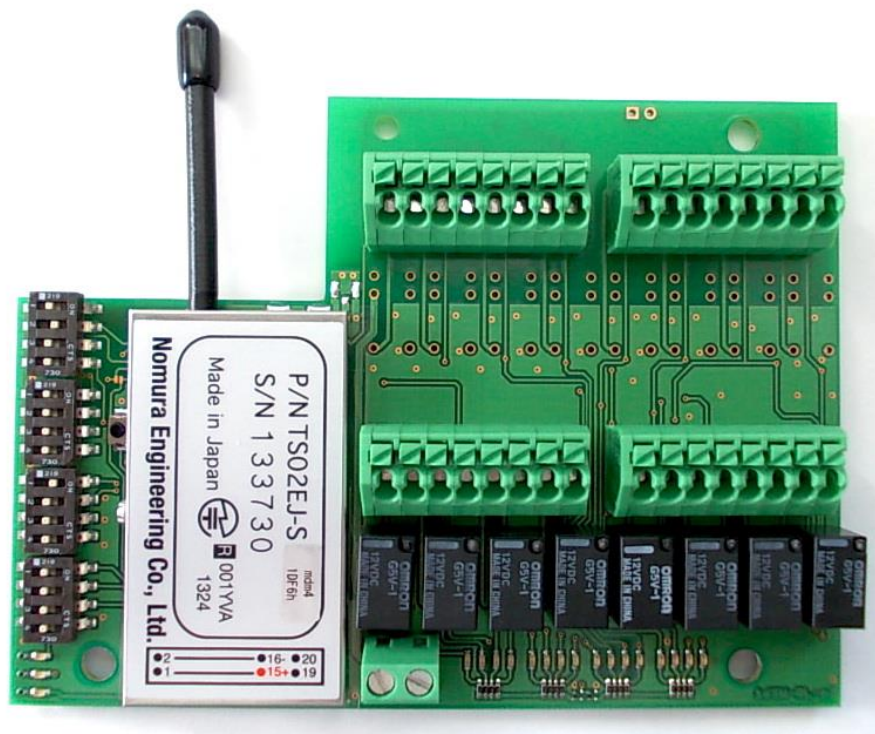




TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

TS02E-16SW-RL-LP

429MHz 帯 特定小電力無線モジュール
16SW リレー基板 (ループバックタイプ)



野村エンジニアリング

Nomura Engineering Co., Ltd.

Since 1997

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

野村エンジニアリング株式会社 <http://www.nomura-e.co.jp> e-mail:info@nomura-e.co.jp
〒242-0023 神奈川県大和市渋谷1丁目7-2 TEL:046-244-0041 FAX:046-244-3551



TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

目次

1. 概要.....	3
2. 特徴.....	4
3. 製品構成.....	4
4. 電氣的仕様.....	4
5. 各端子の説明.....	5
6. ID 登録/クリア.....	7
7. 設定項目.....	8
8. 基板寸法図.....	11
9. 注意事項.....	12
10. 変更履歴.....	13

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

1. 概要

TS02E-16SW-RL-LP ボードは、TS02EJ-x 8sw LP TX/8swLDM LP TX モジュールを使用して、1対1ループバック通信を行うことができます。送信機と受信機のペアリングで、テレコントロールシステムを簡単に構築できます。

1対1ループバック通信とは、送信機側で受信機が確実に動作したのかを確認する方法です。SRPC 中継機にも対応しているため、視認することができない遠距離の通信に向いています。

送信機の入力端子をグランドに落とす（リモコンならボタンを押下する）と、空いている通信チャンネルを自動で検出し送信が開始されます。

受信機は受信に成功すると、送信してきた送信機に対して返信します。この返信により、送信が確実に受信されたことがわかります。

送信機には、ACK モードと STS モードの2パターンの動作モードがあります。

送信機を ACK モードにすると、受信の成否のみを確認します。送信機の入力端子をグランドに落とす（リモコンならボタンを押下する）と、その入力端子に対応する出力端子の出力で成否が確認できます。送信機を STS モードにすると、受信機の8接点出力すべてを確認することができます。受信機の8接点出力と送信機の8接点出力が同じになります。また、STS モードの時は、電源投入時に自動で受信機へ送信して、受信機と同期をとります。

受信機には、モーメンタリ動作・オルタネイト動作（1-8トグル、2-4トグル）の計3パターンの動作モードがあります。受信機をモーメンタリ動作にすると、接点出力がアクティブになってからホールド時間経過後インアクティブになります（接点入力でもインアクティブにすることもできます）。受信機を1-8トグル動作にすると、送信機と同じ入力端子で受信機のアクティブ/インアクティブが切り替わります。受信機を2-4トグル動作にすると、アクティブにする入力端子とインアクティブにする入力端子を分けることができます。つまり、送信機の入力端子1で受信機の出端子1がアクティブ、出力端子2がインアクティブになり、送信機の入力端子2で受信機の出端子1がインアクティブ、出力端子2がアクティブになります。

受信機の出力は、アクティブロー・アクティブハイを切り替えることができます。

TS02EJ-x 8swLDM LP TX は、SRPC 中継機対応製品になります。通信距離は見通し2km程度ですが、間に SRPC 中継機を設置すると通信距離が倍（見通し4km）になります。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

2. 特徴

- TS02ENH2 LP TX との組み合わせで、アンサーバックによる双方向リモコンシステムを容易に構築
- 視認できない通信に最適
- 入出力は、8出力/8入力。I/O 情報を手軽に無線通信
- マルチチャンネルアクセス方式：3チャンネル自動補足
- 5V/12V/24V (リレー電圧)をサポート
- 技適認証済み、免許不要

3. 製品構成

製品名：TS02E-* -16SW-RL-LP TX/RX

*：アンテナ

S: ホイップアンテナ

F: フレキシブルアンテナ

P: パターン基板アンテナ

EXT: 外部アンテナ（送信・受信とも可能）

TX/RX 選択

TX：送信機

RX：受信機

4. 電氣的仕様

モジュール：TS02E mdm4/TS02E mdm4LDM（429MHz 特定小電力無線モジュール）

温度範囲：-10～60℃10～90%RH

電源：受信機：5/12 / 24V（リレーと同じ電圧をご使用ください）。送信機：5～30V

消費電力：最大 0.6A（5V リレータイプ、すべてのリレーON 時）

入力ポート：オープン/ショートまたは High/Low

アクティブ Low（High：24Vmax、Low：<0.3V）

出力ポート：16SW リレー ノーマルオープン（B 接点も可能。お問い合わせください）

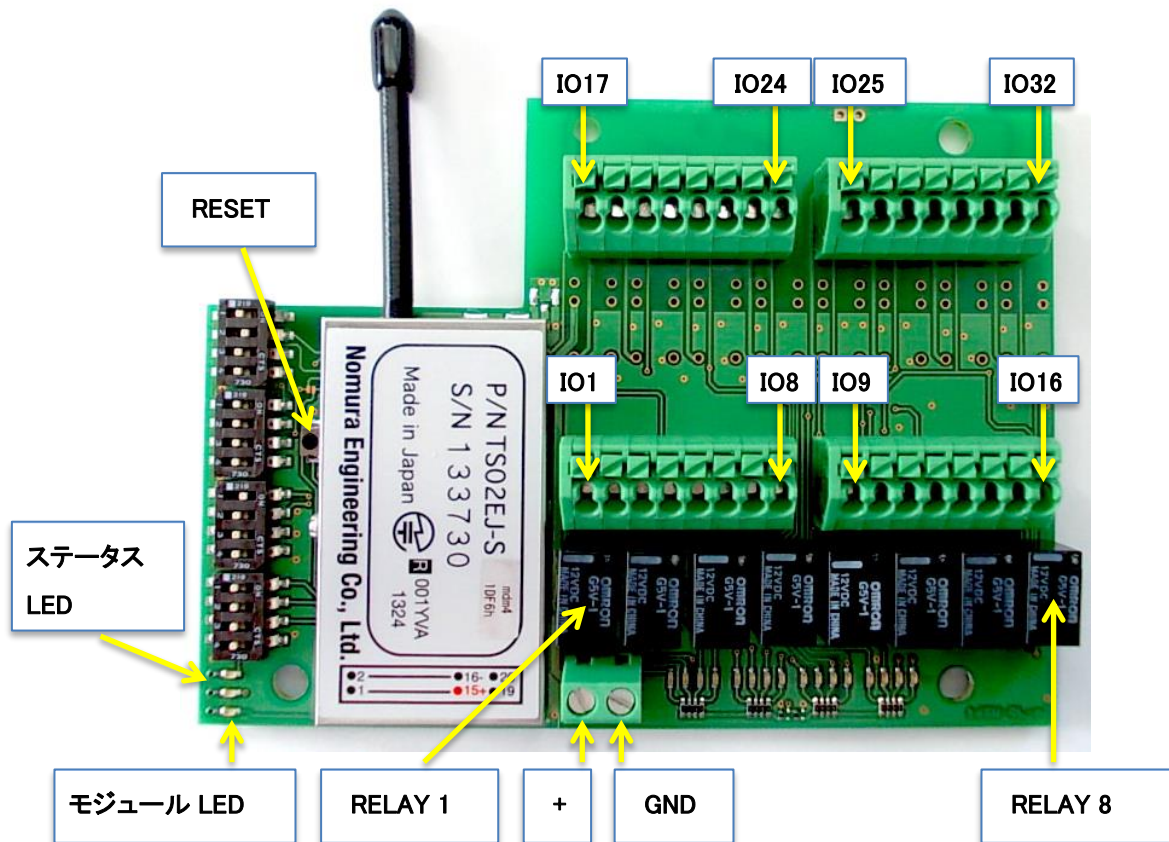
リレー：G5V-1（オムロン）5V / 12V / 24V

外形寸法：86×117 mm（アンテナは含まず）

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

5. 各端子の説明



RESET(リセットスイッチ)

リセット用のスイッチです。

LED(ステータス LED/モジュール LED)

電源を投入すると、モジュール LED が約 1 秒周期で点滅します (待機状態)。

モジュール LED が点滅しない場合は、モジュールのコネクタ接続を再度確認してください。

信号を受信すると、モジュール LED が点灯します。

ACK 送信時には、ステータス LED が点灯します。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。



TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

入力/出力端子

端子名	TS02E 8in/out-RL-AN		端子名	TS02E 8in/out-RL-AN	
	TX	RX		TX	RX
IO1	GND	OUT1	IO17	OUT1	GND
IO2	IN1	OUT1	IO18	OUT1	IN1
IO3	GND	OUT2	IO19	OUT2	GND
IO4	IN2	OUT2	IO20	OUT2	IN2
IO5	GND	OUT3	IO21	OUT3	GND
IO6	IN3	OUT3	IO22	OUT3	IN3
IO7	GND	OUT4	IO23	OUT4	GND
IO8	IN4	OUT4	IO24	OUT4	IN4
IO9	GND	OUT5	IO25	OUT5	GND
IO10	IN5	OUT5	IO26	OUT5	IN5
IO11	GND	OUT6	IO27	OUT6	GND
IO12	IN6	OUT6	IO28	OUT6	IN6
IO13	GND	OUT7	IO29	OUT7	GND
IO14	IN7	OUT7	IO30	OUT7	IN7
IO15	GND	OUT8	IO31	OUT8	GND
IO16	IN8	OUT8	IO32	OUT8	IN8

OUT1…RELAY1 OUT5…RELAY5
 OUT2…RELAY2 OUT6…RELAY6
 OUT3…RELAY3 OUT7…RELAY7
 OUT4…RELAY4 OUT8…RELAY8

*受信機出力ポートは、A 接点が標準ですが、B 接点も選択できますので、ご相談ください。
 (混在も可能です。出荷時)

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

野村エンジニアリング株式会社 <http://www.nomura-e.co.jp> e-mail:info@nomura-e.co.jp
 〒242-0023 神奈川県大和市渋谷1丁目7-2 TEL:046-244-0041 FAX:046-244-3551

TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

6. ID 登録/クリア

ID 登録/クリア

モジュールにはユニークな ID が記憶されており送信毎に ID が送出されます。この ID を受信/スレーブ側のモジュールに登録することでペアリングを組んで使用します。1 対多での利用も可能です。

*ID 登録とクリアにはディップスイッチ SW4 を使用します。(次ページ写真参照)

ID 登録

- ✓ 送信/マスターモジュールと受信/スレーブモジュールでチャンネルグループが一致するように設定を行ってください。
- ✓ 受信ボードのディップスイッチ SW4 (#1) をオンにしてください。
- ✓ リセットスイッチを押すと、モジュール LED が 4 回早点滅したのち、ゆっくりと点滅を始めます。
- ✓ 送信/マスターモジュールの任意の端子を ON として信号を送信してください。信号が受信されると、モジュール LED が高速点滅し、ID が記憶されます。
- ✓ 必要な場合は、他の送信機でも同様に ID を記憶させてください。
- ✓ ディップスイッチ SW4 (#1) をオフにしてから、リセットスイッチを押すか、電源を再投入すると、ID が記憶されます。登録された ID は、電源 OFF 後も保持されます。

ID クリア

- ✓ ディップスイッチ SW4 (#1, #2, #3) をすべて ON にしてリセットスイッチを押すか、電源を再投入してください。
- ✓ リセット後、モジュール LED が 10 回早点滅し、ID がすべて消去されます。
- ✓ そのまま何も登録せずに、ディップスイッチ SW4 (#1, #2, #3) をオフにして、リセットスイッチを押すか電源を切ってください。ID がすべて消去されます。

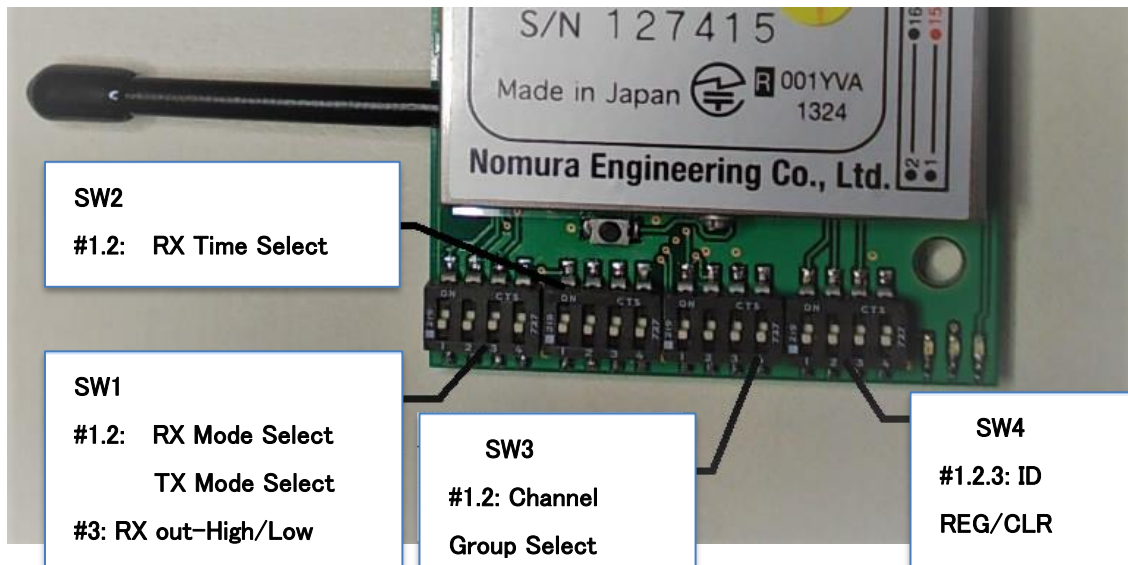
✓ ID 登録時の注意事項

- ✓ 受信機に ID が登録されていない場合、通信できません。
- ✓ 既に登録されている ID と同じ ID の信号を受信した場合、及び、50 個の ID を登録済みの状態で新たな ID の信号を受信した場合、ステータス LED1 が高速点滅となります。この場合、新たな ID は登録されません。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

7. 設定項目



受信動作モード (受信機 SW1-#1.2)

以下の3種類の動作モードがあります。

- ❖ モーメンタリ動作 (#1、#2 : OFF/OFF)

送信機のポートをグラウンドの落とすと送信します。その間、対応する受信機の端子がアクティブになります。(同じポート)。ホールド時間が経過するか接点入力を行うとインアクティブになります。受信出力ホールド時間にて、設定をしてください。

- ❖ オルタネイト動作 1 (#1、#2 : ON/OFF)

アクティブにするポートとインアクティブにするポートを分けることができます。つまり、IO1 をグラウンドに落とすと、対応する受信機の IO1 がアクティブになり、IO2 がインアクティブになります。IO2 をグラウンドに落とすと、受信機の IO1 がインアクティブになり、IO2 がアクティブに切り替わります。IO1-IO2、IO3-IO4、IO5-IO6、IO7-IO8 ……IO15-IO16 という組み合わせになります。

- ❖ オルタネイト動作 2 (#1、#2 : OFF/ON)

送信機のポートをグラウンドに落とすたびに、受信機のアクティブ/インアクティブが切り替わります。(同じポート)

受信出力設定 (受信機 SW1-#3)

OFF : 出力ポート アクティブ High ON : 出力ポート アクティブ Low (使用しない)

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

受信出力ホールド時間 (受信機 SW2-#1.2)

受信機は接点情報を受信すると、出力端子（OUT1～8）から接点情報を出力します。その後、アンサーバック待機時間経過すると、アンサーバック入力端子（9～16）の接点情報を送信機へ向けて送信します。

受信出力ホールド時間	SW2 #1	SW2 #2
接点入力でインアクティブ	OFF	OFF
約 1 秒ホールド	ON	OFF
約 10 秒ホールド	OFF	ON
約 30 秒ホールド	ON	ON

チャンネルグループ(送信機受信機共通 SW3-#1, 2)

利用可能な40チャンネルは混変調特性などを考慮して4つのグループ、3チャンネルずつに分割されています。同一エリア内で複数セットを使用される場合はできるだけ異なったチャンネルグループを使用してください。チャンネルグループを変更した際は、リセットボタンを押す、または電源を入れ直すなどして、基板をリセットしてください。

チャンネルグループ	SW3 #1	SW3 #2
1	OFF	OFF
2	ON	OFF
3	OFF	ON
4	ON	ON

ACK モード/STS モード (送信機 SW1-#1.2)

送信機がACKモードの場合、受信機からの返信を受信すると入力端子（IN1～8）の番号と同じアンサーバック出力端子（OUT9～16）が1秒間アクティブになります。STSモードの場合は、そのまま保持されます。

ACKモード/STSモードは、電源投入時の1回だけチェックするので、変更した時は電源を再投入するか、リセットボタンを押します。

モード	SW1 #1	SW1 #2
ACKモード	OFF	-
STモード	ON	OFF

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

SRPC 中継器自動検索 (送信機: TS02EJ-x 8swLDM LP TX のみ)

SRPC 中継機を使用するには、送信機で設定を行います。受信機は設定する必要はありません。

送信機のディップスイッチ3の#4をONにして電源を投入すると、最寄りのSRPC 中継機を自動で検索します。

最初にループバック出力1がアクティブ/インアクティブを繰り返し、中継機番号1のSRPC 中継機を検索します。SRPC 中継機が発見されると、ループバック出力がアクティブになり次の検索へ移ります。

ループバック出力1が中継機番号1に対応し、ループバック出力2が中継機番号2という順番で対応していきます。中継機番号3までのSRPC 中継機を検索し、最適なSRPC 中継機が決定されます。

SRPC 中継機を決定された後、その中継機番号に該当するループバック出力端子が1秒間隔で2回のアクティブ/インアクティブを繰り返します。この間、送信機はSRPC 中継機から操作に必要なデータをダウンロードしています。

ダウンロードが完了すると、アンサーバック出力端子が全てインアクティブになります。電源をOFFにし、設定スイッチ3の#4をOFFに戻します。

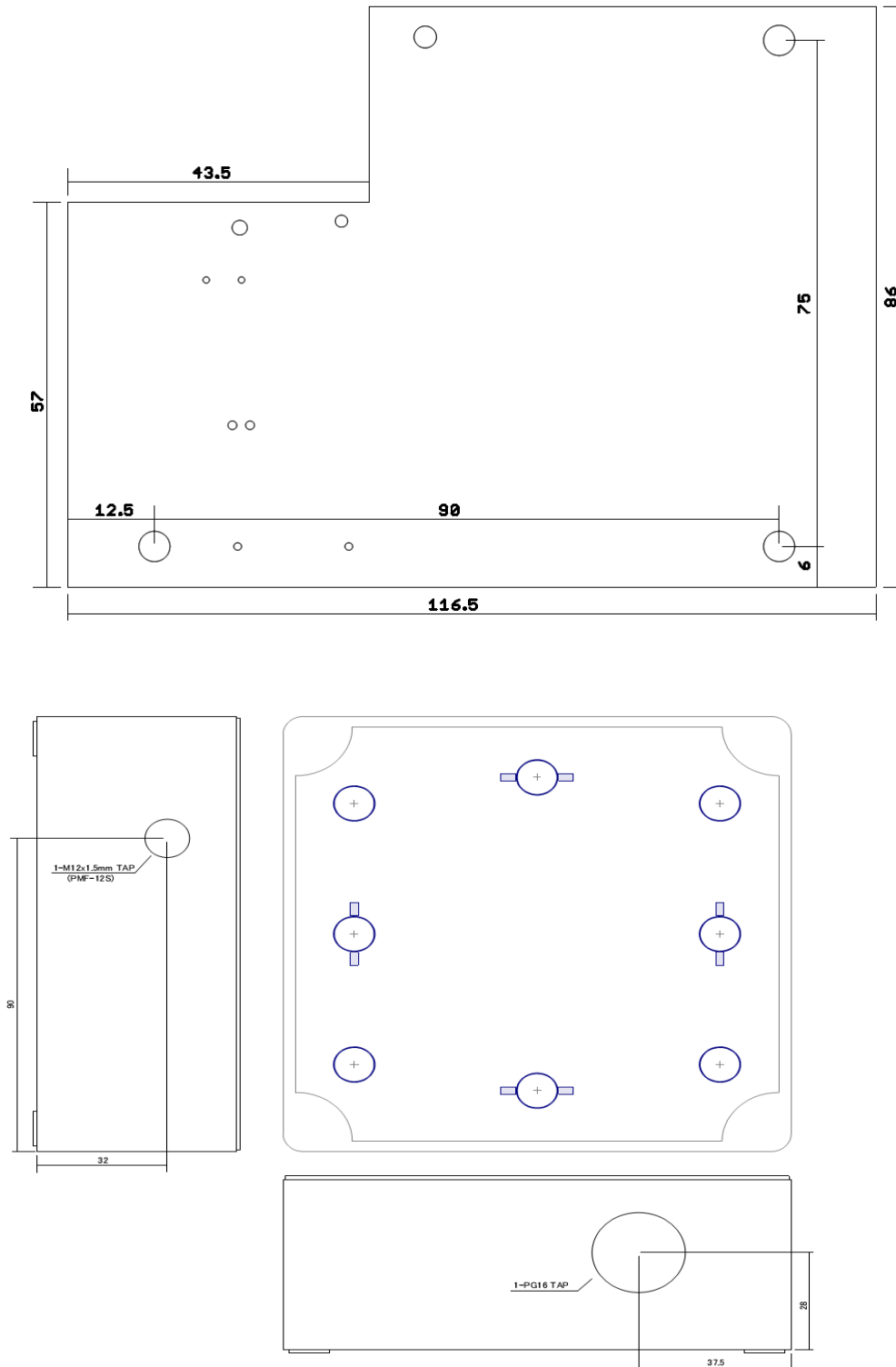
SRPC 中継機を設定すると、SRPC 中継機が無いと受信機は受信できません。SRPC 中継機の入替えや、送信機の配置場所を大きく変更した時には、再びSRPC 中継機の自動検索を行います。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。



TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

8. 基板寸法図



製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

野村エンジニアリング株式会社 <http://www.nomura-e.co.jp> e-mail:info@nomura-e.co.jp
〒242-0023 神奈川県大和市渋谷1丁目7-2 TEL:046-244-0041 FAX:046-244-3551

TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

9. 注意事項

❖ 電波法に関する注意事項

アンテナは取り外したり、ケースを開けて改造することは法律で禁止されていますので、絶対に行わないでください。

技術基準適合証明ラベルは剥がさないでください。ラベルの無いものは使用が禁止されています。日本国外での電波法には準じておりませんので日本国内でご使用ください。

❖ 取り扱いに関する注意事項

高速ロジック回路やブラシモータから放射される高周波ノイズで受信の感度抑制が発生して通信距離が極端に短くなることがあります。その場合はノイズ源から受信部を遠ざけるなどの工夫をしてください。

電波伝搬においてマルチパスで電波の強弱が発生しデッドポイント（ヌルポイント）が発生し、送信機を傾けただけで受信できなくなることがあります。

製品の故障や誤作動が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないでください。

電源の逆接は機器の故障になりますので、絶対行わないでください。

強い衝撃を与えたり、水やその他の溶液に浸したりすると故障の原因となるので、絶対行わないでください。

分解して改造したりしないでください。

アンテナを強く引っ張らないでください。

基板両面に小型チップ部品を多用しています。落としたりぶついたりすると部品が剥がれたり、基板のパターンがはがれたりして製品故障の原因となりますのでご注意ください。

製品の故障や誤作動が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。



TS02E-16SW-RL-LP SPECIFICATION

10. 変更履歴

2019/02/01	初版
2022/11/22	写真更新、入力/出力端子説明変更、誤記修正

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。