



Table of Contents

Table of Contents.....	1
1. はじめに.....	2
2. 搭載方法.....	2
3. 発航動作.....	4
4. 着陸動作.....	6
5. Wi-Fi モード.....	7
6. 最初のWi-Fi 接続 AP モード.....	8
7. GliderKeeper への初回アクセスと、優先 SSID の保存.....	11
8. 保存された Wi-Fi 設定への STA モードでの接続.....	13
9. Keeper Conf. メニュー.....	16
10. FW 種類.....	19
11. System Conf. メンテナンスおよびソフトウェア更新.....	20
12. GKSync および GliderTimer(mini) の使用方法.....	23
13. デスクトップ・アプリ.....	25
14. サポート.....	26
15. 仕様.....	26
付属書1：安全に関する注意事項.....	26
付属書2：電波環境が悪い場所で Wi-Fi 接続を改善する方法.....	28
付属書3：plotly.js グラフの使い方.....	29
付属書4：Wi-Fiの基礎.....	30
付属書5：ユーザーインターフェースのアップロード失敗時の復旧方法.....	33
付属書6：GliderKeeper PICO と新しいファームウェア.....	34
適合宣言.....	37

GliderKeeper を使用する前に、こちらの指示を最後まで注意深くお読みください。特に付属書1：安全上の注意事項を必ずご確認ください。

1. はじめに

GliderKeeper は、模型飛行機の高度を測定・記録し、F5J FAI 高度計競技を管理し、さらに総飛行時間も計測できる装置です。これにより、計時系の作業負担と労力を大幅に軽減できます。

本機には OLED ディスプレイが内蔵されており、ネイティブ Wi-Fi インターフェースを備えたデュアルコア 240MHz マイクロコントローラを搭載しています。これにより、データ管理や更新のために機体から取り外したり再接続したりする必要がありません。また、絶対圧力センサーおよび加速度センサーを搭載しています。

着陸時点を測定するためには、GliderKeeper の加速度センサーを、できるだけ剛性高く機体本体、標準的には機首付近に固定する必要があります。

ファームウェア Version 1.24 以降、GliderKeeper は自動競技運営システム GliderTimer mini および GliderKeeper 用同期モジュール GKSync に対応しています。詳細は [こちら](#) を参照してください。



Supraへの接着剤による搭載とPlus Xへの両面テープによる搭載

2. 搭載方法.

飛行場へ行く前に、6章から11章までの内容を理解し、機器の設定がご希望どおりになっていることを確認することを推奨します。お使いの機器には、操作に慣れていただくためのサンプルフライトがいくつか用意されています。

GliderKeeper の取り付け位置として最も適しているのは、機体のキャノピーです。この位置であれば、センサーに十分な振動が伝わりるとともに、必要に応じて画面も見やすくなります。ただし、機首内のいずれの位置にも取り付け可能です。

制約事項：

GliderKeeper の長手方向は飛行方向に合わせて配置する必要があります。また、垂直に対して水平または横向きで取り付けることが望まれます。Keeper メニューで、その向きを選択できます。

GliderKeeper を機体に取り付ける最良の方法は、シリコンゴムまたはホットグルーで接着することです。

複数回の取り付けに対応できるように、キャノピーまたは胴体側とセンサー本体の両方に布テープを貼っておくことを推奨します。これにより、傷や損傷を与えることなく剥がすことができます。

接着剤の硬化を待つ時間が取れない場合は、薄い両面テープも使用可能です。



上の写真は、Supra および Ultima に両面テープで搭載した例です。

ヒント：布テープを貼る際は、あとで剥がしやすいようにつまみ部分を残しておくとう便利です。

注記：

OLED ディスプレイ画面を損傷しないよう、特に注意してください。機器を曲げたり、画面を押したりしないでください。ディスプレイの不適切な取り扱いによる損傷は、保証の対象外となる場合があります。

注記：

現時点では、マジックテープ式の固定方法は推奨されません。これは、センサーへの振動エネルギーの伝達を大きく減衰させることが確認されているためです。

搭載が完了したら、GliderKeeper のオス・メスの JR コネクタを、通常の FAI 高度計と同様に、受信機とモーターの ESC を接続する配線に直列で接続する必要があります。このラインから GliderKeeper は電源を受け取り、F5J FAI 競技規則に従ってモーターを制御します。

これで飛行の準備は完了です。

3. 発航動作



初期画面：

RC送信機の電源をすでに入れた状態で、機体の電源を投入してください。GliderKeeper は数秒間セルフテストを実行し、その間、ファームウェアのバージョン (FW) と空きメモリの割合を表示します。

初期化が完了すると、ディスプレイには次の内容が表示されます。

Line 1: 最後の有効な飛行番号。

Line 2: ファームウェアバージョン:

- **F** は FAI First class 用のFW.
- **S** は FAI Second class 用のFW.
- “ ” はSTDもしくは練習用のFW.



3行目と4行目には、離陸前は最後に記録された飛行データが、着陸後は今回の飛行結果が表示されます。

3行目：飛行時間を分・秒で表示します（まだ計算されていない場合は mm:ss と表示されます）。

4行目：F5J のスタート高度を 0.1 メートル単位で表示します（有効な F5J スタート高度を計算できない場合は --- と表示されます）。これは、飛行でエマージェンシー・モーターが使用されたため、S クラス競技において得点が 0 点 になることを意味します。

その後、緑色の LED が点灯し続けます（記録モードの設定によります。詳細は後述）。

機体のキャノピーを閉じて、飛行をお楽しみください。

GliderKeeper はこれ以降、受信機からのスロットル信号に従って、その信号を ESC に渡し、機体を発航できるようになります。

緑色の LED が高速点滅（1 秒間に 2 回点滅）している場合は、GliderKeeper に不具合が発生しており、飛行が危険にさらされる可能性があります。また、画面にはエラーメッセージが表示された後、高速点滅します。

写真のように Err input は、受信機から有効なスロットル信号が来ていないことを意味します（飛行せずに Wi-Fi モードに入りたい場合に便利です。Wi-Fi モードへ簡単に入るには、送信機の電源を切った状態で機体の電源を入れてください）。



安全第一です。少しでも不安がある場合は、この状態で飛行しないでください。システムは、安全機構によりモーターが作動しないよう設計されています。

問題を解決してください。通常は配線や接続の不具合ですが、故障した機器の修理または交換が必要な場合もあります。サポートについては、必ず GliderKeeper.com にお問い合わせください。その際は、問題の内容を伝えるためエラー番号を控えておいてください。

記録モードの設定によっては、システムは初期化後に記録を開始する場合があります。記録中は、緑色の LED がゆっくり点滅します（1 秒間に 1 回）。

これは、正式に FAI 承認を受けたファームウェアを実行している場合、初期化直後に該当します。この場合、先ほどの「緑色 LED の連続点灯」は気づきにくいことがあります。

利用可能な記録開始条件は次のとおりです。

（GliderKeeper の設定方法は、第 7 章以降を参照してください）

- 常時 ON（FAI と同様）
- スロットル上げ（スロットルを開いた時）
- 高度しきい値（あらかじめ設定した高度を超えたとき）

利用可能な競技設定：

- F5J FAI 競技モード

飛行中、FAI 規則に従って F5J 高度を記録し、30 秒経過時またはパイロットの操作要求時のいずれか早い時点でスロットルを停止します。

スロットルは自動的に電源投入時の初期位置に戻され、GliderKeeper の電源を入れ直すまで（いったん OFF にしてから ON にするまで）変更できません。

F5J 高度は、発航からスロットル停止後 10 秒までの間の最大高度として計算されません。

- ALES（高度停止）およびタイマー停止

設定された制限値（高度またはモーター作動時間）に達すると、スロットルは停止します。

F5J スタート高度も計算され、ディスプレイに表示されます。なお、この F5J スタート高度は通常、あらかじめ設定した高度停止値より高くなります。

- トレーニング / ESC 設定

スロットルは常に受信機からの指令に従います。これは、ESC 入力信号の停止位置および最大出力位置を校正する際に有用です。

この校正は、高度計を受信機の配線に取り付けた状態で行うことを常に推奨します。

4. 着陸動作

着陸中、GliderKeeper は着陸状態を検知します。機体の姿勢を変えたりキャノピーを開けたりする前に、機体を静止させたまま 10 秒間待ってください。これにより、GliderKeeper は着陸時刻を正確に計算できます。

飛行時間は、スロットルを開いた瞬間から、模型が最初に地面に接触した瞬間までとして計算されます。

キャノピーを開けた後、緑色の LED は消灯しているはずですが、これは、着陸時刻の評価が完了したことを示します。また、新しい結果が OLED 画面に表示されます。



この例では、FAI_S1.22 で行われた flight #80 は、飛行時間 0 分 46 秒、F5J スタート高度 2.0 m でした。

記録はまだ停止していません。 次の飛行に備えて GliderKeeper の電源を切り、記録を停止してもよいですし、あるいは記録を停止して GliderKeeper を Wi-Fi モードに切り替えることもできます。その場合は、機体を「ノーズダウン」姿勢、つまり胴体（内部に GliderKeeper が入っている状態）をほぼ垂直にするか、キャノピーを開けた後にキャノピーをほぼ垂直にしてください。この操作を 3 秒間続けることで、GliderKeeper に対して記録停止および Wi-Fi モード移行の指示となります。

要するに、「ノーズダウン」とは、GliderKeeper の長手方向が 3 秒以上ほぼ垂直になることを意味します。

「ノーズダウン」後は次のようになります。

- a. GliderKeeper は Wi-Fi モードに入ります。
- b. 記録は停止されます。
- c. スロットル制御は次の電源再投入まで無効になります。
- d. 飛行時間が確認され、まだ計算されていない場合は強制的にこの計算が実行されます。 (*)
- e. 青色 LED が点灯します。

注記：

「ノーズダウン」コマンドには、電源投入時高度から 10 m の高度範囲を確認する機能もあります。そのため、通常の着陸前に無線が ON になることはありません。

警告：

スロープ飛行でステップ機動を行い、機体が自分の「前方」にあるような状態、またはそれに相当する条件で飛行するパイロットは、GliderKeeper がこの「ノーズダウン」の組み合わせを検知し、Wi-Fi モードに入ってしまう可能性があることに注意してください（下記注記参照）。

(*）何らかの理由で緑色 LED がまだ点滅している場合は、着陸時刻はまだ計算されていません。機体を開けてからすぐに（5 秒以内に）「ノーズダウン」姿勢にすると、着陸時刻の計算も実行されます（これは、機器の取り付けが機体外皮に対して十分に剛性を持っていない場合や、高い草の着陸地点に非常にソフトに着陸した場合に起こることがあります）。

5. Wi-Fi モード

上記までの内容は通常の高度計と同様ですが、GliderKeeper は内蔵 Wi-Fi を利用できるため、飛行場で使える機能がさらに数多く追加されています。

Wi-Fi 用語に不慣れな方には、付属書 4 Wi-Fi の基礎 が参考になるかもしれません。

飛行中に受信機へ干渉する可能性を完全になくすため、GliderKeeper の Wi-Fi 無線モジュールは、パイロットが意図的に指示するまでは OFF のままです。この指示が、着陸後の「ノーズダウン」姿勢です。

注記：

Wi-Fi 接続は、現在一般的な RC システムでも使用されている 2.4 GHz 帯の一部チャンネルを使用しますが、出力および周波数帯域はいずれもはるかに小さいものです。したがって、GliderKeeper の Wi-Fi が高品質な RC システムに干渉する可能性は非常に低いと考えられますが、その逆は保証されません。周囲で動作している送信機のブランドや台数によっては、GliderKeeper のデータ送信速度が低下したり、最終的には通信不能になる場合があります。Wi-Fi モードで GliderKeeper を使用するのに適した無線環境を確保することは、パイロットの責任です。推奨事項については付属書 2 を参照してください。

「ノーズダウン」コマンド、および Wi-Fi モードへの移行は、次の場合にのみ受け付けられます。

- a. 電源投入時、初期化前に検出された場合
- b. 初期化中に有効な受信機信号が見つからなかった場合 (err Input または Error 6)
- c. 着陸後

したがって、発航合図を待っている間に Wi-Fi モードへ入ってしまう心配はありません。初期化が正常に完了した後は、機体の姿勢がどうであっても、1 回の飛行サイクルが完了するまでは Wi-Fi モードには入りません。

Wi-Fi モードに入った後はスロットル制御が使用できなくなることを覚えておいてください。また、ESC のブランドによっては、スロットル信号が存在しないことを示すピープ音が鳴る場合があります。これは、Wi-Fi の使用後にバッテリーを外すべきことを思い出させるよい合図です。これは、ファームウェア更新やその他の管理操作によって MCU がリセットされた際、意図しないスロットル信号が発生するのを防ぐためです。

その後、電源を入れ直すことで、通常の模型操作と同様に ESC も同時に初期化されません。

Wi-Fi モードに入ると、まず保存されている Wi-Fi アクセスポイントを探している間、青色 LED が連続点灯します。接続に成功すると、ゆっくり点滅を始めます (STA モード)。25 秒間 (Wi-Fi 設定メニューで変更可能) 探索しても接続できない場合、GliderKeeper は自ら生成した Wi-Fi アクセスポイントに切り替わります (AP モード)。

これは、新品の GliderKeeper を初めて使用する場合に該当します。

Wi-Fi モードでは、次のような非常に有用な追加機能を利用できます。

- 飛行場での機器設定をすべて行えること
- モバイル端末上で OLED 画面を遠隔表示できること
- 飛行データを詳細なグラフで確認できること
- 将来的には、競技運営側へ飛行結果を無線で送信できること
- GliderTimer への飛行データ自動アップロード

6. 最初のWi-Fi 接続 AP モード

まず、初飛行の前に、ご自宅で時間を取って機器を初回設定することを推奨します。初めて GliderKeeper に接続する際は、モバイル端末よりも PC を使用することをお勧めします。モバイル端末は場合によって少し分かりにくいことがあるためです。

Wi-Fi 接続や用語に不慣れな場合は、ここで使われている考え方に慣れるために、付属書 4 Wi-Fi の基礎を確認しておくことをお勧めします。

Wi-Fi の AP モードを起動する必要があります。機器が完全に取り付けられている場合は、スロットルを開いて、すぐに戻すという短いダミーフライトを行い、その後 10 から 12 秒待ってから機器を「ノーズダウン」姿勢にすれば、Wi-Fi モードに入ることができます。

ただし、送信機の電源を切ったまま機体の電源を入れてスロットル信号入力エラーを発生させるほうが簡単な場合があります。ほとんどの受信機は出力を生成しないためです。あるいは、たとえば 4.8V の受信機用バッテリーパックを使って、サーボコネクタ経由で機器に電源だけを供給し、サーボ信号は与えないようにする方法もありま

す。この場合、画面には **err input** または **error 6** と表示され、スロットルおよび記録は無効になります。

その後、「ノーズダウン」姿勢にして Wi-Fi モードに入ってください。

GliderKeeper は Wi-Fi モードに入ると、常にメモリに設定されているアクセスポイントのいずれかを探します（第 8 項参照）。それが見つからない場合は、この 15 秒間の探索後にアクセスポイントモード（AP モード）へ移行します。つまり、保存されているアクセスポイントにログインできない場合、GliderKeeper 自身が Wi-Fi を生成します。

その後は、どのような設定状態であってもアクセスできます。

これは、Wi-Fi に入ったときの表示画面です。

1行目：機器の ID を表示します。

2行目：IP 番号を「IP=byte1.」の形で表示し、これと交互に「byte2.byte3.byte4」を表示します。ブラウザには、次のように入力してください。

Byte1.byte2.byte3.byte4

例では192.168.1.149

Android 端末または iPhone を使用している場合：モバイルデータ通信を OFF にしてください（方法はお使いの機種のマニュアルを参照してください）。



モバイル端末または PC で、GliderKeeperww:xx:yy:zz という名前の Wi-Fi を探してください。ここで ww, xx, yy, zz はお使いの機器固有のシリアル番号です（飛行場で複数の GliderKeeper が使用される場合に便利です）。

この写真の例では、GliderKeeperD1:65:82:C8 という Wi-Fi を探します。

次のパスワードでこの Wi-Fi に接続してください。

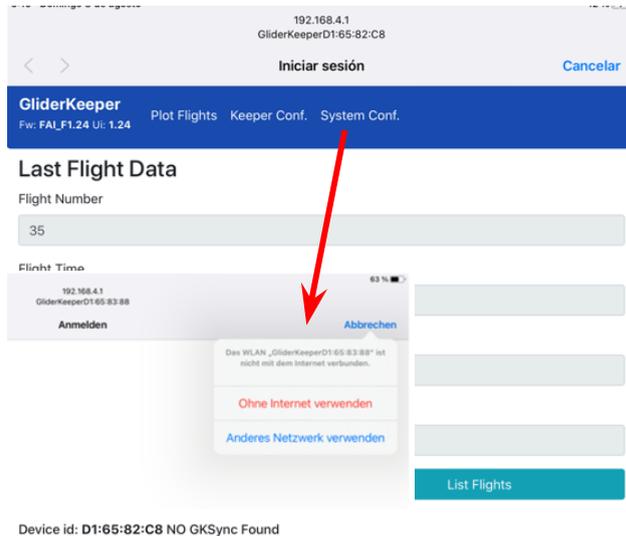
123456789

接続には少し時間がかかり、端末には「インターネットを利用できません」という警告が表示されます。

通常は、ランディングページが直接画面に表示されます。

Apple での表示：

Apple 端末では、この画面にいる間は完全なブラウザ表示にはなりません、ほとんどの機能は利用できます。



飛行ファイルのダウンロードを含め、完全にブラウザで利用するには、「キャンセル」を押してから「インターネットなしで使用」を選択してください。

(*) 表示されない場合は、端末で Web ブラウザを開き、「GliderKeeper.es」（またはブラウザでこれまで使用したことのない任意のアドレス）や「gliderkeeper.local」のような URL にアクセスしてみてください。すると、システムのランディングページにリダイレクトされます。

この方法でもうまくいかない場合は、ブラウザに次の IP アドレスを入力してください（このとき GK は AP モードになっています）。この方法なら必ず接続できます。

192.168.4.1



(必ず OLED 画面に表示されている IP アドスを入力してください)

そして、モバイル端末では Return または Go を押してください。

注記：

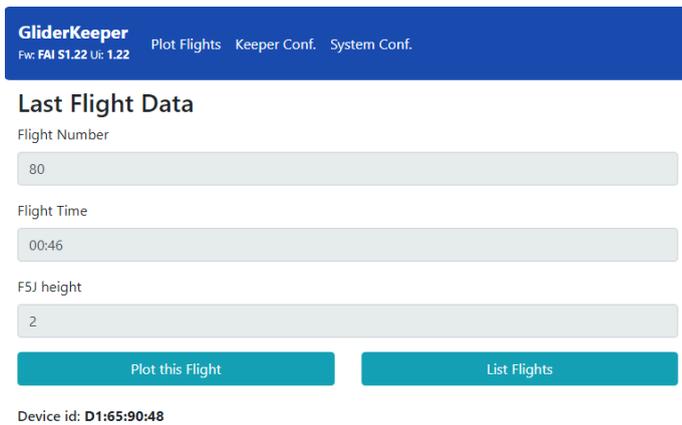
AP モードに入った際、アクセスに失敗して GliderKeeper がリセットされることがあります（緑色 LED により Wi-Fi モードから外れたことが示されます）。この場合は、電源を入れ直し（いったん OFF にしてから ON にし）、再度 Wi-Fi モードに入ってください。これは、GliderKeeper の不揮発性メモリ領域の一部を再度読み込む必要があるためです。通常、この現象は新しい端末が初めてこの AP を通じてアクセスしようとしたときに起こります。

(*) 注記：

有線ネットワークに接続されており、同時に Wi-Fi で AP モードの GliderKeeper に接続している Windows 10 端末では、Microsoft のコンテンツが表示されたブラウザタブがポップアップすることがあります。これは、キャプティブポータルが、インターネット接続の有無を確認するためにシステムによって別の場所へリダイレクトされた結果であり、この場合インターネット接続は有線側で確保されているためです。このタブは閉じて、新しいタブを開いてください。

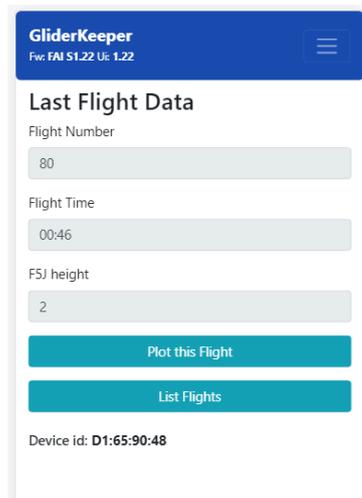
端末によって、次のような画面が表示されます。

デスクトップ表示



The desktop view shows a blue header with the GliderKeeper logo and navigation links: Plot Flights, Keeper Conf., and System Conf. Below the header is a section titled 'Last Flight Data' with input fields for Flight Number (80), Flight Time (00:46), and FSJ height (2). At the bottom of this section are two buttons: 'Plot this Flight' and 'List Flights'. The device ID is shown as D1:65:90:48.

モバイル表示



The mobile view shows a blue header with the GliderKeeper logo and a hamburger menu icon. Below the header is a section titled 'Last Flight Data' with input fields for Flight Number (80), Flight Time (00:46), and FSJ height (2). At the bottom of this section are two buttons: 'Plot this Flight' and 'List Flights'. The device ID is shown as D1:65:90:48.

このランディングページには、OLED 画面の表示が再現されており、機器の ID とファームウェアのバージョンが表示されるほか、メインメニューも表示されます。

(携帯電話では、メニューアイコンをクリックするとメインメニューが展開されま



GliderKeeper に接続したら、ランディングページへ進み、最後の飛行の高度プロファイルを確認するために「plot this flight」をクリックまたはタップしてください。



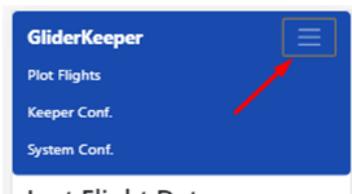
7. GliderKeeper への初回アクセスと、優先 SSID の保存

GliderKeeper の操作は簡単で、直感的に行えます。ボタンをクリックし、画面に表示される指示に従ってください。

この設定ページに入る前に、自宅の Wi-Fi パスワードを確認しておく必要があります。また、必要に応じ

て、モバイル端末を「ホットスポット」または「テザリング」として設定する方法を、お使いの端末のマニュアルで確認しておいてください。

次に、上部の青いメニューから以下に進んでください。



- Plot Flights

飛行ログをグラフ表示します。表示したい飛行番号を選択してグラフ化できます。最新の飛行はメインページから直接表示することもできます。

- Keeper menu

競技モードおよび記録モードを設定します。

- System Conf.

System Conf. をクリックしてください。そして、ここでは Keeper にご自身の Wi-Fi の接続情報を設定したいので、「Wi-Fi Setup」 をクリックしてください。そしてこちらの画面に遷移します。

GliderKeeper
Fw: STD_1.24 Ui: 1.24

Wifi Setup & Device Name

Download Flight data

Firmware Update

User Interface Update

Delete Flight Data

Hibernate GKSync

% Rec. Used: 10.3

% Flights Used: 24.7

GliderKeeper

Device Name

Device Name: MyNameHere

Initials (4 chars max.): Mnh1

WiFi Setup

SSID 1: MyMobileHotspotName

WiFi Password 1: MyMobileHotspotPasswd

SSID 2: MyHomeRouterName

WiFi Password 2: MyHomePassword

Time for connect to host Wi-Fi: 25 seconds (5-30): 25

Save

次回 Wi-Fi モードに入ったときに GliderKeeper が接続する Wi-Fi アクセスポイントの名前 (SSID) とパスワードを入力してください。

2 件まで登録できるので、ご自宅のルーターの接続情報を保存して PC で GliderKeeper を使用したり、モバイル端末の「ホットスポット」または「テザリング」の情報を保存して使用したりできます。

メニュー上部では、OLED 画面に表示され、GliderTimer にも送信される氏名およびイニシャルを入力できます。

Android 端末では、自身の「ホットスポット」の名前を自由に変更できるため、特に記号を多く含む複雑なパスワードを避け、分かりやすい名前や設定に変更することをお勧めします。

iPhone ではホットスポットの SSID（名前）を変更することはできませんが、iPhone 本体に設定した名前がそのまま使用されます。ただし、パスワードは変更できます。この時点で、OLED 画面に表示され、GliderTimer に送信される氏名またはイニシャルを入力することもできます。

これらの名前や設定を適切に入力したら（入力ミスがないことを確認してください）、[save] を押して保存してください。必要に応じて、この手順を何度でも繰り返して設定を変更できます。

8. 保存された Wi-Fi 設定への STA モードでの接続

GliderKeeper は、保存されている 2 つの SSID のうち 1 つにのみ接続できます。両者に優先順位はなく、最後に正常接続できたものをやや優先しつつ、より強い信号のほうが選択されます。

いったん保存済み SSID の 1 つに接続すると電源を入れ直すまで、たとえ後からもう一方の信号のほうが強くなった場合でも、あるいは接続に成功した SSID がその後存在しなくなった場合でも、その SSID への再接続を試み続けます。

SSID 1 から SSID 2、またはその逆に切り替えたい場合は、電源を入れ直し（OFF にしてから ON）、再度 Wi-Fi モードに入ってください。

通常、飛行場ではモバイル端末のホットスポットを有効にして使用し、自宅ではモバイル端末は自宅のルーターに接続されます。後者の場合、GliderKeeper は自宅のネットワーク上に存在することになり、同じ Wi-Fi に接続されたどの端末からでもアクセスできます。また、この場合はモバイル端末も操作端末として使用可能です。

GliderKeeper が保存済み SSID を、設定された探索時間内に見つけれなかった場合は、常に AP モードで接続することが可能です（探索時間は Wi-Fi Setup メニューで設定できます）。

注記：

今回初めて Wi-Fi モードに入る場合、またこの設定を正常に変更するまでは、機器は「GliderKeeper」という名前の Wi-Fi アクセスポイントに、パスワード「123456789」で接続しようとします（初期設定）。

ここでは、デスクトップコンピュータを使用している前提で説明しています。iOS では手順は簡単ですが、Windows OS を使用している場合は、Apple の Bonjour をインストールすることを強く推奨します。

https://support.apple.com/downloads/bonjour_for_windows

(インストール後は、同じ Wi-Fi 上のプリンターへ無線印刷することも可能になります。)

モバイル端末やタブレットを操作端末として使用する場合は、手順はほぼ同じです。

新しい接続情報を保存したら、電源を入れ直し (OFF にしてから ON)、Wi-Fi モードに入ってください。青色 LED がまもなくゆっくり点滅し始めるはずですが、これは、GliderKeeper が保存されているネットワークの 1 つを見つけ、正常に接続したことを意味します。

そして、OLED 画面は次のような表示になります (青色 LED はゆっくり点滅)。

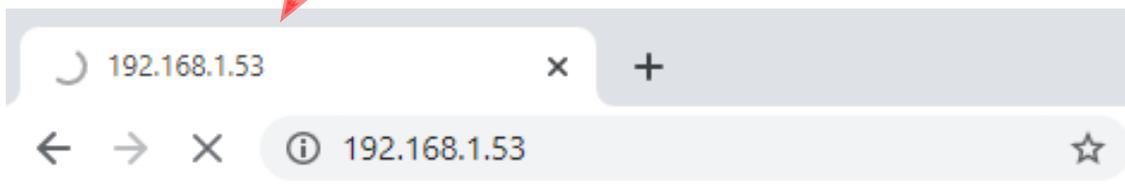


ユニットID
IPアドレス
最後のフライト時間
最後のF5J高度
ラベル上にIP形式の覚書

ここで、GliderKeeper にアクセスするには、ブラウザに次のように入力してください。

Gliderkeeper.local

また、Android の携帯電話を使用している場合 (あるいは Bonjour が完全には機能していない場合。これは十分あり得ます)、上の例の写真のように、GliderKeeper の IP アドレスをブラウザに入力してアクセスすることもできます。



Wi-Fi モード時には、OLED ディスプレイの 2 行目に IP アドレスが表示されます。表示は「IP=byte1.」と「byte2.byte3.byte4」が交互に切り替わります。

この例では、192.168.1.53 と入力します。

(なお、通常、携帯電話のテザリング Wi-Fi では 192.168.43.byte4 のような IP アドレスが割り当てられます。)

すると、ブラウザ画面に GliderKeeper のランディングページが表示されます。

Last Flight Data

Flight Number

141

Flight Time

00:32

F5J height

0.2

Plot this Flight

List Flights

Device id: D1:65:90:48

注記：iPhone のテザリング では、172.168.byte3.byte4 のように、172 で始まる IP アドレスが割り当てられます。Wi-Fi LAN を iPhone が生成している場合は、この点に注意してください。

言うまでもありませんが、モバイル端末から STA モードで GliderKeeper に接続したい場合は、あらかじめ「テザリング」または「ホットスポット」の Wi-Fi を有効にしておく必要があります。

STA モードは、GliderKeeper の推奨接続モードです。ただし、必要に応じて AP モードのまま使用することもできます。

現在どの Wi-Fi モードであるかは、次の方法で確認できます。

AP Mode:	STA Mode:
青色 LED が長時間点灯	青色 LED が高速点滅
青色 LED が高速点滅	青色 LED が低速点滅
IP (OLED上に表示)は常に 192.168.4.1	IPは次の形式の通り(*) 192.168.1.zzz (Home) 192.168.43.zzz (Android) 172.168.yy.zzz (iPhone)

比較については、下の表を参照してください。

GliderKeeper の Wi-Fi モードの使い方を覚えるためのヒント：

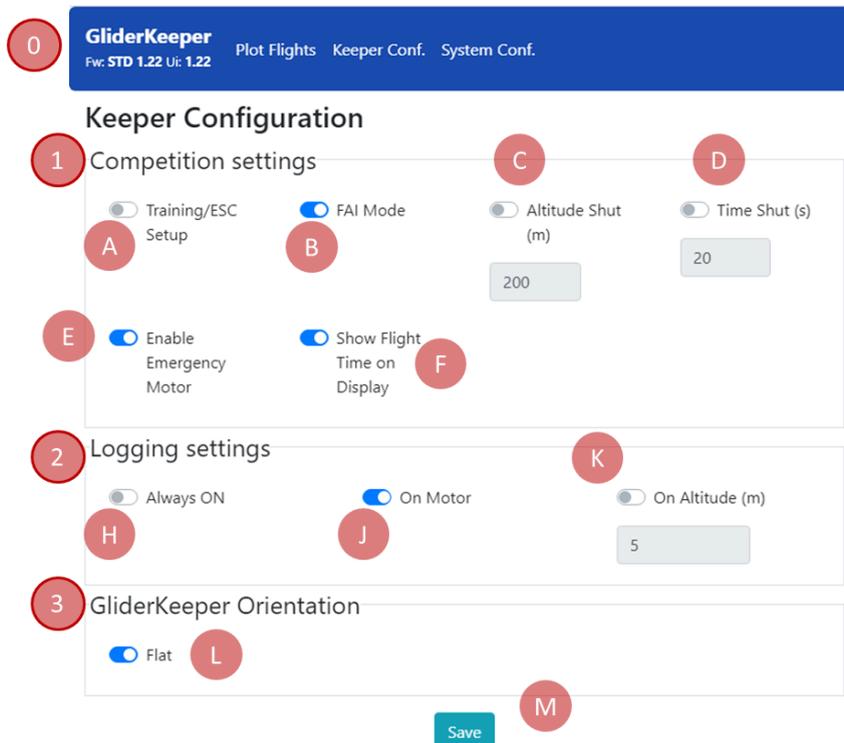
AP Mode:	STA Mode:
いつでも利用可能	第7項に従って設定する必要あり
毎回接続までに時間が掛かる (スキャン時間 + Wi-Fi 接続 約50秒)	より早い接続時間 約10秒
より多くのバッテリー消費 (200mA).	より低電力と少ない発熱量 (60 mA).
5.5 V を超える電圧で給電すると過熱してリセットすることがあります。特に大	高い信頼性

きなファイルを転送しているときに起こりやすくなります。	
STAより遅い	早い
IP は常に 192.168.4.1	IP フォーマットは (*) 192.168.1.zzz (Home) 192.168.43.zzz (Android) 172.168.yy.zzz (iPhone)
端末ではインターネットは利用できず、GliderKeeper の Web サーバーにのみアクセスできます。	将来的に大会運営側へのエクスポートが可能になります。
	System Conf. 内のメモリレベル表示(**)

(*) 上記の IP アドレスは、どれも一度決まれば変わりませんが、機器ごとに異なります。今後より簡単かつ迅速にアクセスできるよう、これらの URL をブラウザのブックマーク、ショートカット、またはお気に入りに保存しておくことができます。

(**) モバイルのテザリングを使用している場合、契約しているデータ通信プランによっては料金が発生することがあります。これは「System Conf.」メニューページにアクセスしたときにのみ起こり得ます。というのも、このレベル表示のために一部のライブラリが Web からダウンロードされるためです。

9. Keeper Conf. メニュー



The screenshot shows the 'Keeper Configuration' menu in the GliderKeeper app. The menu is divided into three sections:

- 0** **GliderKeeper** (Header bar with sub-items: Plot Flights, Keeper Conf., System Conf.)
- 1** **Competition settings**
 - A** Training/ESC Setup (toggle off)
 - B** FAI Mode (toggle on)
 - C** Altitude Shut (m) (toggle off, value: 200)
 - D** Time Shut (s) (toggle off, value: 20)
 - E** Enable Emergency Motor (toggle on)
 - F** Show Flight Time on Display (toggle on)
- 2** **Logging settings**
 - H** Always ON (toggle off)
 - J** On Motor (toggle on)
 - K** On Altitude (m) (toggle off, value: 5)
- 3** **GliderKeeper Orientation**
 - L** Flat (toggle on)

M Save button

以下に示す設定は、STD（標準）ファームウェアが読み込まれている場合に使用できます。FAIバージョンでは、F5J 競技に対応しない設定は選択できません。比較については下表を参照してください。

0. Main Menu

各項目をクリックまたはタップすると、それぞれのメニューが開きます。

「GliderKeeper」をクリックまたはタップすると、ランディングページに戻ります。

1. Competition Settings

これらの設定では、GliderKeeper がどのようにスロットルを制御するかを設定できます。

A. Training / ESC Setup

常時スロットルを操作できます。

この「競技設定」は、ESC の較正時や、機体の初飛行時に使用します。

B. FAI Mode

この動作は、FAI の「F5J RC 電動サーマル滞空グライダー」の規則に従っています。

5.5.11.1.3.h) ii)

「競技者によるモーターの作動を、30 秒を超えない 1 回の連続運転に制限すること。」

つまり、飛行開始から最初の 30 秒間、またはパワー設定をしきい値より下に返すまでのいずれか早い時点まで、パイロットがスロットルを操作できます。この 2 つのうち先に起きた時点以降、スロットルは、電源投入時に記憶された最小値へ GliderKeeper によって制御されます。

C. Altitude Shut

選択した高度、Time Shut で設定した秒数、またはモーター OFF のしきい値より下までレバーを戻した時点のうち、最も早い時点で、GliderKeeper はスロットルを停止します。

その後、スロットルは電源投入時に記憶された最小値に維持されます。

この競技設定を選択すると、この停止動作に用いる高度をメートル単位で変更できます。

D. Time Shut

選択した秒数、Altitude Shut で設定した高度、またはモーター OFF のしきい値より下までレバーを戻した時点のうち、最も早い時点で、GliderKeeper はスロットルを停止します。

その後、スロットルは電源投入時に記憶された値に維持されます。

この競技設定を選択すると、この停止動作に用いるモーター作動秒数を変更できます。

C と D は同じ機能を実行します。変更したい設定に応じて C または D を選択してください。

注記：F5J 高度計算

上記すべての設定で F5J 高度の計算が可能です。これは FAI モードで特に意味を持ちますが、トレーニングや他の競技でも非常に有用です。

E. Enable Emergency Motor

この設定は、FAI、Altitude、および Time モードに適用されます。

有効にすると、モーター停止後に GliderKeeper はスロットル制御をパイロットへ戻します。

(注：FW STD 1.22 では、制御が戻るのは 30 秒後です。この時間差は将来のバージョンで解消される予定です。)

この緊急モーターを使用すると、その飛行で以前に計算されていた F5J 高度の結果は削除され、「---.-」と表示されます。これは、その飛行が 0 点になることを意味します。

重要な注記：

FAI 規則を厳格に適用する場合、たとえ着陸時刻および飛行時間がすでに計算されていたとしても、電源 OFF 前にスロットルレバーを進めると、その飛行は無効となる場合があります。

したがって、競技中のパイロットは、安全のためにも得点のためにも、スロットルレバーの位置に注意する必要があります。

F. Show Flight Time on Display

無効にした場合、飛行時間は OLED 画面に表示されません。

2. Logging settings

主に保存メモリを節約するための設定で、データ記録をいつ開始するかを指定します。

H. Always ON

機器の初期化時に記録を開始することを意味します。

(「高度計ゼロ」の追跡に重要です。)

J. On Motor

モーターが始動した後に記録を開始することを意味します。

K. On Altitude

設定したトリガー高度を超えた後に記録を開始します。

On Altitude を選択すると、このトリガー高度を変更できます。

L. GliderKeeper Orientation

GliderKeeper をキャノピー内または胴体下面に取り付けている場合は、Flat を選択してください。

胴体の側面方向に取り付けている場合は、これを選択しないでください。

GliderKeeper の長手方向は、配線が前方でも後方でもよいので、必ず飛行方向と平行になるように取り付けてください。

変更内容を次回 GliderKeeper の電源投入時に有効にするには、必ず「save」をクリックまたはタップしてください。

変更が正しく保存されたことを確認するために、一部のブラウザではこのページの強制再読み込みが必要になる場合があります。詳細は 21 ページの注記を参照してください。

10. FW 種類.

本マニュアルの発行時点では、3 種類のファームウェアが公開されています。

1. FW STD

GliderKeeper に読み込まれている場合、上記のすべてのオプションが使用できます。

2. FW FAI_F (第一種競技用ファームウェア)

使用できるのは Show Flight Time on Display と GliderKeeper Orientation のみです。それ以外の設定は無視され、次のように固定されます。

FAI モード、エマージェンシー・モーター無効、Logging 常時 ON

3. FW FAI_S (第二種競技用ファームウェア)

使用できるのは Emergency Motor、Show Flight Time on Display、GliderKeeper Orientation のみです。

それ以外の設定は無視され、次のように固定されます。

FAI モード、Logging 常時 ON

FAI_S は、エマージェンシー・モーターの使用が認められている競技（第二種競技）向けに承認されたファームウェアです。

ファームウェア種類の概要表

Feature\ FW	STD (Standard)	FAI_S	FAI_F
大会	練習/FAI/高度/時間	FAI	FAI
エマージェンシー モーター	有効/無効	有効/無効(*)	無効
記録	常に/モーター/高度	常に	常に
方向・画面	ON/ OFF	ON/ OFF	ON/ OFF

(*) FAI_S に更新した後は、このフラグの状態を確認してください。機器に最後に保存されていた競技設定が引き継がれる場合があります。

規則が変更された場合や、その他の事情により必要と判断された場合には、新しい種類のファームウェアが公開されることがあります。

Plot flight では、機器に記録されているすべての飛行データを順に参照し、それぞれの飛行時間および F5J 高度の値（すべてのモードで利用可能）を確認して、どの飛行をグラフ表示するかをより適切に選択できます。

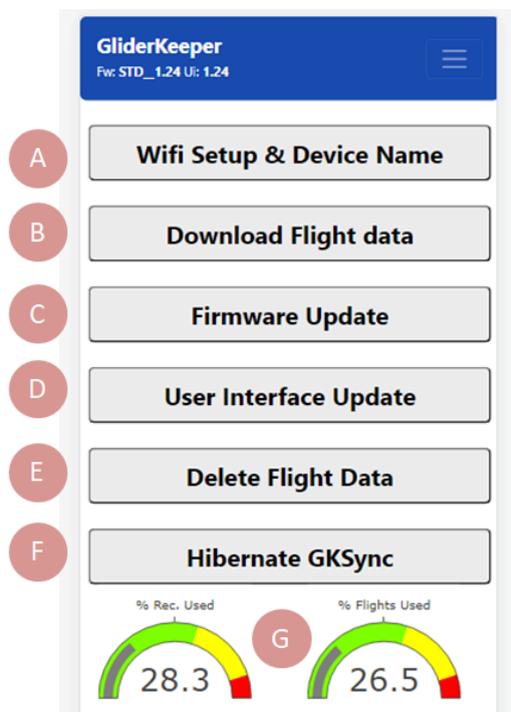
(STA モードのみ)

System Menu では、高度計における飛行記録用の使用済み容量および利用可能容量を確認できます。

GliderKeeper の MCU は非常に高性能ですが、数 MB に及ぶデータを処理しているため、前のコマンドの結果が表示されるまで少し待ってから次のコマンドを実行してください。そうしないと、システムに過負荷がかかり、停止することがあります。今後のファームウェア更新により、性能の向上と機能追加が行われる予定です。

GliderKeeper の使用後は、モバイル端末のバッテリー消費を抑えるため、モバイルのテザリングを OFF にすることを忘れないでください。

11. System Conf. メンテナンスおよびソフトウェア更新



ダウンロードできます。

ヒント：このファイルをクラウド保存先（Google Drive、OneDrive など）へダウンロードするよう、モバイル端末を設定しておくとう便利です。そうすれば、飛行セッション終了後、片付ける前に飛行場でモバイル端末を使ってデータをダウンロードできます。すると、解析用データがすぐに用意できます。

この方法により、GliderKeeper 本体および機体側の JR コネクタ双方の摩耗を大幅に減らせます。なお、モバイル通信の契約内容によっては通信料金が発生する場合があります（9 MB のデータ量は、WhatsApp の写真または動画 3 件程度に相当します）。同じ方法は、自宅で自宅のルーター Wi-Fi を使って行うこともできます。

C. Firmware Update

GliderKeeper のソフトウェアは、2 つの独立した部分から構成されています。

A. Wi-Fi Setup

ここをクリックすると、ご自身の Wi-Fi 名（SSID）とパスワードを入力できます。

Wi-Fi Setup メニューの下部では、GliderKeeper が保存済み SSID 名を検索し、それらに接続を試みる時間を変更できます。設定可能範囲は 5 秒から 30 秒です。

必要に応じて変更してください。STA モードをまったく使用しない場合は、5 秒に設定してください。STA モードで確実に接続できる範囲で、できるだけ短く設定することをお勧めします。推奨値は 10 秒以上です。

B. Download Flight Data

ここをクリックすると、後でデスクトップ環境で解析するために飛行データをダ

-
- a) Firmware : CPU 上で実行される実際のプログラム
 - b) User Interface (UI) files : Wi-Fi モード時の画面やメニューを構成するファイル

これらは、それぞれ別個の .bin ファイルとしてパッケージされています。
ここ (Firmware Update) をクリックすると、ファームウェア (FW) を更新できます。
画面の指示に従ってください。

通常、UI よりも Firmware のほうを更新する機会が多くなります。特に、正式な FAI 競技では変更が必要になるのは Firmware のほうです。

読み込む Firmware には、次の種類があります。

- C.1) GK_Fw_FAI_S_1.22.bin または
- C.2) GliderKeeperFw_STD_1.22.bin

後者の形式は、より簡潔で読みやすい前者の形式に置き換えられつつあり、現在は非推奨です。各表記の意味は以下のとおりです。

GK は GliderKeeper を表します。

FW は Firmware 部分であることを示します (UI に対して)。

FAI は FAI 競技用ファームウェアであることを示します (STD、標準版、または今後の他の版に対して)。

S (または F) は FAI 競技の種類を示します。F は第一種競技、S は第二種競技を表します。

1.22 は連番のバージョン番号です。

最新の利用可能バージョンへ更新することを推奨します。 gliderkeeper.com/downloads を定期的に確認してください。

D. User Interface Update

ユーザーインターフェースを更新するには、User Interface update ボタンをクリックし、次のいずれかを読み込んでください。

- GK_UI_1.22.bin または GliderKeeperUI_1.22.bin
- 名前の付け方は上記と同じ規則です。

UI はファイルサイズが最も大きいため、接続がより安定する自宅で更新することをお勧めします。

注記：

新しい UI を読み込んだあと、正しく読み込まれていないように見えたり、画面が以前のままのように動作したりすることがあります。これには理由があります。端末側に古い UI データが保存され、キャッシュされているためです。つまり、端末はその

データを GliderKeeper から新たに読み込まず、保存済みの古いデータを再利用してしまえます。

この場合は、ブラウザのインターネットキャッシュを次の方法で消去することを推奨します。

Windows : Ctrl + F5

macOS : Command + R

iOS : 再読み込みボタンを長押し

Android : ツール または 設定 アプリから

ツール / アプリケーション / (使用中のブラウザ) / ストレージ / キャッシュを削除 (または インターネットデータを削除)



UI Update Error Discovered!

It seems there was an UI update in progress and failed

User Interface Update

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado
Ningún archivo seleccionado

File should be GK_UI_x.xx.bin format

Update

UI の更新に何度か失敗したり、システムが応答しなくなったりした場合は、GliderKeeper 内部のファイルシステムが破損している可能性があります。

その場合は、通常の Web ページの代わりにこのようなページが表示されますので、ページ内の簡単な案内に従って、UI の更新を最初からやり直してください。

それでもシステムが応答しない場合は、付属書 5 を参照し、ファーム

ウェア経由で直接ハード UI 更新を実行してください。

E. Delete Flight Data

ここをクリックすると、GliderKeeper に保存されている飛行データ情報をすべて消去できます。GliderKeeper には飛行情報を保存するためのメモリ領域が 2 つあり、1 つは飛行結果の総合情報用、もう 1 つは実際の生データ用です。これらのいずれかがあふれると、保存済みデータを取り出せなくなる場合があります。

競技を開始する際は、空きメモリが 50%未満の状態では始めないことを推奨します。一般的には、競技は完全に空のメモリ状態で開始するのが望ましいです。

F. Hibernate GKSync

ここをクリックまたはタップすると、GKSync のクロックを停止し、内蔵バッテリーの消費を最小限に抑えることができます。

GKSync の同期は 6 時間しか有効ではないため、数日以内に飛行しない場合は、GKSync を休止状態にすることをお勧めします。

これにより、GKSync を数年間使用できるようになります。

次回使用時には、競技のときと同様に GKSync を再同期する必要があります。

休止後に次回電源を入れた際に GKSync に表示される時刻は、休止状態にした時点の時刻です。

G. Memory Gauge meters

灰色の表示で、飛行回数および総メモリ使用量の現在の使用状況を確認できます。競技を開始する際は、空きメモリが 50%未満の状態を始めないことを推奨します。

12. GKSync および GliderTimer(mini) の使用方法

FW 1.24 の導入により、安定性と接続性が改善されましたが、この更新の最も重要な点は、GliderTimer(mini) 競技運営システムへの対応が追加されたことです。

最初の違いは、「launch time」欄が表示されるようになったことです。

この欄が意味を持つのは、GliderKeeper の時刻を設定する GKSync を使用した場合です。そうでない場合は、1970 年や 2031 年のようなおかしな発航時刻が表示されます。

GKSync と GliderKeeper は、時刻を UTC（協定世界時）で保存しており、現地時刻への補正は端末側で適用されます。

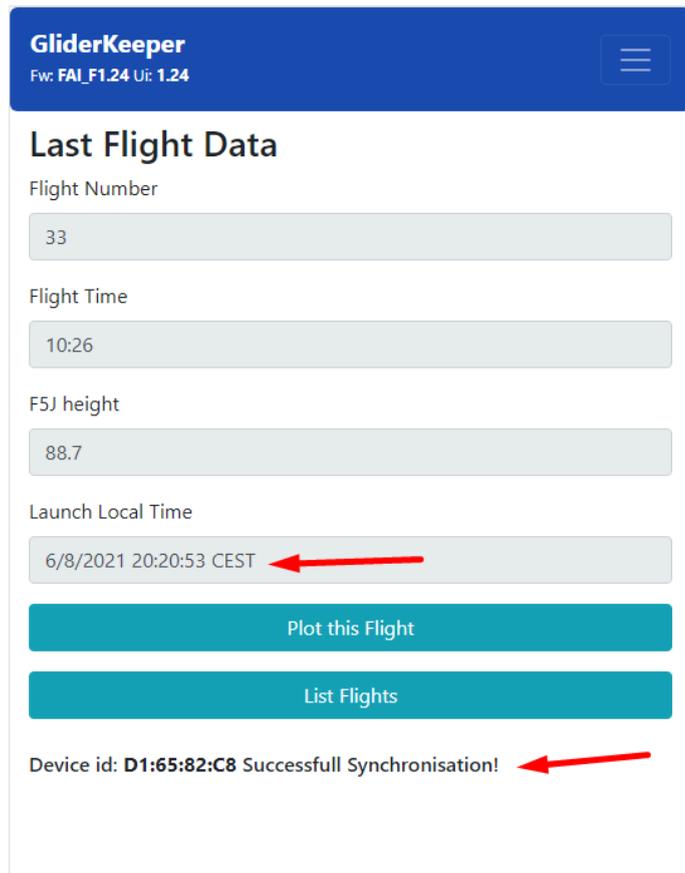
自動競技記録を正しく完了するためには、作業時間ウィンドウを正確に適用するため、競技終了時刻から 6 時間以内に GKSync と GliderTimer を同期しておく必要があります。許容される累積誤差は約 0.150 秒です。

GKSync を同期するには、GliderKeeper がインターネット接続可能なアクセスポイントに STA モードで接続されている必要があります。

同期は、接続が確立されると自動的に開始されます。モバイルデータ通信量はごくわずかです。同期状態は、ランディング画面のページ下部にある機器 ID の横で確認できます。

GliderTimer を使用する競技の前に、GKSync を同期しておく必要があります。

表示されるメッセージは次のとおりです。



The screenshot shows the GliderKeeper app interface. At the top, it displays 'GliderKeeper' and 'Fw: FAL_F1.24 Ui: 1.24'. Below this is a section titled 'Last Flight Data' with the following fields: Flight Number (33), Flight Time (10:26), F5J height (88.7), and Launch Local Time (6/8/2021 20:20:53 CEST). There are two buttons: 'Plot this Flight' and 'List Flights'. At the bottom, a message reads 'Device id: D1:65:82:C8 Successfull Synchronisation!'. Red arrows point to the 'Launch Local Time' field and the synchronization message.

「NO GKSync Found」

GKSync が検出されません。GKSync が取り付けられていない場合、これはエラーメッセージではありません。

「GKSync Operating」

GKSync は存在しますが、同期はできません。これは、GK が AP モードになっている場合、またはインターネット接続が利用できない場合に発生します。6 時間以内に同期済みであれば、競技には参加可能です。

「I-net sync on going...」

同期中です。最大 2 分ほど待ってください。2 分を超えても続く場合は、再接続してください。

「Only Keeper is in Sync」

同期処理中です。もう数秒お待ちください。

「GKSync not working」

GKSync エラーです。

「Successful Synchronization」

このメッセージが表示されれば、競技に参加する準備は完了です。

GKSync の取り付け

図のように、GliderKeeper の拡張ポートに接続してください。



GliderTimer との使用

テザリングを ON にしたまま、GliderTimer が動作中の環境で Wi-Fi モードに入ることは推奨されません。

GliderTimer が検出されると、GliderKeeper は直前の飛行データを送信し、GliderTimer が管理する競技順位の評価に使用されます。



イベントの流れは次のとおりです。

GliderTimer が作業時間の開始を通知する。

機体を発航し、飛行を行う。

着陸後、着地点までの距離を測定する。

GliderTimer を ON にした状態で機体に近づき、たとえば機体胴体を垂直に保持して、GK を Wi-Fi モードに入れる。

GliderTimer が音で通知し、飛行データを読み上げる。

着陸距離（写真では 1 m）を入力する。

その飛行を保存する。

次のパイロットに進む。

送信に失敗した場合は、通信条件を改善したうえで、必要な回数だけデータ転送を繰り返すことができます。

そのためには、GliderKeeper の電源を入れ直してください（OFF にしてから ON）。その際は、誤って次の飛行シーケンスに入らないよう、機体を垂直に保ってください。もし誤って GliderKeeper が飛行モードに入ってしまった場合は、スロットルを上げないまま電源を切ってください。そうすれば、最後に行った飛行データが送信されます。

GKSync なしでも GliderTimer 競技に参加することは可能ですが、その場合は飛行が作業時間内であったかどうかを手動で入力する必要があります。

着陸後、接続中に GliderTimer は約 20 秒間、着陸時刻を推定しようとします。すぐに手動入力に進みたい場合は、Wi-Fi モードに入る前に GliderKeeper の電源をいったん OFF にしてから再度 ON にしてください。

各ラウンド終了後に GliderTimer をリセットしてください。

13. デスクトップ・アプリ

GliderKeeper ソフトウェアの第 3 の構成要素は、保存された飛行データをコンピュータ上で確認するために使用するデスクトップアプリケーションです。

当社の Web サイトの tools 欄から、お使いの OS に適したデスクトップアプリケーションをダウンロードしてください。対応 OS は Windows および MacOS です。

<https://gliderkeeper.com/index.php/downloads/>

このアプリケーションを使用すると、ダウンロードしたデータを解析できるほか、高度だけでなく、スロットル入力および出力など、より多くの変数を表示できます。また、生データを .csv 形式でエクスポートし、他のプラットフォームでさらに解析することもできます。

このアプリケーションのグラフィカルインターフェースの使い方については、デスクトップ版、端末上の UI 版ともに 付属書 3 を参照してください。

14. サポート

ご不明な点がある場合、ご提案、ご改善案、不具合と思われる現象のご報告、あるいはご意見や写真の共有などがございましたら、support@gliderkeeper.com

まで、可能な限り詳しい情報を添えてメールをお送りください。

診断に役立つ場合には、ID 番号、ソフトウェアのバージョン、画面キャプチャ、該当飛行の FlightData.bin、さらに可能であれば機体や飛行場の写真などもお送りください。

皆さまからのご連絡をいつでも歓迎しております。できるだけ早くご返信いたします。

私たちは、お客様の声に耳を傾けることが、改善のための最善の方法であると考えています。

15. 仕様

寸法：53 × 24.5 × 5.8 mm

重量（ケーブルを含む）：11.8 g

電源：最小 4.8 V / 最大 8.4 V / 推奨（Wi-Fi AP 時）5.6 V 未満

消費電流：飛行モード 20 mA 未満 / Wi-Fi STA 60 mA / Wi-Fi AP 200 mA

気圧センサー：300 ~ 1250 hPa、相対精度 8 Pa (0.6 m)

加速度センサー：12 bit / ±8 g レンジ

メモリ容量：148 フライトまたは 5 飛行時間

Wi-Fi：802.11 b/g/n WPA/2

付属書1：安全に関する注意事項

以下の安全上の注意事項を守り、常識に従って使用することが、GliderKeeper を機体とともに安心して楽しむための基本となります。

以下の注意事項は、本質的には、責任あるホビーユーザーであれば当然守るべき一般的な内容と大きく異なるものではありません。

説明書を読むこと

GliderKeeper を使用する前に、すべての安全上の注意事項および操作説明を読んでください。

説明書を保管すること

安全上の注意事項および操作説明は、今後参照できるよう保管してください。

（例：モバイル端末に保存しておく）

説明に従うこと

操作マニュアルの記載に従ってください。

人体への配慮

GliderKeeper は電波を発生する機器であり、ウェアラブル機器ではありません。人体

から 20 cm 以上離して使用してください。特に、ペースメーカーなどの植込み型医療機器を使用している方には、十分な注意が必要です。

子ども

GliderKeeper は玩具ではありません。成人が使用するか、若年のパイロットが使用する場合は監督のもとで使用してください。

民間航空機内での使用

Wi-Fi 機器であるため、民間航空機の客室内で使用する際は、必ず乗務員の指示に従ってください。

水および湿気

GliderKeeper は防水仕様ではありません。結露が生じる環境では使用しないでください。

電源

GliderKeeper はバッテリー電源でより良好に動作します。

最小電圧：3.5 VDC

最大電圧：8.4 VDC

Wi-Fi AP モード時の推奨電圧：5.5 V 未満

換気および冷却

GliderKeeper はアナログ電源回路を使用しているため、余分な電圧は熱として消費されます。長時間使用する場合、特に 5 VDC を超える電圧で Wi-Fi AP モードを使用する場合は、放熱および換気に十分注意してください。

取り付け

GliderKeeper は、保守や設定のために通常は機体から取り外す必要はありません。ただし、接続する前に、両側のコネクタが摩耗または損傷しておらず、機体の正常な動作に支障を及ぼさないことを確認してください。

修理が必要となる損傷

次のような場合は、GliderKeeper を機体から取り外し、有資格のサービス担当者に点検を依頼してください。

- a) 信号線または電源ケーブルが損傷している場合
- b) 機器内部に液体が入った場合
- c) 製品が雨や水にさらされた場合
- d) 画面に「**error x**」というエラーメッセージが表示された場合

注記：

「**Error 6**」または「**Err input**」は、受信機信号が入力されていないことを意味し、RC 送信機の電源が入っていない場合や接続不良が原因で発生することがあります。場合によっては、これを利用して簡単に Wi-Fi モードへ入ることもできます。詳しくはマニュアルを参照してください。

- e) 製品を落下させた場合、または何らかの損傷を受けた場合
- f) GliderKeeper が正常に動作しない場合

点検・修理

ユーザーは、操作説明に記載されている範囲を超えて本製品を修理しようとししないでください。GliderKeeper 内部には、ユーザーが修理できる部品はありません。

ソフトウェア更新

GliderKeeper のファームウェアおよびユーザーインターフェースは、必ず **GliderKeeper.com** から入手したものを使用して更新してください。

廃棄

GliderKeeper が耐用年数に達した場合は、一般ごみとして廃棄しないでください。適切な電子機器リサイクル回収容器で処分するため、地域の自治体にお問い合わせください。

付属書2：電波環境が悪い場所で Wi-Fi 接続を改善する方法

Wi-Fi 接続が遅い、または切断される場合、原因として他の 2.4 GHz 信号が存在していることがあります。以下に、飛行場でモバイル端末から接続する場合の推奨事項を示します。

- 1.カーボンファイバー製の胴体は、RF 信号に対する遮蔽物として働くことがあります。GliderKeeper は、端末から見通せる位置に取り付けてください。キャノピーは向きを調整しやすい部分です。
- 2.近くの送信機を避けてください。送信機の電源は切りましたか。特に Futaba の送信機では、接続性の問題が見られる場合、送信機の電源を OFF にするか、GliderTimer から 4 m 以上離れた地面に置くことを推奨します。
- 3.両方の機器を近づけてください。0.5 m から 1 m 程度の距離にあると、通信状態が最も良くなる 경우가多くあります。信号強度は距離の二乗に反比例して減衰するため、あなたのモバイル端末より 10 倍強い出力を持つ送信機よりも良好な信号対雑音比を得るには、約 3.5 倍近づく必要があります。
- 4.干渉を遮ってください。近くのノイズ源に対しては、自分の身体が有効な遮蔽物として働くことがあります。大きなカーボン主翼も、遮蔽物として試す価値があります。
- 5.より良い環境を確保してください。数 m 移動するだけで、問題の原因となっている定在波の状態が変わることがあります。常に有効なのは、ノイズ源から十分に離れることです。

付属書3：plotly.js グラフの使い方

GliderKeeper が生成するグラフには、plotly.js というオープンソースのグラフ作成アプリケーションが使用されています。主な操作ツールは、グラフ領域の右上に表示されます。



左から順にアイコンの説明：

 グラフの画像をダウンロードします（その場で仲間と共有したい場合などに便利です）。

 範囲を拡大する。マウスまたは指でその範囲をドラッグします。

 パン：拡大したグラフ内を、クリックして適切な方向へドラッグすることで任意の方向に移動できます。

 + ズーム

 - ズーム

 画面に合わせた自動スケール調整

 軸をリセット

 スパイクラインは、グラフ内の異なる部分を比較するのに便利です。

 「最も近い値をホバー表示」では、最寄りのデータ点の座標が表示されます。

 「データを比較」では、マルチプロット内の各値をすべて表示できます（デスクトップ版）。

付属書4：Wi-Fiの基礎

ここでは、Wi-Fi ネットワークの動作に関する基本事項や用語を簡単に振り返ります。これらの内容にすでに慣れている場合、またはすでに GliderKeeper を問題なく使っている場合は、次の節へ進んでください。

Wi-Fi は“Wireless Fidelity”の略で、Ethernet ローカルエリアネットワークを無線で構成するために最も広く使われている無線周波数ベースの物理通信方式です。

GliderKeeper は、Wi-Fi 規格 IEEE 802.11 の 2.4 GHz 帯 を使用します。

以下、いくつかの基本概念を説明します。

Wi-Fi 名または SSID

この名称は、特定の Wi-Fi ネットワークを識別するものです。通常はネットワーク提供者によって設定されますが、自分で設定することもできます。

GliderKeeper は AP モード（後述）で、自身のネットワークを構築することができ、その名前は GliderKeeperww:xx:yy:zz という形式になります。

安全上の理由から、通常、ネットワークにはアクセス保護のためのパスワードが設定されています（GliderKeeper は AP モード時に WPA2 暗号化 を使用します）。

GliderKeeper の Wi-Fi モード

Wi-Fi には、ステーションモード（STA）とアクセスポイントモード（AP）の2つの動作モードがあります。

STA モード

GK は、Wi-Fi メニューで設定済みであれば、まず近くの Wi-Fi ネットワークへの接続を常に試みます。

このモードでは、GliderKeeper はネットワークに接続された他の機器と同様に動作します。

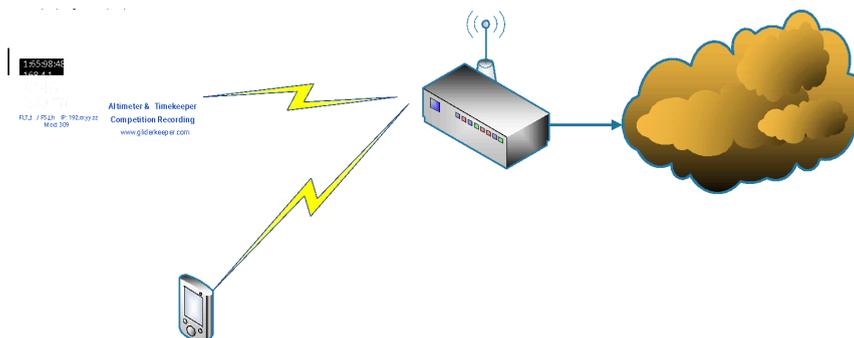
AP モード

何らかの理由で GliderKeeper が周囲の Wi-Fi に接続できない場合、自身で Wi-Fi ネットワークを構築します。

その名前は前述の GliderKeeperww:xx:yy:zz 形式で、ww、xx、yy、zz には機器 ID が入ります。

このモードでは、他の機器が接続してくるのを待つ状態になります。

家庭内では、AP は「ルーター」と呼ばれることもあり、通常はインターネット接続を提供する役割を担っています。



上の図は、GK デバイスが家庭の Wi-Fi ネットワークに接続されている例を示しています。携帯電話のテザリングを有効にすれば、飛行場でも GK をその携帯電話の Wi-Fi に接続できます。これを次の図に示します。



この機能は通常、「ホットスポット」または「テザリング」と呼ばれ、GliderKeeper や同僚の携帯電話など、周囲の他の機器にインターネット接続を提供します。

下の図では、AP モードの GliderKeeper に携帯電話が接続している例を示しています。この場合、携帯電話はアクセスポイントである GliderKeeper に接続しています。インターネットは利用できません（GliderKeeper 側でも携帯電話側でも利用できません）。



GliderKeeper は常に STA モードへの切り替えを試み、あらかじめ設定されている 2 つの Wi-Fi ネットワークのいずれかに接続しようとします。これらのネットワークを設定するには、それぞれの SSID 名とパスワードを把握しておく必要があります。

IP Address

Ethernet に接続された機器には、それぞれ IP 番号、すなわち IP アドレスが割り当てられます。

この番号はその機器を一意に識別するもので、192.168.1.65 のように、4 つの数字をドットで区切った形式になっています。2 つの機器が相互に通信するためには、お互いの IP 番号を知っている必要があります。

STA モードでは、各機器は DHCP と呼ばれるプロトコルを用いて、アクセスポイントから一意の IP 番号を割り当てられます。

少し分かりやすくするために、各 IP アドレスには名前を付けることもできます。たとえば、www.google.com

には 172.217.168.174 (*) という IP アドレスが対応している場合があります。

これは、DNS と呼ばれる名前から IP への変換プロトコルによって実現されています。普段インターネットを閲覧するときに体験しているのが、まさにこの仕組みです。

(*) これらの数字は、時間や地域によって変わることがあります。実際に試すには、Windows でコマンドプロンプトを開き、

```
「ping google.com」
```

と入力し、表示された IP アドレスをブラウザに入力してください。

まとめ

ここまで無線接続について説明してきましたが、これらの接続は、有線接続や昔の電話回線にとてもよく似ています。交換台 (AP) があり、そこで他の電話機 (STA 端末) に電話番号 (IP アドレス) が割り当てられます。したがって、この無線通信を行うためにまず必要なのは、その交換台に接続して電話番号、つまり IP アドレスを受け取ることです (Wi-Fi に接続することに相当します)。

また、私たちにとっての AP (交換台) は、自宅のルーターである場合もあれば、携帯電話である場合もあり、場合によっては GliderKeeper 自身であることも見てきました。

Wi-Fi 接続が正常に確立されると (つまり交換台が機能し、青色 LED が点滅している状態になると)、次は相手とやり取りができるようになります。では、たとえば飛行場で気温を知りたいとして、気象担当者に問い合わせる場面を考えてみましょう。

このとき私たちは、Web ブラウザを使って相手に「電話をかける」、つまりアクセスします。端末で GliderKeeper の IP アドレスを入力するよう指示されるのは、このためです。では、続きを見ていきましょう。

GliderKeeper は Web サーバーですが、インターネット全体の公開一覧に載っているわけではありません。そのため、Bonjour のインストールをお願いしています。

この機能が使える場合 (または Apple 環境の場合) は、GliderKeeper.local と入力することでアクセスできます。

それ以外の場合、特に Android では、GliderKeeper の Web サーバーにアクセスするために、GliderKeeper の IP アドレスを入力する必要があります。これは、先ほどの例で言えば、気象担当者に電話をかけることにあたります。Web サーバーは気象担当者のようなもので、問い合わせに回答します。気象担当者が現在の気温を教えてくれるように、Web サーバーもさまざまな要求に回答します。GliderKeeper で各メニューをクリックしたときに起きているのは、まさにこの動作です。

ここで重要なのは、この例では気象担当者の電話番号が交換台の電話番号と異なる場合もあれば、特別な場合には同じ人物であることもある、という点です。この特別なケースが、GliderKeeper の AP モードです。

しかし、交換台（アクセスポイント）が誰であるかに関係なく、私たちが通信したい相手は GliderKeeper の Web サーバーです。そのため、OLED 画面に表示される IP アドレスを確認して、その「電話番号」、つまり IP を知る必要があります。

電波周波数について

GliderKeeper はここで 2.4 GHz 帯を使用しています。2.4 GHz 帯には 14 のチャンネルがあります（昔の 35 MHz 帯のチャンネルと同じようなものです）。通常、RC の送信機と受信機は、これら 14 チャンネルを多かれ少なかれ高度な方法で使い分けることで、RC セット同士が干渉しないようになっています。

AP モードでは、GliderKeeper は 2.4 GHz 帯の 1、2、3 チャンネルを使用します。STA モードでは、接続先の AP が使用しているチャンネルを使用します。AP モードでは、GliderKeeper は機体のバッテリーをより多く消費するため、次の飛行に備えてバッテリーを節約する意味でも、このモードでの使用時間はできるだけ短くすることが望まれます（先ほどの例でいえば、気象担当者が交換台業務も兼ねていて、より忙しくなっているようなものです）。

(*) Bonjour は、Windows コンピュータ上で動作するソフトウェアで、ローカルネットワーク内にあり、名前が .local で終わるサーバーを見つけるためのものです。これはマルチキャストドメインサーバーと呼ばれます。この機能は Apple コンピュータや多くの Linux コンピュータでは標準で利用できます。

付属書5：ユーザーインターフェースのアップロード失敗時の復旧方法

何らかの理由で UI ソフトウェアの読み込みに失敗すると、GliderKeeper は設定を読み取れず、表示も行えなくなるため、機能を失います。これは、更新中に電源が失われた場合などに発生することがあります。

FW 1.24 には、こうした問題の大半に対応できる復旧システムが実装されています。それでも問題が解消しない場合、または Wi-Fi モードにすら入れない場合は、以下の手順に従ってください。

- 1.重要：GliderKeeper の電源を入れる前に、機器を「ノーズダウン」の垂直姿勢にしてください。
- 2.受信機または GliderKeeper に送信機信号が入っていない状態で電源を入れます。

青色 LED が点滅するまで約 30 秒待ってください。これは、GliderKeeper が AP モードに入ったことを意味します。

3. できれば PC から、GliderKeeperxx:yy:zz:w

(ここで x、y、z、w は機器固有の ID 番号です) に接続してください。

4. ブラウザに

192.168.4.1/UI_erase (引用符なし)

と入力して Enter を押してください。

「erase successful」メッセージが表示されるか、GliderKeeper がリセットされるまで待ちます。

5. 電源を入れ直し (OFF にしてから ON) 、手順 4 と同様に再接続してください。

6. ブラウザに

192.168.4.1/UI_update (同じく引用符なし)

と入力して Enter を押してください。

7. ブラウザ画面で「Select File」をクリックし、目的の GliderKeeperUI_x.yy.bin ファイルを選択して、Update UI をクリックしてください。

8. 「update successful: Rebooting」メッセージが表示されるまで待ち、その後 GliderKeeper が再起動するのを待ってください。

9. 電源を入れ直し (OFF にしてから ON) 、GliderKeeper が正常に動作することを確認してください。

付属書6 : GliderKeeper PICO と新しいファームウェア

すでに GliderKeeper に慣れている方のために、x.27 ファームウェアへ更新した後に機器の動作で見られる違いを、ここで簡単に説明します。

1.FW 1.27 および UI 1.27 は従来の GliderKeeper で動作します。

一方、FW 3.27 および UI 3.27、またはそれ以降のものは、新しいハードウェアである GliderKeeper Pico で動作します。

誤ったプラットフォームに誤ったファームウェアを更新しようとししないでください。結果が予測不能になるおそれがあります。

誤操作を防ぐ保護機構はありますが、これを無理に回避しようとしないうようお願いいたします。

2. 飛行時間の測定

仕様提案「AMRT Time of flight determination v01」に準拠し、実際に飛行時間として計算される値は、スロットル操作から地面接触までの経過時間から、手で機体を放すまでの遅れを補正するための 600 ミリ秒を差し引いたものになります。

3. メモリ管理

メモリがいっぱいになった後も（約 5 時間分）、GliderKeeper は引き続き有用な情報を記録しますが、その代わりに古い飛行データが消去されます。

この状態ではシステムの応答が遅くなることがあるため、できるだけ早く消去してください。各競技の前に機器内データを消去しておくことを推奨します。

記録可能な飛行数は最大 255 フライトであり、この 255 フライトに達すると、消去するまで新たな書き込みはできません。

メモリ残量は、電源投入時の表示および青色 LED の警告で確認できます。

4. 点滅方式

GliderKeeper Pico はディスプレイなしでも動作できるようになったため、本体搭載 LED から取得できる情報量が増えています。

緑色 LED は、現在、飛行の進行状況を表示します。

- a) 緑色 LED の高速点滅（1 秒に 2 回）エラーが発生しています。通常はモーター信号が入力されていない場合で、多くは整備作業中に起こります。
この状態では、スロットルは一切使用できません。原因を解消するか、機器を修理してください。
- b) 緑色 LED の連続点灯 STD ファームウェア時の状態で、スロットルは有効、記録は行っていません。
- c) 緑色 LED の低速点滅（1 秒に 1 回）スロットルは有効で、記録中です。
- d) 緑色 LED の 2 回点滅（新機能）F5J 高度の計算中です（モーター作動中、または停止直後の 10 秒間）。記録中です。
- e) 緑色 LED の 3 回点滅（新機能）飛行モードで、着陸イベントを検出中です。記録中です。
- f) 緑色 LED 消灯 着陸が検出されました。飛行時間は計算済みで、記録中です。

青色 LED：Wi-Fi およびメモリ状態

- a) 青色 LED の連続点灯
保存済みの Wi-Fi を検索中です。
- b) 青色 LED の低速点滅（1 秒に 1 回）
AP モードの Wi-Fi 信号を発信中です。
GliderKeeperww:xx:yy:zz の Wi-Fi に接続してください。
- c) 青色 LED の 2 回点滅（新機能）
GliderKeeper は、自宅の Wi-Fi またはモバイルホットスポットの Wi-Fi に接続されています。
- d) 青色 LED の 3 回点滅（新機能、電源投入時）
記録用メモリが 25%未満です。
本日中にデータをダウンロードして消去してください。
- e) 青色 LED の 5 回点滅（新機能、電源投入時）
激しい青色点滅です。メモリがいっぱいになっており、GliderKeeper は古い飛行データを上書きしています。
この劣化した状態での動作では、着陸検出に失敗する場合があります（約 0.5%）。できるだけ早くデータをダウンロードして消去してください。
- f) 青色 LED の 5 回点滅（新機能、着陸時）
激しい青色点滅です。エマージェンシー・モーターが使用されました。
この飛行の得点は 0 点 となります。

5. Pico ディスプレイ これは、軽量化および省スペース化のための着脱式小型ディスプレイです。

GliderKeeper には無線接続でアクセスできるため、必ずしも使用する必要はありません。必要なときにいつでも接続できます。

ディスプレイは、電源投入時、F5J 高度計算後、着陸後、および Wi-Fi モード中は 1.5 秒ごとに検出されます。

ディスプレイなしで飛行していた場合は、着陸後にディスプレイを接続したくなるかもしれませんが。Pico Display ユニットを接続し、GLIDEKEEPER 本体を 3 秒間垂直にして Wi-Fi モードに入るか、または電源を入れ直してください。

Pico Display は、内蔵ディスプレイが故障した GliderKeeper でも使用できる場合があります。

UI 1.27 以降では、これを有効にするオプションが追加されています。Web ブラウザまたはアプリから Keeper Conf. Menu に進み、external display を選択してください。

適合宣言:

Konformitätserklärung
Declaration of Conformity
Déclaration de conformité
Dichiarazione di conformità
Declaración de conformidad

Hersteller / Verantwortliche Person
Manufacturer / responsible person
Fabricant / Personne responsable
Fabbricante / Persona responsabile
Fabricante / Persona responsable

Marta Lopez Lopez/ GliderKeeper.com

erklärt, dass das Produkt
declares that the product
déclare que le produit
dichiara, che il prodotto
declara que el product

GliderKeeper Model 309

folgenden Normen entspricht:
complies following standards:
correspond aux suivantes norms:
corrisponde alle seguenti norme:
cumple las siguientes normas:

2014/53/UE	
2014/30/UE	
2011/65/UE	
2001/95/CE	
Draft EN 301 489-1	Mar, 2017
Draft EN 301 489-17	Mar, 2017
EN 300 328	Nov, 2016
EN 55024	Nov, 2010
EN 55032	Aug, 2015
EN 60950-1	2006
EN 60950-1/A1	Mar, 2010
EN 60950-1/A11	Mar, 2009
EN 60950-1/A12	Feb, 2011
EN 60950-1/A2	Aug, 2013
EN 62311	Jan, 2008


Anschrift / Address / Adresse / Indirizzo / Dirección
Marta Lopez Lopez, C/ Tahona5, 28224 Pozuelo de Alarcón, Madrid, Spain
Email: GliderKeeper@Gliderkeeper.com
Ort, Datum / Place and date of issue / Lieu et Date / Data e luogo / Fecha y lugar
Madrid, 20 , Feb 2020