zakresie.

**Tymczasowe uziemienie instalacji**

**W przypadku braku uziemienia stanowczo odra-**



■ Schemat ideowy rozdzielni.

**dzam połączenie go z przewodem neutralnym, a zalecam wykonanie tymczasowego uziemienia samemu.**

W sklepach z artykułami elektrotechnicznymi można zakupić specjalne pręty służące do wykonywania uziomów. Należy je w ilości co najmniej trzech sztuk wbić w ziemię prostopadłe, w całości. Odległość między nimi powinna wynosić co najmniej tyle, ile wynosi długość pojedynczego pręta (minimum 2 m). Pręty łączymy między sobą linką miedzianą o przekroju 10 mm<sup>2</sup>, po czym taką samą linką podłączamy je do specjalnie wyprowadzonego w tym celu zacisku na płycie czołowej naszej rozdzielni. Wskazane jest wylanie kilku wiader wody (można dodać soli) w pobliżu prętów stanowiących uziom.

Należy liczyć się z tym, że nie zawsze uda się odzyskać pręty stanowiące uziom, zatem warto w umowie zawrzeć klauzulę o zwrocie kosztów wykonania tego uziemienia, wszak musicie je wykonać z winy zleceniodawcy.

**Uwagi końcowe**

Jak widać na zdjęciach, opisane urządzenie ma niewielkie gabaryty, jest wielofunkcyjne (wszak służy nam również jako wygodny) i całkowicie spełnia wymagania zasilania średniej wielkości aparatury nagłośnieniowej.

Zdaję sobie sprawę, że możecie mieć kłopoty ze zdobyciem gniazd siłowych zarówno na kabel, jak też panelowych (męskich), ale niedopuszczalne jest zastosowanie innych! **Grozi to porażeniem!**

**Samodzielnego wykonania opisanego rozdzielni może podjąć się tylko osoba posiadająca niezbędną wiedzę i uprawnienia SEP.**

**Krzysztof Jasiński  
Silver Sound**



Oprócz swojej pierwotnej funkcji, rozdzielnia spełnia również rolę praktycznego schowka na kable.