

**D B156N | FM Empfänger**

Bausatz für UKW Radio. Mit dem eingebautem Audioverstärker können Lautsprecher mit 8 Ohm > 1 W betrieben werden. Vormontierte SMD-IC's und fertig gedruckte Spulen erleichtern den Zusammenbau. Der Bausatz kann mit einer 9 V Batterie betrieben werden.

**GB B156N | FM receiver**

Kit for FM radio. The integrated audio amplifiers can drive an 8 ohm loudspeaker > 1 W. Pre-assembled SMD IC's and pre-printed coils simplify assembly. The kit can be powered by a 9 V battery.

**E B156N | Receptor de FM**

Kit para radio FM. Los amplificadores de audio integrados puedes recibir hasta un altavoz de 8 ohm (1 W). Los circuitos integrados así como las bobinas pre-ensambladas facilitan el armado del kit. Una batería de 9 V es necesaria para su operación.

**F B156N | Récepteur FM**

Kit pour radio à ondes ultracourtes. Avec l'amplificateur audio encastré on peut actionner des haut-parleurs avec 8 ohm > 1 W. Des CI CMS déjà montés et des bobines complètement imprimées facilitent l'assemblage. On peut actionner le kit avec une batterie de 9 V.

**NL B156N | FM-ontvanger**

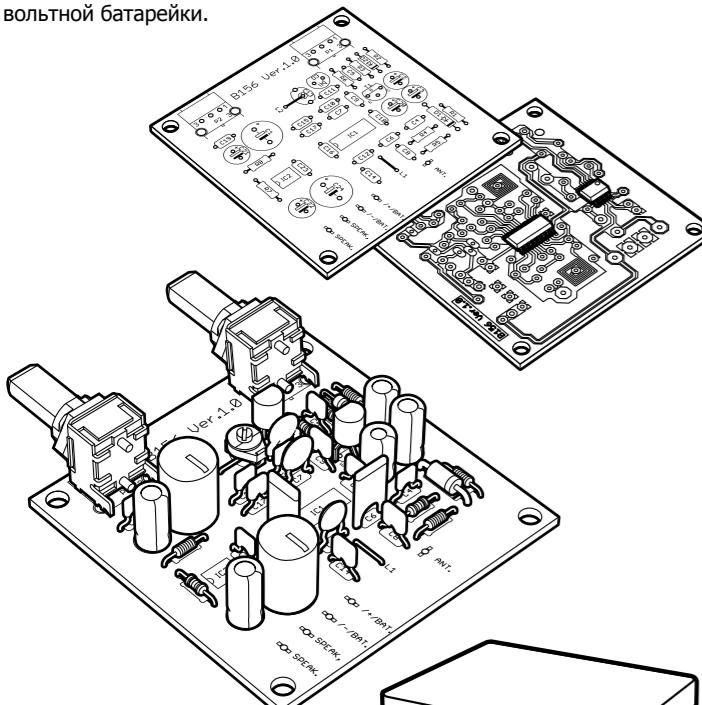
Bouwpakket voor FM-radio. Met de ingebouwde audio-versterker kan een luidspreker van 8 Ohm > 1 W aangesloten worden. Voor gemonteerde Smd-ic en voorgedrukte spoelen vereenvoudigen de montage. Het bouwpakket wordt met een 9 V batterij gevoed.

**PL B156N | Odbiornik - FM**

Kit do montażu radia UKF. Wbudowany wzmacniacz umożliwia współpracę z głośnikiem 8 Ω > 1 W. Wlutowane układy scalone smd i gotowe wydrukowane cewki na płytce ułatwiają zmontowanie. Układ może być zasilany baterią 9 V.

**RUS B156N | УКВ Радиоприемник**

Набор компонентов для сборки УКВ радио. Со встроенным усилителем, к которому можно подключить громкоговоритель с сопротивлением 8 Ом > 1 ватт. Предварительный монтаж SMD микросхем и изготовленные на печатной плате индуктивные катушки значительно упрощают монтаж. Радио можно запитать от 9 вольтной батарейки.



- Passendes Gehäuse:
- Fitting case:

**G081N**

[www.kemo-electronic.de](http://www.kemo-electronic.de)

1091971

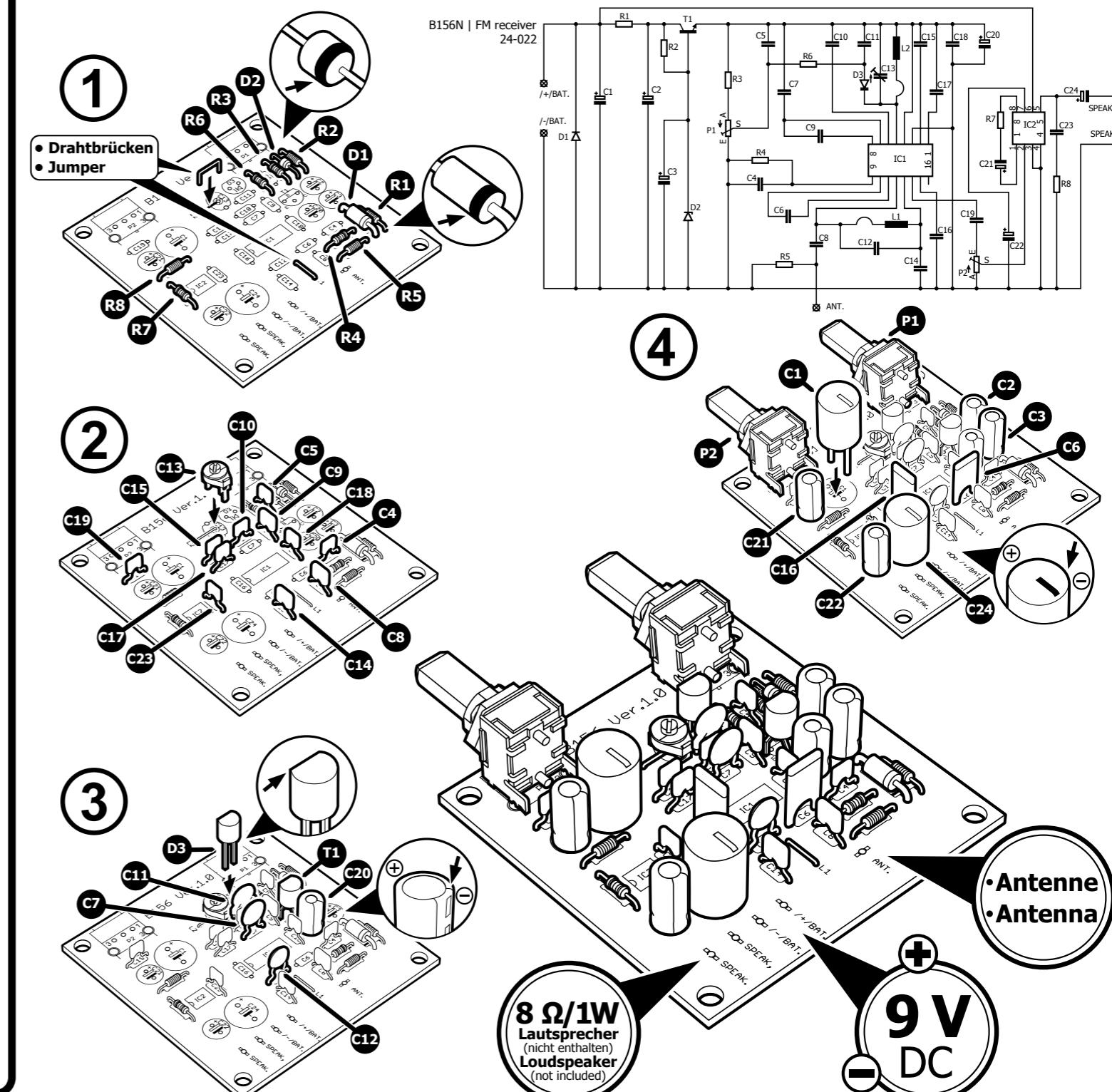
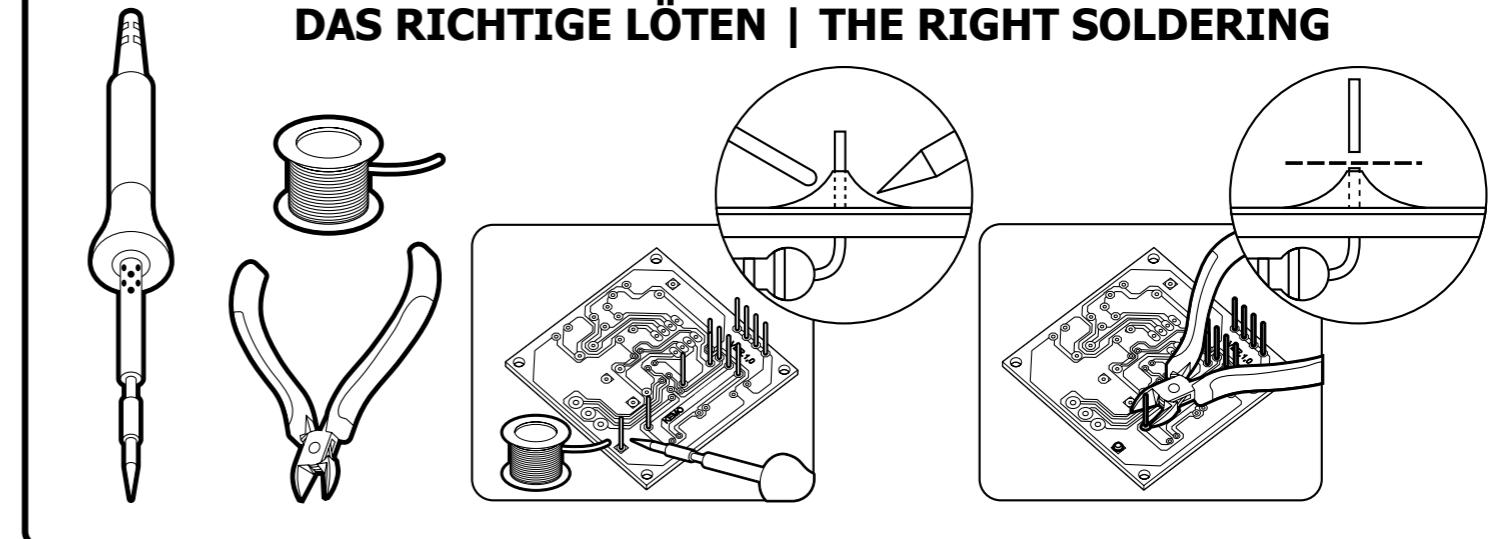


4 024028 011561

P / Bausätze / B156N / Beschreibung / 24028DI / KV003  
Einl. Ver. 001

**BAUTEILE | COMPONENTS**

1x	IC1	
1x	IC2	
1x	T1	
1x	D1	
1x	D2	
1x	D3	
2x	C1/C24	
4x	C2/C3 C21/C22	
5x	C4/C10 C15/C19 C23	
3x	C5/C17 C18	
2x	C6/C16	
1x	C7	
3x	C8/C9 C14	
1x	C11	
1x	C12	
1x	C13	
1x	C20	
1x	R1	
2x	R2/R5	
2x	R3/R7	
1x	R4	
1x	R6	
1x	R8	
2x	P1/P2	
2x		

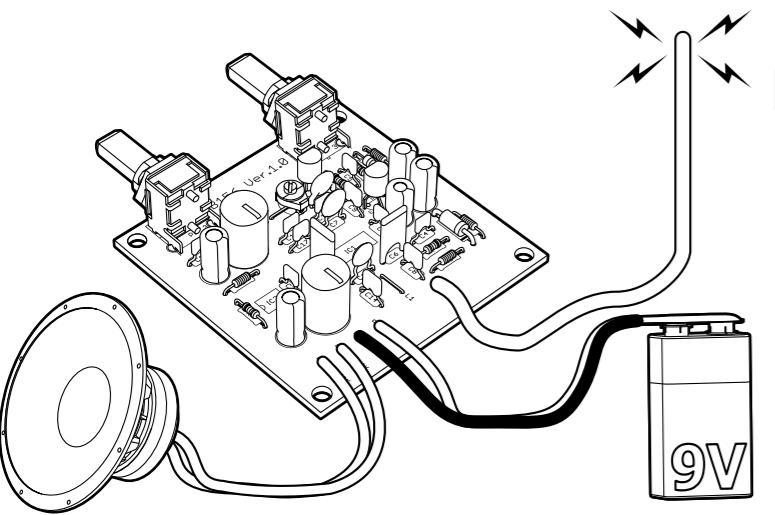
**DAS RICHTIGE LÖTEN | THE RIGHT SOLDERING**

**8 Ω/1W**  
Lautsprecher  
(nicht enthalten)  
Speaker  
(not included)

**9 V DC**

• Antenne  
• Antenna

# MONTAGEBEISPIEL | INSTALLATION EXAMPLE



**D | Wichtig:** Bitte beachten Sie die extra beiliegenden "Allgemeingültigen Hinweise" in der Drucksache Nr. M1003. Diese enthält wichtige Hinweise der Inbetriebnahme und den wichtigen Sicherheitshinweisen! Diese Drucksache ist Bestandteil der Beschreibung und muss vor dem Aufbau sorgfältig gelesen werden.

**GB | Important:** Please pay attention to the "General Information" in the printed matter no. M1003 attached in addition. This contains important information starting and the important safety instructions! This printed matter is part of the product description and must be read carefully before assembling!

**E | Importante:** Observar las "Indicaciones generales" en el impreso no. M1003 que se incluyen además. ¡Ellas contienen informaciones importantes la puesta en servicio y las instrucciones de seguridad importantes! ¡Este impreso es una parte integrante de la descripción y se debe leer con esmero antes del montaje!

**F | Important:** Veuillez observer les « Renseignement généraux » dans l'imprimé no. M1003 ci-dessus. Ceci contient des informations importantes la mise en marche et les indications de sécurité importantes! Cet imprimé est un élément défini de la description et il faut le lire attentivement avant l'ensemble!

**NL | Belangrijk:** Belangrijk is de extra bijlage van "Algemene toepassingen" onder nr. M1003. Deze geeft belangrijke tips voor het monteren het gebruik in de veiligheidsvoorschriften. Deze pagina is een onderdeel van de beschrijving en moet voor het bouwen zorgvuldig gelezen worden.

**PL | Ważne:** Proszę przestrzegać extra dołączonych na druku Nr. M1003 „ogólnie obowiązujących wskazówek”. Zawierają one ważne informacje dotyczące uruchomienia i bezpieczeństwa. Ten druk jest częścią opisu produktu i musi być przed zmontowaniem dokładnie przeczytany.

**RUS | Важное примечание:** Пожалуйста обратите внимание на отдельно приложенные «Общедействующие инструкции» в описании №. M1003. Это описание содержит важные инструкции ввода в эксплуатацию, и важные замечания по безопасности. Этот документ является основной частью описания по монтажу и должен быть тщательно прочитан до начала работы!

## D

**Bestimmungsmäßige Verwendung:** Nutzung als Radio zum Empfang von FM-Radiosendern im Bereich ca. 87 - 108 MHz.

**Schaltungsbeschreibung:** Dieser Empfänger kommt ohne ZF-Spulen und andere Spulen, die Abgleicharbeiten erfordern, aus.

Die Eingangsspule ist die Spule L1 (das ist die Spule am Antennenanschluss). Der eingebaute Oszillator im IC1 erzeugt zusammen mit Spule L2 eine Frequenz mit einer Differenz von 76 kHz zur Empfangsfrequenz. Mit ebenfalls im IC1 eingebrachten RC-Filtern wird die Differenz von 76 kHz gefiltert, verstärkt, demoduliert und dem NF-Verstärker (IC2) zur Verstärkung der Wiedergabe im Lautsprecher zugeführt. Der Transistor T1 dient zur Spannungsreduzierung und auf ca. 5 V, weil der IC1 nur bis max. 6 V betrieben werden darf. Die Senderabstimmung erfolgt mit der Kapazitätsdiode D3 und dem Poti P1. Mit dem Poti P2 wird die Lautstärke geregelt.

**Aufbauanweisung:** Die beiden erforderlichen Micro-SMD-IC's sind schon maschinell auf die Platine auf der Leiterbahn-Seite aufgelötet. An diesen Lötzellen bitte nichts mehr verändern! Die anderen Bauteile werden gemäß Stückliste und Bestückungszeichnung auf die Platine gesetzt und verlötet. An den Lötanschluss „Ant“ (Antenne) wird ein Stück Litze (einfache 1-adrig isolierte Eisenbahnlitze) mit einer Länge von ca. 0,5 - 1 m oder ein Antennenstab als „Antenne“ angeschlossen. Den Draht oder den Stab lang auslegen.

Beim Aufbau achten Sie bitte darauf, dass 2 Drahtbrücken bei Spulen L1 und L2 in die Platine eingesetzt und verlötet werden müssen. Als Lautsprecher verwenden Sie bitte einen kleinen dynamischen 8-Ohm-Lautsprecher (liegt nicht bei). Dieser sollte in ein Gehäuse eingebaut werden, weil er sonst lose auf dem Tisch nur einen schlechten Klang und geringe Lautstärke hat.

Als Betriebsspannung verwenden Sie bitte eine handelsübliche 9 V Blockbatterie (möglichst Alkali-Qualität) oder ein Netzteil mit einer stabilisierten Ausgangsspannung von 9 V.

**Inbetriebnahme:** Der Lautsprecher, die 9 V Batterie (oder das Netzteil), und die Antenne müssen angeschlossen werden. Mit dem Potentiometer P2 auf der Platine kann dann die Lautstärke geregelt werden und mit dem Poti P1 wird der Sender eingestellt. Die Sendereinstellung muss sehr feinfühlig gemacht werden. Je nach Geschmack können Sie sich noch Drehknöpfe für die Potis besorgen (liegen nicht bei). Die Antenne muss dabei ausgestreckt sein. Mit dem Trimmkondensator C13 kann der zu empfangende Frequenzbereich justiert (verschoben) werden.

**Checkliste für Fehlersuche:**

- Mögliche Fehler: Sind alle Bauteile an der richtigen Stelle und in der richtigen Polarität auf der Platine?
- Sind alle Lötzellen sauber verlötet und gibt es keine Kurzschlüsse (Lötbrücken)?
- Ist die Batterie richtig gepolt? Liegt die richtige Batteriespannung (9 V) an?
- Die bestückte Platine darf nicht auf einer metallenen Unterlage liegen (Kurzschlussgefahr).

## Technische Daten:

**Empfangsbereich:** FM ca. 87 - 108 MHz | **Betriebsspannung:** 9 V (Batterie) (liegt nicht bei) | **Stromaufnahme:** Ø ca. 10 mA (je nach Lautstärke) | **Ausgangsleistung:** max. 0,7 W Musikleistung | **Lautsprecheranschluss:** 8 Ohm (Lautsprecher liegt nicht bei) | **Platinengröße:** ca. 57 x 57 mm

## GB

**Intended use:** Used as radio to receive FM radio stations in the frequency range of about 87 - 108 MHz.

**Circuit description:** This receiver functions without IF coils and other coils that require balancing. The input coil is coil L1 (which is the coil at the antenna connection). The built-in oscillator in IC1 produces together with coil L2 a frequency with a difference of 76 kHz from the carrier frequency. Also in IC1, with built-in RC filters, the difference of 76 kHz is filtered, demodulated and amplified, and then fed into the AF amplifier (IC2) for further amplification and audio reproduction in the loudspeakers. The transistor T1 is used for regulating the supply voltage to about 5 V, because IC1 is rated for a maximum supply voltage of 6 V.

The tuning is done with the capacitance diode D3 and the potentiometer P1.

The volume is controlled with the potentiometer P2.

**Assembly instructions:** The two required micro SMD IC's have been pre-soldered onto the circuit side of the printed circuit board. Please do not make any changes to these solder joints. The other components are placed on the board and soldered following the parts list and assembly drawing. At the solder connection "Ant" (antenna) connect a length of wire (single-core insulated Litz wire) with a length of about 0.5 - 1 meter or an antenna rod is connected as an antenna. Lay out the wire or rod stretched out.

During assembly make sure that 2 wire jumpers for coils L1 and L2 are inserted and soldered into the board. As a speaker, please use a small dynamic 8-ohm speaker (not included). This should be built into a cabinet because otherwise just laid loosely will have just a poor sound and low volume.

For the operating voltage, use a standard 9 V battery (preferably alkaline quality) or a power supply with a regulated output voltage of 9 V.

**Operation:** The speaker, the 9 V battery (or power supply), and the antenna must be connected. With the potentiometer P2 on the PC board the volume can be controlled and with the potentiometer P1 the station can be selected. The tuning must be done very finely. Depending on your preference, you can supply knobs for the potentiometers (not included). The antenna must be stretched out here. With the trimmer capacitor C13 the receiving frequency range may be adjusted (shifted).

### Checklist for troubleshooting:

- Possible faults: Are components in the right spot and has the correct polarity on the board been observed?
- Are all soldered joints cleanly soldered and there are no short circuits (solder bridges)?
- Is the battery polarity correct? Is the battery voltage correct (9 V)?
- The board must not be laying on a metal surface (short circuit).

### Technical data:

**Frequency range:** FM approximately 87 - 108 MHz | **Operating voltage:** 9 V (battery) (not included) | **Current consumption:** Ø approximately 10 mA (depending on volume) | **Output:** max. 0.7 W music power | **Speaker connection:** 8 ohm (speakers not included) | **Board dimensions:** 57 x 57 mm

## E

**Usos:** Para utilizar como radio para recibir estaciones en el rango de una frecuencia que varía de los 87 - 108 MHz.

**Descripción del circuito:** El receptor funciona sin bobinas IF o cualquier otra bobina que requiera de balance.

La bobina de entrada o input, es la bobina L1 (que es la bobina en el conector de la antena). El oscilador incorporado en IC1 produce junto con la bobina L2 una frecuencia con una diferencia de 76 kHz del cargador de frecuencia. También el IC1, con un filtro RC incorporado, la diferencia de 76 kHz es filtrada, demodulada y amplificada, para ser alimentada al amplificador (IC2). Esto, para mayor amplificación y reproducción de audio de las bocinas. El transistor T1 se usa para regular la corriente de voltaje a aprox. 5 V, debido a que el IC1 es calificado para una máxima corriente de voltaje de 6 V. La sintonía se hace con la capacidad del diodo D3 y el potenciómetro P1. El volumen es controlado con el potenciómetro P2.

**Instrucciones de montaje:** Los dos micro SMD IC's requeridos han sido pre-soldados en el circuito del lado impreso de la placa de circuitos. Por favor no realice ningún cambio a los puntos soldados. Los otros componentes deben ser aplicados a la placa y soldados siguiendo la lista de partes y los esquemas de montaje. En la conexión de soldadura "Ant" (antena) conecte alambre (insulado) de aproximadamente 0.5 - 1 metro de largo o también una barra de antena se puede conectar como antena. Instale el alambre o barra de manera extendida. Durante el montaje, asegúrese de que dos de los alambres para las bobinas L1 y L2 sean insertados y soldados en la placa. Como bocina o altavoz, utilice una pequeña y dinámica de 8 ohm (no incluida). El kit deberá instalarse en alguna caja o contenedor ya que de otra manera podrá danarse rápidamente o podría influir en la calidad del sonido o volumen.

Para su operación, utilice una batería estándar de 9 V (preferiblemente alcalina) o una fuente de poder con una corriente de salida de 9 V.

**Operación:** El altavoz, la batería de 9 V (o en su caso, la fuente de poder), y la antena, deberán de ser conectadas. Con el potenciómetro P2 en la placa, el volumen puede ser controlado y con el potenciómetro P1 la estación puede seleccionarse. La sintonización debe de hacerse de manera fina. Dependiendo de su preferencia, puede adquirir con nosotros botones para los potenciómetros (no incluidos). La antena deberá de ser de alto alcance. Con el condensador de ajuste C13 se podrá ajustar el rango de frecuencia.

### Lista rápida de posibles problemas:

- En caso de problemas, por favor revise los siguientes puntos:
- Están todos los componentes instalados en su posición correcta y ha cuidado la correcta polaridad de la placa?
  - Están soldados todos los puntos correctamente? Ningún punto ha sido soldado de manera conjunta creando "puentes" que puedan producir cortos circuitos?
  - La polaridad de la batería es la correcta? El voltaje de la batería es el correcto (9 V)?
  - La placa no debiera de estar sobre una superficie metálica pues puede producir problemas y corto circuito.

### Especificaciones:

**Rango de frecuencia:** FM aproximadamente 87 - 108 MHz | **Voltaje operacional:** 9 V (batería) (no incluida) | **Consumición de corriente:** Ø aproximadamente 10 mA (dependiendo del volumen) | **Salida:** max. 0.7 W de poder de música | **Conectores de altavoz:** 8 ohm (altavoces no incluidos) | **Dimensiones de la placa:** 57 x 57 mm

## F

**Emploi conformément aux dispositions:** Utilisation comme radio pour la réception des stations de radio FM dans la gamme d'env. 87 - 108 MHz.

**Description du montage:** Ce récepteur n'a pas besoin des bobines FI et d'autres bobines qui exigent des travaux d'équilibrage. La bobine d'entrée est la bobine L1 (cela est la bobine au raccord d'antenne). L'oscillateur encastré dans le CI1 produit conjointement avec la bobine L2 une fréquence avec une différence de 76 kHz à la fréquence de réception. La différence de 76 kHz est filtrée, amplifiée et démodulée avec des filtres RC également installés dans le CI1 et elle est conduite à l'amplificateur B.F. (CI2) pour amplifier la reproduction dans l'haut-parleur. Le transistor T1 sert à la réduction de tension et à env. 5 V, parce que le CI1 peut seulement être actionné jusqu'à 6 V au maximum.

La station de radio est syntonisée avec la diode d'accord D3 et le potentiomètre P1.

Le volume est réglé avec le potentiomètre P2.

**Instructions d'assemblage:** Les deux CI micro CMS nécessaires sont déjà brasés mécaniquement sur la plaque du côté de la piste conductrice. Ne changez plus rien à ces brasures! Posez et soudez les autres composants sur la plaque selon la liste de pièces et le dessin d'équipement. Il faut raccorder une pièce de cordon (fil de connexion unipolaire simple isolé) avec une longueur d'environ 0,5 - 1 m ou une barre d'antenne comme « antenne » à la connexion soudée « Ant » (antenne). Posez le fil ou la barre en long.

Pendant le montage, veuillez faire attention à ce qu'il faille mettre et souder 2 fils de liaison dans la plaque aux bobines L1 et L2. Veuillez employer comme haut-parleur un petit haut-parleur dynamic 8 ohm (pas inclus). Ceci devrait être installé dans un boîtier, parce que quand on le met légèrement sur la table il aurait seulement un mauvais son et un faible volume.

Veuillez employer comme tension de service une batterie monobloc 9 V usuelle (si possible de qualité alcaline) ou un bloc d'alimentation avec une tension de sortie stabilisée de 9 V.

**Mise en service:** Il faut raccorder les haut-parleurs, la batterie 9 V (ou le bloc d'alimentation) et l'antenne. Ensuite on peut régler le volume avec le potentiomètre P2 sur la plaque et la station de radio est ajustée avec le potentiomètre P1. Il faut faire le réglage de la station de radio très délicatement. Si vous désirez vous pouvez vous procurer des boutons tournants pour les potentiomètres (pas inclus). En ce cas il faut que l'antenne soit étendue. On peut ajuster (déplacer) la gamme de fréquence à recevoir avec le condensateur de compensation C13.

### Check-list pour le dépistage des erreurs:

- Erreurs possibles: Est-ce que tous les composants sont au bon endroit et en polarité correcte sur la plaque?
- Est-ce que toutes les brasures ont été soudé proprement et est-ce qu'il n'y a pas de court-circuits (portages)?
- Est-ce que la batterie est polarisée correctement? Est-ce que la tension de service correcte (9 V) est appliquée?
- La plaque équipée ne doit pas être située sur une base métallique (danger de court-circuit).

### Données techniques:

**Gamme de fréquence:** FM env. 87 - 108 MHz | **Tension de service:** 9 V (batterie) (pas inclus) | **Consommation de courant:** Ø env. 10 mA (selon le volume) | **Tension de sortie:** 0,7 W puissance efficace musicale au maximum | **Connexion de haut-parleur:** 8 ohm (haut-parleur pas inclus) | **Dimensions de plaque:** env. 57 x 57 mm

## PL

**Przeznaczenie:** Do użytku jako radio do odbioru radiostacji FM w zakresie częstotliwości 87 - 108 MHz.

**Opis układu:** Niniejszy odbiornik nie wymaga cewek p.cz. i innych które wymagają strojenia.

Cewką wejściową jest cewka L1 (przy złączu anteny). Wbudowany w układzie scalonym IC1 generator na cewce L2 tworzy częstotliwość która różni się od częstotliwości odbieranej o 76 kHz. W tym samym układzie scalonym ta różnica częstotliwości zostaje odfiltrowana w filtrze RC, wzmacniona i poddana detekcji. Odbierany sygnał zostaje następnie doprowadzony w celu wzmacnienia do wzmacniacza m.cz (IC2) i głośnika. Transistor T1 służy redukcji napięcia zasilania do 5 V, gdzie układ IC1 może pracować przy napięciu max. 6 V. Do wyszukiwania stacji służą dioda pojemnościowa D3 i potencjometr P1. Potencjometr P2 można regulować głośność.

**Wskazówki montażowe:** Obydwa wymagane do montażu układy SMD są po stronie ścieżek miedzianych maszynowo przyglutowane. Na tych miejscach lutować proszę niczego nie zmieniać! Pozostałe części należy wmontować i polutować zgodnie z listą elementów i rysunkiem montażowym. Do punktu lutowniczego „Ant” (antena) można jako antenę przyglądać odcinek z linki o długości 0,5 - 1 m lub antenę pretową. Przewód powinien być rozciągnięty. Przy montażu proszę zwrócić uwagę że na płytce przy cewkach należy zamontować i przyglądać dwie zwroki. Jako głośnik należy użyć małego głośnika dynamicznego o impedancji 8 Ω (nie ma w zestawie). Dla zapewnienia prawidłowego dźwięku głośnika należy umieścić w obudowie. Luźny głośnik na stole nie zapewni należytej głośności i jakości audycji.

Do zasilania gotowego zestawu proszę użyć typowej baterii 9 V (możliwie o jakości alkalicznej) lub zasilacz sieciowy o stabilizowanym napięciu 9 V.

**Uruchomienie:** Głośnik, Bateria 9 V (lub zasilacz sieciowy), oraz antena muszą być dołączone. Antenę należy rozciągnąć. Przy pomocy potencjometru P2 można regulować głośność a potencjometrem P1 wyszukiwać stację. Aby uzyskać odbiór bez zniekształceń czynności tej, należy wykonać bardzo precyzyjnie. W razie potrzeby galki do potencjometrów proszę zdobyć wedle własnego gustu (nie ma w zestawie). Do regulacji (przesunięcia) zakresu częstotliwości służą trimer C13.

### Wyszukiwanie błędów:

- Możliwe błędy: znajdują się wszystkie części na właściwym miejscu i polaryzacji na płytce?
- są punkty lutownicze czysto polutowane i nie ma zwarć (połączeń sąsiednich punktów)?
- jest bateria prawidłowa podłączona? Czy posiada prawidłowe napięcie (9 V)?
- Gotowa płytka nie może leżeć na metalowej powierzchni (niebezpieczne zwarcia).