



KeyMatic® KM 300 IQ⁺

Mit diesem Funk-Türschlossantrieb erfolgt das Ver- und Entriegeln von Zylinder-Türschlössern mit einer kleinen Fernbedienung, zum Beispiel am Schlüsselbund, oder auf Tastendruck. Universell einsetzbar, sofern ein Standard-Schließzylinder verwendet wird.

Allgemeines und Funktion

Der Funk-Türschlossantrieb KeyMatic® KM 300 IQ⁺ dient zum motorgetriebenen Ver- und Entriegeln von Zylinder-Türschlössern in Türen. Dabei wird der in das Türschloss eingesteckte zugehörige Schlüssel im Schließzylinder durch einen auf den Schließzylinder aufzusetzenden Motorantrieb gedreht, so dass sich die Tür-Ver- und -Entriegelungsmechanik genauso bewegt wie beim normalen Schließen per Schlüssel.

Nur eine verschlossene (d. h. verriegelte) Tür bietet einen hinreichenden Schutz gegen Einbruch. Der Verband der Hausversicherer empfiehlt daher, auch bei kurzer Abwesenheit während des Tages oder am Abend die Haus- oder Wohnungseingangstüren zu verriegeln. Das wird häufig vergessen, da es natürlich auch unbequem ist. Mit dem Schlüsselbund verkratzt man zudem schnell den Türbeschlag, und oft trägt man Dinge mit sich, die dann erst

wieder abgestellt werden müssen, um die Tür aufzuschließen. Mit der KeyMatic® ist nur noch ein Tastendruck erforderlich.

Ob per Funk-Fernbedienung, Tastendruck am Gerät oder manuell – eine aufwändige und ausgeklügelte Elektromechanik ermöglicht diverse Optionen.

Die uneingeschränkte manuelle Bedienbarkeit setzt jedoch einen Schließzylinder mit der so genannten Not- und Gefahrenfunktion voraus. Diese heute üblicherweise verwendete Version gewährleistet, dass Sie Ihr Schloss auch bei gestecktem Schlüssel von der jeweils anderen Seite mit einem weiteren Schlüssel bedienen können.

Das Ver- und Entriegeln erfolgt von innen und außen:

- drahtlos per Funk im 868-MHz-Bereich (manipulationsicher durch wechselnden Code) von einem Handsender aus über eine Entfernung von bis zu 100 m (Freifeld = Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger), optional auch drahtgebunden über das Interface KM 300 RI und beliebige Taster.

Technische Daten: KM 300 IQ⁺

Sendefrequenz:	868,35 MHz
Modulation:	AM
Codierung:	Wechselcodesystem
Reichweite:	bis 100 m (Freifeld)
Spannungsversorgung:	
Türschlossantrieb:	4,5 V/ 3 x LR06/AA-Batterien
Funk-Fernbedienung:	3 V/ 1 x CR2016-Knopfzelle
Batterie-Lebensdauer bei durchschnittlich 8 Schließvorgängen pro Tag:	
Türschlossantrieb:	ca. 1 Jahr
Funk-Fernbedienung:	ca. 5 Jahre
Betriebstemperatur: ...	0 °C bis +40 °C
Max. Drehmoment am Schlüssel:	ca. 2,5 Nm
Abmessungen (B x H x T):	
Türschlossantrieb: ...	62 x 120 x 57 mm
Funk-Fernbedienung:	40 x 50 x 9 mm

Von innen:

- über die am Antrieb befindlichen Bedientasten oder
- ein mechanisch zu drehendes Handrad für Havarie-, Panik- und Notsituationen; dieses funktioniert unabhängig vom Motorantrieb

Von außen:

- bei einem Schließzylinder mit Notschließungsfunktion ist ein Ver- und Entriegeln des Schlosses von außen über den zum Schloss gehörenden Schlüssel in jedem Falle möglich

Batteriebetrieb

Sowohl der Handsender als auch der Türschlossantrieb arbeiten batteriebetrieben, sind also nicht abhängig vom Vorhandensein eines Netzanschlusses in Türnähe. Optional ist auch Akku-Betrieb für den Türschlossantrieb möglich, eine dauerhafte Betriebsbereitschaft wird mittels des Interfaces KM 300 RI und entsprechender Akkus erreicht.

Anzeigen

Der Türschlossantrieb verfügt über ein LC-Kontrolldisplay, über das sowohl die Programmierung erfolgt als auch Statusmeldungen im normalen Betrieb angezeigt werden, so dass der Bediener stets den Gerätestatus kennt.

Unterstützt wird diese Anzeige durch die optionale KeyMatic®-Signal-LED, die entweder innen an der Tür hinter einer Scheibe oder auf bzw. in der Tür angebracht wird und den Bediener über den Status des Antriebs informiert. Zusätzlich erfolgt eine Statusanzeige über Signaltöne. So ist der Status des Antriebs sowohl rein auditiv als auch visuell sowie auch in Kombination kontrollierbar.

Um eine hohe Verfügungsbereitschaft des Systems zu erhalten, erfolgen Warnungen über bald erschöpfte Batterien sowohl am Handsender als auch am Türschlossantrieb rechtzeitig über deutliche Anzeigen.



Bild 1: Die Maße des erforderlichen Schließzylinders sind einfach zu ermitteln.

Eine eindeutige Anzeigesymbolik und Klarschriftanzeigen realisieren einen schnellen Überblick über alle Zustände bei der Konfiguration und beim Betrieb.

Sichere Funkverbindung

Die Funkverbindung ist mit dem aus der Automobiltechnik bekannten Rolling-Code-Verfahren gegen Missbrauch geschützt. Der Code wird bei jeder Übertragung (Betätigung der Fernbedienung) geändert, so dass sich Unbefugte auch nicht durch „Abhören“ des Funkprotokolls (z. B. mit einem Funkscanner) Zugang verschaffen können.

Jede von ELV gelieferte Fernbedienung hat eine individuelle Seriennummer (1 von 268.435.456) und arbeitet mit einem 16-Bit-Synchronisierungszähler (65.536 Möglichkeiten). Daraus ergeben sich 17.592.186.044.416 Möglichkeiten der Codierung. Um diese Verschlüsselung zu „knacken“, würde man im vorliegenden Fall Jahrhunderte benötigen! Ein Entriegeln aufgrund einer Störstrahlung kann ebenfalls ausgeschlossen werden.

Schnelle und einfache Installation

Die Installation ist mit wenigen Handgriffen getan: kein Bohren, kein Netzkabel und kein Spezialwerkzeug ist erforderlich. Die KeyMatic® kann an jeder Tür mit Standard-Schließzylinder mit Not- und Gefahrenfunktion eingesetzt werden. Nur in Ausnahmefällen ist es erforderlich, den bestehenden Schließzylinder auszuwechseln, um die Montageplatte befestigen zu können.

Einfach die Halterung auf dem überstehenden Zylinderschloss befestigen, Antrieb aufsetzen und verschrauben – fertig.

Notfall-Funktion

Das Türschloss ist auch weiterhin voll funktionsfähig und kann uneingeschränkt manuell (d. h. mit dem herkömmlichen Schlüssel) betätigt werden. Sollte es zu

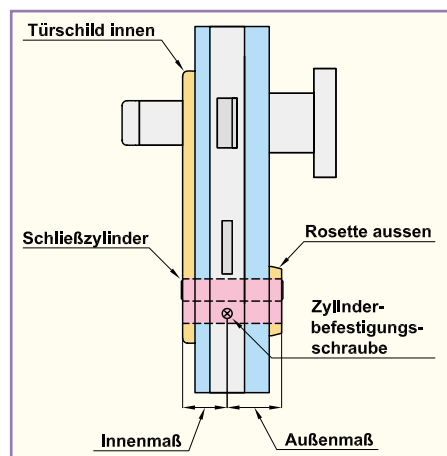


Bild 2: Anforderungen an die Abmessungen des Schließzylinders

einer Störung des Systems kommen, besteht immer die Möglichkeit, auf „normalem Wege“ ins Haus zu gelangen, ohne einen teuren Schlüsseldienst beauftragen zu müssen. Ein gutes und sicheres Gefühl.

Anforderungen an den Schließzylinder

- Der Türschlossantrieb wird direkt auf den Schließzylinder montiert und bewegt diesen über den eingesteckten, zum Schloss gehörenden Schlüssel. Deshalb muss der Schließzylinder so bemessen sein, dass er an der Innenseite der Tür 8 bis 15 mm über den Innenbeschlag der Tür hinausragt.

- Ermitteln Sie die Maße des benötigten Schließzylinders anhand der Abbildungen 1 und 2. Bei der Auswahl der Schließzylinder sind die beiden Maße „Innenmaß“ und „Außenmaß“ wichtig. Messen Sie von der Befestigungsschraube des Zylinders im Schlossbeschlag aus und fügen Sie beim Innenmaß 8 bis 15 mm hinzu, um das passende Standardmaß zu finden.

Beispiel: Sie messen ein Außenmaß von 40 mm und ein Innenmaß von ebenfalls 40 mm aus. Also verfügen Sie hier über einen 40/40-Zylinder. Um den KeyMatic®-Antrieb aufsetzen zu können, benötigen Sie als nächste Standardgröße einen 40/50-Zylinder. Damit steht der Zylinder innen 10 mm hervor.

- Beachten Sie, dass zum Erhalt Ihres Versicherungsschutzes der Hausratversicherung der Zylinder außen nicht überstehen darf. Bei einem außen überstehenden Schließzylinder besteht immer die Gefahr, dass er durch Unbefugte gezogen werden kann. Der Zylinder muss entweder bündig im (nicht von außen demontierbaren) Türbeschlag stehen oder mit einer nicht entfernbaren Rosette abgedeckt sein.

- Weiterhin muss der Zylinder über eine Not- und Gefahrenfunktion verfügen. Das heißt, er muss sich – unabhängig, ob von innen ein Schlüssel steckt – von außen mit einem zweiten Schlüssel öffnen lassen.

Hinweis für den Schließzylinderkauf:

Wird eine Zylinderbezeichnung z. B. mit 80 mm (35/45) angegeben, so bedeutet dies: Gesamtlänge 80 mm, Außenmaß 35 mm, Innenmaß 45 mm. Die Abbildungen 1 und 2 verdeutlichen dies.

Es ist zu beachten, dass Türen, deren Schlösser sich nur unter Drücken, Ziehen, Anheben, Senken oder Verwinden der Tür bedienen lassen, nicht für den Betrieb mit dem Türschlossantrieb geeignet sind!

Türscharniere und/oder das Schließblech im Türrahmen sollten so eingestellt sein, dass das Ver- und Entriegeln bereits mit dem Schlüssel problemlos erfolgen kann.

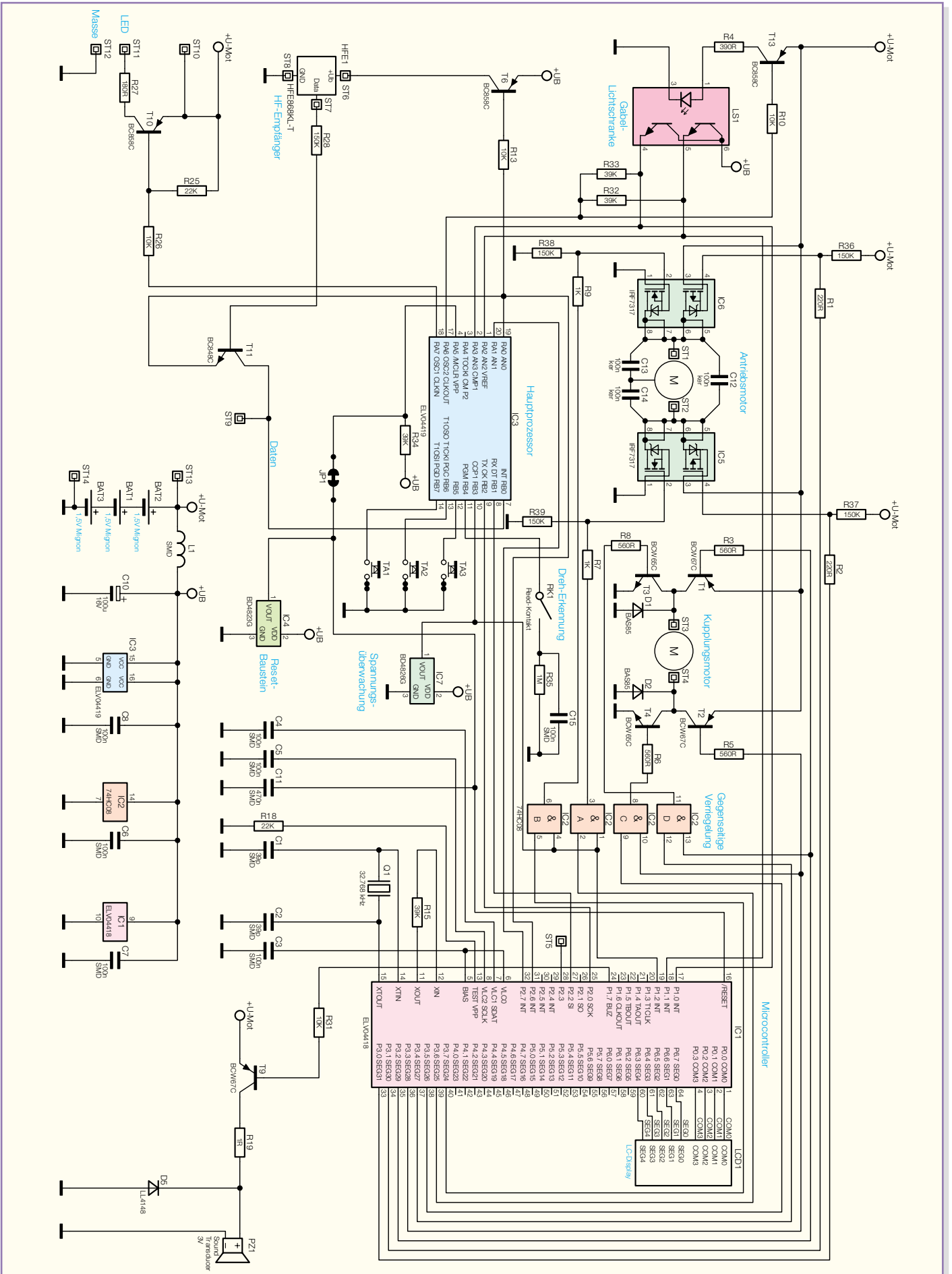


Bild 3: Schaltbild des Funk-Türschlossantriebs KeyMatic® 300 IQ+

Schaltung

Die Schaltung des Türschlossantriebs basiert auf einem Zwei-Prozessor-Konzept und ist in Abbildung 3 zu sehen. Der Mikrocontroller IC 1 ist für die Aktoren zuständig und das LC-Display LCD 1 ist über 4 COM- und 5 Segmentleitungen direkt mit dem Mikrocontroller IC 1 verbunden.

Für akustische Signale ist der Sound-Transducer PZ 1 zuständig, der über Port 1.7 des Mikrocontrollers IC 1 und den Treibertransistor T 9 mit dem Signal versorgt wird.

IC 1 verfügt über 2 integrierte Taktoszillatoren, die an Pin 11, Pin 12 sowie an Pin 14 und Pin 15 extern beschaltet sind. Während der schnelle Oszillator (Pin 11, Pin 12) nur einen externen Widerstand (R 15) benötigt, ist der langsame Oszillator an Pin 14 und Pin 15 mit dem Quarz Q 1 und den Kondensatoren C 1 und C 2 beschaltet. Die Zeitsteuerung innerhalb der KeyMatic® übernimmt ebenfalls IC 1 und sorgt für ein zyklisches Wecken des Hauptcontrollers IC 3.

Der Antriebsmotor wird über die beiden integrierten FET-Bausteine IC 5 und IC 6 mit Spannung versorgt, wobei IC 2 je nach Laufrichtung für eine gegenseitige Verriegelung sorgt.

Über die Transistoren T 1 bis T 4 wird der Kupplungsmotor mit Spannung versorgt. Damit es hier nicht zum Kurzschluss kommen kann, sorgen IC 2 C und IC 2 D für eine gegenseitige Verriegelung.

Hauptaufgabe des Mikrocontrollers IC 3 ist die Verarbeitung des besonders sicheren „Rolling-Code“-Fernbedienungs-Signals. Das vom HF-Empfänger (HFE 1) kommende Datentelegramm gelangt über T 11 auf Port RB 0 des Mikrocontrollers. Der Empfänger wird über T 6 mit Spannung versorgt, der wiederum von Port RA 0 des Controllers gesteuert wird.

Mit der Gabel-Lichtschranke LS 1 wird die Drehrichtung und -geschwindigkeit des Getriebes erkannt und auf Port RA 2, RA 3



Bild 5: Optionale Signalleuchte für Aufklebmontage mit 30 cm Zuleitung

des Controllers zur Auswertung gegeben.

Wenn bei ausgekuppeltem Getriebe der Schlüssel von Hand gedreht wird, erfolgt die Erkennung mit Hilfe des Reed-Kontaktes RK 1.

Eine optionale Kontroll-LED kann mit der Anode an ST 11 und mit der Katode an ST 12 angeschlossen werden. Gesteuert von Port RA 7 erhält die LED dann über T 10, R 27 die Spannung.

Die Bedientasten der KeyMatic® sind direkt mit Port RB 5 bis RB 7 des Mikrocontrollers IC 3 verbunden. Da der Controller über interne Pull-up-Widerstände verfügt, ist hier keine weitere Beschaltung erforderlich.

Während der Spannungs-Überwachungs-Baustein IC 4 für einen Reset des Systems bei Unterschreiten von 2,3 V sorgt, erkennt IC 7 Spannungseinbrüche und zu hohe Batterie-Innenwiderstände unter Lastbedingungen.

Zur Spannungsversorgung des Gerätes dienen 3 Mignonzellen, die an ST 13 und ST 14 angeschlossen sind. Während die Leistungselektronik direkt mit der Batteriespannung verbunden ist, erfolgt die Versorgung der integrierten Schaltkreise über das mit L 1 und C 10 aufgebaute Siebglied.

Die extern zugänglichen Buchsen BU 100 und BU 101 sind auf einer zusätzlichen Interfaceplatine (Abbildung 4) der KeyMatic® untergebracht. An BU 100 kann das optio-

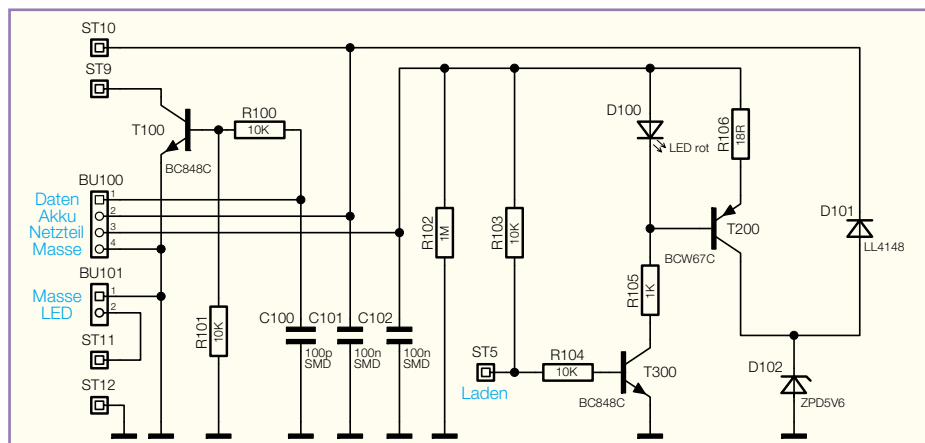


Bild 4: Schaltbild der Interfaceplatine

nal erhältliche KeyMatic®-Remote-Interface und an BU 101 optional eine Leuchtdiode (Abbildung 5) angeschlossen werden.

Bei Akku-Betrieb wird die Ladespannung über BU 100 (Pin 3) zugeführt. Die Ladespannung gelangt auf die mit D 100, R 106, T 200 und D 102 aufgebaute Konstantstromquelle, die vom Mikrocontroller über T 300 gesteuert wird. Über D 101 erhalten die Akkus dann einen Konstantstrom.

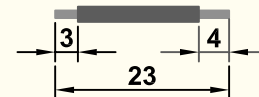
Die vom Remote-Interface kommenden Daten werden an Pin 1 von BU 100 angelegt und steuern den Open-Collector-Transistor T 100.

Nachbau

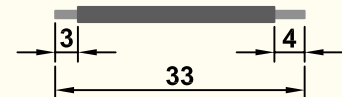
Da es sich bei der KeyMatic® um einen „Almost ready-to-run“-Bausatz handelt, bei dem die Leiterplatten vollständig vorbestückt sind, ist der praktische Aufbau einfach und recht schnell erledigt.

Die erforderlichen Schritte zum funktionsfertigen Gerät beginnen wir mit einigen vorbereitenden Arbeiten.

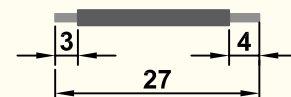
1 Kabel 1-3 schwarz, 0,22mm²



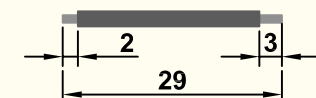
Kabel 4 schwarz, 0,22mm²



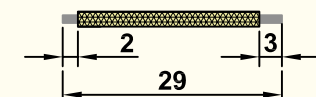
Kabel 5 schwarz, 0,22mm²



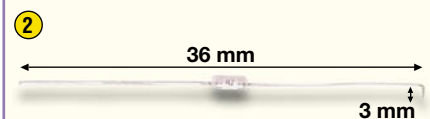
Kabel 6 schwarz, 0,22mm²



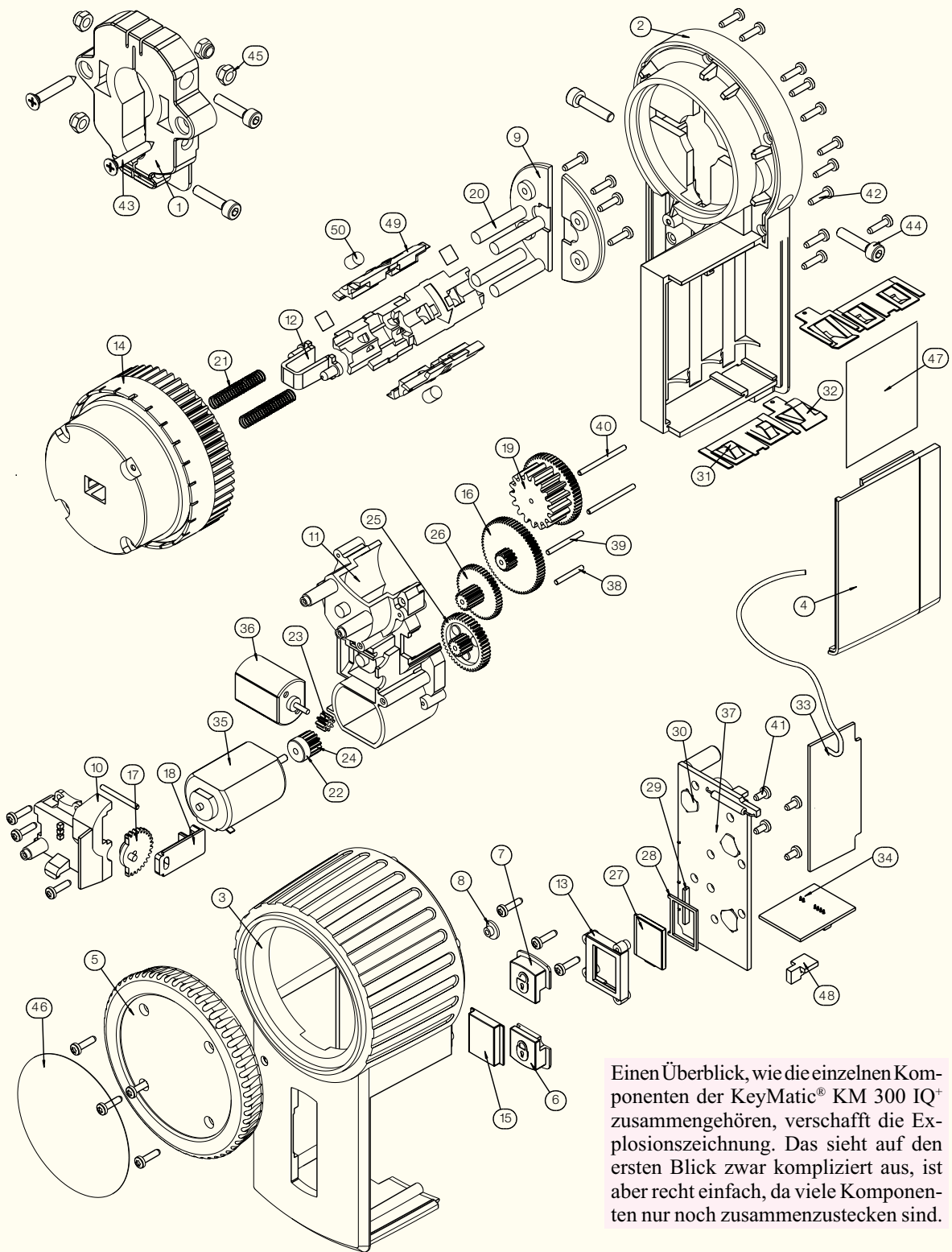
Kabel 7 gelb, 0,22mm²



Zuerst sind die innerhalb der KeyMatic® verwendeten Anschlussleitungen wie abgebildet zu konfektionieren.



Danach werden die Anschlussdrähte der bedrahteten 4-A-Sicherung wie abgebildet für den Einbau vorbereitet.



Einen Überblick, wie die einzelnen Komponenten der KeyMatic® KM 300 IQ+ zusammengehören, verschafft die Explosionszeichnung. Das sieht auf den ersten Blick zwar kompliziert aus, ist aber recht einfach, da viele Komponenten nur noch zusammenzustecken sind.

1 Befestigungssockel	14 Haupt-Getrieberad	27 LC-Display	40 Achsen DI 5 x 20
2 Gehäuseunterteil	15 LCD-Scheibe	28 Leitgummi- und Displayhalter	41 Schrauben EJOT KA18 x 4
3 Gehäuseoberteil	16 Kupplungs-Zahnrad (Metall)	29 Leitgummi	42 Schrauben EJOT KA18 x 8
4 Batteriefach-Deckel	17 Getriebe-Halbrad	30 Schaltkontakte	43 Holzschrauben 3,0 x 20 mm
5 Hand-Drehrad	18 Getriebe-Kupplungshebel	31 Batteriekontakte (doppelt)	44 Innensechskant-Schrauben M3 x 14 mm
6 Tastkappe „Verriegeln“	19 Doppelzahnrad (Metall)	32 Batteriekontakte (einfach)	45 Muttern M3 (selbstsichernd)
7 Tastkappe „Entriegeln“	20 Silikon-Rundschnur 20 x 4	33 HF-Empfänger	46 Aufkleber Hand-Drehrad, Batteriefach-Aufkleber
8 Tastkappe „Setup“	21 Druckfedern 4 x 37 mm	34 Buchsenplatte	47 Aufkleber Batteriepolung
9 Feder-Abdeckplatten	22 Getriebemotor-Hülse	35 Getriebemotor	48 Lichtleiter transparent
10 Getriebegehäuse-Deckel	23 Kupplungsmotor-Ritzel	36 Kupplungsmotor	49 Magnethalter
11 Getriebegehäuse	24 Getriebemotor-Ritzel	37 Basisplatte	50 Rundmagnet 4 x 5
12 Schlüssel-Andruckplatte	25 Detektions-Zahnrad	38 Achse DI 5 x 11,5	
13 Displayrahmen	26 Änderungs-Zahnrad	39 Achsen DI 5 x 15	

Im zweiten Teil dieses Artikels, der im „ELVjournal“ 1/2006 erscheint, werden die einzelnen Schritte, die zum Aufbau des Funk-Türschlossantriebes erforderlich sind, detailliert und mit vielen Abbildungen beschrieben.

