

Bedienungsanleitung und Schnellstart in englisch und deutscher Übersetzung.

GNSS und Robotik gemeinsam im Hybrid-Modus.

Hybrid +

Quick Start Guide

Version 1.00





Table of Contents

1	Hybrid+ Setup	3
1.1	Setup Method 1: Hybrid+ Setup Using Grid Coordinates	3
1.2	Setup Method 2: Hybrid+ Setup Using Known Local Coordinates	9
2	Using Hybrid+	16
3	Hybrid+ Features and Settings	17
4	Exiting Hybrid+.....	19



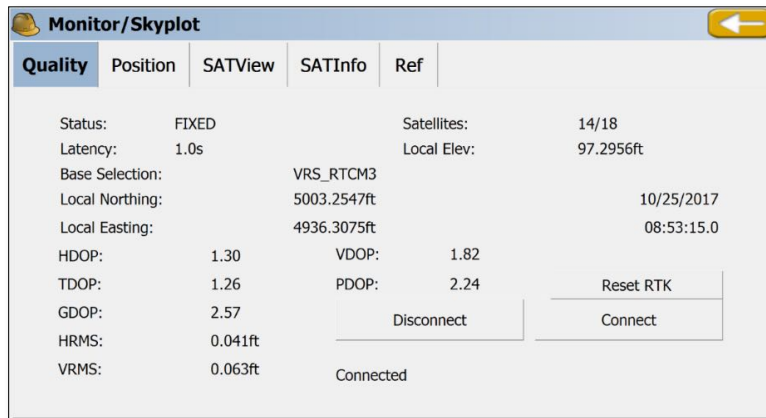
1 Hybrid+ Setup

Hybrid+ allows the use of a robotic total station and GPS receiver simultaneously to increase survey reliability and efficiency. The Hybrid+ setup wizard is designed to step you through configuration of Hybrid+, allowing multiple setup options based on user preference. This quick start guide will walk you through two methods of setup and explain the basics of Hybrid+.

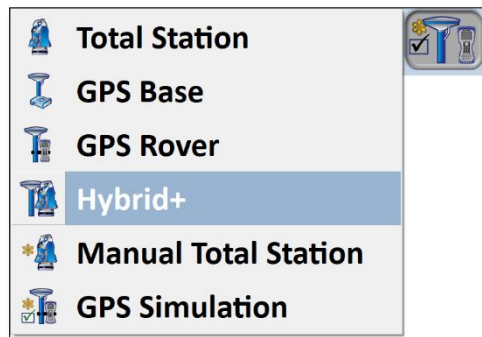
1.1 Setup Method 1: Hybrid+ Setup Using Grid Coordinates

Use this setup method if you run a GPS receiver on grid coordinates and would like to configure your robotic total station to run on grid coordinates.

Begin by configuring a GPS Receiver as you normally would, setting up RTK corrections and achieving a fixed position using either a radio or network connection.



To enter Hybrid+ mode, tap the quick-switch instrument selector in the top bar of the main menu. Select Hybrid +. Click yes when prompted “Switch to Hybrid Survey Mode?” If you have not registered the Hybrid+ module, you will be prompted to temporarily enter demo mode to try Hybrid+. You can revert to your full registered copy at any time by exiting and reentering the software.



1: Hybrid+ Einrichtung mit Gitterkoordinaten

Verwenden Sie diese Einrichtungsmethode, wenn Sie einen GPS-Empfänger mit Landes-Koordinaten betreiben und Ihre Robotik-Totalstation für den Betrieb mit Gitterkoordinaten konfigurieren möchten.

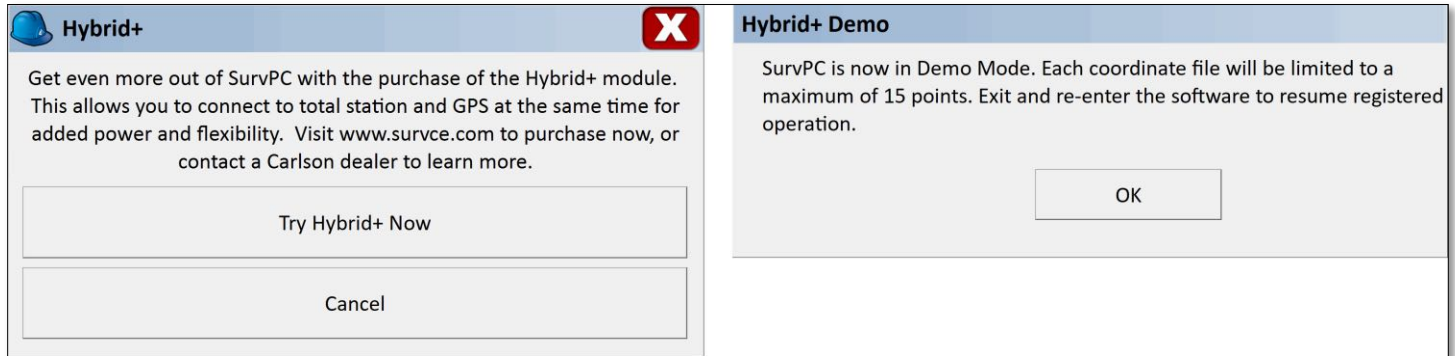
Beginnen Sie mit der Konfiguration eines GPS-Empfängers wie gewohnt, richten Sie RTK-Korrekturen ein und erreichen Sie eine feste Position über eine Funk- oder Netzwerkverbindung.

Um in den Hybrid+-Modus zu wechseln, tippen Sie auf die Schnellwechsel-Instrumentenauswahl in der oberen Leiste des Hauptmenüs.

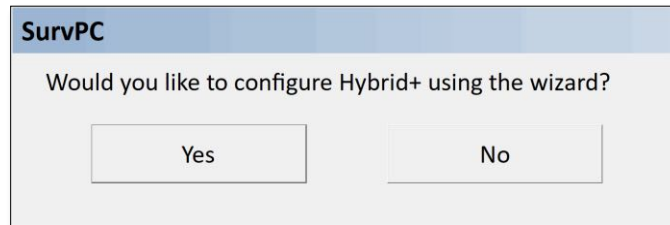
Wählen Sie Hybrid +. Klicken Sie auf Ja, wenn Sie dazu aufgefordert werden „Zum Hybrid-Umfragemodus wechseln?“. Wenn Sie das Hybrid+-Modul nicht registriert haben, werden Sie aufgefordert, vorübergehend in den Demo-Modus zu wechseln, um Hybrid+ auszuprobieren. Sie können jederzeit zu Ihrer vollständigen registrierten Kopie zurückkehren, indem Sie die Software beenden und erneut aufrufen.



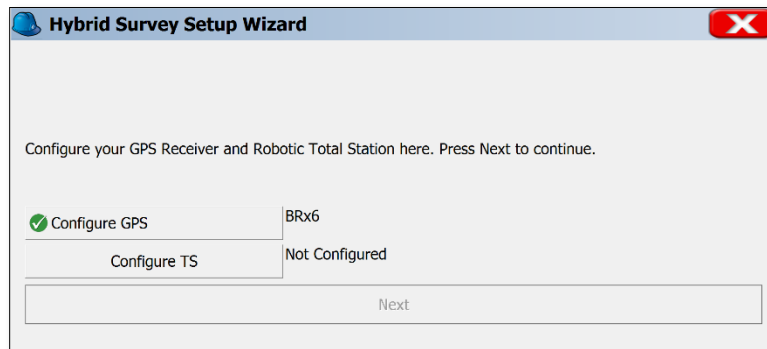
If you have not purchased the Hybrid+ module, you will be prompted to temporarily enter demo mode with the Hybrid+ module to try. Demo Mode will only allow a maximum of 15 points. You can revert to your full registered copy of the software by exiting and relaunching the software.



If this is the first time you have used Hybrid+, you will be prompted to use the wizard for configuration. Click on 'Yes' to continue.



The first step of setup is to configure the Robotic Total Station (RTS) and GPS receiver. For this example, we have already configured the GPS (note the green check icon). Press 'Configure TS' to begin the configuration of the robotic total station.



Page 4

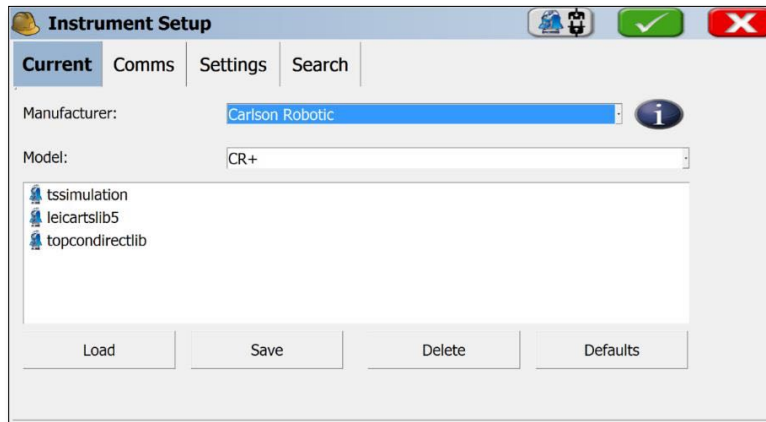
Wenn Sie das Hybrid+-Modul nicht gekauft haben, werden Sie aufgefordert, vorübergehend den Demo-Modus mit dem Hybrid+-Modul aufzurufen, um es auszuprobieren. Der Demo-Modus erlaubt nur maximal 15 Punkte. Sie können zu Ihrer vollständig registrierten Kopie der Software zurückkehren, indem Sie die Software beenden und neu starten.

Wenn Sie Hybrid+ zum ersten Mal verwenden, werden Sie aufgefordert, den Assistenten für die Konfiguration zu verwenden. Klicken Sie auf „Ja“, um fortzufahren.

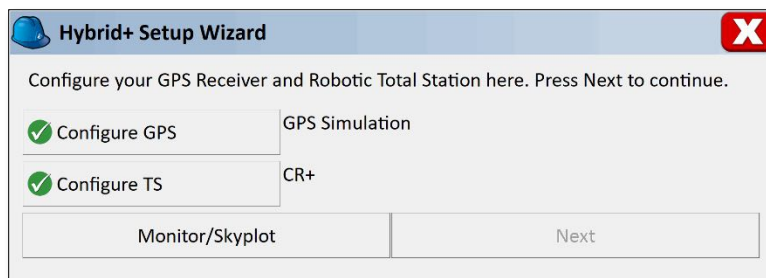
Der erste Einrichtungsschritt besteht darin, die Roboter-Totalstation (RTS) und den GPS-Empfänger zu konfigurieren. Für dieses Beispiel haben wir das GPS bereits konfiguriert (beachten Sie das grüne Häkchen). Drücken Sie auf „TS konfigurieren“, um mit der Konfiguration der Roboter-Totalstation zu beginnen.



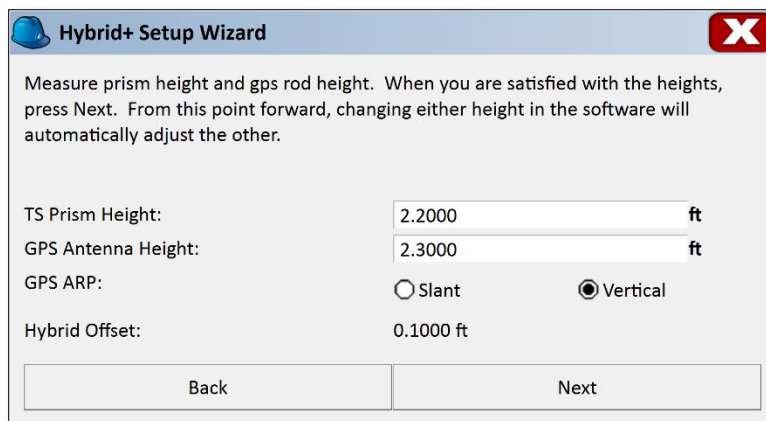
Configure the robotic total station as you normally would.



Press the green check to connect and return to the wizard. Both buttons should now have a green check to indicate the instruments are configured. Press 'Next' to continue.



Next, the wizard will guide you through setting your GPS and RTS heights. Measure the height of the prism (from the tip of the pole to the center of the prism) and measure the height of the GPS receiver (from the found to the reference mark on the antenna, slant or vertical). Enter in these values in the screen.



The software will now calculate the fixed offset between the center of the prism and the GPS receiver. From this point forward, changing either height (GPS or RTS) will automatically adjust the other using this fixed offset value. Press 'Next' to continue.

Konfigurieren Sie die Robotic-Totalstation wie gewohnt.

Drücken Sie auf das grüne Häkchen, um eine Verbindung herzustellen und zum Assistenten zurückzukehren. Beide Schaltflächen sollten nun ein grünes Häkchen aufweisen, um anzuzeigen, dass die Instrumente konfiguriert sind. Drücken Sie „Weiter“, um fortzufahren.

Als Nächstes führt Sie der Assistent durch die Einstellung Ihrer GPS- und RTS-Höhen. Messen Sie die Höhe des Prismas (von der Spitze des Stabs bis zur Mitte des Prismas) und messen Sie die Höhe des GPS-Empfängers (von der gefundenen bis zur Referenzmarke auf der Antenne, schräg oder vertikal). Geben Sie diese Werte auf dem Bildschirm ein.

Die Software berechnet nun den festen Versatz zwischen der Mitte des Prismas und dem GPS-Empfänger. Von diesem Punkt an wird durch Ändern einer der Höhen (GPS oder RTS) automatisch die andere unter Verwendung dieses festen Offset-Werts angepasst. Drücken Sie „Weiter“, um fortzufahren.



To survey in Hybrid+ mode, it is necessary to ensure the robotic total station and GPS are measuring points on the same coordinate system. The next step in the wizard will address this. In this example, we will configure the robotic total station to use state plane grid coordinates using the Hybrid Resection procedure.

The screenshot shows a dialog box titled "Hybrid Survey Setup Wizard" with a close button (X) in the top right corner. The main text reads: "The next step is to ensure that your Total Station and GPS Receiver coordinate systems are synchronized. To establish grid coordinates for your job, choose Use Hybrid Resection. If you have existing control in your job, choose Use Localization." Below the text are two radio button options: "Use Hybrid Resection" (which is selected) and "Use Localization". At the bottom, there are two buttons: "Back" and "Next".

In order for coordinates to match over long distances, it is necessary to scale either the robotic total station or GPS measurements, Select your scaling method. In this example, we are using 'Scale TS (Ground to Grid)'. Click 'Next' to continue.

The screenshot shows a dialog box titled "Hybrid+ Setup Wizard" with a close button (X) in the top right corner. The main text reads: "Select Scaling Method". Below the text are three radio button options: "Scale GPS (Grid to Ground)", "Scale TS (Ground to Grid)" (which is selected), and "No Scaling". At the bottom, there are two buttons: "Back" and "Next".

The next screen will allow the Hybrid Resection procedure to begin. When ready, click on 'Perform Hybrid Resection' to continue.

The screenshot shows a dialog box titled "Hybrid+ Setup Wizard" with a close button (X) in the top right corner. The main text reads: "Perform a Hybrid Resection to setup your Total Station on your GPS grid. It is not necessary to have known points for this operation. Known coordinates will be created from GPS Receiver RTK Fixed measurements." Below the text is a large button labeled "Perform Hybrid Resection". At the bottom, there are two buttons: "Back" and "Next".

Um im Hybrid+-Modus zu vermessen, muss sichergestellt werden, dass die Roboter-Totalstation und das GPS Punkte auf demselben Koordinatensystem messen. Der nächste Schritt im Assistenten wird sich damit befassen. In diesem Beispiel konfigurieren wir die Roboter-Totalstation für die Verwendung von State-Plane-Gitterkoordinaten unter Verwendung des Hybrid-Resektions-Verfahrens. Damit die Koordinaten über große Entfernungen übereinstimmen, müssen entweder die Roboter-Totalstation oder die GPS-Messungen skaliert werden. Wählen Sie Ihre Skalierungs-Methode aus. In diesem Beispiel verwenden wir „Scale TS (Ground to Grid)“. Klicke weiter um fortzufahren. Auf dem nächsten Bildschirm kann das Hybrid-Resektionsverfahren beginnen. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf „Hybridresektion durchführen“, um fortzufahren.



It is not necessary to have any known coordinates to perform a hybrid resection. The known points will be measured from the GPS receiver. Simply aim the total station to the prism and press 'Read Hybrid Position' to measure a resection point. The software will measure the total station position and the GPS position at the same time, synchronizing the readings automatically by time. You will be prompted to store the resection point if you desire. Move to a new location and repeat.

Press Enter or Read to take Reading #1

Point ID:

Desc:
N:
E:
Z:

Status: Standby
Horizontal: 4°59'10"
Zenith: 93°37'40"

Inst Hgt: m

Read Hybrid Position
Calculate
 Ignore Elev
 Use GPS
Robotics (Alt+J)
Configure

m

When you are satisfied with your resection, press 'Calculate' to view your results and store the calculated position of the robotic total station. The software will then set the orientation angle on the robotic total station and return to the wizard. The next step is to 'Perform a Cross-Check'. Cross-check will measure a position simultaneously using the robotic total station and GPS receiver. It will then compare the coordinates match based on the displayed tolerances.

Hybrid+ Setup Wizard

Coordinate systems are now synchronized. You can perform a Cross-Check to confirm that your GPS Receiver and Total Station coordinates match.

Hybrid Pos. Tol.(SDist): ft

Hybrid Pos. Tol.(Elev): ft

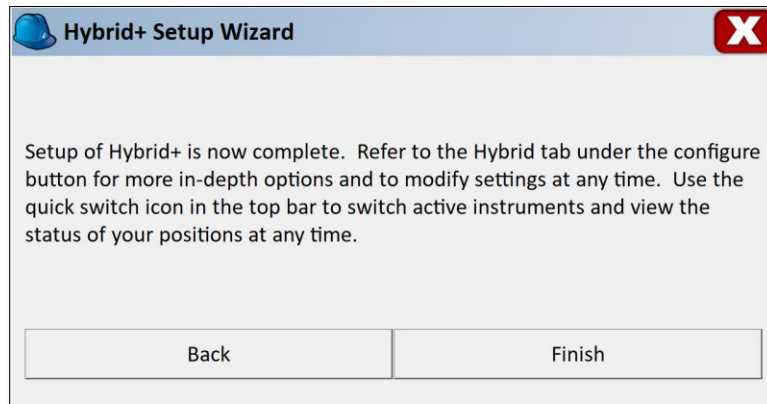
Perform Cross-Check
Back Next

Cross-check tolerances can be augmented within this screen. Perform a Cross-check by pressing 'Perform Cross-Check'. Once setup is complete, the software will use these tolerances to detect any unacceptable deviations between the RTS and GPS positions. If an unacceptable deviation is present, a warning screen will pop-up to warn the field engineer.

Page 7

Zur Durchführung einer Hybridresection sind keine bekannten Koordinaten erforderlich. Die bekannten Punkte werden vom GPS-Empfänger gemessen. Richten Sie die Totalstation einfach auf das Prisma und drücken Sie auf „Hybridposition lesen“, um einen Resektionspunkt zu messen. Die Software misst die Totalstationsposition und die GPS-Position gleichzeitig und synchronisiert die Messwerte automatisch nach Zeit. Sie werden aufgefordert, den Resektionspunkt zu speichern, falls Sie dies wünschen. Bewegen Sie sich an einen neuen Ort und wiederholen Sie den Vorgang. Wenn Sie mit Ihrer Resektion zufrieden sind, drücken Sie auf „Berechnen“, um Ihre Ergebnisse anzuzeigen und die berechnete Position der Roboter-Totalstation zu speichern. Die Software stellt dann den Orientierungswinkel auf der Robotik-Totalstation ein und kehrt zum Assistenten zurück. Der nächste Schritt ist „Durchführen einer Gegenprüfung“. Cross-Check misst eine Position gleichzeitig mit der Roboter-Totalstation und dem GPS-Empfänger. Es vergleicht dann die Koordinaten-Übereinstimmung basierend auf den angezeigten Toleranzen. Cross-Check-Toleranzen können in diesem Bildschirm erweitert werden. Führen Sie einen Abgleich durch, indem Sie auf „Abgleich durchführen“ drücken.

Sobald die Einrichtung abgeschlossen ist, verwendet die Software diese Toleranzen, um inakzeptable Abweichungen zwischen den RTS- und GPS-Positionen zu erkennen. Wenn eine nicht akzeptable Abweichung vorhanden ist, erscheint ein Warnbildschirm, um den Außendiensttechniker zu warnen.



Setup is now complete. Press 'Finish' to exit the wizard and begin using Hybrid+.

Page 8

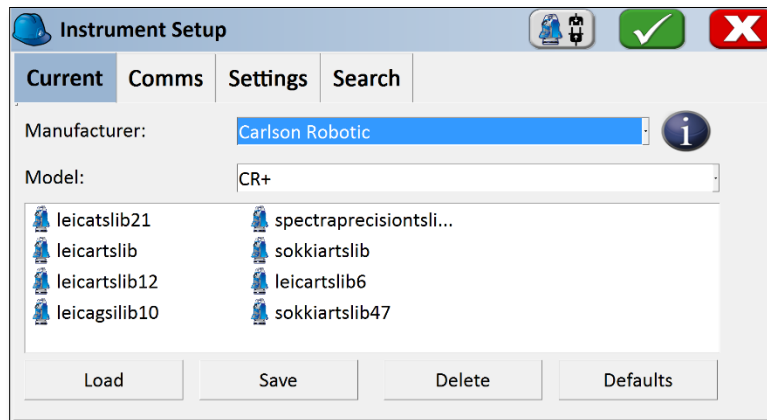
Die Einrichtung ist jetzt abgeschlossen. Drücken Sie auf „Fertig stellen“, um den Assistenten zu verlassen und mit der Verwendung von Hybrid+ zu beginnen.



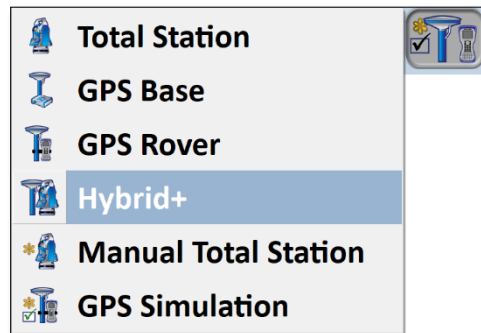
1.2 Setup Method 2: Hybrid+ Setup Using Known Local Coordinates

Use this method if you typically run a robotic total station on ground coordinates and want to localize the GPS receiver to ground coordinates.

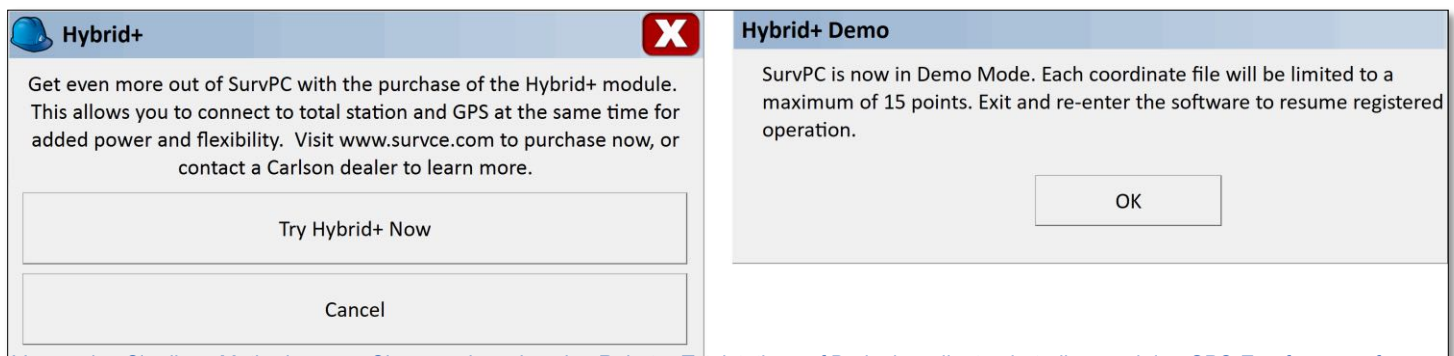
Begin by configuring a robotic total station (RTS) normally, configuring the instrument and setting your backsight and orientation.



To enter Hybrid+ mode, tap the quick-switch instrument selector in the top bar of the main menu. Select Hybrid+.



If you have not purchased the Hybrid+ module, you will be prompted to temporarily enter demo mode with the Hybrid+ module to try. Demo Mode will only allow a maximum of 15 points. You can revert to your full registered copy of the software by exiting and relaunching the software.



Verwenden Sie diese Methode, wenn Sie normalerweise eine Roboter-Totalstation auf Bodenkoordinaten betreiben und den GPS-Empfänger auf Bodenkoordinaten lokalisieren möchten.

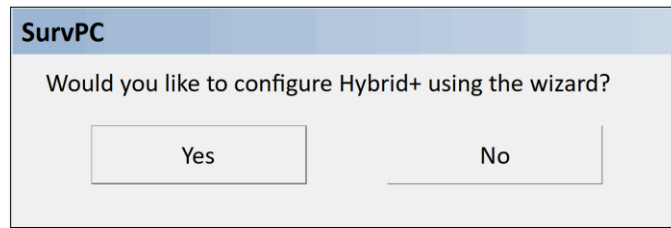
Beginnen Sie mit der normalen Konfiguration einer Roboter-Totalstation (RTS), konfigurieren Sie das Instrument und stellen Sie Ihren Anschluss und Ihre Orientierung ein.

Um in den Hybrid+-Modus zu wechseln, tippen Sie auf die Schnellwechsel-Instrumentenauswahl in der oberen Leiste des Hauptmenüs. Wählen Sie Hybrid+.

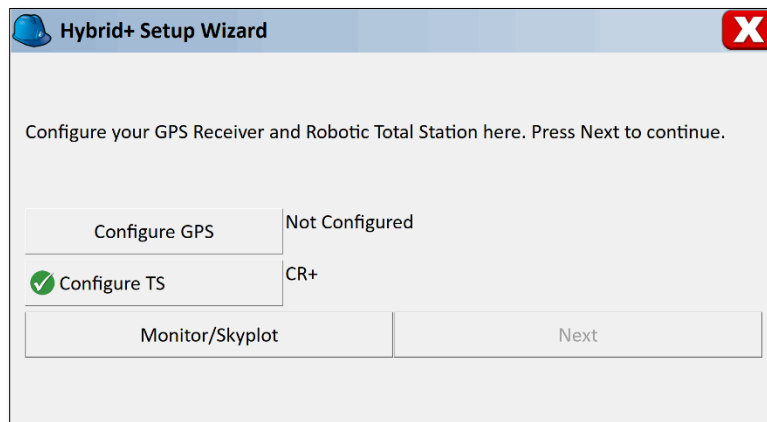
Wenn Sie das Hybrid+-Modul nicht gekauft haben, werden Sie aufgefordert, vorübergehend den Demo-Modus mit dem Hybrid+-Modul aufzurufen, um es auszuprobieren. Der Demo-Modus erlaubt nur maximal 15 Punkte. Sie können zu Ihrer vollständig registrierten Kopie der Software zurückkehren, indem Sie die Software beenden und neu starten.



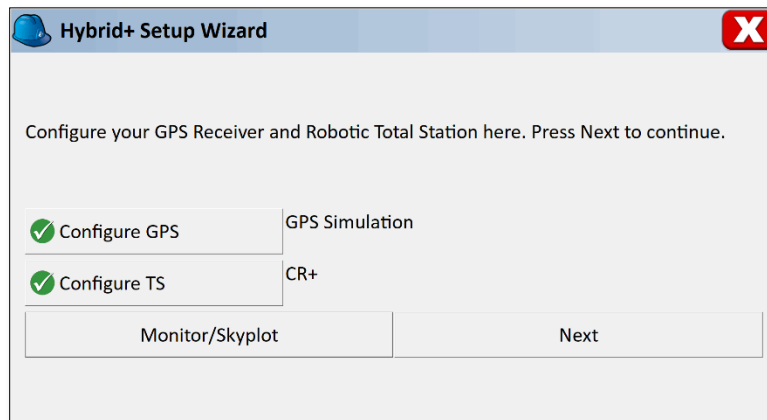
If this is the first time you have used Hybrid+, you will be prompted to use the wizard for configuration. Click on 'Yes' to continue.



The first step of setup is to configure the Robotic Total Station (RTS) and GPS receiver. For this example, we have already configured the robotic total station (note the green check icon). Press 'Configure GPS' to begin the configuration of the GPS receiver.



Configure the GPS as you normally would, ensuring a valid RTK correction link. Once the GPS receiver is configured, both buttons will show green check icons. Press 'Next' to continue.



Next, the wizard will guide you through setting your GPS and RTS heights. Measure the height of the prism (from the tip of the pole to the center of the prism) and measure the height of the GPS receiver (from the ground to the reference mark on the antenna, slant or vertical). Enter in these values in the screen.



Hybrid+ Setup Wizard

Measure prism height and gps rod height. When you are satisfied with the heights, press Next. From this point forward, changing either height in the software will automatically adjust the other.

TS Prism Height: 2.2000 ft

GPS Antenna Height: 2.3000 ft

GPS ARP: Slant Vertical

Hybrid Offset: 0.1000 ft

Back Next

The software will now calculate the fixed offset between the center of the prism and the GPS receiver. From this point forward, changing either height (GPS or RTS) will automatically adjust the other using this fixed offset value. Press 'Next' to continue.

To survey in Hybrid+ mode, it is necessary to ensure the robotic total station and GPS are measuring points on the same coordinate system. The next step in the wizard will address this. In this example, we will configure the GPS receiver to existing ground coordinates using the 'Use Localization' procedure. Select 'Use Localization' and click 'Next' to continue.

Hybrid+ Setup Wizard

The next step is to ensure that your Total Station and GPS Receiver coordinate systems are synchronized. If you want to setup your Total Station using points read from your GPS, choose Use Hybrid Resection. If you want setup GPS using points read from your Total Station choose Use Localization.

Use Hybrid Resection

Use Localization

Back Next

There are two methods of performing the localization for Hybrid+, localize manually and auto-localize. Localize Manually will proceed to the SurvCE localization screen where a localization may be created by measuring individual points and adding them to the localization. Auto-Localize will proceed to the Store Points screen and switch the active instrument to the robotic total station. The auto-localization will complete once enough points are measured.

Page 11

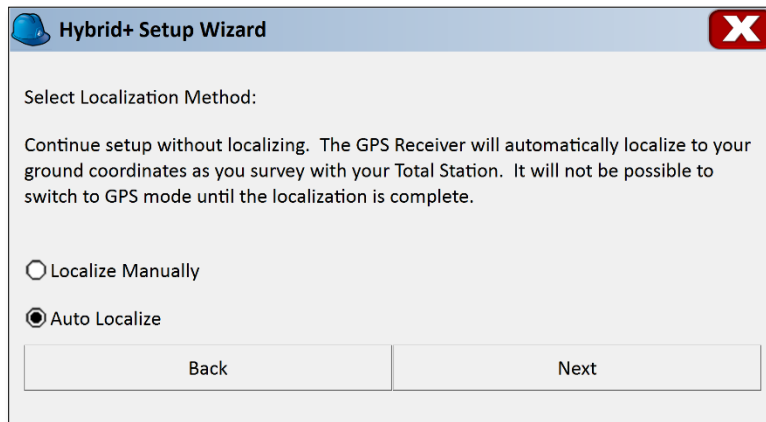
Die Software berechnet nun den festen Versatz zwischen der Mitte des Prismas und dem GPS-Empfänger. Von diesem Punkt an wird durch Ändern einer der Höhen (GPS oder RTS) automatisch die andere unter Verwendung dieses festen Offset-Werts angepasst. Drücken Sie „Weiter“, um fortzufahren.

Um im Hybrid+-Modus zu vermessen, muss sichergestellt werden, dass die Roboter-Totalstation und das GPS Punkte auf demselben Koordinatensystem messen. Der nächste Schritt im Assistenten wird sich damit befassen. In diesem Beispiel konfigurieren wir den GPS-Empfänger mithilfe des Verfahrens „Use Localization“ (Lokalisierung verwenden) auf vorhandene Bodenkoordinaten. Wählen Sie „Lokalisierung verwenden“ und klicken Sie auf „Weiter“, um fortzufahren.

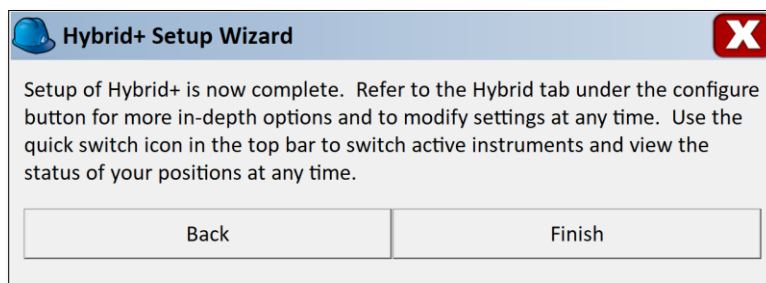
Es gibt zwei Methoden zur Durchführung der Lokalisierung für Hybrid+, manuelle Lokalisierung und automatische Lokalisierung. Manuell lokalisieren führt zum SurvCE-Lokalisierungsbildschirm, wo eine Lokalisierung erstellt werden kann, indem einzelne Punkte gemessen und der Lokalisierung hinzugefügt werden. Die automatische Lokalisierung fährt mit dem Bildschirm „Punkte speichern“ fort und schaltet das aktive Instrument auf die Robotik-Totalstation um. Die automatische Lokalisierung wird abgeschlossen, sobald genügend Punkte gemessen wurden.



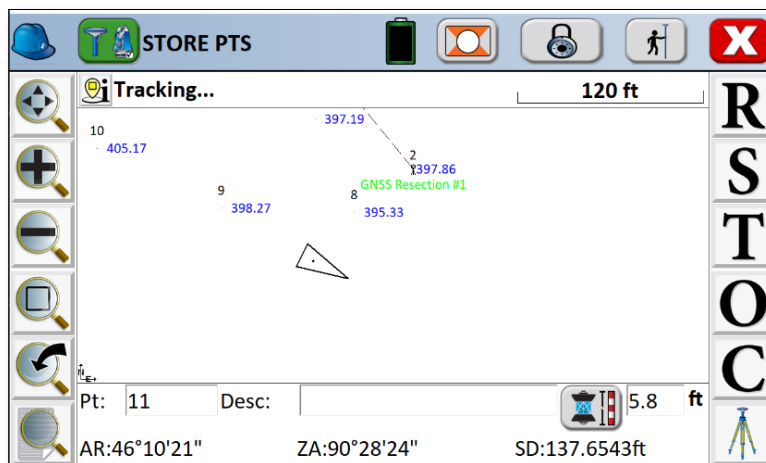
We will run an example of the Auto-Localization method below. Select ‘Auto Localize’ and click ‘Next’ to continue.



The setup wizard will now complete. However, no points have been measured and a Cross-check has not been performed, so Hybrid+ is not yet fully active.



Click on ‘Finish’ to exit the Hybrid+ Setup Wizard. SurvCE will now automatically set the active instrument to the robotic total station. It will not be possible to switch to GPS mode until enough points are measured with the robotic total station to form a good auto localization. From the main menu, select Survey – Store Points. The Store points routine will be used to form an auto-localization.



Within the Store Points screen, each time a point is stored with the robotic total station, the GPS measurement is collected at the same time. A localization will be formed in the background by analyzing all measurements pairs and selecting the best quality measurements.

Wir werden unten ein Beispiel der automatischen Lokalisierungsmethode ausführen. Wählen Sie „Automatisch lokalisieren“ und klicken Sie auf „Weiter“, um fortzufahren.

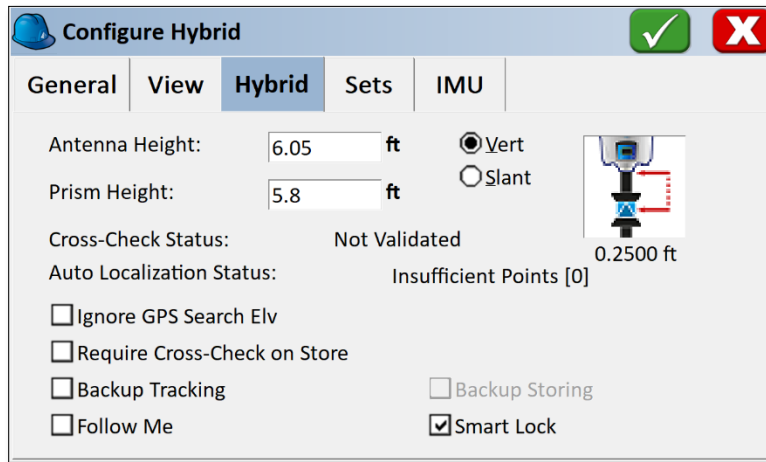
Der Einrichtungsassistent wird nun abgeschlossen. Es wurden jedoch keine Punkte gemessen und kein Cross-Check durchgeführt, sodass Hybrid+ noch nicht vollständig aktiv ist.

Klicken Sie auf „Fertigstellen“, um den Hybrid+ Setup-Assistenten zu beenden. SurvCE stellt nun das aktive Instrument automatisch auf die Roboter-Totalstation ein. Es ist nicht möglich, in den GPS-Modus zu wechseln, bis genügend Punkte mit der Roboter-Totalstation gemessen wurden, um eine gute automatische Lokalisierung zu erstellen. Wählen Sie im Hauptmenü Umfrage – Punkte speichern. Die Routine zum Speichern von Punkten wird verwendet, um eine automatische Lokalisierung zu bilden.

Für den Bildschirm „Punkte speichern“ wird jedes Mal, wenn ein Punkt mit der Roboter-Totalstation gespeichert wird, gleichzeitig die GPS-Messung erfasst. Eine Lokalisierung wird im Hintergrund gebildet, indem alle Messpaare analysiert und die qualitativ besten Messungen ausgewählt werden.



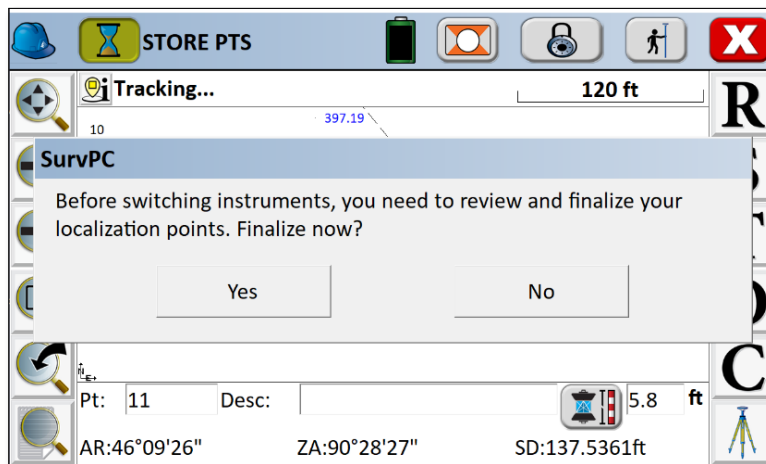
The status of the auto localization can be viewed at any time by selecting Equip – Configure – Hybrid tab.



The screen shot above reflects the status of an Auto Localization routine before any points are stored. When enough points are stored the Auto Localization status will switch from ‘Insufficient Points [0]’.

Before the Auto Localization is complete, an attempted switch to GPS mode will be blocked by the software with a warning message.

Use the robotic total station to store several points. An ideal localization will form a triangle around the robotic total station, but it is not necessary to intentionally from a localization. The software will calculate the best localization continuously. When an auto localization is calculated, features like Smart Lock, Follow Me, and GPS Search will be enabled, based on user settings. Once the auto localization is complete, a switch to GPS mode using the instrument status icon can be made. At that time, the auto localization will be finalized and no further localization points will be collected. Press the quick switch icon to switch to GPS Mode.



Press ‘Yes’ to finalize. SurvCE will proceed to the Localization screen.

Page 13

Der Status der Autolokalisierung kann jederzeit durch Auswahl von Equip – Configure – Hybrid tab eingesehen werden.

Der obige Screenshot zeigt den Status einer automatischen Lokalisierungsroutine, bevor Punkte gespeichert werden. Wenn genügend Punkte gespeichert sind, ändert sich der Status der automatischen Lokalisierung von „Unzureichende Punkte [0]“.

Bevor die automatische Lokalisierung abgeschlossen ist, wird ein versuchter Wechsel in den GPS-Modus von der Software mit einer Warnmeldung blockiert.

Verwenden Sie die Roboter-Totalstation, um mehrere Punkte zu speichern. Eine ideale Lokalisierung bildet ein Dreieck um die Roboter-Totalstation, aber es ist nicht notwendig, absichtlich von einer Lokalisierung auszugehen. Die Software berechnet kontinuierlich die beste Lokalisierung. Wenn eine automatische Lokalisierung berechnet wird, werden Funktionen wie Smart Lock, Follow Me und GPS-Suche basierend auf den Benutzereinstellungen aktiviert. Sobald die automatische Lokalisierung abgeschlossen ist, kann mithilfe des Instrumentenstatussymbols in den GPS-Modus gewechselt werden. Zu diesem Zeitpunkt wird die automatische Lokalisierung abgeschlossen und es werden keine weiteren Lokalisierungspunkte erfasst. Drücken Sie das Schnellwechsel-Symbol, um in den GPS-Modus zu wechseln.

Drücken Sie „Ja“, um den Vorgang abzuschließen. SurvCE fährt mit dem Lokalisierungsbildschirm fort.



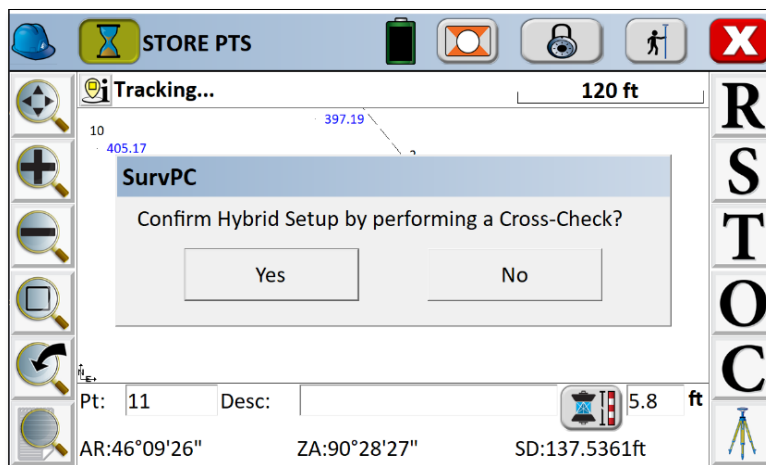
From this screen, you can review your localization points and quality as you would a manual localization.

Pt ID	Northing(ft)	Easting(ft)	Elevation(ft)	H Res(f)
Auto-Localization Pt 5	418179.2762	1779575.0007	403.6775	0.029
Auto-Localization Pt 6	418203.9331	1779648.9891	403.6939	0.037
Auto-Localization Pt 8	418124.3060	1779598.0156	401.8089	0.024

Scale:1.000064 2pt Rotate Only
Avg HRes:0.0340 Avg VRes:0.0035

Buttons: Add, Delete, Edit, On/Off, Load, View, Monitor, Save

Press the green check to finalize the auto localization routine. With the localization complete, the next step is to perform a Cross-Check. The software will direct the user to the cross-check procedure automatically.



Click 'Yes' to perform a cross check. The Cross-check procedure will measure a position simultaneously using the robotic total station and GPS receiver and verify that the coordinates match. If the coordinates match within tolerances, the localization is good and the robotic total station and GPS receiver are on a matching coordinate system. Hybrid+ setup is complete.

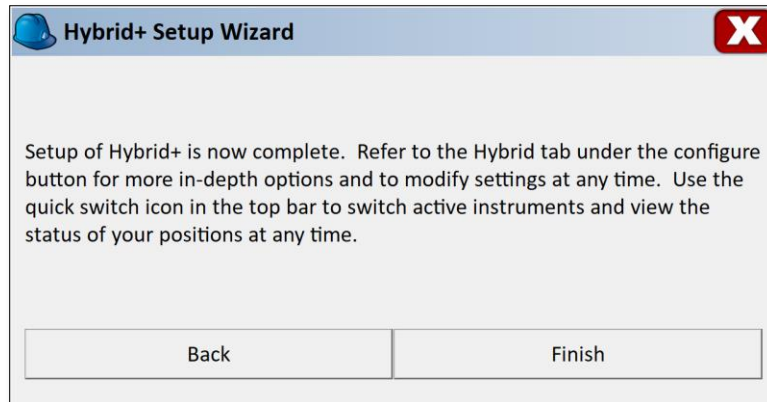
Tolerances can be adjusted in the Hybrid tab of Equip – Configure. Once setup is complete, SurvCE will use these tolerances to detect unacceptable deviations between the robotic total station and GPS positions. Unacceptable deviations will be shown as a warning to the user throughout the survey session.

Page 14

Auf diesem Bildschirm können Sie Ihre Lokalisierungspunkte und -qualität wie bei einer manuellen Lokalisierung überprüfen. Drücken Sie auf das grüne Häkchen, um die automatische Lokalisierungsroutine abzuschließen. Wenn die Lokalisierung abgeschlossen ist, besteht der nächste Schritt darin, einen Cross-Check durchzuführen. Die Software leitet den Benutzer automatisch zum Cross-Check-Verfahren. Klicken Sie auf „Ja“, um eine Gegenprüfung durchzuführen. Beim Cross-Check-Verfahren wird eine Position gleichzeitig mit der Roboter-Totalstation und dem GPS-Empfänger gemessen und überprüft, ob die Koordinaten übereinstimmen. Wenn die Koordinaten innerhalb der Toleranzen übereinstimmen, ist die Lokalisierung gut und die Roboter-Totalstation und der GPS-Empfänger befinden sich auf einem übereinstimmenden Koordinatensystem. Die Einrichtung von Hybrid+ ist abgeschlossen. Toleranzen können auf der Registerkarte „Hybrid“ von „Ausrüsten – Konfigurieren“ angepasst werden. Sobald die Einrichtung abgeschlossen ist, verwendet SurvCE diese Toleranzen, um inakzeptable Abweichungen zwischen der Roboter-Totalstation und den GPS-Positionen zu erkennen. Inakzeptable Abweichungen werden dem Benutzer während der gesamten Umfragesitzung als Warnung angezeigt.



Die Einrichtung ist jetzt abgeschlossen. Drücken Sie auf „Fertig stellen“, um den Assistenten zu verlassen und mit der Verwendung von Hybrid+ zu beginnen.



Setup is now complete. Press 'Finish' to exit the wizard and begin using Hybrid+.

Verwendung von Hybrid+

Sobald Hybrid+ aktiv ist, kann SurvCE normal verwendet werden. Das neue Instrumentenstatussymbol, das oben links auf dem Bildschirm angezeigt wird, zeigt jederzeit den Status der konfigurierten Instrumente an. Das Häkchen (unter dem Instrumentensymbol) zeigt das aktive Instrument an. Während sowohl die Robotic-Totalstation als auch der GPS-Empfänger verbunden sind und jederzeit messen können, steuert das aktive Instrument die im Hauptmenü verfügbaren Optionen zusammen mit der Anzeige in aktiven Vermessungsbildschirmen. Die Farbe auf jeder Seite des Instrumentenstatus-Symbols zeigt den Status der Positionsqualität an.

Rot: Das Instrument ist nicht verbunden.

Gelb: Das Instrument ist verbunden, aber eine genaue Position ist nicht verfügbar.

- Gelb für GPS: Der Empfängermodus ist nicht Fixed RTK. (Empfängermodus ist Autonom, DGPS, RTK Float usw.).

- Gelb für Roboter-Totalstation: Standby oder verlorenes Prisma.

Grün: Das Instrument ist verbunden und eine genaue Position ist verfügbar.

- Grün für GPS: Der Empfängermodus ist Fixed RTK.

- Grün für Robotik-Totalstation: Gesperrt/Verfolgung.

Hinweis: Das oben gezeigte Instrumentenstatussymbol zeigt die Robotik-Totalstation als aktiv an. Die gelbe Farbe zeigt an, dass derzeit kein Prisma verfolgt wird. Das GPS-Symbol ist grün und zeigt den aktuellen Fixed-RTK-Status an.

Das Instrumentenstatussymbol kann auf jedem Bildschirm ausgewählt werden, um schnell zwischen aktiven Vermessungsmodi zu wechseln. Wenn das GPS-Instrument aktiv ist, befinden sich die Menüs und die Anzeige von SurvCE im GPS-Modus. Wenn das Robotik-Totalstationsinstrument aktiv ist, befinden sich die Menüs und die Anzeige von SurvCE im Totalstationsmodus.

Page 17

Auf die Hybrid+-Einstellungen kann über das Hauptmenü zugegriffen werden, indem Sie „Ausrüsten – Konfigurieren“ auswählen und zur Registerkarte „Hybrid“ navigieren.

Auf der Registerkarte „Hybrid“ können mehrere Einstellungen bearbeitet/angezeigt werden.

- Antennen-/Prismenhöhe: Die Antennen- und Prismenhöhen können angezeigt und/oder bearbeitet werden. Aktualisieren einer der beiden Höhen an anderer Stelle in der

Software wird die andere automatisch anpassen.

- Cross-Check-Status: Der Cross-Check-Status wird angezeigt – dieser informiert darüber, ob kürzlich verglichene GPS- und Robotik-Totalstationspunkte erfolgreich verglichen wurden. Der obige Screenshot zeigt an, dass der Cross-Check noch nicht abgeschlossen ist. Wenn die Lokalisierung verwendet wurde, werden der Status der automatischen Lokalisierung und/oder andere Lokalisierungsinformationen unter dem Cross-Check-Status angezeigt.

- Ignore GPS Search Elv: Die GPS-Suche ist immer verfügbar, wenn Hybrid+ aktiv ist. Um es zu verwenden, wählen Sie auf einem beliebigen aktiven Bildschirm den Abwärtspfeil rechts neben dem Suchsymbol und wählen Sie „GPS-Suche“.

An Orten, an denen das GPS keine qualitativ hochwertige Position ermitteln kann und Höhen relativ flach sind, kann es sinnvoll sein, die weniger genaue Höhenmessung des GPS-Empfängers zu ignorieren und dennoch GPS-Suchen durchzuführen, bei denen nur die horizontale Position verwendet wird, um das Prisma zu lokalisieren. Aktivieren Sie dazu „Ignore GPS Search Elv“.

- Abgleich beim Speichern anfordern: Aktivieren Sie diese Option, um die Software zu zwingen, einen Abgleich für jeden gespeicherten Punkt zu berechnen. Wenn diese Option aktiviert ist, beeinflusst sie den Workflow basierend auf dem Modus.

- o Im GPS-Modus: Wenn die Roboter-Totalstation nicht auf das Prisma fixiert ist, wird eine Suche durchgeführt.

- o Im Roboter-Totalstationsmodus: Wenn das GPS nicht Fixed RTK ist, wird der Benutzer gewarnt.

Hinweis: Nur die Messungen des aktiven Instruments werden in der RW5-Datei gespeichert.

Diese Option zwingt die Software, beide Instrumentenpositionen für jeden gespeicherten Punkt zu überprüfen, sodass der Benutzer eine Warnung sehen kann, wenn die Position eines der Instrumente suboptimal ist.

- Backup-Tracking: Wenn Backup-Tracking aktiviert ist, zeigt SurvCE automatisch die Backup- (und inaktive) Instrumentenposition auf dem Bildschirm an, wenn die Position des primären (und aktiven) Instruments nicht verfügbar ist. Die Position des Backup-Instruments wird rot angezeigt. Das heißt, wenn die Robotik-Totalstation aktiv ist und das E.D.M. blockiert ist, zeigt die Software die GPS-Position in der unteren Leiste sowie das GPS-Standortdreieck an, bis die Position der Robotik-Totalstation wiederhergestellt ist.



2 Using Hybrid+

Once Hybrid+ is active, SurvCE can be used normally. The new Instrument Status icon, shown on the upper-left of the screen, will indicate the status of the configured instruments at all times. The checkmark (shown below the instrument icon) will indicate the active instrument. While both the robotic total station and GPS receiver are connected and may be measuring at any time, the *active* instrument will control the options available in the main menu along with the display in active survey screens. The color on each side of the Instrument Status icon indicates the status of position quality.

- Red: The instrument is not connected.
- Yellow: The instrument is connected but an accurate position is unavailable.
 - Yellow for GPS: Receiver mode is not Fixed RTK. (Receiver mode is Autonomous, DGPS, RTK Float, etc..).
 - Yellow for Robotic Total Station: Standby or lost prism.
- Green: The instrument is connected and an accurate position is available.
 - Green for GPS: Receiver mode is Fixed RTK.
 - Green for Robotic Total Station: Locked / Tracking.



Note: The Instrument Status icon shown above is displaying the robotic total station as active. The yellow color indicates it is not currently tracking a prism. The GPS icon is green, indicating the current Fixed RTK status.

The instrument status icon can be selected from any screen to quickly switch active survey modes. When the GPS instrument is active, the menus and display of SurvCE will be in GPS mode. When the robotic total station instrument is active, the menus and display of SurvCE will be in total station mode.

File	Equip	Survey	COGO	Road
1 Total Station			6 Localization	
2 GPS Base			7 Monitor/Skyplot	
3 GPS Rover			8 Tolerances	
4 GPS Raw Only			9 Peripherals	
5 Configure			0 GPS Utilities	

Note: Menus shown in GPS mode.

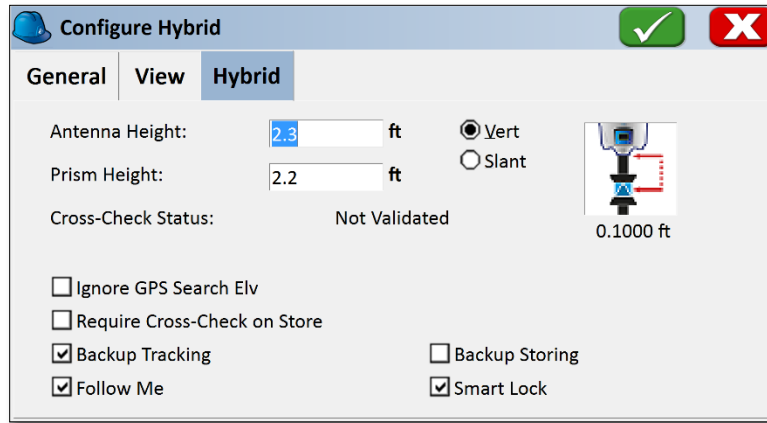
File	Equip	Survey	COGO	Road
1 Total Station			6 Localization	
2 GPS Base			7 Check Level	
3 GPS Rover			8 Tolerances	
4 GPS Raw Only			9 Peripherals	
5 Configure			0 TS Utilities	

Note: Menus shown in Total Station mode. Check Level and TS Utilities are shown in the main menu.



3 Hybrid+ Features and Settings

Hybrid+ settings can be accessed from the main menu by selecting Equip – Configure and navigating to the Hybrid tab.



The Hybrid tab allows editing / viewing several settings.

- **Antenna / Prism Height:** The Antenna and Prism Heights can be viewed and/or edited. Updating either height elsewhere in the software will automatically adjust the other.
- **Cross-Check Status:** The Cross-Check Status is shown – this will inform if any recently compared GPS and robotic total station points have been compared successfully. The screen shot above indicates Cross-Check has not yet completed. If localization has been used, the auto localization status and/or other localization information will be visible under the Cross-Check Status.
- **Ignore GPS Search Elv:** GPS Search is always available when Hybrid+ is active. To use it, select the down arrow to the right of the search icon from any active screen, and select ‘GPS Search’.



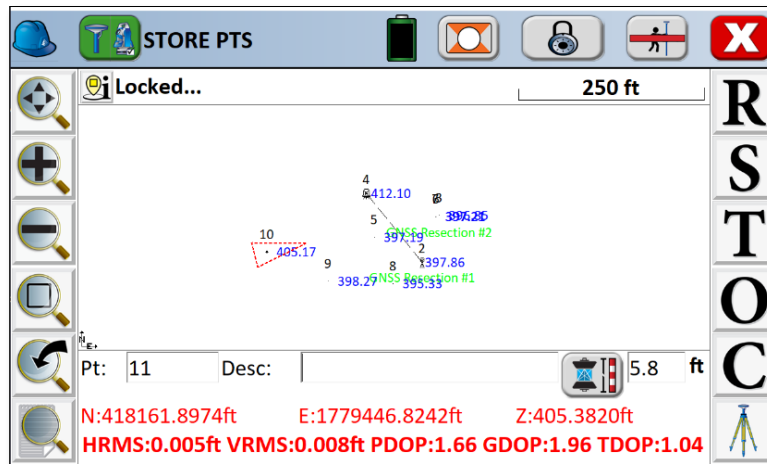
In locations where the GPS cannot get a quality position and elevations are relatively flat, it may be useful to ignore the less accurate elevation measurement of the GPS receiver and still perform GPS searches using only the horizontal position to locate the prism. Enable ‘Ignore GPS Search Elv’ to do this.

- **Require Cross-Check on Store:** Enable this option to force the software to calculate a cross-check on every stored point. When enabled, this option will affect workflow based on mode.
 - **In GPS Mode:** If the robotic total station is not locked on the prism, a search will be performed.
 - **In Robotic Total Station Mode:** If the GPS is not Fixed RTK, the user will be warned.

Note: Only the active instrument’s measurements will be stored in the RW5 file.

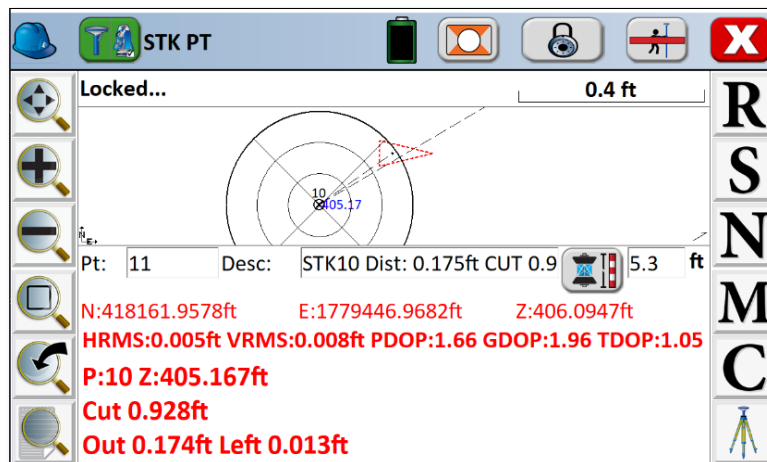
This option forces the software to check both instrument positions for each stored point, allowing the user to see a warning if either instrument’s position is sub-optimal.

- **Backup Tracking:** When Backup Tracking is enabled, SurvCE will automatically display the backup (and inactive) instrument position on the screen when the primary (and active) instrument’s position is unavailable. The backup instrument position will be displayed in red. This means if the robotic total station is active, and the E.D.M. is obstructed, the software will display the GPS position in the bottom bar as well as the GPS location triangle until the robotic total station position is restored.



Shown in the image above, the robotic total station is the active instrument, but is in a locked state (the E.D.M. is not firing). Since no position is available from the active instrument, and backup tracking is enabled, SurvCE is displaying the backup position of the GPS in red.

In the Stake Points screen, the stakeout directions will continue to be issued using the backup position if the active position is lost. If the 'Follow Me' option is enabled, the robotic total station will continue to follow the prism as it moves toward the field point. If the 'Smart Lock' option is enabled, the software will detect when the prism is within close proximity to the target point and automatically lock. This ensures final directions to the point are from the active instruments (in most cases where precise stakeout is needed, this will be the robotic total station).



Shown in the image above, the robotic total station is the active instrument, but it is in a locked state (the E.D.M. is not firing). Since no position is available from the active instrument, and backup tracking is enabled, SurvCE is displaying the backup stakeout directions from the GPS position in red.

- **Follow Me:** When the 'Follow Me' option is enabled, the robotic total station will automatically 'follow' the GPS receiver as it moves, turning every few seconds to the location of the GPS so that it is always ready to take a measurement at any time. The 'Follow Me' option causes a turn to the prism, but not a lock. This is sometimes called 'GPS Tracking', as the robotic total station is following the prism not by optical tracking, but by using the location of the GPS. Pressing the standby button in the top bar will put the instrument in manual standby mode and temporarily disable the 'Follow Me' option. 'Follow Me' will resume when a position is stored or lock is reacquired.



- **Backup Storing:** When the ‘Backup Storing’ option is enabled, the backup position will be stored when the primary (and active) instrument’s position is unavailable. For more manual control, leave this option disabled, and simply tap the quick-switch icon in the top bar to switch to the active instrument and store the position.
- **Smart Lock:** When the ‘Smart Lock’ option is enabled, the software will monitor the motion of the GPS. When the movement of the GPS slows (i.e. the surveyor is slowing to take a measurement), the robotic total station will rotate to the prism and optically lock on to the prism. ‘Smart Lock’ can operate by itself, or in conjunction with ‘Follow Me’. If the software detects further movements of the GPS while attempting to lock, the Smart Lock routine will cancel automatically in the background. Pressing the standby button in the top bar will put the instrument in manual standby mode and temporarily disable Smart Lock. Smart Lock will resume when a position is stored or lock is reacquired.
- **IMU:** Hybrid+ can take full advantage of tilt sensors on the GPS receiver by applying them to both the robotic total station and the GPS.
- When IMU is enabled during Hybrid+:
 - The tilt sensors of the GPS receiver can be used to adjust the measurements of the robotic total station prism. This is true even when the GPS receiver is *not* Fixed RTK.
 - The digital level bubble can display in active survey screens even when the robotic total station is the active instrument.
 - SurvCE can warn the user when the robotic total station measurements are outside of level tolerance.

4 Exiting Hybrid+

Hybrid+ mode will end automatically when SurvCE is exited, or a new job is started. Alternatively, a return to normal survey mode can be made by selecting any other survey mode using the quick switch icon in the main menu.

Page 18

Auf dem Bildschirm „Punkte abstecken“ werden die Absteckanweisungen weiterhin unter Verwendung der Backup-Position ausgegeben, wenn die aktive Position verloren geht. Wenn die Option „Mir folgen“ aktiviert ist, folgt die Roboter-Totalstation weiterhin dem Prisma, während es sich zum Feldpunkt bewegt. Wenn die Option „Smart Lock“ aktiviert ist, erkennt die Software, wenn sich das Prisma in unmittelbarer Nähe des Zielpunkts befindet, und sperrt es automatisch. Dadurch wird sichergestellt, dass die endgültigen Anweisungen zum Punkt von den aktiven Instrumenten stammen (in den meisten Fällen, in denen eine präzise Absteckung erforderlich ist, ist dies die Roboter-Totalstation).

Wie im Bild oben gezeigt, ist die Roboter-Totalstation das aktive Instrument, aber sie befindet sich in einem gesperrten Zustand (das E.D.M. feuert nicht). Da vom aktiven Instrument keine Position verfügbar ist und die Backup-Verfolgung aktiviert ist, zeigt SurvCE die Backup-Absteckrichtungen von der GPS-Position in Rot an.

• Follow Me: Wenn die „Follow Me“-Option aktiviert ist, „folgt“ die Roboter-Totalstation automatisch dem GPS-Empfänger, wenn er sich bewegt, und dreht sich alle paar Sekunden zum Standort des GPS, sodass er immer bereit ist, eine Messung vorzunehmen jederzeit. Die Option „Follow Me“ bewirkt eine Drehung des Prismas, aber keine Sperre. Dies wird manchmal als „GPS-Tracking“ bezeichnet, da die robotische Totalstation dem Prisma nicht durch optisches Tracking folgt, sondern indem sie den Standort des GPS verwendet. Durch Drücken der Standby-Schaltfläche in der oberen Leiste wird das Instrument in den manuellen Standby-Modus versetzt und die Option „Follow Me“ vorübergehend deaktiviert. „Follow Me“ wird fortgesetzt, wenn eine Position gespeichert oder die Sperre erneut erfasst wird.

Page 19

Backup-Speicherung: Wenn die Option „Backup-Speicherung“ aktiviert ist, wird die Backup-Position gespeichert, wenn die Position des primären (und aktiven) Instruments nicht verfügbar ist. Für mehr manuelle Steuerung lassen Sie diese Option deaktiviert und tippen Sie einfach auf das Schnellwechsel-Symbol in der oberen Leiste, um zum aktiven Instrument zu wechseln und die Position zu speichern.

Smart Lock: Wenn die Option „Smart Lock“ aktiviert ist, überwacht die Software die Bewegung des GPS. Wenn sich die Bewegung des GPS verlangsamt (d. h. der Vermesser langsamer wird, um eine Messung vorzunehmen), dreht sich die Roboter-Totalstation zum Prisma und verriegelt sich optisch mit dem Prisma. „Smart Lock“ kann alleine oder in Verbindung mit „Follow Me“ betrieben werden. Wenn die Software beim Sperren weitere Bewegungen des GPS erkennt, wird die Smart Lock-Routine automatisch im Hintergrund abgebrochen. Durch Drücken der Standby-Schaltfläche in der oberen Leiste wird das Instrument in den manuellen Standby-Modus versetzt und Smart Lock vorübergehend deaktiviert. Smart Lock wird fortgesetzt, wenn eine Position gespeichert oder die Sperre erneut erfasst wird.

IMU: Hybrid+ kann die Neigungssensoren des GPS-Empfängers voll ausnutzen, indem sie sowohl auf die Roboter-Totalstation als auch auf das GPS angewendet werden.

Wenn IMU während Hybrid+ aktiviert ist:

○ Die Neigungssensoren des GPS-Empfängers können verwendet werden, um die Messungen des Roboter-Totalstationsprismas anzupassen. Dies gilt auch dann, wenn der GPS-Empfänger kein Fixed RTK ist.

○ Die digitale Wasserwaage kann in aktiven Vermessungsbildschirmen angezeigt werden, selbst wenn die Robotic-Totalstation das aktive Instrument ist.

○ SurvCE kann den Benutzer warnen, wenn die Messungen der Roboter-Totalstation außerhalb der Höhentoleranz liegen. Beenden von Hybrid+

Der Hybrid+-Modus wird automatisch beendet, wenn SurvCE beendet oder ein neuer Job gestartet wird. Alternativ kann zum normalen Vermessungsmodus zurückgekehrt werden, indem jeder andere Vermessungsmodus über das Schnellwechsel-Symbol im Hauptmenü ausgewählt wird.