



SAR – amplituner stereofoniczny (3)

Montaż obwodów drukowanych

Montaż poszczególnych modułów urządzenia SAR zostanie opisany oddzielnie, gdyż ich konstrukcja mechaniczna znacznie różni się pod względem typów zastosowanych elementów jak i samej logiki montażu.

Moduł panelu sterującego

Schemat montażowy modułu panelu sterującego amplitunera SAR pokazano na rysunku 21.

Montaż tego modułu rozpoczynamy od przylutowania mikrokontrolera, tranzystora T1 oraz rezonatora kwarcowego SMD po odpowiednich stronach laminatu. Następnie montujemy pozostałe elementy bierne SMD, po czym przylutowujemy przyciski (dbając o ich pionowe ustawienie względem płaszczyzny płytki), potencjometry obrotowe, enkoder, odbiornik podczerwieni (w poziomie) a na samym końcu złącze połączeniowe PANEL (po stronie BOTTOM). Ostatnim krokiem jest montaż podświetlenia wyświetlacza LCD, które to należy umiejscowić w taki sposób by znalazło się w prawidłowym położeniu w stosunku do bryły modułu tegoż wyświetlacza (jeśli występuje jako oddzielny element).

Ustawienia fuse-bitów:

CKSEL3...0: 1101
SUT1...0: 11
CKDIV8: 1
CKOUT: 1
JTAGEN: 1
EESAVE: 0

Na samym końcu przylutowujemy sam moduł wyświetlacza mocując go w taki sposób by górna płaszczyzna jego obudowy (szkła) znalazła się w odległości 10 mm od płaszczyzny obwodu drukowanego. Zdjęcie zmontowanego modułu panelu sterującego amplitunera SAR pokazano na rysunku 22.

Moduł płyty głównej

Schemat montażowy modułu płyty głównej amplitunera SAR pokazano na rysunku 23.

Montaż tego modułu rozpoczynamy od przylutowania układu scalonego radioodbiornika FM Si4703. Układ ten, z uwagi na niewielką obudowę o wymiarach 3x3mm wyposażoną w 20 wyprowadzeń umieszczonych pod spodem i na obrysie obudowy, wymaga użycia stacji lutowniczej typu Hot Air, odpowiedniej jakości topników lutowniczych oraz sporego doświadczenia w tej kwestii. Po wykonaniu wspomnianej czynności przystępujemy do montażu pozostałych, nielicznych elementów SMD oraz modułu Bluetooth, przy czym w ostatnim przypadku stosujemy przekładkę izolacyjną pomiędzy obwód drukowany modułu a powierzchnię płyty głównej. W dalszej kolejności montujemy pozostałe półprzewodniki przeznaczone

DODATKOWE MATERIAŁY DO POBRANIA ZE STRONY:

www.media.avt.pl

W ofercie AVT*

AVT-5617 SAR

Podstawowe informacje:

- Wysokiej jakości tuner FM z obsługą komunikatów systemu RDS.
- Moduł Bluetooth obsługujący profil A2DP i kodek aptX zapewniający dźwięk klasy Hi-Fi.
- Obsługa dodatkowych wejść CD i AUX.
- 3-pasmowa regulacja barwy dźwięku.
- Wbudowany wzmacniacz słuchawkowy z niezależną regulacją głośności.
- Wzmacniacz mocy Hi-Fi, ok. 20 W/kanal.
- Obsługa pilota zdalnego sterowania.
- Obsługa trybu czuwania urządzenia (standby).
- Atrakcyjny, graficzny interfejs użytkownika.
- Podświetlana klawiatura na panelu sterującym.

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

AVT-1973	Miniaturowy, stereofoniczny wzmacniacz mocy (EP 10/2017)
AVT-5602	Stereofoniczny wzmacniacz klasy D o mocy 2x50 W (EP 8/2017)
AVT-5547	4-kanalowy wzmacniacz mocy audio (EP 10/2016)
AVT-1934	Miniaturowy wzmacniacz mocy 2x1 W/8 Ω (EP 9/2016)
AVT-1923	Końcówka o mocy 2x60...100 W (EP 8/2016)
AVT-5540	Radioodbiornik dla każdego (EP 5/2016)
AVT-5528	Wzmacniacz audio klasy D o mocy do 2x50 W (EP 2/2016)
AVT-1843	Pamp_TDA7388 Wzmacniacz mocy audio 4x20 W/4 Ω (EP 2/2015)
AVT-1833	Pamp_LM4766 – wzmacniacz mocy audio 2x20 W/8 Ω (EP 12/2014)

* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

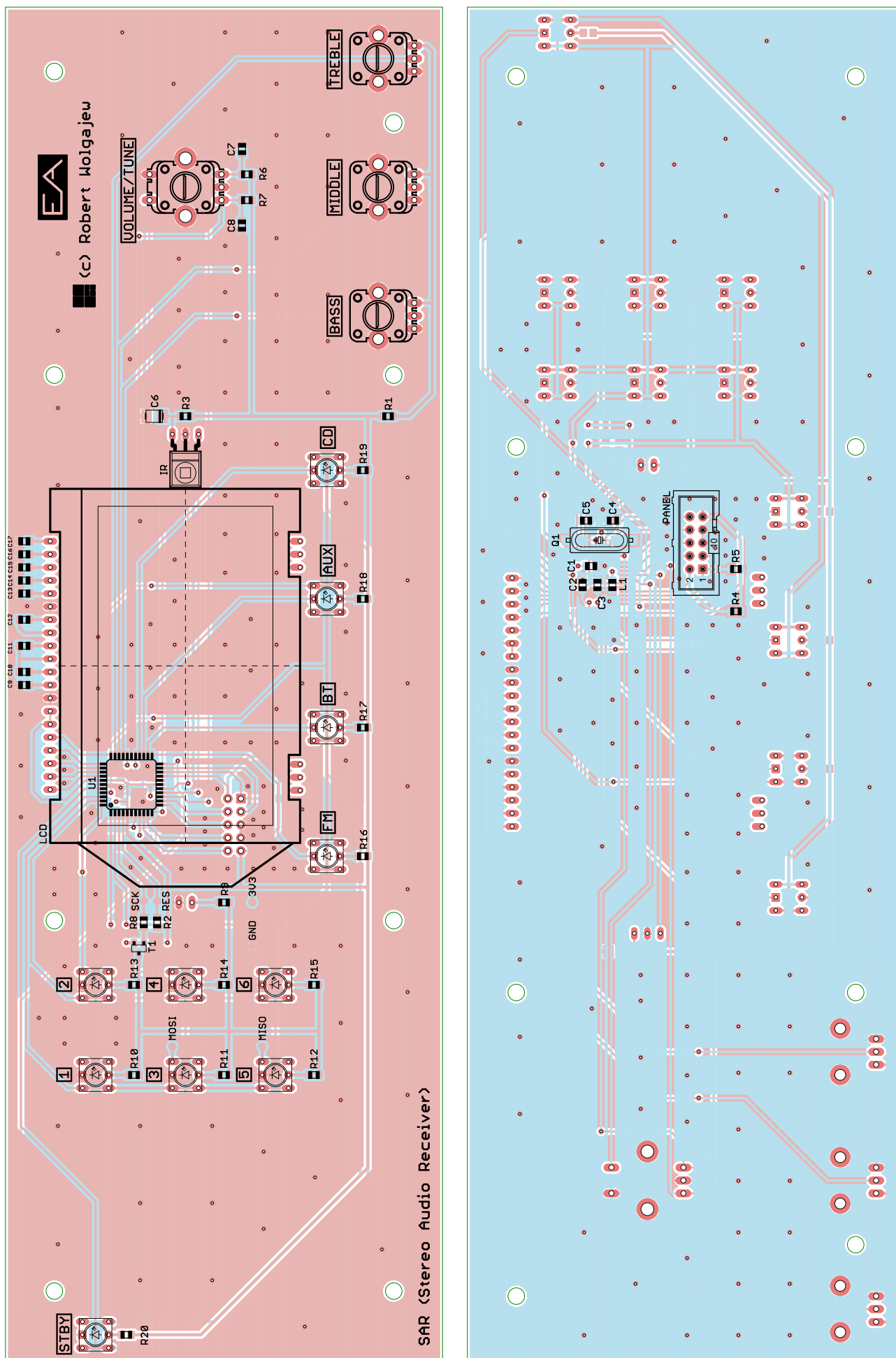
Wymagana umiejętność lutownia!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KiTem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.

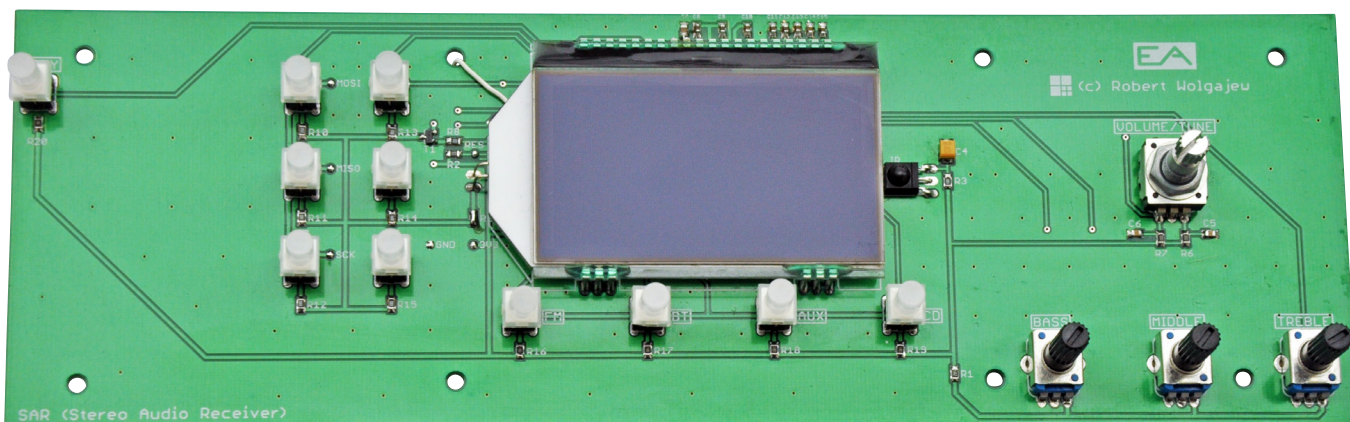
Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytką drukowaną bez elementów i dokumentacją Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A+] płytką drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacją
- wersja [UK] zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://shlep.avt.pl>



Rysunek 21. Schemat montażowy modułu panelu sterującego amplitunera SAR



Rysunek 22. Zdjęcie zmontowanego modułu panelu sterującego amplitunera SAR

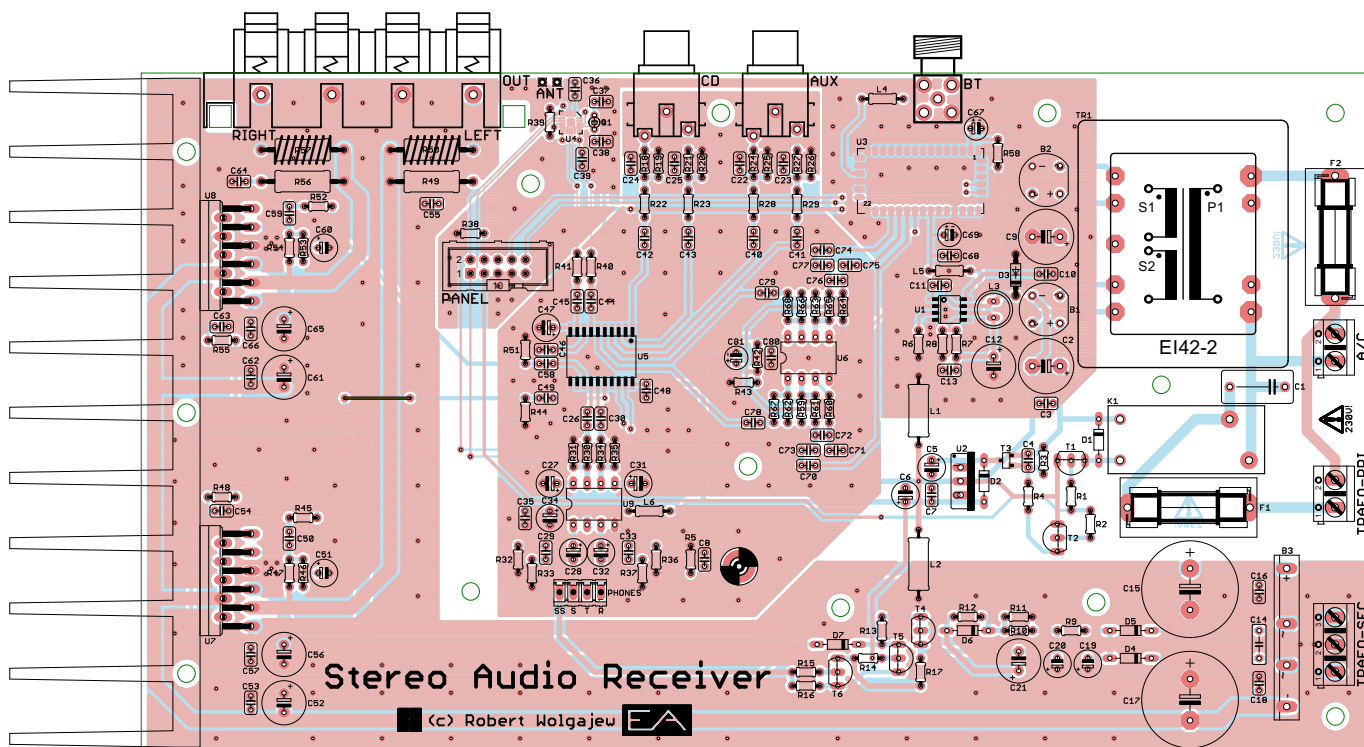
do montażu przewlekane, następnie rezystory małej mocy, kondensatory ceramiczne, dławiki, kondensatory elektrolityczne, rezystory dużej mocy a na samym końcu gniazda, podstawki bezpiecznikowe, złącza, przełącznik i transformator małej mocy. Ostatnim etapem montażu jest przyłutowanie końcówek mocy LM3886, które należy umieścić w takim położeniu, by środek otworu montażowego umieszczonego na ich obudowie znajdował się na wysokości 18 mm od płaszczyzny obwodu drukowanego płyty głównej. Po przyłutowaniu końcówek mocy przykręcamy do nich radiator, w którym wcześniej wiercimy stosowne otwory montażowe by następnie nagwintować je pod śruby M3. Sposób przygotowania radiatora do montażu na obwodzie drukowanym płyty głównej urządzenia pokazano na **rysunku 24**.

Zdjęcie zmontowanego modułu płyty głównej amplitunera SAR pokazano na **rysunku 25**.

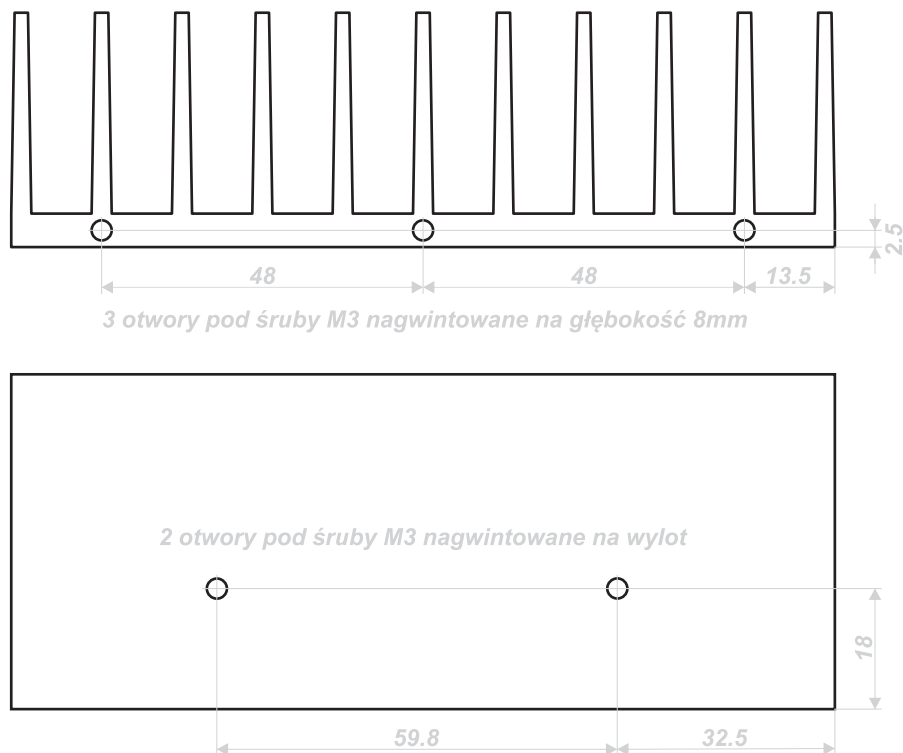
MONTAŻ URZĄDZENIA Montaż urządzenia rozpoczynamy od wklejenia szybki osłaniającej wyświetlacz LCD, czego dokonujemy umieszczając ją od wewnętrznej strony panelu czołowego, zaś sam element wykonać możemy z kawałka przyciemnionej pleksi o wymiarach pokazanych na **rysunku 26**.

Następnie przykręcamy obwód drukowany panelu sterującego do płyty czołowej urządzenia korzystając z ośmiu tulei dystansowych wprasowanych w płytę czołową oraz śrub z gwintem M3. Dalej, do tegoż panelu czołowego mocujemy wyłącznik zasilania POWER oraz gniazdo słuchawkowe korzystając z przewidzianych do tego celu otworów i elementów mocujących będących na wyposażeniu montowanych podzespołów. Następnie montujemy obwód drukowany płyty głównej przykręcając go do podstawy urządzenia za pośrednictwem tulei dystansowych o wysokości 10mm. Po przykręceniu płyty głównej przechodzimy na tył urządzenia, gdzie znajdują się gniazda

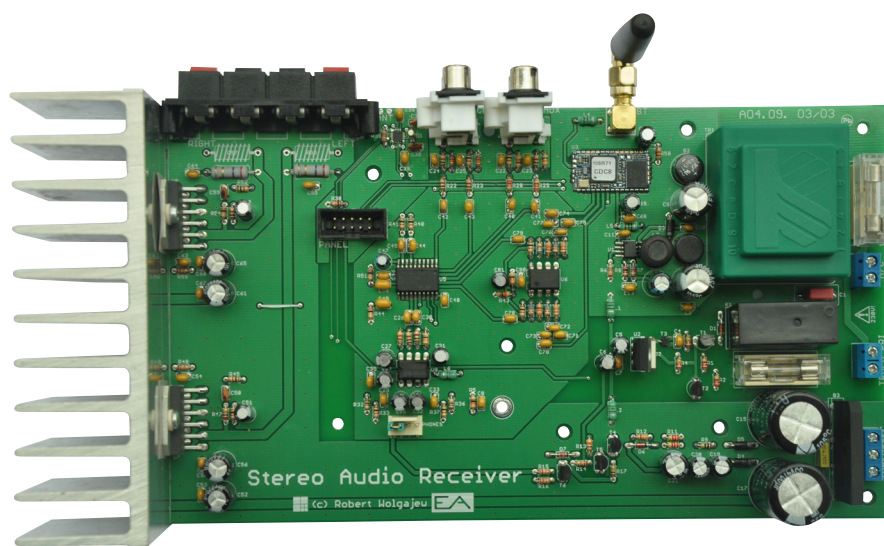
przyłączeniowe, które to, przy pomocy śrub M3, przykręcamy do obudowy urządzenia zapewniając im dodatkowe mocowanie mechaniczne. Tutaj montujemy również gniazdo zasilające 230 V poprzez wciśnięcie go w przygotowany otwór oraz gniazdo antenowe FM korzystając z otworów montażowych i śrub M3. Wracamy do podstawy urządzenia, gdzie przy użyciu stosownego zestawu mocującego przykręcamy transformator toroidalny, którego odpowiednie przewody podłączamy do zacisków TRAFO_PRI (uzwojenie pierwotne) i TRAFO_SEC (uzwojenia wtórne) umieszczonych na płycie głównej urządzenia. Na koniec wykonujemy niezbędne połączenia: wyprowadzeń T (tip), R (ring), S (sleeve) i SS (sleeve switch) gniazda słuchawkowego do odpowiednich wyprowadzeń złącza PHONES umieszczonego na płycie głównej, panelu sterującego z płytą główną urządzenia, przy pomocy 10-żyłowego kabla zakończonego gniazdami IDC, gniazda antenowego FM z punktami lutowniczymi ANT



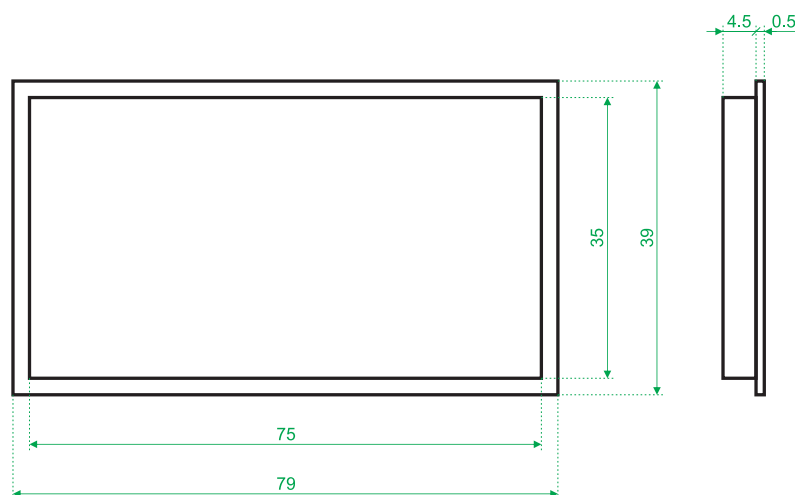
Rysunek 23. Schemat montażowy modułu płyty głównej amplitunera SAR



Rysunek 24. Sposób przygotowania radiatora do montażu na płycie głównej amplitunera SAR



Rysunek 25. Zdjęcie zmontowanego modułu płyty głównej amplitunera SAR



Rysunek 26. Wymiary szybki oświetlonej wyświetlacz LCD amplitunera SAR

na płycie głównej (przy pomocy kabla ekranowanego) oraz połączeń zapewniających zasilanie 230 V, czyli połączeń pomiędzy zaciskami A/C płyty głównej, wyłącznikiem zasilania POWER a gniazdem zasilającym umieszczonym na panelu tylnym urządzenia. Połączenia, o których mowa ostatnio wykonujemy izolowanym przewodem o przekroju 1 mm². Dokończenia naszego działu dokonujemy przyklejając ozdobny panel czołowy do płyty czołowej urządzenia np. przy użyciu kleju montażowego, po czym zakładamy 4 pokrętła regulacyjne a samą obudowę zamykamy przykręcając pokrywę wraz z bokami za pomocą ozdobnych śrub z gwintem M3. Od tej chwili możemy cieszyć się samodzielnie wykonanym amplitunerem stereofonicznym o bardzo dobrych parametrach elektrycznych. Dla Czytelników, którzy będą chcieli wykonać stosowną obudowę we własnym zakresie zamieszczam na **rysunkach 27...31** szczegółowe dane techniczne ważniejszych elementów konstrukcyjnych. Zdjęcie zmontowanego amplitunera SAR pokazano na rysunku 32, zaś na rysunku 33 przedstawiono wygląd płyty tylnej urządzenia.

OBSŁUGA Głównym kryterium, które brałem pod uwagę konstruując panel sterujący, jak i graficzny interfejs użytkownika urządzenia SAR była ergonomia i prostota obsługi oraz czytelność i nowoczesność interfejsu sterującego. Zgodnie z tym założeniem na płycie panelu sterującego przewidziano 12 przycisków funkcyjnych oraz 4 regulatory dające bezpośredni dostęp do realizowanej przez nie funkcjonalności. Jak łatwo się domyślić, przyciski umownie oznaczone jako FM, BT, CD i AUX służą do wyboru aktywnego wejścia amplitunera, przy czym w przypadku wejścia BT (Bluetooth) sygnał audio pojawi się w głośnikach tylko i wyłącznie po zestawieniu połączenia Bluetooth po stronie źródła sygnału (sygnalizowane pojawieniem się stosownego piktogramu na wyświetlaczu LCD), czyli po wyszukaniu naszego urządzenia (nazwa: eagleAudio SAR) i sparowaniu ze źródłem dźwięku (domyślny kod PIN to 0000). Regulatory BASS, MIDDLE i TREBLE służą do regulacji barwy dźwięku urządzenia, zaś VOLUME/TUNE

REKLAMA

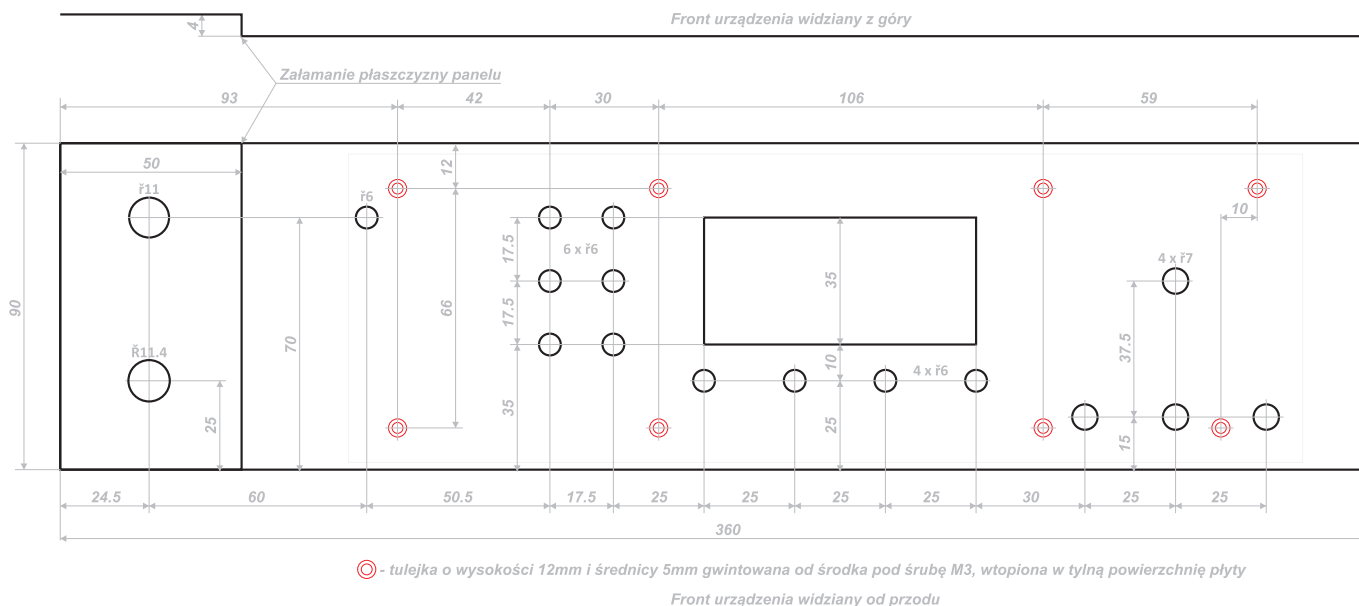
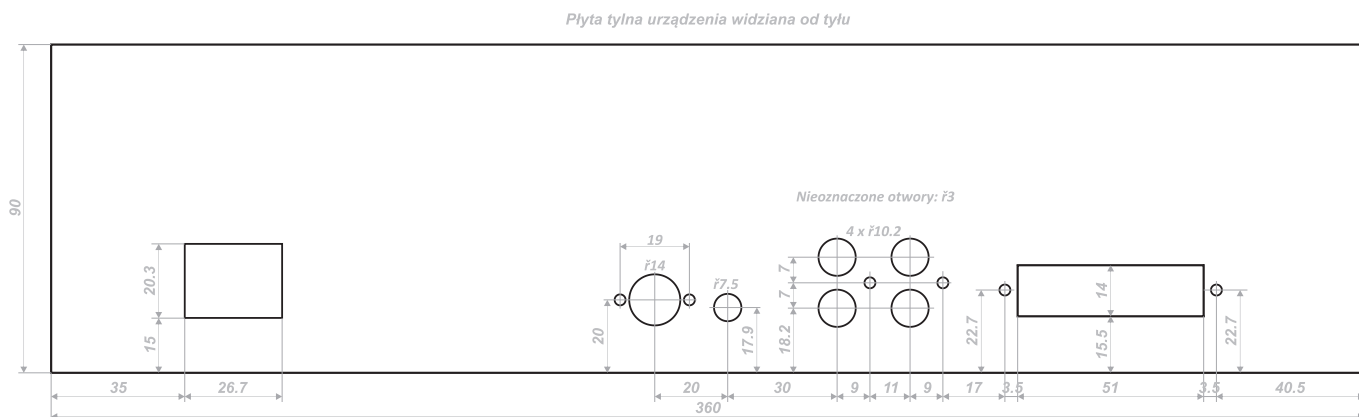
Specjalistyczne szkolenia dla elektroników i automatyków

STM32

TECHDAYS

techdays@techdays.pl
TECHDAYS.PL

CERTYFIKOWANY PARTNER SZKOLENIOWY

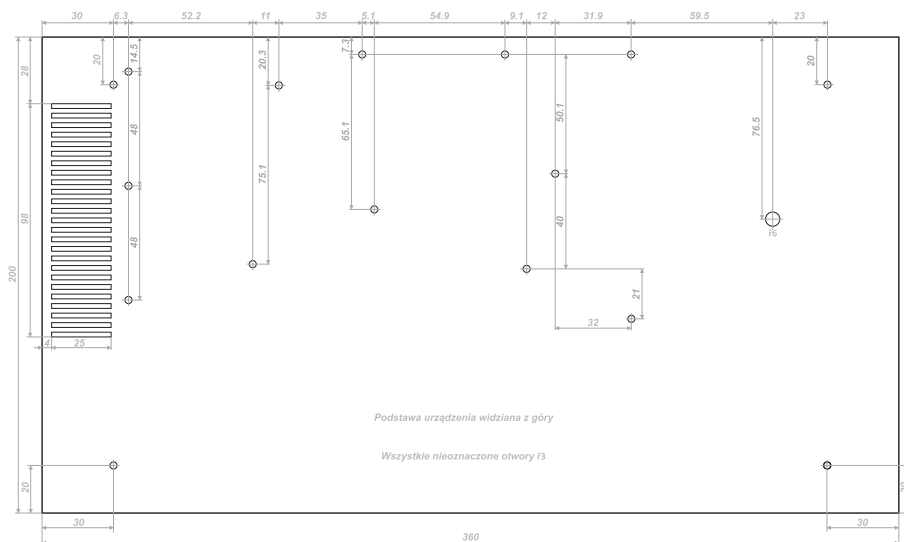

Rysunek 27. Widok frontu amplitunera SAR z zaznaczeniem wszystkich wymiarów

Rysunek 28. Widok płyty tylnej amplitunera SAR (widzianej od tyłu) z zaznaczeniem wszystkich wymiarów

do regulacji głośności głośników, słuchawek czy też regulacji częstotliwości odbiornika FM. Funkcję pokrętki VOLUME/TUNE zmieniamy każdorazowo naciskając ośkę enkodera, do którego ją przymocowano, przy czym lista dostępnych funkcjonalności zależy od aktywnego wejścia amplitunera. Dla wejść BT, CD i AUX dostępne funkcjonalności to regulacja natężenia dźwięku głośników lub słuchawek, co sygnalizowane jest zapaleniem odpowiedniej ikonki przy wskaźniku głośności na wyświetlaczu LCD. Dla wejścia FM dodatkowe funkcjonalności to regulacja częstotliwości radiodbiornika lub uruchomienie funkcji przeszukiwania pasma FM (tzw. SEEK) w celu odnalezienia najbliższej stacji radiowej, co sygnalizowane jest poprzez wyświetlenie odpowiedniego symbolu suwaka na skali FM (wypełniony → regulacja częstotliwości lub „przerwywany” → funkcja SEEK) na wyświetlaczu LCD. Przyciski oznaczone jako 1...6 mają dwójakie zastosowanie. W przypadku aktywnego wejścia FM krótkie wciśnięcie jednego z nich wczytuje zapamiętaną wcześniej częstotliwość stacji radiowej, zaś długie powoduje zapamiętanie bieżącej częstotliwości pod wybranym numerem

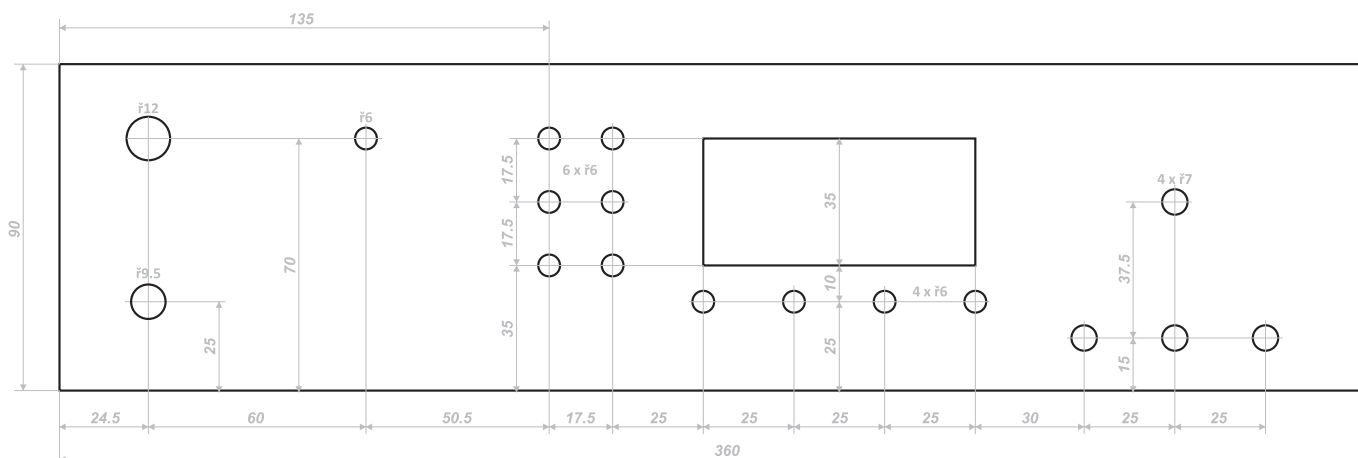
pamięci. Dla aktywnego wejścia BT przyciski 1...4 dają możliwość sterowania procesem odtwarzania dźwięku sparowanego urządzenia Bluetooth umożliwiając wstrzymanie, wznowienie lub zatrzymanie odtwarzania oraz przewijanie w obu kierunkach, co symbolizują typowe dla tych czynności piktogramy

umieszczone na panelu sterującym. Przycisk STBY służy do przełączenia amplitunera w tryb czuwania, co oprócz zdecydowanego ograniczenia poboru mocy powoduje również wygaszenie podświetlenia wszystkich przełączników oraz wyświetlacza LCD. Po przełączeniu w tryb czuwania jedynym aktywnym


Rysunek 29. Widok płyty górnej amplitunera SAR (widzianej od góry) z zaznaczeniem wszystkich wymiarów



Rysunek 30. Widok podstawy amplitunera SAR (widzianej od góry) z zaznaczeniem wszystkich wymiarów



Rysunek 31. Widok ozdobnej płyty czołowej amplitunera SAR z zaznaczeniem wszystkich wymiarów



Rysunek 32. Zdjęcie zmontowanego amplitunera SAR



Rysunek 33. Wygląd płyty tylnej amplitunera SAR

przyciskiem panelu sterującego staje się tenże przycisk STBY, co sygnalizowane jest jego podświetleniem. Ostatni przycisk oznaczony jako POWER służy do fizycznego odłączenia urządzenia od sieci energetycznej redukując zużycie energii do zera. Warto również podkreślić, że w ramach interfejsu użytkownika urządzenia SAR zaimplementowano dynamiczne sterowanie podświetleniem przycisków wyboru źródła sygnału i przycisku STBY. Aktywne wejście amplitunera obrazowane jest po pierwsze, poprzez wyświetlenie stosownego symbolu na wyświetlaczu LCD, a po drugie, poprzez jaśniejsze podświetlenie stosownego przycisku, podczas gdy pozostałe przyciski pozostają delikatnie podświetlone. Myślę, że ten prosty mechanizm jeszcze bardziej uatrakcyjni panel sterujący urządzenia a poza tym ułatwia jego obsługę w całkowitej ciemności. Jeśli chodzi

o obsługę urządzenia pilotem zdalnego sterowania (standardu RC5) to listę dostępnych funkcjonalności nieznacznie ograniczono. Do zmiany aktywnego wejścia amplitunera służą przyciski oznaczone kolorami (kolejno od lewej do prawej): czerwony przełącza urządzenie w tryb FM, zielony w BT, żółty w AUX a niebieski w CD. Do regulacji głośności służą przyciski oznaczone symbolami Vol+ i Vol- (dostępna jest wyłącznie regulacja głośności głośników). W przypadku aktywnego

REKLAMA

*Specjalistyczne szkolenia
dla elektroników i automatyków*

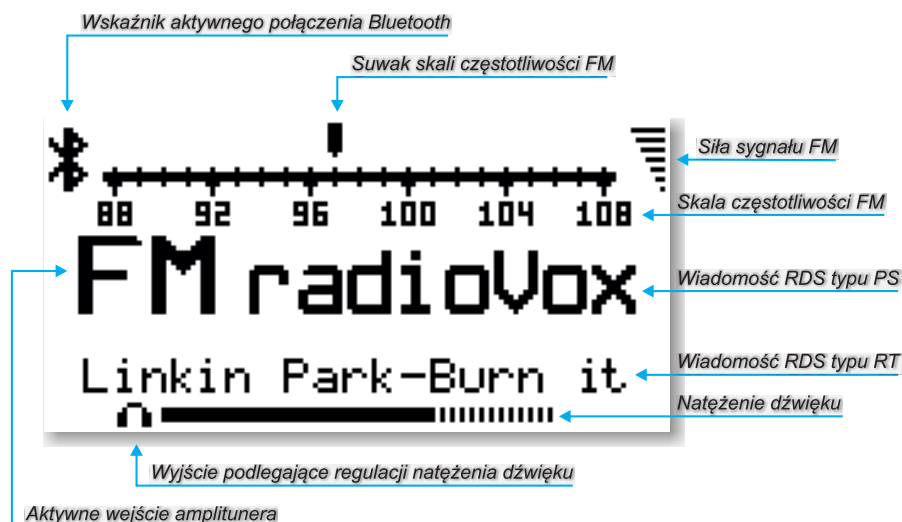


TECHDAYS

techdays@techdays.pl

TECHDAYS.PL

**CERTYFIKOWANY
PARTNER
SZKOLENIOWY**



Rysunek 34. Wygląd ekranu graficznego interfejsu użytkownika amplitunera SAR.

wejścia FM regulacji częstotliwości stacji radiowej dokonujemy przy użyciu przycisków oznaczonych jako Prg+ i Prg- (bez możliwości uruchomienia funkcji Seek), zaś wyboru wcześniej zapamiętanej stacji radiowej, jak poprzednio, przy użyciu przycisków 1...6. Przycisk POWER służy z kolei do przełączenia amplitunera w tryb czuwania i na odwrót. Dla aktywnego wejścia BT, podobnie jak wcześniej, przyciski 1...4 dają możliwość sterowania procesem odtwarzania dźwięku sparowanego urządzenia Bluetooth. To tyle, jeśli chodzi o sposób obsługi naszego urządzenia. Dla jasności, na **rysunku 34** przedstawiono wygląd ekranu graficznego interfejsu użytkownika z zaznaczeniem wszystkich dostępnych opcji, przez co myślę, że nie wymaga on dodatkowego słowa komentarza.

REKLAMA

Klub Aplikantów Próbek

to inicjatywa redakcji Elektroniki Praktycznej. W kontaktach z firmami redakcja często otrzymuje do przetestowania próbki podzespołów, modułów, a nawet całych urządzeń elektronicznych. Są to zwykle najnowsze typy/modeli produktów na rynku. Z chęci podzielenia się z Czytelnikami tymi próbkami zrodziła się inicjatywa pod nazwą Klub Aplikantów Próbek.

Członkiem KAP staje się każdy, kto zgłosi chęć przetestowania próbki. Wykaz i krótki opis próbek, którymi dysponuje redakcja EP, można znaleźć poniżej (www.ep.com.pl/KAP). Wystarczy wybrać rodzaj próbek i zwrócić się majlmem (na adres: Szefer Pracowni Konstrukcyjnej grzegorz.becker@ep.com.pl) z prośbą o przesłanie bezpłatnych próbek, podając ich nazwę i adres wysyłki. Warto dopisać jaki jest plan zastosowania tych próbek. Nie jest to konieczne, ale może mieć znaczenie przy podziale próbek w przypadku większej liczby zgłoszeń. Mile widziane, choć nieobowiązkowe, jest też przysłanie do redakcji EP opisu wykonanej aplikacji próbek, oczywiście po jej wykonaniu z zastosowaniem otrzymanej próbki. Autorom przysłanych opisów przyznamy punkty, które będą im dawały pierwszeństwo przy ubieganiu się o kolejne próbki. Najciekawsze opisy aplikacji opublikujemy na forum ep.com.pl lub na łamach Elektroniki Praktycznej. Dla pełnej jasności jeszcze raz podkreślamy, że próbki przekazujemy bezpłatnie i nie trzeba ich zwracać do redakcji.

www.ep.com.pl/kap