

MODEL 5984A

Rb OSC

仕様書

MODEL 5984A

Rb OSC

1. 概 要

本器は、ルビジウム発振器を用いた高精度な 10MHz 基準信号発生器です。出力周波数は確度・安定度とも放送・通信システムの周波数基準として十分に使用できるものとなります。

電源は外部直流電源 (+48V) に対応しています。オプションのバッテリーを組み込むことより、電源が断のとき内蔵バッテリーで動作することができます。短時間の電源断に対応できます。

GPS による校正機能を備えることにより、校正時にルビジウム発振器の周波数を GPS 電波を受信して再生した信号で制御し、周波数安定度の良い基準信号を生成することができます。

GPS 信号が入力されている場合、受信は常時行われていて、基準信号の周波数測定を行なっています。校正開始時に速やかに周波数調整動作に入ることができ、校正時間を短縮することができます。校正には 2 つの種類があります。定時校正モードでは毎日午前 9 時 3 分 3 秒に自動的に校正が開始されます。このモードでは校正スイッチを押す事で、臨時に校正を行う事もできます。この場合、臨時校正終了後、自動的に定時校正モードに戻ります。さらにフリーランに設定することもできます。機器内部設定で連続校正モードを選択した場合は、常に GPS による周波数校正が行われます。この場合でも校正スイッチ操作でフリーランに設定する事ができます。

校正動作はパネル面スイッチによる手動操作、リモートコントロールによる外部操作が可能です。

10MHz 基準周波数出力と同時に、UTC に同期した 1 秒信号 (1PPS) も出力することができます。

1PPS は GPS 受信モジュールからの信号が直接出力されています。GPS を受信しているときのみ、1PPS 信号が出力されます。このため、周波数基準信号と 1PPS 信号の位相は一致しておりません。

2. 構 造

専用本体実装型

外形寸法 …………… 214.6(W)×99(H)×400(D)mm (突起物は含まず)

質 量 …………… 6.0kg 以下

3. 定 格

3.1 GPS アンテナ入力

3.1.1 入力信号 GPS 信号 (L1)

3.1.2 入力インピーダンス 50Ω TNC 型 (ジャック)

3.1.3 出力電圧 DC+5V

3.2 10MHz 出力

3.2.1 出力数 9 系統 (パネル面モニタ出力 1 系統を含む)

3.2.2 出力インピーダンス 50Ω BNC 型 (ジャック)

3.2.3 レベル 0dBm

3.3	1PPS 出力	
3.3.1	出力数	9 系統 (パネル面モニタ出力 1 系統を含む)
3.3.2	出力インピーダンス	50Ω BNC 型 (ジャック) 終端時はプルダウンすること・プルアップは不可
3.3.3	レベル	TTL レベル
3.3.4	パルス幅	0.5s、正秒のタイミングは立ち上りエッジで規定 (内部設定で立ち下り変更可)
3.3.5	出力条件	GPS 受信時出力 (GPS 受信開始後約 10 分で出力開始、定常時、2 衛星以上の受信で出力)
3.4	冷却方式	強制空冷 (ファンの期待寿命 10 万時間)
3.5	電源電圧	DC48V±15%以内
3.6	消費電力	定常時 48W 以下 (起動時 85W 以下)
3.7	使用	連続
3.8	使用環境	温度 -10℃～+45℃ (性能保証範囲) -20℃～+60℃ (動作保証範囲) 湿度 45%～90%RH (ただし結露しないこと)
4.	性能	
4.1	10MHz 出力	
4.1.1	周波数確度	±5×10 ⁻¹¹ 以内 (100s、臨時校正終了時) ±3×10 ⁻¹¹ 以内 (100s、連続校正 24 時間以上経過時)
4.1.2	周波数安定度	3×10 ⁻¹¹ 以下 (1s) 5×10 ⁻¹¹ 以下/月
4.1.3	温度安定度	5×10 ⁻¹¹ 以下
4.1.4	出力レベル確度	±1dB 以内
4.1.5	位相雑音	-90dBc/Hz 以下 (10Hz～1MHz の積分値)
4.1.6	ルビジウム発振器立ち上がり特性	±5×10 ⁻¹¹ /24h 以内 ±1×10 ⁻⁹ /15min (25℃) 以内
4.1.7	スプリアス	高調波 -25dBc 以下 非高調波 -50dBc 以下

- 4.2 1PPS 出力
- 4.2.1 時刻精度 ±200ns 以内、2 衛星以上の GPS 受信時に出力
- 4.2.2 出力レベル精度 V_{OH} : 2.4V 以上
 V_{OL} : 0.4V 以下
- 4.3 RS-232
- 4.3.1 適用回線 RS-232 準拠
- 4.3.2 通信インターフェース RS-232 全二重
- 4.3.3 同期方式 調歩同期方式
- 4.3.4 応答方式 コマンド/レスポンス方式
- 4.3.5 伝送方式 9600bps
- 4.3.6 伝送コード 8 ビット、ストップ 1、パリティ無し
- 4.3.7 フロー制御 RS/CS ハードフロー制御
- 4.3.8 エコーバック 有り/無し指定可
- 4.4 内蔵バッテリー (オプション)
- 4.4.1 動作時間 20 分以上 (出荷時満充電、+25°Cの時)
- 4.4.2 バッテリー寿命 2 年 (Ni-MH 電池)

5. その他

- 5.1 ALARM 監視項目
- 電源異常
- Rb 発振器 PLL 異常
- Rb 発振器レベル異常
- 1PPS 出力異常
- ファン異常
- GPS 受信異常
- 周波数異常 (校正要求)
- トータルアラーム
- 電源スイッチ操作警報 (スイッチ注意)

5.2 コネクタピンアサイン

5.2.1 RS-232 (D-sub 9P #4-40 タイプ)

ピン番号	項目	レベル	I/O
1	CD (1PPS)		0
2	RD (RxD)		0
3	TD (TxD)		I
4	ER (DTR)		I
5	SG (GND)		
6	DR (DSR)		0
7	RS (RTS)		I
8	CS (CTS)		0
9	NC		

DCE 仕様 (PC と接続の場合は、ストレートケーブルを使用。)

5.2.2 ALARM (D-sub 25S M2.6 タイプ)

ピン番号	項目	レベル	I/O
1	電源異常	B	0
2	Rb 発信器 PLL 異常	C	0
3	Rb 発信器レベル異常	C	0
4	1PPS 出力異常	C	0
5	ファン異常	C	0
6	GPS 受信異常 (10 秒のディレイあり)	C	0
7	周波数異常	C	0
8	トータルアラーム	C	0
9	スイッチ注意	C	0
10	臨時校正中ステータス出力	C	0
11	定時校正中／連続校正中ステータス出力	C	0
12	校正／フリーラン制御入力	C	I
13	GND		
14	電源異常 帰線		
15	Rb 発信器 PLL 異常 帰線		
16	Rb 発信器レベル異常 帰線		
17	1PPS 出力異常 帰線		
18	ファン異常 帰線		
19	GPS 受信異常 帰線		
20	周波数異常 帰線		
21	トータルアラーム 帰線		
22	スイッチ注意 帰線 (GND)		
23	臨時校正中ステータス出力 帰線		
24	定時校正中／連続校正中ステータス出力 帰線		
25	校正／フリーラン制御入力 帰線		

6. 機能説明

本器は、ルビジウム発振器を用いた高精度な 10MHz 基準信号発生器です。

GPS による校正機能を備えることにより、校正時にルビジウム発振器の周波数を GPS 電波を受信して再生した信号で制御し、周波数安定度の良い基準信号を生成することができます。

校正モードには定時校正モード、連続校正モードの 2 つの種類があり、機器内部設定で校正モードを選択できます。定時校正モードでは毎日午前 9 時 3 分 3 秒に自動的に校正が開始されます。このモードでは校正スイッチを押す事で、臨時に校正を行う事もできます。臨時校正終了後は自動的に定時校正モードに戻ります。さらにフリーランに設定することもできます。連続校正モードを選択した場合は、常に GPS による周波数校正が行われます。この場合でも校正スイッチ操作でフリーランに設定する事ができます。

校正動作はパネル面スイッチによる手動操作、リモートコントロールによる外部操作が可能です。GPS 信号を入力することにより UTC に同期した 1 秒信号 (1PPS) も出力することができます。1PPS は GPS 受信モジュールからの信号が直接出力されています。GPS を受信しているときのみ、1PPS 信号が出力されます。10MHz 出力と 1PPS 信号の位相は一致していません。

オプションのバッテリーを組み込むことにより、電源が断のとき内蔵バッテリーで動作することができます。短時間の電源断に対応できます。

7. 動作説明

本器は、内部で使用する電源を作る電源部、GPS 受信を行う GPS 受信部、周波数を計測し Rb 発振器を制御する周波数制御部、10MHz 信号を分配する 10MHz 分配部、1PPS 信号を分配する 1PPS 分配部で構成されています。

電源を投入すると 10MHz の信号が出力されます。25℃環境下で電源投入より 15 分以上経過すると 10MHz の周波数は $\pm 1 \times 10^{-9}$ 以内に入り、24h 時間以上経過すると $\pm 5 \times 10^{-11}$ に入る様になります。電源投入より 15 分程度は ALARM が出力されます。

2 個以上の GPS 衛星の信号を受信している場合は、受信より約 10 分後に 1PPS 信号を出力します。また、継続的に GPS 信号が受信できている状態では、定時校正モード選択時で、午前 9 時 3 分 3 秒に周波数校正を行い、連続校正モードでは、常に GPS による周波数校正を行います。

オプションの内蔵バッテリーがある場合は、パネル面の電源スイッチを ON にした状態でバッテリー機能が有効になり、DC+48V の電源供給が無くなった場合でも短時間のバックアップが可能です。

充電は DC 電源で動作している時に自動的に充電されます。満充電には 30 時間以上の充電時間が必要になります。

8. GPS 使用上の注意

8.1 GPS 運用仕様

GPS は米国が運用・管理している測位システムです。本器の仕様は ICD200C (2000/4) での運用状態に基づいています。運用状況が変化した場合、本器の性能に影響が出る場合があります。

8.2 GPS 受信環境

GPS 衛星からの信号は非常に微弱なものです。周囲に電波発信源がある場合、GPS 受信に影響を与える場合があります。

また、以下のような場所では受信しにくくなりますので、このような場所を避けてアンテナを設置してください。

- ・ビルの中およびその周辺
- ・高圧線、架線の近く
- ・電化製品、エアコンの室外機などのそば
- ・電波障害の起きるところ（工事現場、空港のそばなど）

8.3 GPS アンテナ接続ケーブル

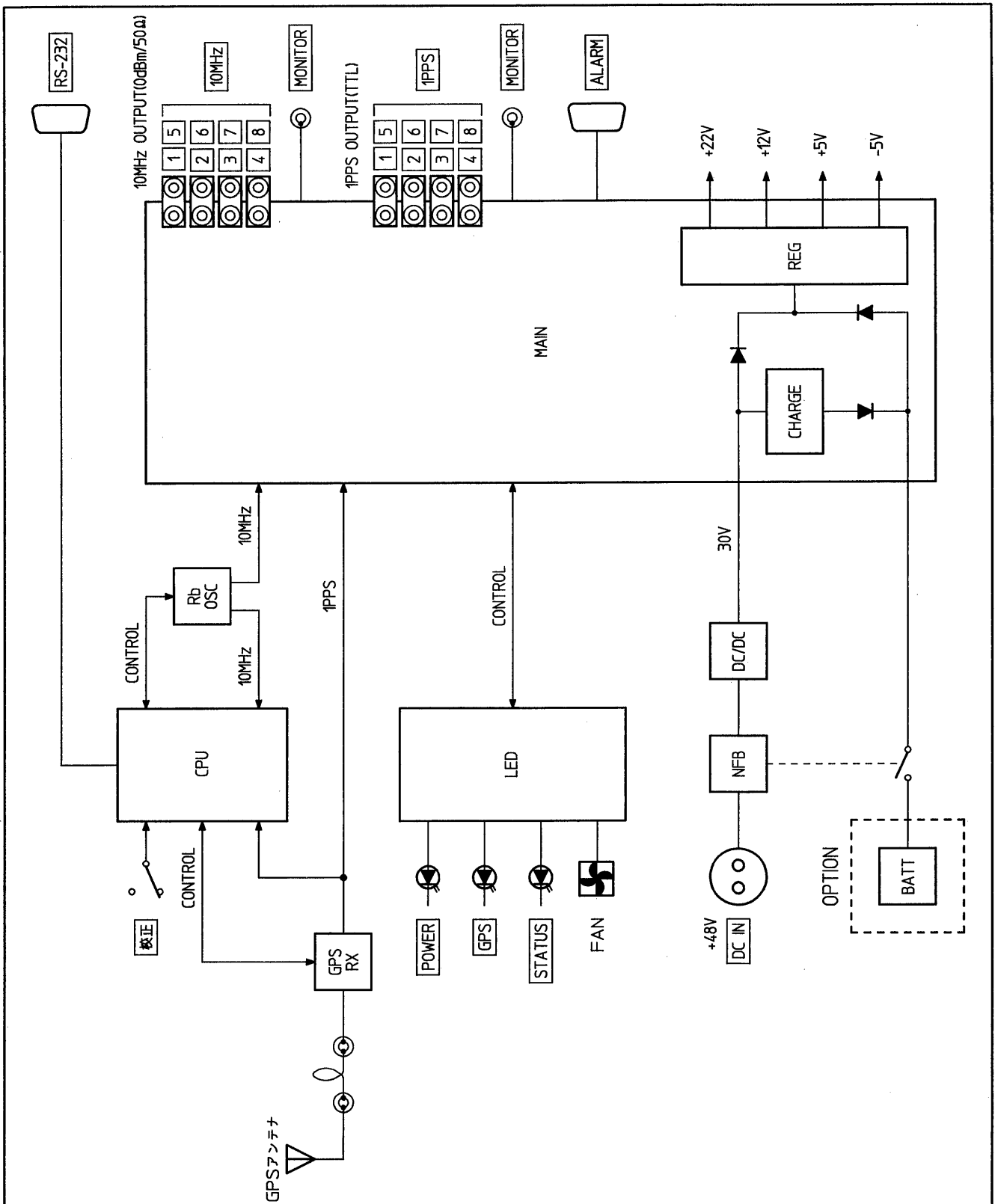
GPS アンテナは弊社推奨の物を使用して下さい。(GPA-017S 等) その場合、GPS アンテナと Rb 発振器を接続する同軸ケーブルによる信号減衰量はアレスタ等を含め 15dB 以内として下さい。GPS アンテナ、同軸ケーブルの入手につきましては弊社営業宛、ご依頼ください。

8.4 GPS 受信断による影響

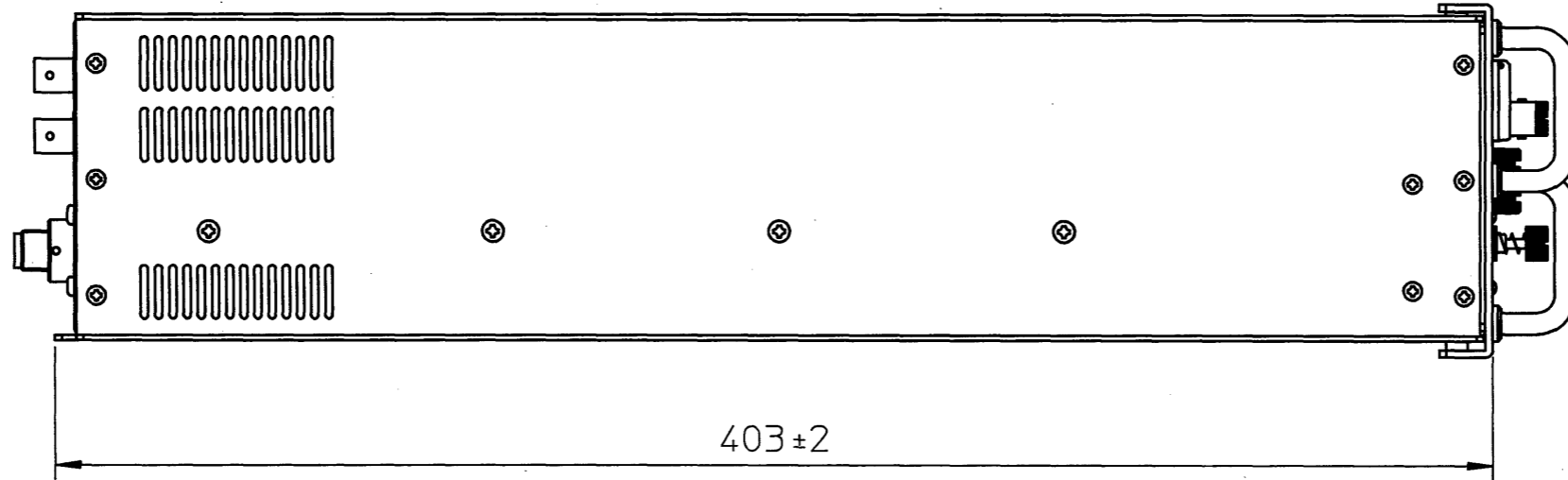
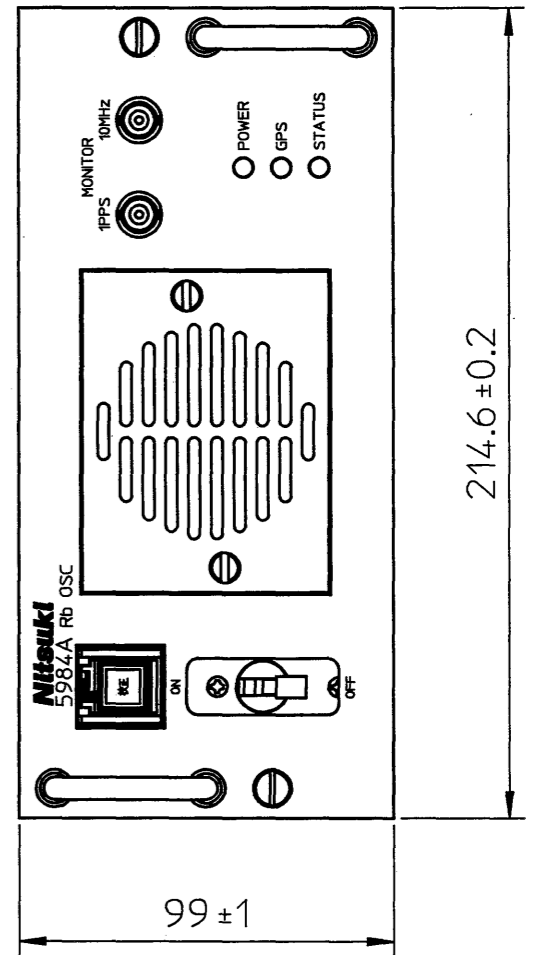
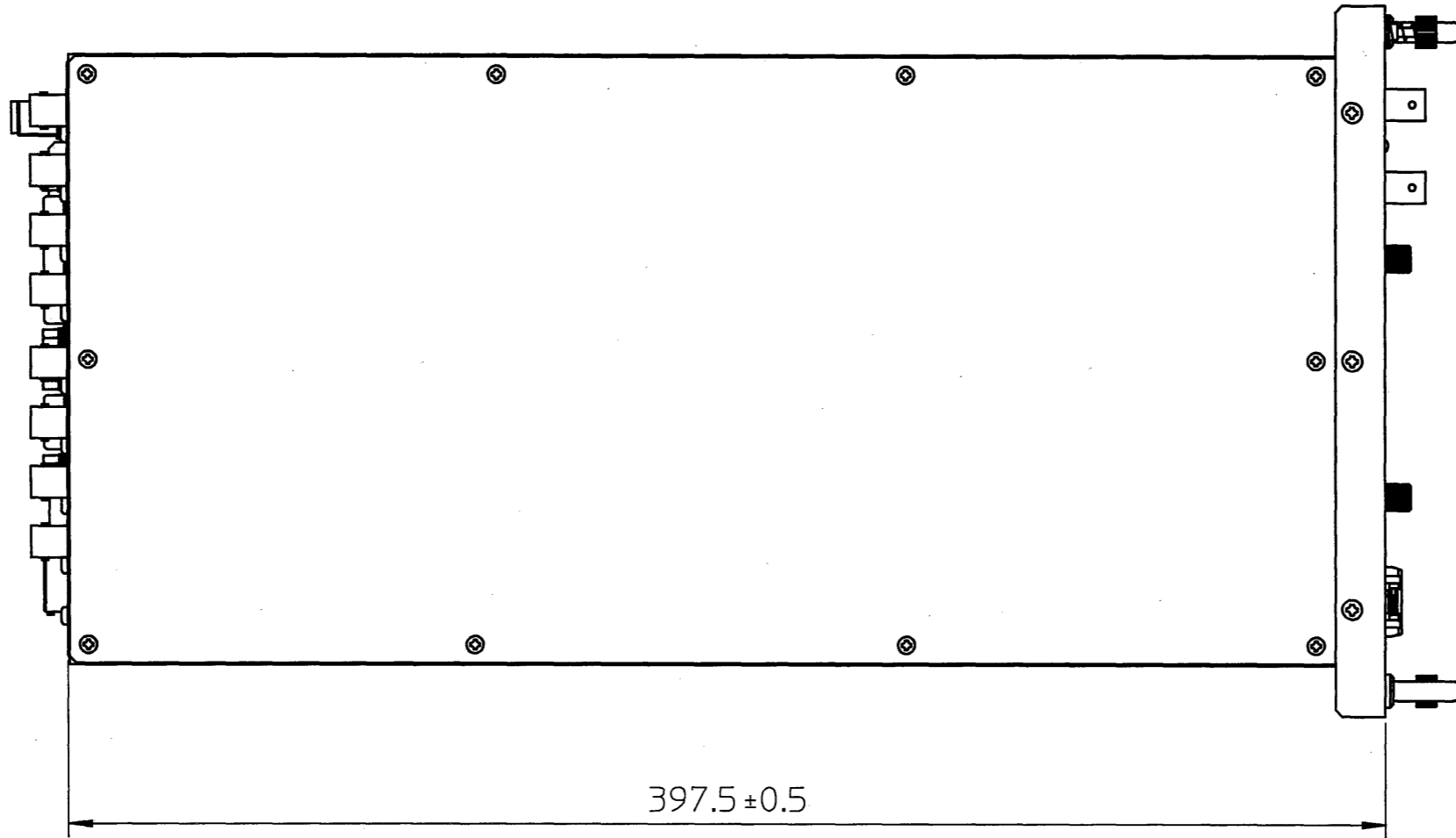
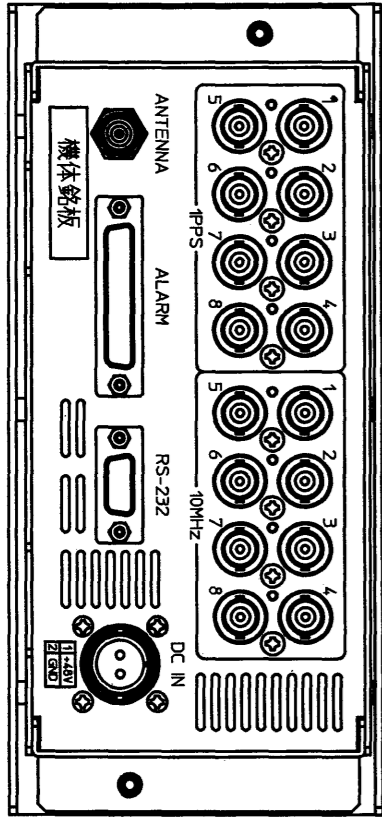
本器は通常使用時、GPS 信号を受信し基準信号の周波数を測定しています。このとき、GPS 信号が受信できなくなっても本器の基準信号周波数に影響はありません。ただし、校正開始前 3 時間以上から校正終了時までには、安定した GPS 信号を受信する必要があります。この間に GPS 信号が受信できなくなると、校正作業を中断します。校正終了までの時間が長くなります。

8.5 雷に対する対策

GPS アンテナには落雷の可能性あります。GPS アンテナと Rb 発振器本体との間に、アレスタを挿入することを推奨します。アレスタの入手につきましては弊社営業宛、ご依頼ください。



承認 APPROVED	検図 CHECKED	製図 DRAWING	設計 DESIGN	尺度 SCALE	形式 MODEL
山下 2013.2.17	町永 2013.2.5	熊谷 2013.2.5	町永 2013.2.5	単位 m/m UNIT () 第三角法 3RD ANGLE PROJECT	5984A
					名称 TITLE
					Rb OSC ブロック図
Nitsuki 日本通信機株式会社 Japan Communication Equipment Co., Ltd.				図面番号 DRAWING NO.	L-41901



承認 APPROVED	検図 CHECKED	製図 DRAWING	設計 DESIGN	尺度 SCALE	形式 MODEL
岩下 2014.1.12	町永 2014.1.10	熊谷 2014.1.9	町永 2014.1.9	1/2 UNIT ()	5984A
				第三角図法 3RD ANGLE PROJECT	Rb OSC 外觀図
Nitsuki 日本通信機株式会社 Japan Communication Equipment Co., Ltd.					図面番号 DRAWING NO.
					L-33406A