



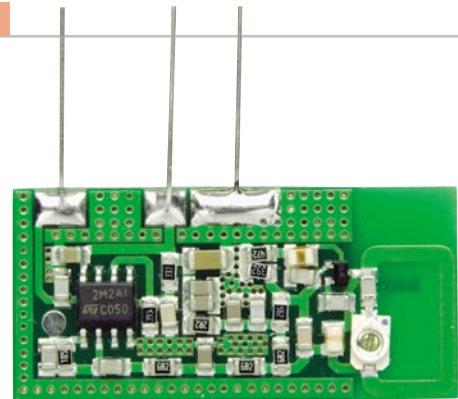
Energiespar-Ampel ESA 1000 Teil 2

Die Energiespar-Ampel zeigt mit Hilfe von farbigen Energie-Effizienzsymbolen auf einen Blick, ob der Energieverbrauch in der aktuell laufenden oder in der davor liegenden Abrechnungsperiode höher oder niedriger ist. Des Weiteren wird der Energieverbrauch in der aktuellen Abrechnungsperiode auf einer 4-stelligen Anzeige kontinuierlich aufsummiert. Es können sowohl die Verbrauchswerte als auch die Kosten dargestellt werden. Nach der Schaltungsbeschreibung folgt jetzt der Nachbau.

Nachbau

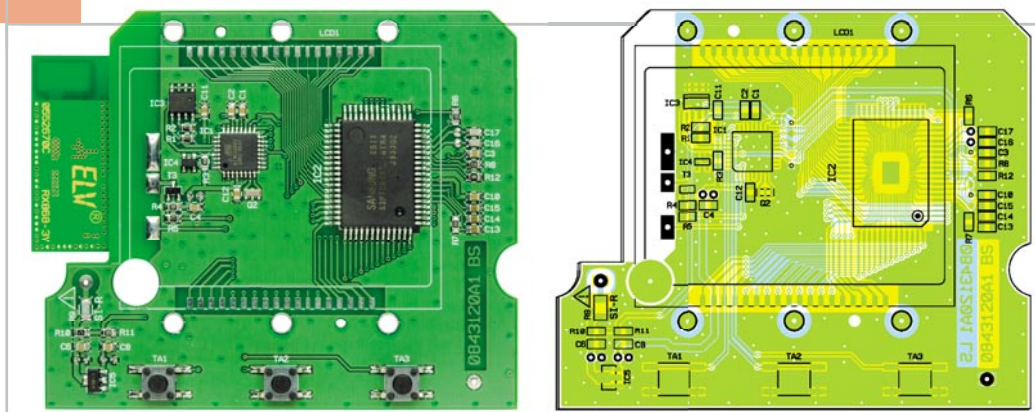
Der praktische Aufbau der ESA 1000 ist sehr einfach, da fast sämtliche Bauelemente in SMD-Ausführung zum Einsatz kommen und diese bereits werkseitig vorbestückt sind. Im Grunde genommen ist der Aufwand nicht höher als bei einem typischen „Almost Ready to Run“-Bausatz (Fast-fertig-Bausatz). Es bleiben nur noch wenige Schritte bis zum funktionsfähigen Gerät, die nachfolgend detailliert beschrieben werden. Abgesehen vom HF-Empfangsmodul sind alle Komponenten auf der Basisplatine untergebracht. An der Platinenunterseite sind nur noch der Quarz Q 1 und drei Elektrolyt-Kondensatoren in liegender Position mit korrekter Polarität zu bestücken. Elkos sind üblicherweise am Minuspol gekennzeichnet.

1



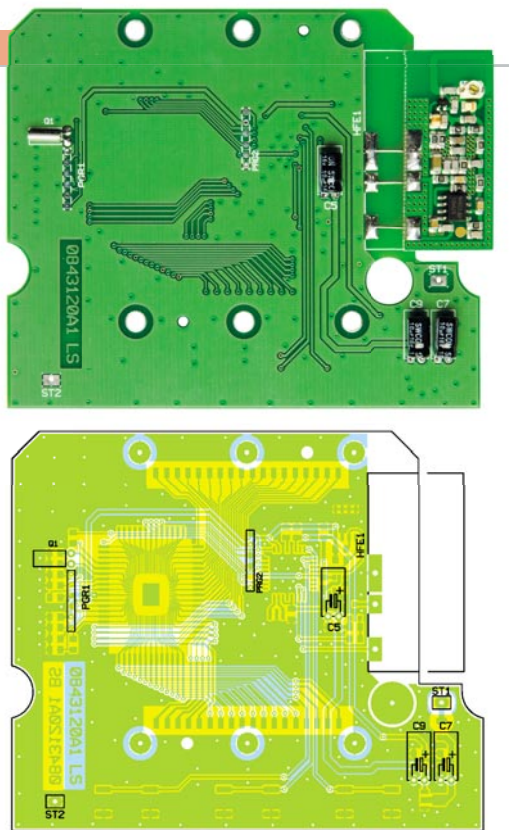
Am HF-Empfangsmodul sind drei Leitungsabschnitte mit 20 mm Länge aus versilbertem Schmelzdraht anzulöten.

2



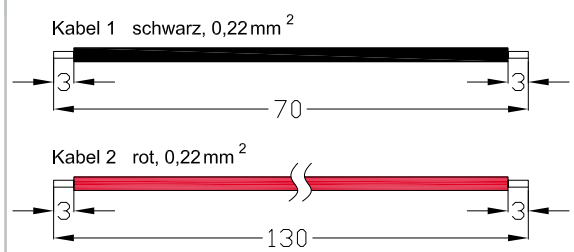
Fertig bestückte Basisplatine mit Bestückungsplan von der SMD-Seite. Hier sind alle wesentlichen Komponenten der ESA 1000 untergebracht und werkseitig vorbestückt. Die wichtigsten Komponenten sind dabei die beiden Mikrocontroller und der Flash-Speicher IC 3.

3



Bestückte Platine mit Bestückungsplan von der Seite für konventionelle Bauteile (Unterseite) mit aufgelötetem HF-Empfangsmodul

4



Im nächsten Arbeitsschritt sind 2 Leitungsabschnitte wie abgebildet vorzubereiten. Die rote Leitung ist danach von der Platinenunterseite an ST 1 und die schwarze Leitung an ST 2 anzulöten. Damit sind die Leiterplatten bereits komplett für den Gehäuseeinbau vorbereitet.

5



Stückliste: Energiespar-Ampel ESA 1000

Widerstände:

| | |
|---|------------|
| Sicherungswiderstand 1 Ω /SMD/1206 | R9 |
| 1 k Ω /SMD/0805 | R6 |
| 4,7 k Ω /SMD/0805 | R1, R2, R5 |
| 10 k Ω /SMD/0805 | R3 |
| 22 k Ω /SMD/0805 | R8 |
| 33 k Ω /SMD/0805 | R7 |
| 39 k Ω /SMD/0805 | R12 |
| 100 k Ω /SMD/0805 | R4 |
| 120 k Ω /SMD/0805 | R11 |
| 470 k Ω /SMD/0805 | R10 |

Kondensatoren:

| | |
|-----------------|------------------------|
| 10 pF/SMD/0805 | C16, C17 |
| 100 nF/SMD/0805 | C1–C4, C6, C8, C10–C12 |
| 220 nF/SMD/0805 | C13–C15 |
| 10 μ F/16 V | C5, C7, C9 |

Halbleiter:

| | |
|-------------------------------|------|
| ELV08762/SMD/Haupt-Controller | IC1 |
| ELV08763/Display-Controller | IC2 |
| 24128BR/SMD | IC3 |
| BD4823G/SMD | IC4 |
| HT7530/SMD | IC5 |
| BC858C | T3 |
| LC-Display | LCD1 |

Sonstiges:

| | |
|---|---------|
| Quarz, 32,768 kHz | Q1 |
| Keramikschwinger, 8 MHz, SMD | Q2 |
| Mini-Drucktaster, 1 x ein, 5 mm Tastknopflänge | TA1–TA3 |
| Empfangsmodul RX868-3V, 868 MHz | HFE1 |
| 2 Leitgummis | |
| 1 Displayplatine, bedruckt | |
| 2 Batterie-Single-Kontakte mit 2fach-Feder | |
| 2 Batteriekontakte, doppelt | |
| 1 Gehäuse, komplett, bearbeitet und bedruckt | |
| 6 cm Schaltdraht, blank, versilbert | HFE1 |
| 13 cm flexible Leitung, ST1 x 0,22 mm ² , Rot | |
| 7 cm flexible Leitung, ST1 x 0,22 mm ² , Schwarz | |

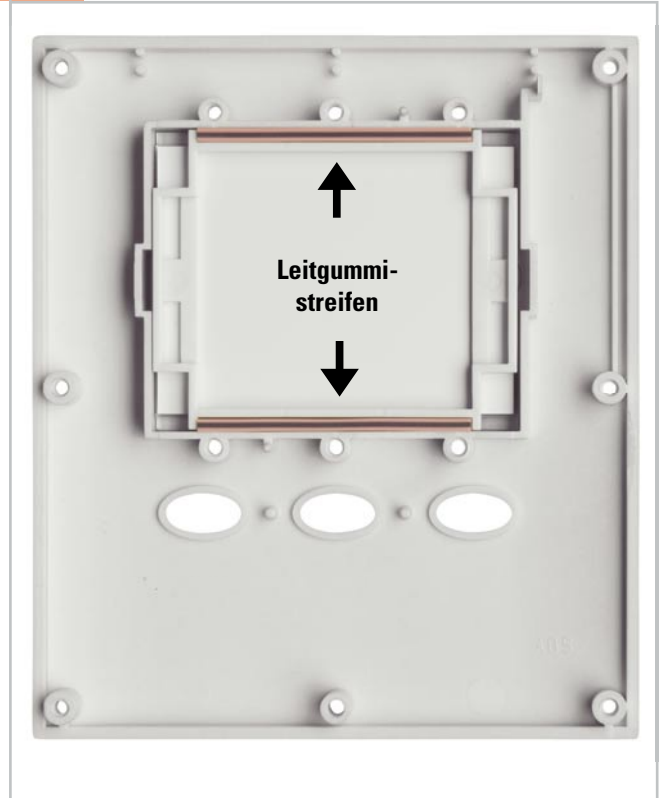
Bei der Displayscheibe ist zuerst die Schutzfolie zu entfernen. Dann ist die Scheibe so einzusetzen, dass die dünnen Stege am oberen und unteren Rand sich an der Geräteinnenseite befinden. Vorsicht! Es ist unbedingt darauf zu achten, dass insbesondere an der Innenseite der Displayscheibe keine Fingerabdrücke entstehen.

6



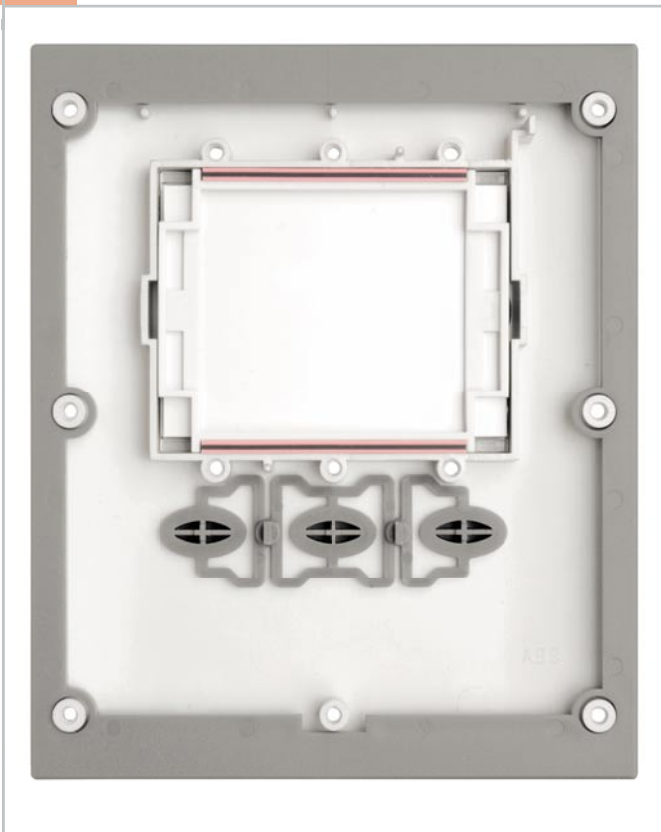
Im nächsten Arbeitsschritt ist beim Display die Schutzfolie vorsichtig abzuziehen. Auch hier sind Fingerabdrücke auf der Vorderseite des Displays unbedingt zu vermeiden. Das Display wird so auf die Displayscheibe gelegt, dass die kleine Glasnase des Displays von der Innenseite gesehen nach rechts weist.

7



Die Displayfolie wird lagerichtig eingesetzt und der Halterahmen wird, wie in der Abbildung zu sehen, auf die Rückseite der Displayfolie gelegt. Zwei Leitgummistreifen werden am oberen und unteren Displayrand in die dafür vorgesehenen Positionen des Halterahmens eingesetzt.

8



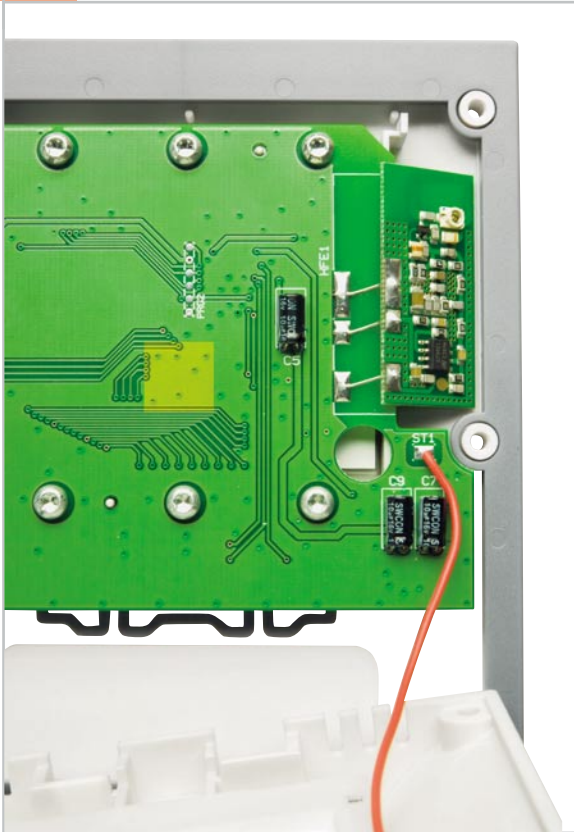
Die Tasteneinheit ist einfach in die vorgesehenen Öffnungen zu setzen und der graue Designrahmen ist wie abgebildet über die sieben Schraubdomes der Gehäusefront zu legen.

9



Im nächsten Arbeitsschritt wird die Basisplatine, wie in der Abbildung zu sehen, über dem Display positioniert und mit sechs Schrauben für Kunststoff 3 x 6 mm fest verschraubt.

10



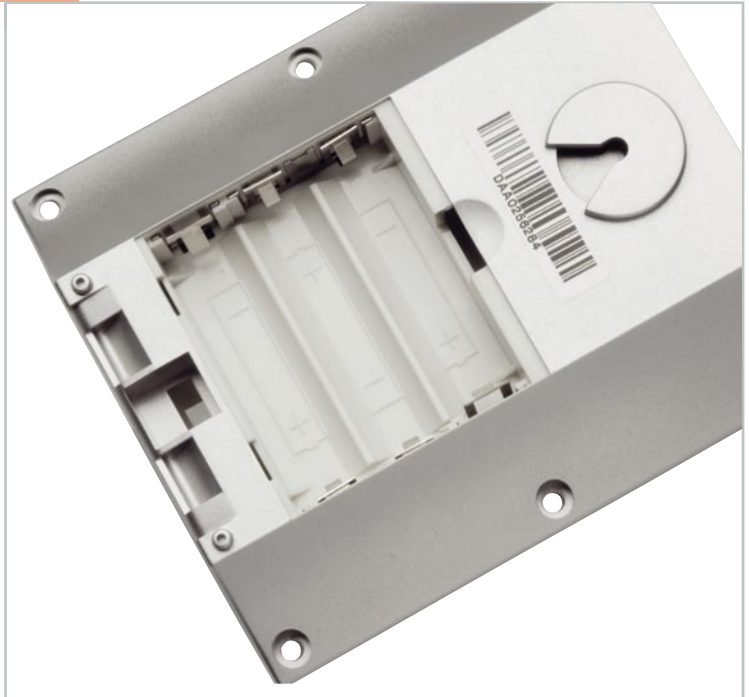
Das HF-Empfangsmodul ist wie abgebildet in den Gehäuseschlitz des Gehäusefrontteils zu legen. Danach sind die bereits vorbestückten Anschlussleitungen entsprechend der Abbildung abzuwinkeln, auf die erforderliche Länge zu kürzen und sorgfältig an die zugehörigen Platinenanschlüsse anzulöten.

12



An den Minuskontakt der unteren Batterie wird die schwarze von ST 2 kommende Leitung und an den Pluskontakt der oberen Batterie die rote von ST 1 der Basisplatine kommende Leitung angelötet.

11



In die zugehörigen Führungsschienen der Gehäuserückseite sind zwei Batterie-Doppelkontakte und zwei Batterie-Einzelkontakte einzurasten.

13



Die Gehäuserückseite wird über die fertig aufgebaute Fronteinheit gesetzt und mit sechs Schrauben für Kunststoff 3 x 6 mm verschraubt. Nach Einsetzen von 3 Batterien (LR6/AA, Mignon) ist der rückseitige Batteriekasten mit dem zugehörigen Deckel zu verschließen. Das Gerät ist jetzt einsatzbereit. **ELV**