

# Bedienungsanleitung Funk-Signalübertrager SU-1TX und SU-1RX



Stand: 24.10.2016



Hersteller: DATELSOFT GmbH & Co. KG - Schubertstr. 21 - D-53359 Rheinbach - [www.datelsoft.de](http://www.datelsoft.de)  
Email: [info@datelsoft.de](mailto:info@datelsoft.de) - Tel. +49 (0)2226-6291 -FAX: +49 (0)2226-918621

Diese Bedienungsanleitung gehört zu dem oben genannten Produkt. In Ihr finden Sie wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Nutzung. Bitte beachten Sie dies auch, wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben.

## Wichtig! Unbedingt lesen!:

Bevor Sie dieses Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die vorliegende Anleitung vollständig durch! In ihre finden Sie wichtige Informationen zur bestimmungsgemäßen Verwendung und zu den gesetzlichen Bestimmungen für den Betrieb. Bewahren Sie diese Anleitung bitte auf, solange das Gerät in Betrieb ist.



Vor den Öffnen des Gehäuses ist das Gerät spannungsfrei zu schalten! **Das Öffnen des Gerätes und dessen Installation dürfen ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal mit entsprechender Qualifikation durchgeführt werden. Die Installation durch Laien ist nicht zulässig.** Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Vorgaben entstehen, schließen wir (Firma DATELSOFT GmbH & Co. KG) jegliche Haftung aus.

Zur Erhöhung der Reichweite kann beim Empfänger eine externe Antenne verwendet werden. Dabei sind die einschlägigen technischen Richtlinien, Vorschriften und Normen zu beachten. Des weiteren sind die jeweiligen maximalen Strahlungsleistungen auf den unterschiedlichen Frequenzen einzuhalten. Der Installateur der Anlage ist für die Einhaltung aller relevanten Vorschriften und Normen beim Antennenaufbau und -anschluss verantwortlich. Besonders die Vorschriften für den fachgerechten Blitzschutz sind zu beachten.

## Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, DATELSOFT GmbH & Co. KG, Schubertstr. 21, D-53359 Rheinbach, dass sich dieses Produkt in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG befindet. Die Konformitätserklärung zu diesem Produkt finden Sie unter: [www.datelsoft.de/download/EUKE-LRR.pdf](http://www.datelsoft.de/download/EUKE-LRR.pdf)

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das System bestehend aus Sender SU-1TX und Empfänger SU-1RX dient zum Übertragen von 6 Kontaktzuständen und 2 Stromschnittstellen 0...20 mA per Funk. **Die Schaltleistung der Relais im Empfänger SU-1RX beträgt max. 50V/3A AC/DC. Es ist nicht zulässig, direkt mit diesen Relais Netzspannung zu schalten. Bei Leitungen von mehr als 10 m Länge, müssen die Kontakteingänge des Senders zusätzlich vor Überspannungen geschützt werden. Es dürfen keine Fremdspannungen in diese Kontakteingänge eingespeist werden.** Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt u.U. zur Beschädigung dieses Produktes, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc., verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung sind unbedingt zu befolgen. Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung aufmerksam durch, bewahren Sie diese auf. Dieses Produkt erfüllt die gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen.



Bei Anwendungen, die eine Auswirkung auf die Sicherheit menschlichen Lebens haben können, ist zu beachten, dass bei Funkverbindungen immer eine Störungsgefahr besteht. An die mit Schraubklemmen versehenen Relaiskontakte dürfen weder direkt noch indirekt Verbraucher angeschlossen werden, die eine Gefahr für die Sicherheit von menschlichem oder tierischem Leben darstellen könnten. Eine Nutzung dieses Gerätes für derartige Anwendungen ist **nicht zulässig!** Beim Einsatz dieses Gerätes sind in jedem Fall alle gültigen Sicherheitsbestimmungen der für die jeweilige Anwendung zuständigen Behörden und Organisationen (TÜV, Berufsgenossenschaft, VDE usw.) einzuhalten. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Vorgaben entstehen, schließen wir (Firma DATELSOFT GmbH & Co. KG) jegliche Haftung aus.

**Zubehör:** - Außenantenne LRR-1ANT und konfektioniertem Kabel, Magnetfußantenne LRR-2ANT mit 2m Kabel und SMA-Stecker, Anschlusskabel für seriellen Datenausgang an Sender und Empfänger.

## Lieferumfang

- Sender SU-1TX und/oder Empfänger SU-1RX
- Befestigungsschrauben, Bedienungsanleitung

## Sicherheitshinweise

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Bei Personen- oder Sachschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keinerlei Haftung! In solchen Fällen erlischt außerdem die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

- Bei Benutzung in gewerblichen Einrichtungen müssen die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaft für elektrische Betriebsmittel und Anlagen beachtet werden.
- Bei Nutzung in Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfefwerkstätten ist der Betrieb des Gerätes durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Das Öffnen des Gerätes und die Installation dürfen nur von dazu autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produkts nicht zulässig.
- Das Produkt ist kein Spielzeug, es gehört nicht in Kinderhände!
- Verwenden Sie dieses Produkt nicht in Krankenhäusern oder medizinischen Einrichtungen. Obwohl der in der Funk-Fernbedienung vorhandene Sender nur relativ schwache Funksignale aussendet, könnten diese dort zu Funktionsstörungen von lebenserhaltenden Systemen führen. Gleiches gilt möglicherweise in anderen Bereichen.

- **Verwenden Sie das Produkt nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, wo brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können! Es besteht Explosionsgefahr!**
- **Die Benutzung in explosionsgefährdeten Räumen ist nicht zulässig.**
- **Das Produkt darf keinen extremen Temperaturen, starken Vibrationen oder starken mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt werden.**
- **Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.**
- **Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um, durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt.**

### Wartung & Pflege

Reinigen Sie das Produkt nur mit einem trockenen oder angefeuchteten sauberen, weichen Tuch. Verwenden Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel oder chemische Lösungsmittel, da dadurch das Gehäuse oder die Tastaturfolie angegriffen oder die Funktion beeinträchtigt werden könnte.

### Entsorgung

Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen. Geräte, die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, müssen getrennt vom Hausmüll entsorgt werden. Solche Geräte enthalten viele wertvolle Rohstoffe, die einer Wiederverwendung zugeführt werden können. Eine ordnungsgemäße Entsorgung schützt die Umwelt. Ihr Fachhändler oder Ihre Gemeindeverwaltung kann Ihnen Auskunft zur ordnungsgemäßen Entsorgung geben.



### Technische Daten

Stromversorgung ..... 8 V...32V= / 3 W 0,15 A...0,4 A, **Sicherung 5 mm x 20 mm: 0,5 A flink**  
 E/A Sender: 6 Eingänge für potentialfreie Kontakte (Strom 10 mA), 2 isolierte Eingänge 0...20 mA, 2 isolierte Spannungsquellen 24V=/max. 40 mA  
 E/A Empfänger: 6 potentialfreie Relaiskontakte (max. 50V/3A DC/AC), 2 isolierte Stromsenken (=Ausgänge) 0...20 mA, 2 isolierte Spannungsquellen 24V=/max. 40 mA.  
 max. Fehler der 0...20 mA-Übertragung: +/- 0,15 % vom Endwert  
 Anschlüsse..... Schraubklemmen für Drähte (oder Litzen mit Aderendhülsen) 0,3...2,7 mm AWG 22-12  
 Kabeldurchführungen..... 4 Kabelverschraubungen M16x1,5 für Rundkabel 5...10 mm Durchmesser. **Unbenutzte Durchführungen verschließen!**  
 Arbeitsfrequenz ..... 869...870 MHz je nach eingestelltem Modus (siehe Tabelle 1)  
 Antenne..... Intern oder extern, je nach bestellter Ausführung  
 Reichweite ..... 1m Freifeld max. ca. 50 km  
 Empfindlichkeit ..... -137 dBm ... -123 dBm  
 max. Anzahl von Sendern pro Empfänger: 40  
 max. Anzahl von Empfängern pro Sender: beliebig  
 Umgebungstemperatur ..... -10 °C bis +50 °C, direkte Sonnenstrahlung oder andere Wärmestrahlung vermeiden  
 Schutzart..... IP65  
 Abmessungen (L x B x H) ..... ca. 180 x 165 x 60 mm  
 Gewicht ..... ca. 700 g

### Eigenschaften

Der Sender SU-1TX überträgt per Funk den Zustand von 6 Kontakten (potentialfrei) und zwei isolierten Eingängen 0...20 mA an den Empfänger SU-1RX. Dieser repliziert den Zustand der Eingänge am Sender mittels 6 potentialfreien Relais (Schließerkontakte) und zwei isolierten Ausgängen 0...20 mA. Je nach eingestelltem Modus werden die Zustände regelmäßig in festen Zeitabständen oder bei Änderung (oder in beiden Fällen) übertragen. Sender und Empfänger zeigen den ordnungsgemäßen Zustand der Funkstrecke per LED an. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Daten aus Sender und Empfänger per serieller Schnittstelle auszulesen und weiter zu verarbeiten (RS232 mit 3,3 V Pegel, 38400 Baud). Das SU-1-System ist in den Ländern der Europäischen Union zulassungs- und gebührenfrei zu betreiben. Durch die Verwendung eines speziellen, besonders störfesten und extrem weitreichenden Übertragungsverfahrens zusammen mit dem als hoch sicher anerkannten AES128-Verschlüsselungsverfahren und zusätzlichem „Rolling Code“-System wird eine Manipulation durch Abhören und Zurückspielen (Replay-Angriff) von Signalen ausgeschlossen. Jede Aussendung ist einmalig und kann nicht ein zweites Mal durch erneutes Übertragen missbräuchlich verwendet werden, um einen Schaltvorgang oder eine Zustandsabfrage beim Empfänger auszulösen. (AES: *Advanced Encryption Standard*)

### Informationen zur Reichweite

Das Funksystem hat eine Reichweite von mehr als 50 km bei freier Sichtlinie zwischen Sender und Empfänger bzw. Empfangsantenne.



Bei dieser Reichweiten-Angabe handelt es sich jedoch um die sog. „Freifeld-Reichweite“ (Reichweite bei freier Sichtlinie zwischen Sender und Empfänger ohne störende Einflüsse). Im praktischen Betrieb befinden sich jedoch oft Wände, Zimmerdecken usw. zwischen Sender und Empfänger, wodurch sich die Reichweite entsprechend reduziert. Aufgrund der unterschiedlichen Einflüsse auf die Funkübertragung kann leider keine bestimmte Reichweite garantiert werden. **Aufgrund des verwendeten Übertragungsverfahrens, sind jedoch deutlich größere Reichweiten als bei marktüblichen, zulassungsfreien Fernschaltvorrichtungen zu erzielen.**

Der Empfänger oder die externe Antenne sollte an einem möglichst hoch gelegenen Ort frei von Hochfrequenz-Störquellen installiert werden, um die höchst mögliche Reichweite zu erzielen.

#### Folgende Reichweiten wurden in Feldversuchen ermittelt:

Betriebsmodus "1" mit Rundstrahlantenne .Die Antennen sind dabei an einer exponierten Stelle montiert.

Zwischen erhöhten Standorten mit freier Sichtlinie:	50 km
Über ebenem Gelände:	10 km
Stadt, lockere Bebauung:	1000 m
Stadt, dichte Bebauung:	400 m

Befindet man sich an der Grenze der Funkreichweite, kann bereits eine geringfügige Änderung der Position des Senders eine deutliche Verbesserung der Übertragungssicherheit bewirken. In diesem Fall das gewünschte Kommando einfach erneut senden, bis eine Bestätigung erfolgt.

#### Die Reichweite kann teils beträchtlich verringert werden durch:

- Wände mit Stahlarmierungen, Stahlbetondecken
- Beschichtete/metallbedampfte Isolierglasscheiben
- Nähe zu metallischen & leitenden Gegenständen
- Nähe zu elektrischen Motoren, Netzteilen.
- Nähe zu schlecht abgeschirmten oder offen betriebenen Computern oder anderen elektrischen Geräten

Zur Erhöhung der Reichweite kann beim Empfänger eine externe Antenne verwendet werden. Dabei sind die einschlägigen technischen Richtlinien, Vorschriften und Normen zu beachten. Des Weiteren sind die jeweiligen maximalen Strahlungsleistungen auf den unterschiedlichen Frequenzen einzuhalten. **Der Installateur der Anlage ist für die Einhaltung aller relevanten Vorschriften und Normen beim Antennenaufbau und -anschluss verantwortlich.**

## Bedienung

### Allgemeines

Alle notwendigen Einstellungen an Sender und Empfänger lassen sich mit Hilfe der beiden sog. DIP-Schalter 1 und 2 durchführen. **Dip1** ist der untere und **Dip2** der obere DIP-Schalter. Die Nummerierung der jeweils 8 Schaltelemente erfolgt von oben nach unten (siehe auch Bild 3 und 4).

Mit dem **Taster1** können Sender und Empfänger neu gestartet werden (Reset) oder bestimmte Eingaben bestätigt werden.

Damit eine Kommunikation möglich ist, müssen an Sender und Empfänger die gleichen Modi (Dip2/1...4) und Adressen (Dip2, 5...8) an den DIP-Schaltern eingestellt sein. Dies ist bei der gleichen DIP-Schalterabfolge an Dip2 an Sender und Empfänger erkennbar. Des Weiteren muss jeder Sender einmalig an den Empfänger gebunden werden. Es können bis zu 40 Sender an einen Empfänger gebunden werden.

### Bindungsvorgang (einmalig durchzuführen)

1. Bei Sender und Empfänger gleichen Modus und gleiche Adresse einstellen, sonst ist keine Kommunikation möglich.
2. Am Empfänger Taster1 für mehr als 3 Sekunden drücken (Status-LEDs blitzen rot) bis Status1 und Status2 grün leuchten. Dann Taste loslassen. Der Empfänger wartet nun auf die Bindungs-Sendung vom Sender. Der Wartevorgang kann durch erneutes Drücken des Taster1 beendet werden.
3. Am Sender Taster1 für mehr als 3 Sekunden drücken (Status-LEDs blitzen rot) bis Status1 und Status2 grün leuchten. Dann Taste loslassen. Der Sender versucht nun, die Bindungssequenz an den Empfänger zu übermitteln. Bei erfolgreicher Übermittlung blinkt die Status2-LED am Sender grün. Einige Sekunden später blinkt aus die Status2-LED am Empfänger grün ( für ca. 10 Sekunden). Der Sender ist nun an den Empfänger gebunden und dauerhaft stromausfallsicher gespeichert.

### Löschen aller Senderbindungen im Empfängerspeicher

1. An Dip1 (unten) am Empfänger den Schalter 8 auf ON schieben.
2. Drei mal den Taster1 drücken (mit ca. 1 Sekunden Zeitabstand). Status2 blinkt daraufhin rot/grün. Die Bindungen werden nun gelöscht. Dies dauert einige Sekunden.
3. Wenn Status1 und Status2 grün Wechselblinken, den DIP-Schalter 8 wieder auf OFF stellen. Jetzt können neue Bindungen durchgeführt werden.

## Sender SU-1TX

Der Sender überträgt die Zustände der angeschlossenen Kontakte und der beiden 0...20 mA-Eingänge per Funk an den/die Empfänger. Die Übertragung erfolgt entweder in festen Zeitabständen (Sendeperiode, Tabelle „Funk-Modi“) oder bei Änderung der Eingangszustände bzw. der Ströme. Bei Modi mit Arbeitsfrequenzen von weniger als 869,700 MHz erfolgt **ausschließlich** eine zeitgesteuerte Übertragung um sicher zu stellen, dass nicht unzulässig lange gesendet wird (max. 360 Sekunden pro Stunde). Bei Arbeitsfrequenzen oberhalb von 869,700 MHz kann die Übertragung in festen Zeitintervallen und/oder bei Änderungen an den Eingängen des Senders erfolgen. Die Mindestgröße der Änderung der Ströme an den Eingängen kann in Stufen an Dip1 eingestellt oder deaktiviert werden (siehe Tabelle).

gültig für	Dip1-Schalter-Nr.	keine Überwachung auf Änderung	> 0,1 % von 20 mA	> 0,5 % von 20 mA	> 2 % von 20 mA
0...20 mA-Eingang 1 („in 1“)	3	0	1	0	1
	4	0	0	1	1
0...20 mA-Eingang 2 („in 2“)	5	0	1	0	1
	6	0	0	1	1

**Tabelle: Einstellung der Strom-Änderungs-Überwachung am Sender.**

### Funktionen der Dip1-Schalter (unterer DIP-Schalter) am Sender

**S1:** ON: Jede Aussendung wird vom Empfänger bestätigt. Die Status1-LED leuchtet bei erfolgreichem Empfang der Bestätigung grün, sonst rot. OFF: Es wird keine Bestätigung angefordert.

**S2:** ON: Falls keine Bestätigung empfangen wurde, wird ein weiterer Sendeveruch getätigt. OFF: Es wird kein weiterer Sendeveruch unternommen (z.B. um Sendezeit zu sparen).

**S3...S6:** siehe Tabelle (Stromänderungs-Überwachung für die 0...20 mA-Eingänge)

**S7:** Gültig ab einer Sendefrequenz von 869,700 MHz: ON: Der Zustand aller Eingänge wird im zeitlichen Abstand der Sendeperiode (Tabelle „Funk-Modi“) übermitteln. OFF: Der Zustand der Eingänge wird ausschließlich bei Änderungen übermitteln.

**S8:** ist nicht belegt.

### Kontakteingänge am Sender

Der Sender ermöglicht den Anschluss von 6 Kontakten. Es dürfen keine Fremdspannungen eingespeist werden! Das Schließen eines Kontaktes wird am Sender durch eine LED über dem jeweiligen Eingang angezeigt. Jeder Kontakt wird mit einer Spannung von 3,3 V und 10 mA beaufschlagt. Es wird gegen die Gerätemasse geschaltet. Die Kontakteingänge sind nicht isoliert. Die Eingänge sind mit Transientenschutzdioden versehen. Bei Anschlusslängen über größere Distanzen als ca. 10 m, sollte je nach EMV-Umgebung, ein zusätzlichen Überspannungsschutz vorgesehen werden.

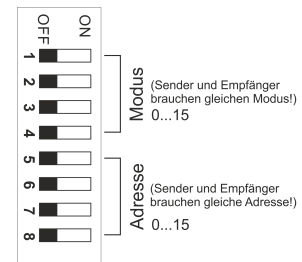
### 0...20 mA-Eingänge am Sender

Es stehen zwei isolierte 0...20 mA-Eingänge und zwei unabhängige, isolierte 24V= Spannungsquellen (max. 40 mA, nicht kurzschlussfest!) zur Verfügung. Mit den 24V-Quellen können Sensoren/Transmitter versorgt werden. Das typische Anschlussschema ist in **Bild A** eingezeichnet. Es können jedoch auch externe Spannungsquellen verwendet werden. Der Innenwiderstand/Bürde der Eingänge liegt bei 440 Ohm. Dies ist bei der Auswahl der Spannungsquelle zu berücksichtigen. Die Auflösung der Strommessung liegt bei 15 Bit oder 0,6 µA.

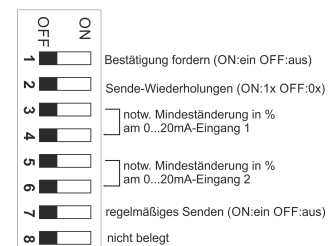
Die Eingänge können auf Änderungen überwacht werden. Ist die Änderung über der eingestellten Schwelle (s. Tabelle), so erfolgt eine Aussendung (nur im Frequenzbereich oberhalb 869,700 MHz).

**Status1-LED:** grün: Bestätigung der letzten Sendung vom Empfänger empfangen.  
rot: Gerät sendet oder keine Bestätigung für die letzte Sendung empfangen.

**Status2-LED:** rt/gn während Empfang der Bestätigung.

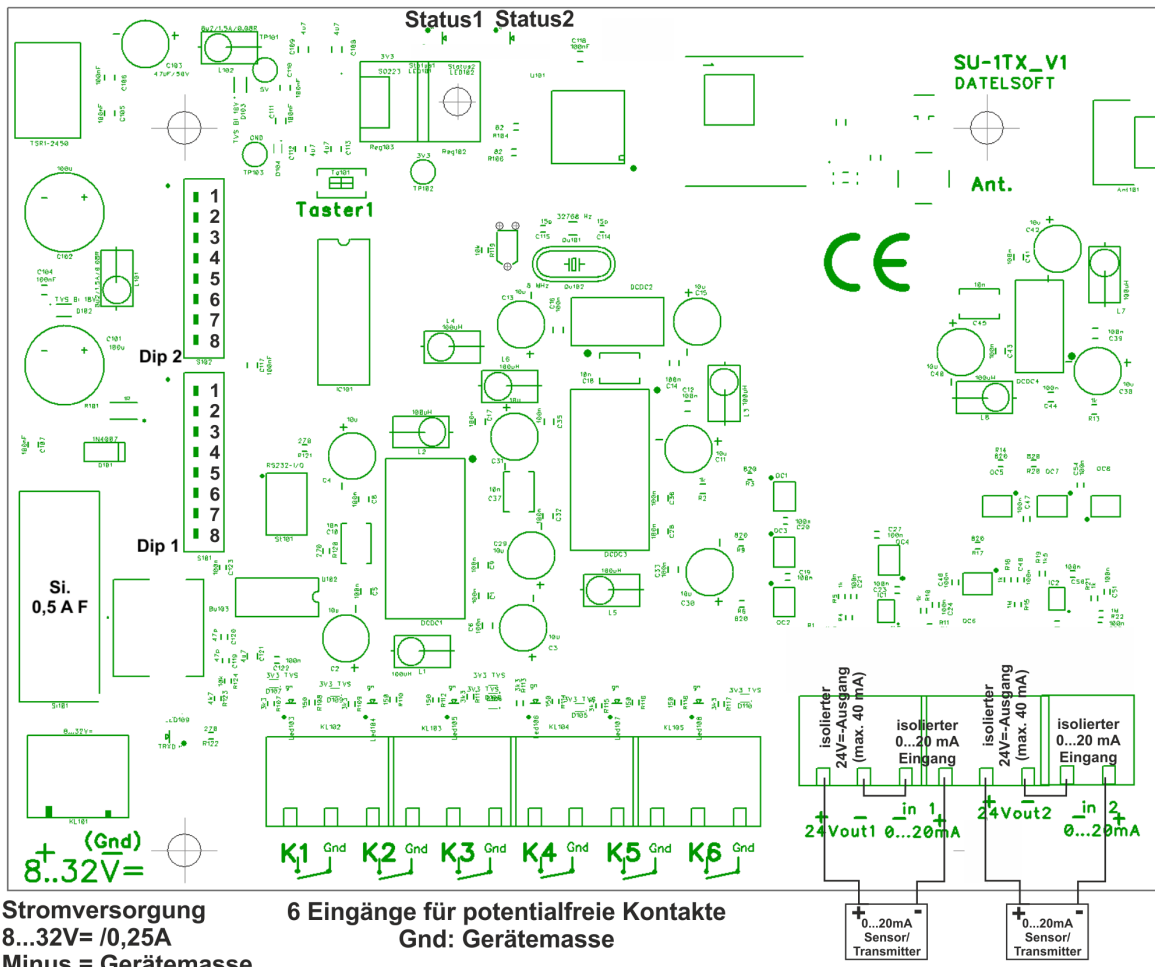


### Dip2



### Dip1

**DIP-Schalter Sender SU-1TX**



**Bild A: Anordnung der Anschlüsse und Bedienelemente Sender SU-1TX**

## Empfänger SU-1RX

Der Empfänger repliziert die Zustände an den Eingängen des Senders. Das Anschlussschema ist in **Bild B** dargestellt. Nach dem Einschalten sind alle Relais abgefallen und die 0...20 mA-Ausgänge auf Null.

Der DIP-Schalter Dip2 (oben) hat die gleichen Funktionen wie beim Sender. An Dip1 (unten) können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

**S1:** ON: Empfangsbestätigung an den Sender erlauben. OFF: Es wird keine Empfangsbestätigung gesendet (z.B. wenn mehrere Sender an einen Empfänger senden würden sich die Bestätigungssendungen gegenseitig stören, da sie zum gleichen Zeitpunkt erfolgen).

**S2:** ON: Die Stellung der Relais invertieren: Bei geschlossenem Kontakt am Sender öffnet das jeweilige Relais. OFF: normaler Betrieb.

**S3:** ON: Relais6 schließt bei Unterbrechung der Funkverbindung. OFF: Relais6 kann normal genutzt werden.

**S4:** OFF: 0...20 mA-Ausgang1 geht bei Funkunterbrechung auf Null. ON: 0...20 mA-Ausgang1 bleibt bei Funkunterbrechung unverändert.

**S5:** OFF: 0...20 mA-Ausgang2 geht bei Funkunterbrechung auf Null. ON: 0...20 mA-Ausgang2 bleibt bei Funkunterbrechung unverändert.

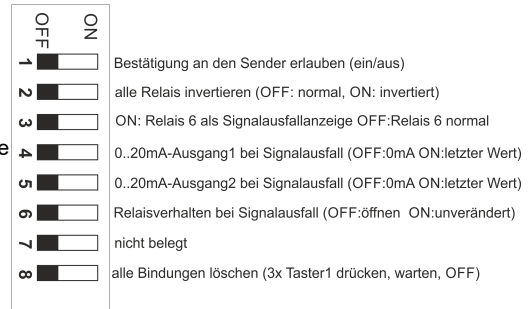
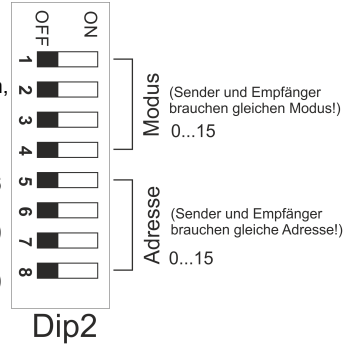
**S6:** OFF: Die Relais fallen bei Funkunterbrechung ab. ON: Die Relais bleiben bei Funkunterbrechung unverändert.

**S7:** nicht belegt

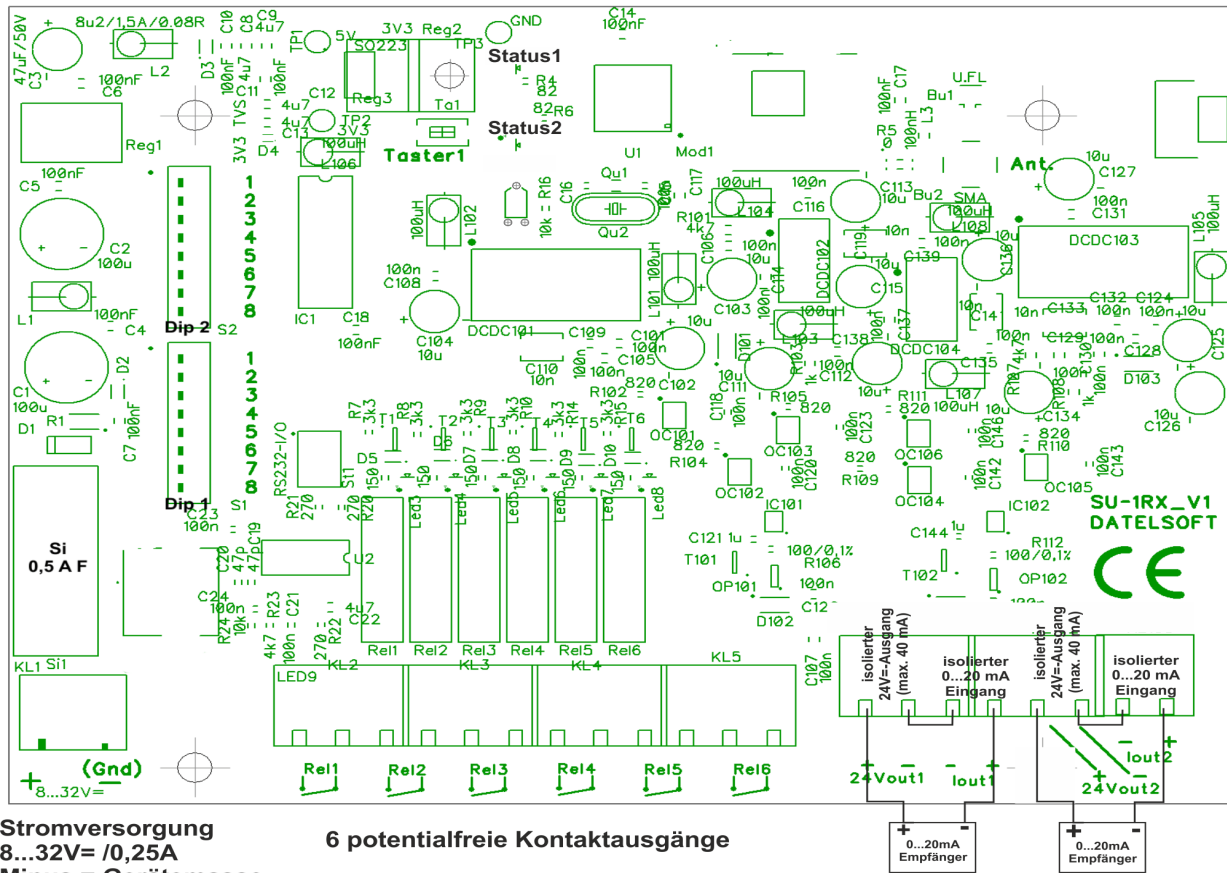
**S8:** Das Löschen aller Bindungen einleiten. (siehe oben unter „Bedienung“).

**Status1-LED:** grün: Es wurde eine Sendung innerhalb von 2\*Sendeperiode empfangen.  
rot: Es wurde keine Sendung innerhalb von 2\*Sendeperiode empfangen (Funkunterbrechung).

**Status2-LED:** grün: Es wird gerade ein SU-1-Funksignal empfangen.  
rot: Es wird gerade ein Fremdsignal/Störung mit mehr als -100 dBm empfangen.



**Dip1**  
**DIP-Schalter Empfänger SU-1RX**



**Bild B: Anordnung der Anschlüsse und Bedienelemente SU-1RX**

## Die Funkmodi

Das SU-1-Funksystem verwendet für die Funkübertragung verschiedene Modi. Diese haben für unterschiedliche Einsatzfälle angepasste Eigenschaften. Diese sind gekennzeichnet durch Frequenz, Reichweite und Reaktionszeit des Empfängers. Die Eigenschaften dieser Modi sind in **Tabelle 1** dargestellt.

**In dem vom SU-1-System verwendeten Arbeitsfrequenzbereich gelten - je nach Frequenz - Beschränkungen für die Sendeleistung und die maximale Sendezeit innerhalb einer Stunde („duty cycle“). Benötigen Sie eine sehr hohe Aktualisierungsrate, stehen die Modi mit unbeschränkter Sendezeit (3600 Sekunden Sendezeit pro Stunde) zur Verfügung.**

**Die Auswahl des richtigen Funkmodus und die Einhaltung der maximalen Sendezeit pro Stunde obliegt dem Errichter der Anlage. Die notwendigen Angaben zur Sendezeit pro Sendeversuch ergeben sich aus Tabelle 1. Die Sendeleistung wird automatisch je nach gewählter Frequenz an die gesetzlichen Begrenzungen angepasst.**



**ACHTUNG:** Für eine erfolgreiche Kommunikation müssen Sender und Empfänger auf den gleichen Modus eingestellt sein!  
(siehe Tabelle 1)

Modus	DIP2 (oben) 1:ON 0:OFF				Frequenz [MHz]	Sendeleistung [dBm/ mW]	Empfindlichkeit Empfänger [dBm]	Link- Budget [dB]	Sendedauer [s] = Mindestreaktionszeit bis Empfänger reagiert	Sende- periode [s]	max. zulässige Sendedauer pro Stunde [s]
	1	2	3	4							
0	0	0	0	0	869,525	17/50	-137	154	1,417	15	360
1 *	1	0	0	0	869,525	17/50	-134	151	0,709	10	360
2	0	1	0	0	869,525	17/50	-132	149	0,354	5	360
3	1	1	0	0	869,525	17/50	-118	146	0,042	3	360
4	0	0	1	0	869,850	7/5	-137	144	1,417	15	3600
5	1	0	1	0	869,7625	7/5	-140	147	1,417	10	3600
6	0	1	1	0	869,9375	7/5	-140	147	1,417	10	3600
7	1	1	1	0	869,850	7/5	-137	144	1,417	10	3600
8 *	0	0	0	1	869,850	7/5	-134	141	0,709	10	3600
9	1	0	0	1	869,525	17/50	-123	140	0,074	5	360
10	0	1	0	1	869,850	7/5	-123	130	0,074	5	3600
11	1	1	0	1	869,850	7/5	-126	133	0,105	5	3600
12	0	0	1	1	869,850	7/5	-118	125	0,042	2	3600
13	1	0	1	1	869,7625	7/5	-126	133	0,13	3	3600
14	0	1	1	1	869,9375	7/5	-126	133	0,13	3	3600
15	1	1	1	1	869,850	7/5	-126	133	0,13	3	3600

**Tabelle 1: Funk-Modi des SU-1-Systems**

**Anmerkung:** Je höher das Link-Budget, desto höher ist die mögliche Reichweite.

Die mit einem \* gekennzeichneten Modi 1 und 8 bilden einen guten Kompromiss zwischen Reichweite und Reaktionszeit des Empfängers und sollten bevorzugt verwendet werden, wenn nichts dagegen spricht.

### Serielle Schnittstelle:

Sender und Empfänger verfügen über einen seriellen Datenausgang an dem 6poligen Pfostenverbinder.

Die Parameter sind: Pegel 3,3 V, 38400 Baud 8N1.

Es werden folgende Daten ausgegeben: Kontaktzustände, Ströme an den 0...20 mA-Schnittstellen, Senderkennung, Signalstärke in dBm, Sendebestätigung und ein 16-Bit-Zähler.

**Ausgabeformat:** „+“:Leerzeichen. Am Zeilenende CR+LF.

**Sender:** Z:xxxx++ACK:x++Kontakte:xxxxxxxx++I1:xx.xxxx+I2:xx.xxxx

**Empfänger:** Sender:xxxx++Z:xxx++RSSI:xxx++Kontakte:xxxxxxxx++I1:xx.xxxx+I2:xx.xxxx

Ein Datenkabel für den PC kann als Zubehör beim Hersteller erworben werden.