



# Bruksanvisning

## RTK-bas

Robotklippare i Turf Pro™-serien och bollplockare i  
Range Pro™-serien

### Modell—Serienummer

**30915**—325000000 och högre  
**30912CAN, 30912EU, 30912JP, 30912US**—324000000 och högre  
**30912ANZ**—325000000 och högre



# Friskrivningsklausuler och information från tillsynsmyndighet

Produkten uppfyller alla relevanta europeiska direktiv. Mer information finns i den separata produktspecifika försäkran om överensstämmelse.

## ⚠ VARNING

### KALIFORNIEN Proposition 65 Varning

Användning av produkten kan orsaka kemikalieexponering som av den amerikanska delstaten Kalifornien anses orsaka cancer, fosterskador och andra fortplantningsskador.

## Certifiering av elektromagnetisk kompatibilitet

**Hushåll:** Den här enheten uppfyller kraven i enlighet med del 15 i FCC-reglerna. Följande två villkor ställs för driften: (1) Den här enheten får inte orsaka störningar och (2) enheten måste tåla alla eventuella störningar som den kan utsättas för, inklusive störningar som kan orsaka oavsiktlig användning.

**FCC ID: 2AC7Z-ESP32WROVERE; 2AET4RUT241AF**

**IC: 21098-ESPS2WROVER; 26511-RUT241AF**

Utrustningen har testats och befunnits överensstämma med gränserna för en digital enhet av klass B, i enlighet med del 15 i FCC-reglerna. Gränserna är utformade för att ge rimligt skydd mot skadlig störning i en bostadsinstallation. Utrustningen genererar, använder och kan utsända radiofrekvensenergi och kan, om den inte monteras och används i enlighet med instruktionerna, orsaka skadlig störning av radiokommunikation. Det ges dock ingen garanti för att vissa installationer inte kommer att medföra störningar. Du kan prova om den här utrustningen stör radio- eller tv-mottagningen genom att starta och stänga av utrustningen. Om den orsakar störningar kan du försöka att avhjälpa problemet genom att vidta någon eller några av följande åtgärder:

- Rikta om eller flytta mottagningsantennen.
- Öka avståndet mellan utrustningen och mottagaren.
- Anslut utrustningen till ett uttag i en annan krets än den som mottagaren är ansluten till.
- Kontakta återförsäljaren eller en erfaren radio-/tv-tekniker för hjälp.

### Australien



### Nya Zeeland

R-NZ

# Certifiering av elektromagnetisk kompatibilitet (fortsättning)

## Japan



## Innehållsförteckning

|                                                                            |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|
| Kapitel 1: Introduktion.....                                               | 1-1  |
| Avsedd användning .....                                                    | 1-1  |
| Konventioner för bruksanvisning .....                                      | 1-1  |
| Klassificering av säkerhetsvarningar .....                                 | 1-1  |
| Allmän säkerhet .....                                                      | 1-2  |
| Om RTK GPS .....                                                           | 1-2  |
| Tekniska specifikationer .....                                             | 1-4  |
| Produktöversikt över wifi för RTK-basen .....                              | 1-6  |
| Produktöversikt över 4G för RTK-basen .....                                | 1-8  |
| Använda användargränssnittet .....                                         | 1-10 |
| Kapitel 2: RTK-basfunktioner.....                                          | 2-1  |
| Funktionsstatusar .....                                                    | 2-2  |
| Initiering .....                                                           | 2-3  |
| Hämta initial position.....                                                | 2-4  |
| Vänta .....                                                                | 2-4  |
| Inmätning.....                                                             | 2-5  |
| Drift .....                                                                | 2-5  |
| Parkoppla wifi-repeater .....                                              | 2-6  |
| Uppdatera programvara.....                                                 | 2-6  |
| Fel .....                                                                  | 2-7  |
| Systemfel.....                                                             | 2-7  |
| Krav för RTK-basen vid användning av wifi .....                            | 2-7  |
| Vanliga krav för basen .....                                               | 2-7  |
| Basens höjd .....                                                          | 2-8  |
| RTK-basens wifi-räckvidd.....                                              | 2-9  |
| Krav för RTK-basen vid användning av 4G.....                               | 2-10 |
| Basens höjd .....                                                          | 2-11 |
| RTK-basstationens räckvidd.....                                            | 2-12 |
| Kapitel 3: Montera RTK-basen .....                                         | 3-1  |
| Kabelmontering av basen.....                                               | 3-1  |
| Montera boxen .....                                                        | 3-4  |
| Montera basen på en byggnad .....                                          | 3-6  |
| Montera basen på en stolpe .....                                           | 3-7  |
| Starta basen .....                                                         | 3-8  |
| Skillnaden mellan den aktuella positionen och basens referensposition..... | 3-9  |
| Kapitel 4: RTK-basens diagnostikverktyg.....                               | 4-1  |
| Öppna diagnostikverktyget .....                                            | 4-1  |

|                                                                                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Översikt.....                                                                      | 4-2  |
| RTK-bas.....                                                                       | 4-3  |
| GPS .....                                                                          | 4-4  |
| Bestämma basens referensposition .....                                             | 4-5  |
| Manuell inställning av referenspositionen för en 4G RTK-installation .....         | 4-6  |
| Manuell inställning av referenspositionen för en trådbunden RTK-installation ..... | 4-7  |
| Wifi AP.....                                                                       | 4-7  |
| Ändra wifi-lösenordet.....                                                         | 4-8  |
| Molnlänk .....                                                                     | 4-8  |
| Router.....                                                                        | 4-9  |
| 4G.....                                                                            | 4-9  |
| Fast programvara .....                                                             | 4-10 |
| Manuella åtgärder .....                                                            | 4-11 |
| Kapitel 5: Wifi-repeater.....                                                      | 5-1  |
| Använda wifi-repeatrar .....                                                       | 5-1  |
| Beskrivning av wifi-repeater.....                                                  | 5-1  |
| Konfigurationer för RTK-bas och wifi-repeater .....                                | 5-4  |
| Krav för wifi-repeater .....                                                       | 5-5  |
| Automatisk parkoppling av wifi-repeater och basstation.....                        | 5-6  |
| Montera wifi-repeatern .....                                                       | 5-7  |
| Kapitel 6: Felsökning .....                                                        | 6-1  |
| Initieringsläget slutförs inte efter 60 sekunder .....                             | 6-1  |
| Hämta initial position-statusen slutförs inte efter 15 minuter .....               | 6-1  |
| Inmätningssatusen slutförs inte efter 15 minuter.....                              | 6-2  |
| Fel vid driftläge .....                                                            | 6-2  |
| Konfigurationer av fellysdioder.....                                               | 6-3  |
| Positionsfel.....                                                                  | 6-4  |
| GNSS-antennfel.....                                                                | 6-5  |
| Inmätningssfel .....                                                               | 6-5  |
| Nätverksfel .....                                                                  | 6-5  |
| Systemfel.....                                                                     | 6-6  |
| Problem relaterade till wifi-täckning .....                                        | 6-6  |
| Kapitel 7: Meddelanden .....                                                       | 7-1  |
| Kapitel 8: Delstaten Kaliforniens Proposition 65-varningsinformation.....          | 8-1  |
| Kapitel 9: Förkortningar.....                                                      | 9-1  |

## Avsedd användning

Basstationen är avsedd att användas av anställda yrkesoperatörer för autonom och programmerbar gräsklippning. Den är utformad för att skicka och ta emot geopositioneringsinformation för styrning av de autonoma robotarna Turf Pro och Range Pro. Om de autonoma robotarna, batteriet, laddstationen eller basstationen används i andra syften än de avsedda kan du och kringstående utsättas för fara. Läs denna information noga så att du lär dig att använda och underhålla produkten på rätt sätt och kan undvika person- och produktskador. Du är ansvarig för att produkten används på ett korrekt och säkert sätt.

## Konventioner för bruksanvisning

I den här bruksanvisningen anges potentiella risker och alla säkerhetsmeddelanden har markerats med en varningssymbol som anger fara för allvarliga personskador eller dödsfall om föreskrifterna inte följs.



Två ord används också i den här bruksanvisningen för att markera information. **Viktigt** anger speciell teknisk information och **Observera** anger allmän information som är värd att notera.

## Klassificering av säkerhetsvarningar

Varningssymbolen som visas i den här bruksanvisningen och på maskinen lyfter fram viktiga säkerhetsmeddelanden som du måste följa för att förhindra olyckor.

Varningssymbolen visas ovanför information som varnar dig för vilka åtgärder eller situationer som är förknippade med risker och följs av orden **FARA**, **VARNING** eller **VAR FÖRSIKTIG**.



**Fara:** anger en överhängande fara som *leder* till allvarliga personskador och innebär livsfara om den inte undviks.

# Klassificering av säkerhetsvarningar (fortsättning)



## VARNING



**Varning:** anger en potentiellt farlig situation som *kan* leda till allvarliga personskador och innebära livsfara om den inte undviks.



## VAR FÖRSIKTIG



**Var försiktig:** anger en potentiellt farlig situation som *kan* leda till mindre svåra eller medelsvåra personskador om den inte undviks.

## Allmän säkerhet



Undvik kontakt med elektricitet och håll dig borta från elektriska strömkällor.



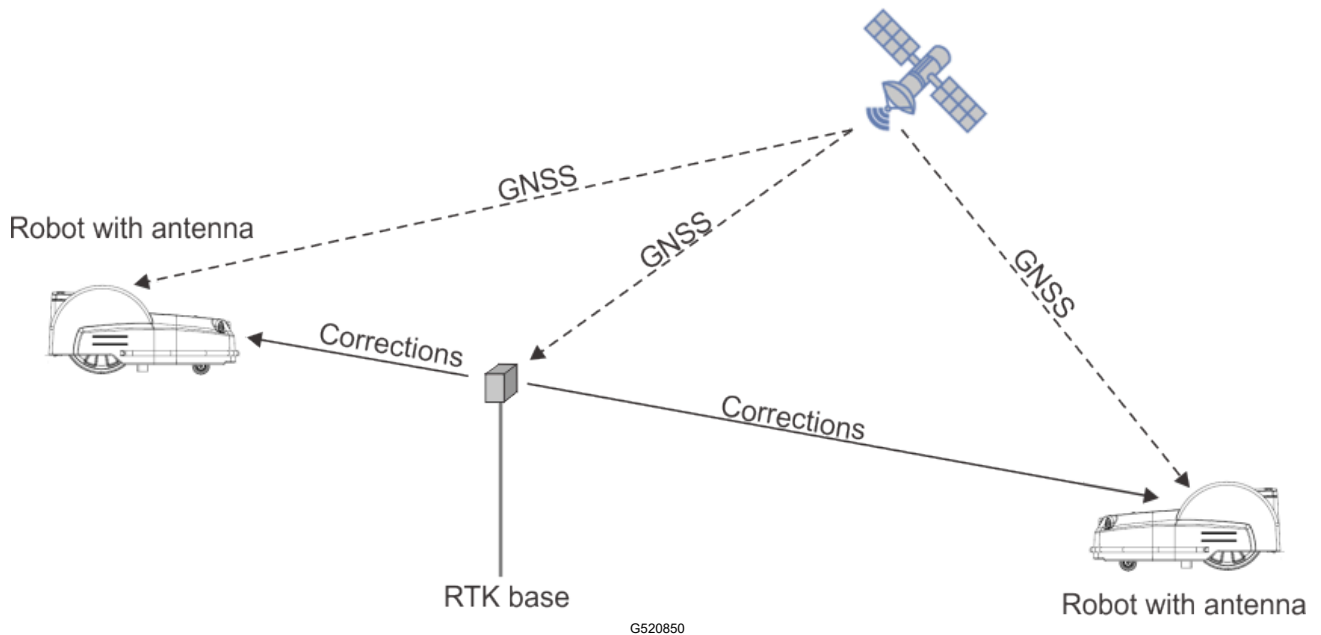
Läs och se till att du förstår innehållet i denna *bruksanvisning* innan du använder produkten.

## Om RTK GPS

- Standarddata för GPS-positionering som hämtas från satelliter med GNSS (Global Navigation Satellite System) kan ha ett mätfel på mellan 5 och 10 meter. Detta beror på att signalen som tas emot från en satellit förvrängs på grund av atmosfäriska och miljömässiga förhållanden. Positionering med högre precision kan uppnås med hjälp av RTK-teknik (Real-Time Kinematic).
- Det innebär att en RTK-bas som är placerad på en fast position används för att ta emot GNSS-signaler från satelliter. Eftersom basen är fast är de data som den tar emot kopplade till dess exakta plats.
- Robotarna är också utrustade med antenner som tar emot GNSS-signaler från satelliter för att bestämma sin position. Både RTK-basen och robotarna tar emot GNSS-signalerna från satelliter i olika konstellationer (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou). Eftersom robotarna rör sig är dock bedömningen av deras position mindre exakt än för den fasta basen.
- RTK-basen beräknar korrigeringsdata för varje satellit och skickar dessa till roboten. Roboten kan sedan använda dessa korrigeringar för att uppnå en positionsnoggrannhet på mellan 2 cm och 3 cm. Tack vare den exakta positioneringen kan roboten följa ett definierat mönster och täcka fältet i en serie raka linjer.
- RTK-basen, via en molnserver, beräknar sin position från satellitsignalerna konstant och det kan finnas variationer i dess beräknade position. Den position som används som referens för robotarna kallas "referensposition", vilken bestäms under inmätningssprocessen.
- Det finns två metoder för att överföra positionskorrigeringarna till robotarna: med hjälp av wifi eller 4G. Beslutet att använda wifi eller 4G bör fattas efter platsens förutsättningar.

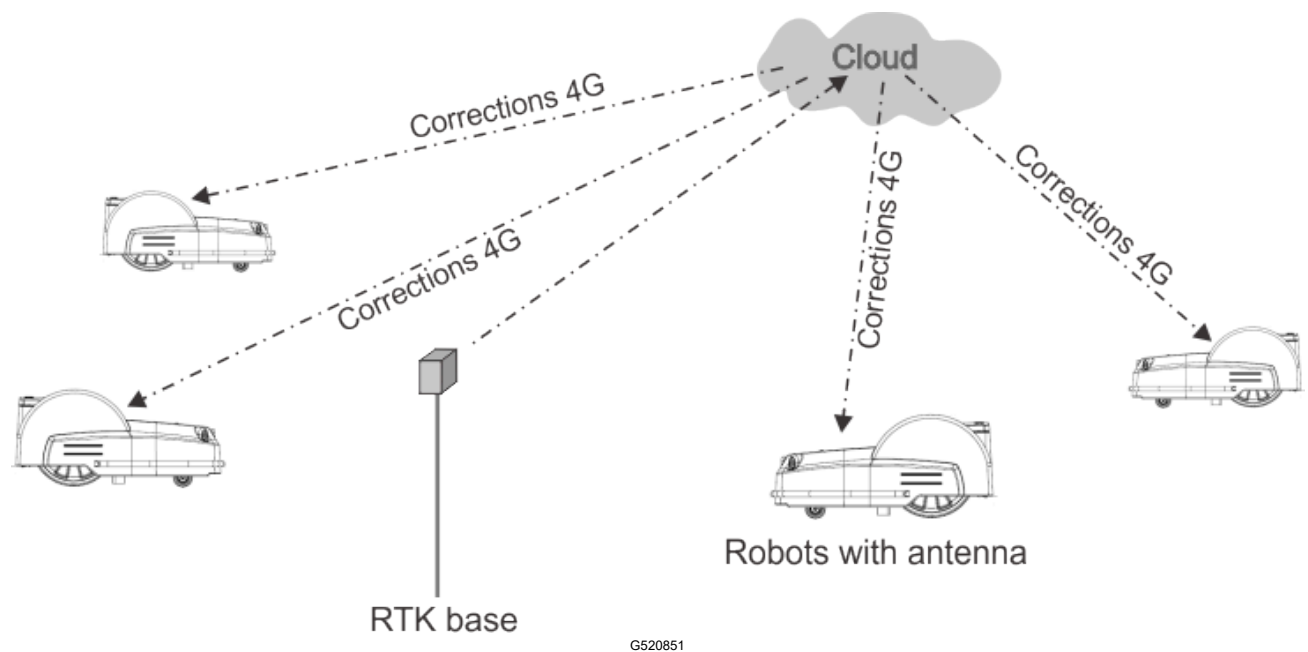
# Om RTK GPS (fortsättning)

Korrigeringar med hjälp av wifi mellan roboten och RTK-basen kan göras över ett avstånd på upp till 200 m om det inte finns några hinder i vägen. Om större avstånd krävs kan upp till två wifi-repeater användas. En bas kan kommunicera med upp till fem robotar.



Korrigeringar kan också göras via molnet med 4G-mobiltjänster. Då förhindras inte överföringen av korrigeringsdata av hinder och basen kan ansluta till ett obegränsat antal robotar på avstånd på upp till 15 km.

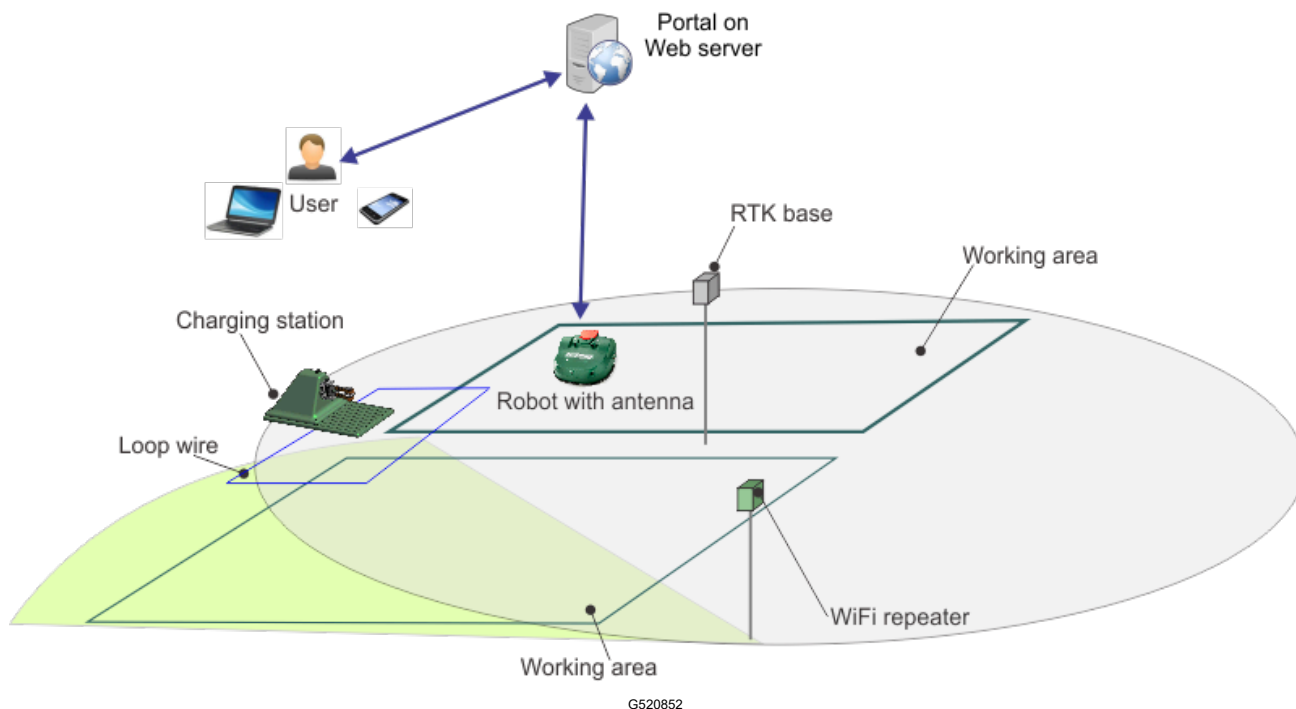
## Överföra korrigeringar med mobilt 4G



En basstation kan förse flera robotar med korrigeringar, men varje robot får endast ta emot korrigeringar från **en basstation** för att säkerställa att korrigeringarna är konsekventa.

# Om RTK GPS (fortsättning)

## Grundkomponenter i RTK GPS-klippsystemet



I det här avsnittet beskrivs robotens mekaniska egenskaper.

En användare kan styra roboten direkt med hjälp av användargränssnittet. Efter att en robot har registrerats på portalen som körs på en webbserver:

- Roboten kan skicka information till servern som kan ses av användaren.
- Användaren kan utfärda kommandon till roboten, bedöma dess prestanda och justera konfigurationen.

## Tekniska specifikationer

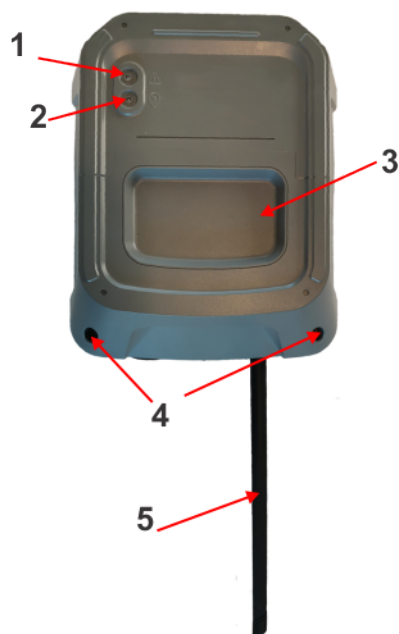
**Obs!** Specifikationer och utformning kan ändras utan föregående meddelande.

|                         | 30912XX                                         | 30915                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Ineffekt                | 100–240 V/50–60 Hz/5 W                          |                                     |
| Drifttemperatur         | -20 °C/+80 °C                                   |                                     |
| Luftfuktighet           | max 95 %                                        |                                     |
| Vikt                    | 2 kg                                            |                                     |
| Mått (utan wifi-antenn) | 240 mm (höjd) × 190 mm (bredd) □ × 90 mm (djup) |                                     |
| Kommunikation           | 4G                                              | Wifi                                |
| Täckning på fältet      | Max 15 km mellan basen och roboten.             | Max 200 m mellan basen och roboten. |
| Hölje                   | IP44-klassad                                    |                                     |



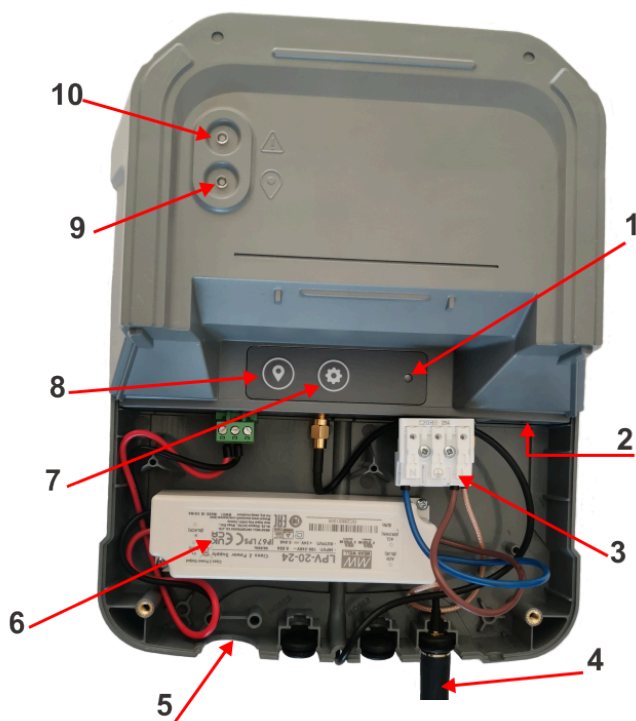
# Produktöversikt över wifi för RTK-basen

**Obs!** Detta gäller endast modell 30915.



G521073

- |                                                                                  |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| ① Fellysdiod                                                                     | ④ Skruvar för borttagning av främre kåpa |
| ② Positionslysdiod                                                               | ⑤ Wifi-antenn                            |
| ③ Främre kåpa (denna kan tas bort för att ge åtkomst till de inre komponenterna) |                                          |

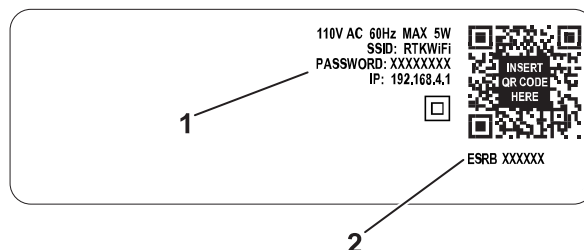


G521070

- |                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| ① Konfigurationslysdiod | ② Ethernet-port |
|-------------------------|-----------------|

- ③ Strömförsörjningskontakt
- ④ Wifi-antenn
- ⑤ Kabelförskruvning för strömförsörjningskabel
- ⑥ AC/DC-omvandlare
- ⑦ Konfigurationsknapp
- ⑧ Inmättningsknapp
- ⑨ Status för positionslysdiod
- ⑩ Fellysdiod

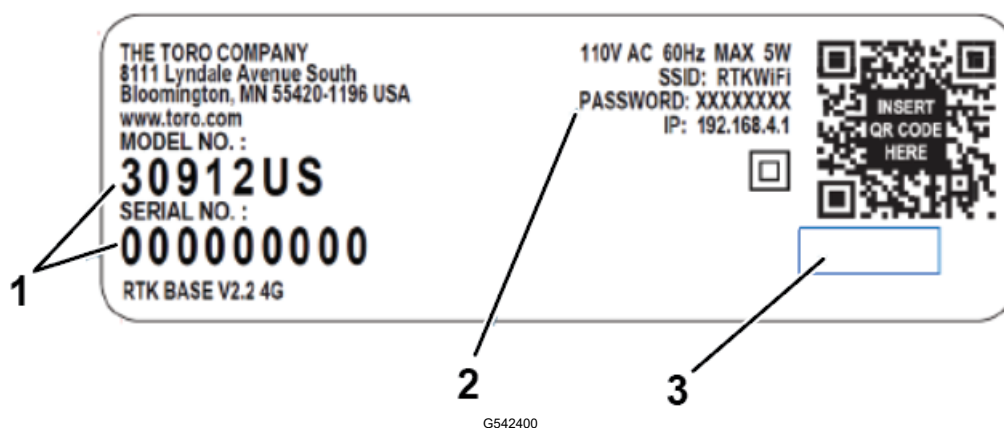
### För serienummer 324000000 till 324999999:



G539289

- ① Det initiala/förinställda lösenordet för basens wifi
- ② Basens serienummer

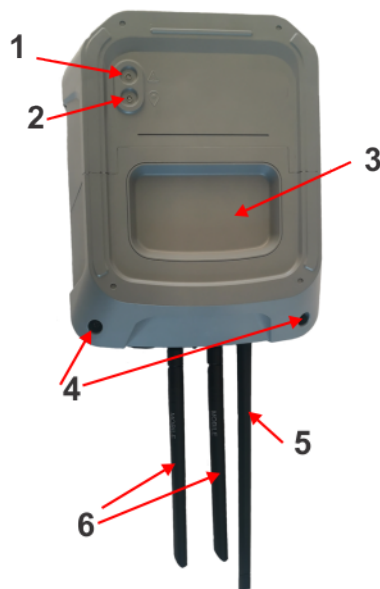
### För serienummer 325000000 och uppåt:



G542400

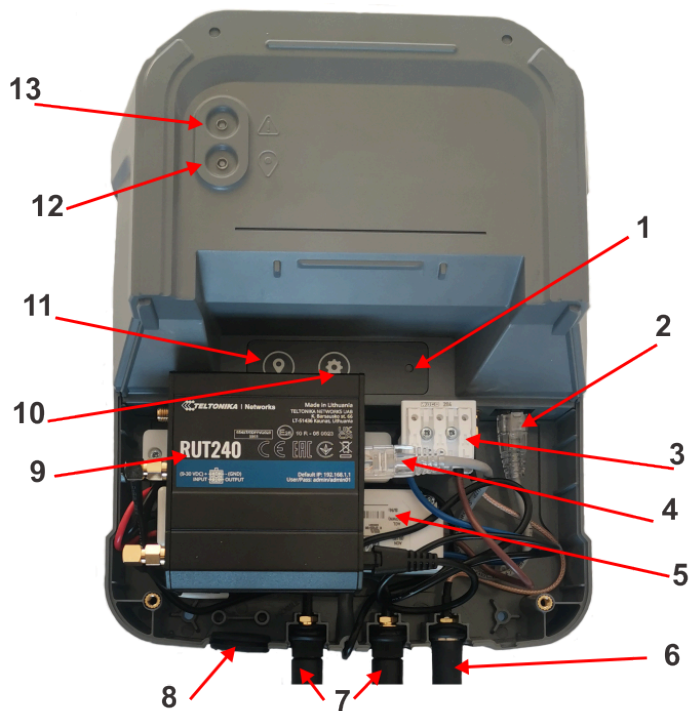
- ① Bas-ID-serienummer/modellserienummer
- ② Initialt/förinställt lösenord för bas-ID
- ③ Tomt område

# Produktöversikt över 4G för RTK-basen



G521072

- |                                                                                  |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| ① Fellysdiod                                                                     | ④ Skruvar för borttagning av främre kåpa |
| ② Positionslýsdiod                                                               | ⑤ Wifi-antenn                            |
| ③ Främre kåpa (denna kan tas bort för att ge åtkomst till de inre komponenterna) | ⑥ Antenner för 4G-router                 |



G521075

- |                            |                                                |
|----------------------------|------------------------------------------------|
| ① Konfigurationslýsdiod    | ⑤ AC/DC-omvandlare                             |
| ② Basens Ethernet-port     | ⑥ Wifi-antenn                                  |
| ③ Strömförsörjningskontakt | ⑦ Routers antenner                             |
| ④ Routers Ethernet-port    | ⑧ Kabelförskruvning för strömförsörjningskabel |

- ⑨ 4G-router
- ⑩ Konfigurationsknapp
- ⑪ Inmätningknapp
- ⑫ Status för positionslysdiod
- ⑬ Fellysdiod

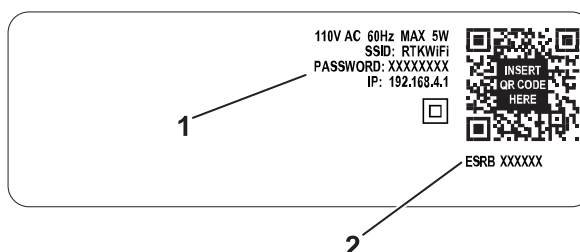
Den medföljande 4G-routern är en Teltonika RUT240, som är monterad i basboxen. Mobilsignalstyrkan kan ses på ovensidan.



G520253.png

**Obs!** Ethernet-kabeln måste anslutas till LAN-porten på 4G-routern.

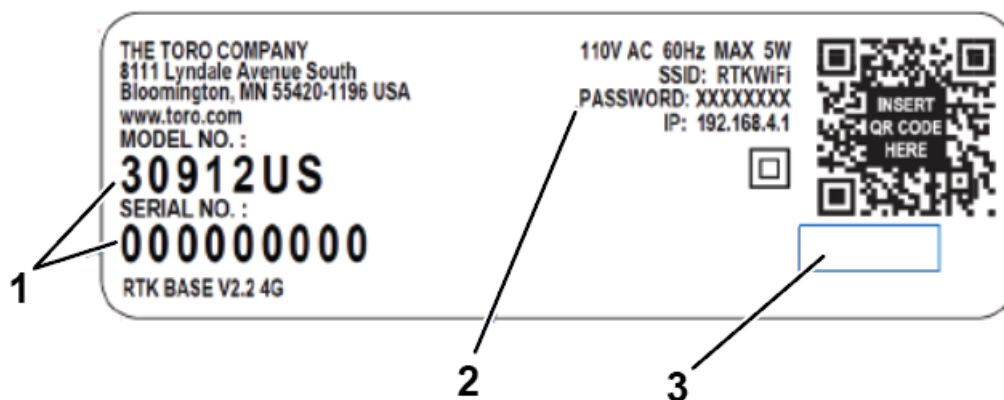
**För serienummer 324000000 till 324999999:**



G539289

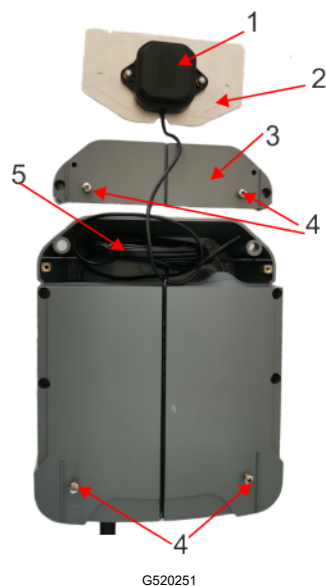
- ① Det initiala/förinställda lösenordet för basens wifi
- ② Basens serienummer

**För serienummer 325000000 och uppåt:**



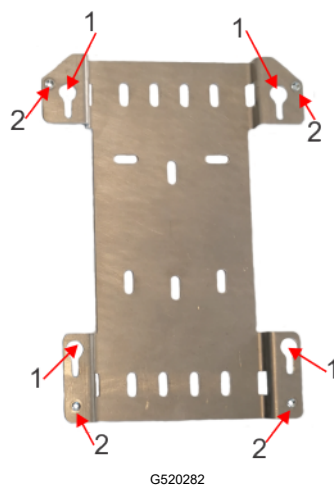
G542400

- ① Bas-ID-serienummer/modellserienummer
- ② Initialt/förinställt lösenord för bas-ID
- ③ Tomt område



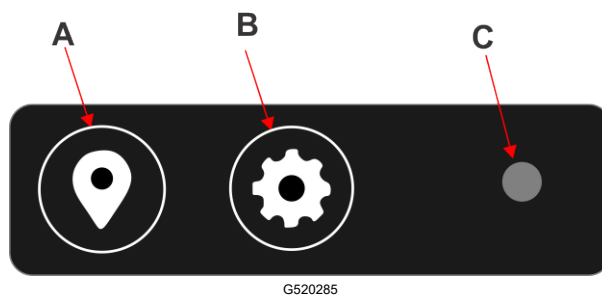
- ① GNSS-antenn
- ② Bottenplatta för antenn
- ③ Antennkåpa. Denna kan tas bort för att göra det möjligt att placera antennen på en högre plats för bättre mottagning av satellitsignaler. Antennen måste monteras på en plan yta på bottenplattan
- ④ Skruvar för att fästa basen på dess stödplatta
- ⑤ Ytterligare 5 m kabel

Stödplattan tillhandahålls för att underlätta monteringen av basen på det valda stödet.



- ① Nyckelhålsskåror för att skjuta in basen på plattan
- ② Gängade hål för att fästa basen på stödet

## Använda användargränssnittet



## **A. Inmätningssknapp**

Detta startar en inmätningssprocess där basstationens referensposition bestäms.

## **B. Konfigurationsknapp**

Denna utför olika funktioner beroende på följande faktorer:

- När en wifi-repeater är ansluten kan man konfigurera repeatern så att den fungerar med basen med en kort knapptryckning.
- När fellampan blinkar ger en kort knapptryckning information om typen av fel genom färgen på konfigurationslysdioden.
- När den trycks in i mer än 10 sekunder utför den en fabriksåterställning.

## **C. Konfigurationslysdiod**

Denna visar olika färger som indikerar typen av fel.

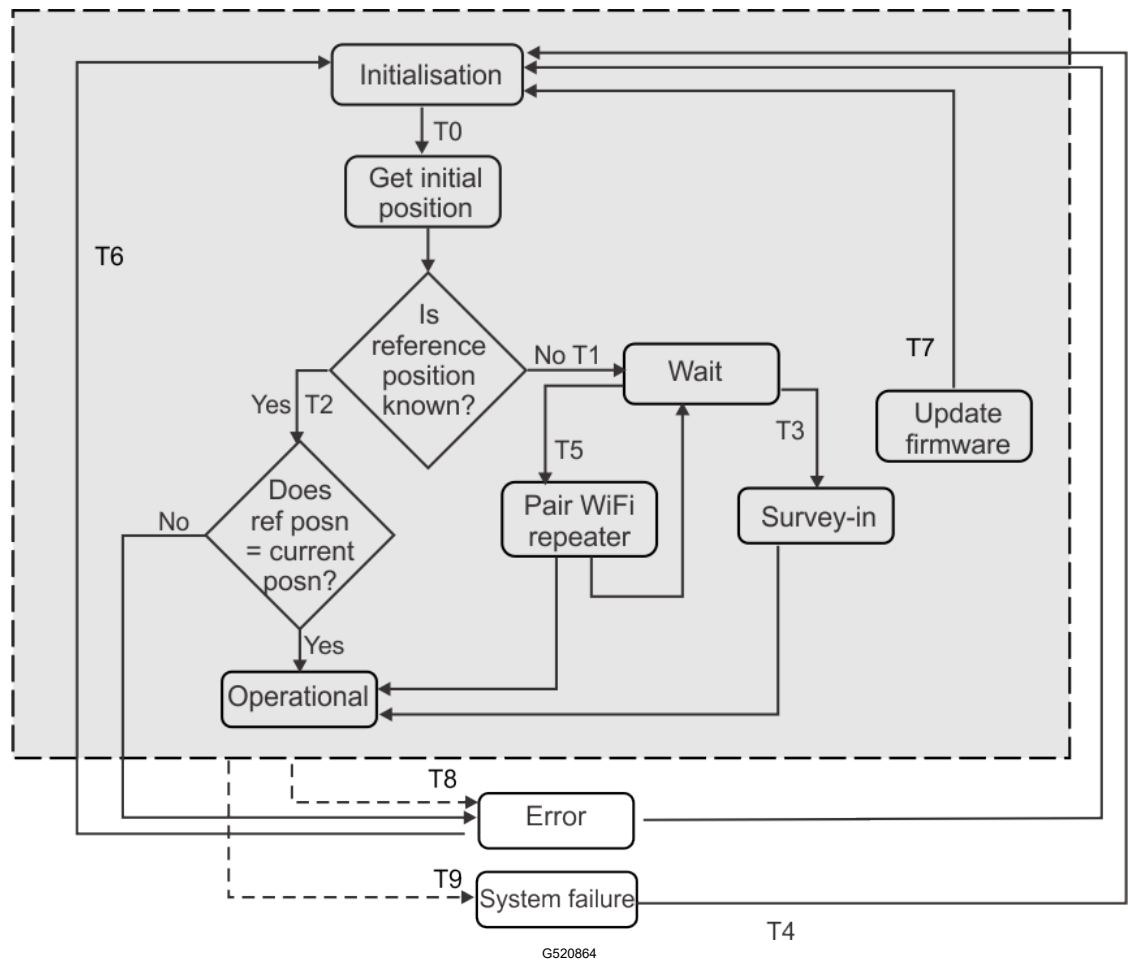


# RTK-basfunktioner

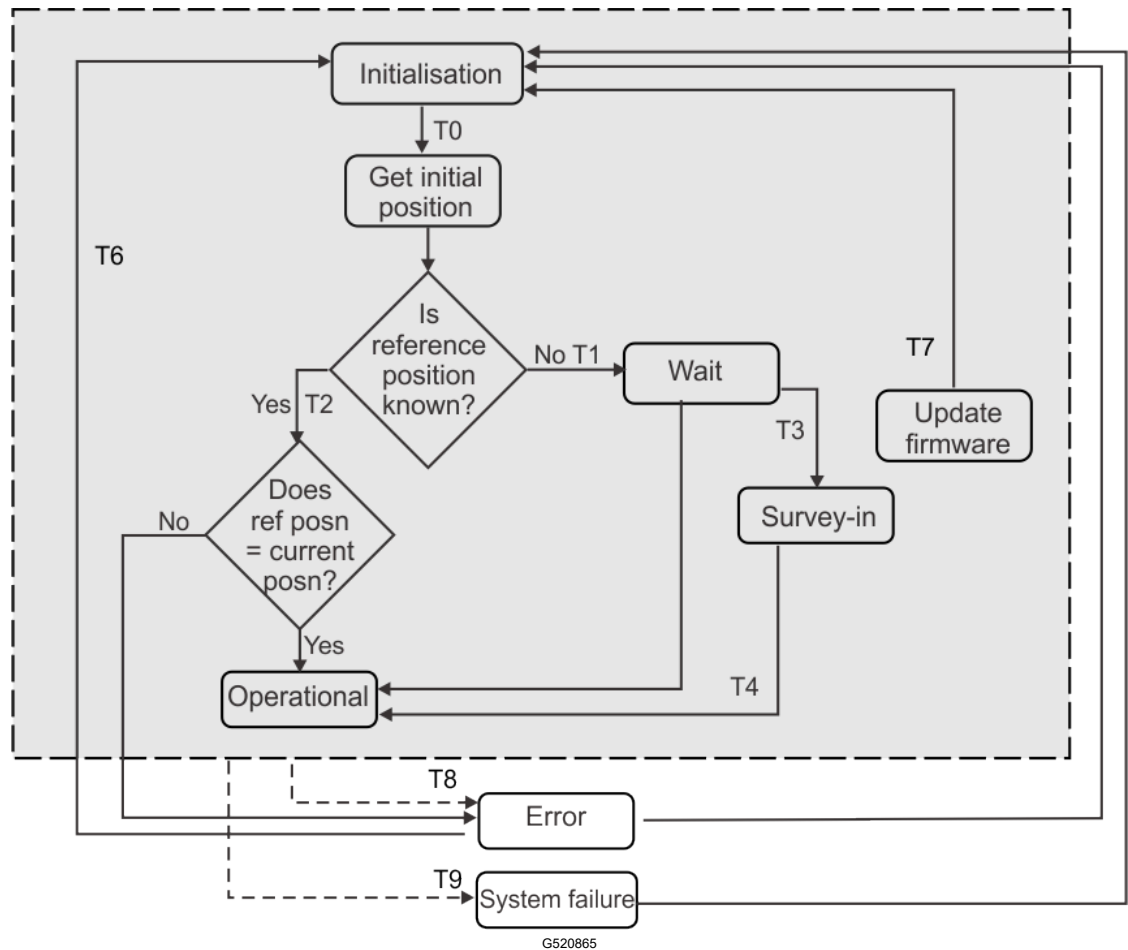
- Anslut till GNSS-satelliter (initieringsstatus).
- Bestäm RTK-basstationens referensposition (inmättningsstatus).
- Samla in GNSS-positionsdata från alla tillgängliga satelliter och jämför dem med RTK-basstationens referensposition (driftstatus).
- Beräkna realtidskorrigeringar av positionsdata för alla tillgängliga satelliter (driftstatus).
- Kommuniera korrigeringarna till alla anslutna robotar via wifi eller 4G (driftstatus).
- Konfigurera en wifi-repeater så att den automatiskt parkopplas med RTK-basstationen.
- Diagnostisera fel.
- Utföra en fabriksåterställning.
- Uppdatera programvaruversionen.

# Funktionsstatusar

Figur 1 Funktionsstatus för wifi (endast modell 30915)



**Figur 2 Funktionsstatus för 4G**



Tre lysdioder indikerar basstationens status:

- Position
- Fel
- Konfiguration

Statusen för konfigurationslysdioden är inte relevant för alla funktionsstatusar och visas endast när det är relevant.

## Initiering

**Detta läge indikeras av:** Positionslysdioden blinkar grönt, vilket följs av fellysdioden som blinkar rött.

Positionslysdiod



Blinkar grönt vid 1 Hz

Fellysdiod



Blinkar rött vid 1 Hz

Detta läge inträder varje gång RTK-basstationen slås på. Detta kan vara:

- Under den initiala installationen

# Initiering (fortsättning)

- Efter en programuppdatering (T7)
- Om basen är avstängd och sedan slås på efter ett fel (T6)

I detta läge initierar RTK-basstationen alla elektroniska kretskort.

**Maximal varaktighet för läge:** 60 sekunder. Om detta inte är fallet ska du se Initieringsläget slutförs inte efter 60 sekunder.

**Övergång från detta läge:** Detta händer automatiskt om initieringen lyckas och tar basen till läget Hämta initial position (T0).

## Hämta initial position

**Detta läge indikeras av:** Positionslysdioden blinkar grönt samtidigt som fellysdioden blinkar rött.

Positionslysdiod



Blinkar grönt vid 1 Hz

Fellysdiod



Blinkar rött vid 1 Hz

Detta läge inträder när initieringen av basen har slutförts.

**I detta läge:**

- RTK-basstationen söker efter GNSS-satelliter.
- RTK-basstationen jämför också sin aktuella position med referenspositionen (om den är känd). Om avståndet mellan den aktuella positionen och referenspositionen är större än 7 m kommer stationen att gå in i felläget.

Den maximala varaktigheten för detta läge är 15 minuter.

**Övergång från detta läge:**

- **Driftläge:** Om basens referensposition är känd och skillnaden mellan referensen och den aktuella positionen är mindre än 7 m
- **Felläge:** Om skillnaden mellan referenspositionen som användes vid installationen och den aktuella positionen är mer än 7 m.
- **Vänteläge:** Om basens referensposition INTE är känd (T1).

## Vänta

**Detta läge indikeras av:** Positionslysdioden blinkar grönt samtidigt som fellysdioden blinkar rött OCH konfigurationslysdioden blinkar grönt.

# Vänta (fortsättning)

Positionslysdiod



Blinkar grönt vid 1 Hz

Fellysdiod



Blinkar rött vid 1 Hz

Konfigurationslysdiod



Blinkar grönt vid 1 Hz

Detta läge inträder automatiskt när basstationen har anslutits till GNSS-satelliter men ännu inte bestämt sin referensposition (T1).

**I detta läge:** Basen inväntar indata från användare för att fortsätta

Övergången från detta läge beror på indata från användaren:

- **Inmätning läge:** Om inmätningssknappen är intryckt (T3).
- **Parkoppla wifi-repeater-läge:** Om konfigurationsknappen är intryckt medan repeatern ansluts (T5).

## Inmätning

**Detta läge indikeras av:** Positionslysdioden blinkar grönt.

Positionslysdiod



Blinkar grönt vid 2,5 Hz

**Detta läge inträder:** genom att trycka kort på inmätningssknappen.

**I detta läge:** RTK-basstationen bestämmer sin referensposition.

**Lägets minsta varaktighet:** 5 minuter.

**Lägets högsta varaktighet:** 15 minuter.

De lägsta och högsta varaktigheterna kan ändras med hjälp av diagnostikverktyget.

Övergången från detta läge sker automatiskt om inmätningsprocessen har slutförts och driftläget inträder (T4).

## Drift

**Detta läge indikeras av:** Positionslysdioden blinkar grönt.

Positionslysdiod



Blinkar grönt vid 1 Hz

Detta läge inträder:

- Automatiskt när inmätningen har slutförts (T4).

## Drift (fortsättning)

- Automatiskt från **Hämta initial position**-statusen om basens referensposition redan är bestämd och avståndet mellan den nuvarande positionen och referenspositionen är mindre än 7 m (T2).

I detta läge samlar RTK-basstationen in GNSS-positionsdata från alla tillgängliga satelliter och jämför dem med referenspositionen. Den beräknar korrigering av positionsdata i realtid och kommunicerar dessa till alla anslutna robotar.

## Parkoppla wifi-repeater

Detta läge uppstår endast om wifi används för att överföra korrigeringar.

**Detta läge indikeras av:** Ingen särskild lysdiodskonfiguration. Lysdioderna kommer att indikera basens status när läget Parkoppla wifi initieras. Detta måste antingen vara **Vänteläget** eller **Driftläget**.

**Detta läge inträder:** genom att trycka ner konfigurationsknappen när wifi-repeatern är ansluten till basstationen via Ethernet-porten.

**I detta läge:** RTK-basstationen parkopplar repeatern för anslutning till denna basstation. När detta sker kommer konfigurationslysdioden att blinka blått vid 1 Hz. När repeatern är parkopplad kommer konfigurationslysdioden att blinka grönt vid 1 Hz.

**Övergång från detta läge:** Basen återgår till det läge som den var i innan parkopplingen startades (dvs. **Vänteläget** eller **Driftläget**).

## Uppdatera programvara

**Detta läge indikeras av:** Både positionslysdioden och fellysdioden är av medan konfigurationslysdioden blinkar vitt.

Positionslysdiod



Avstängd

Fellysdiod



Avstängd

Konfigurationslysdiod



Blinkar vitt vid 1 Hz

**Detta läge inträder:** Automatiskt när ett validerat programvarupaket har skickats till basstationen.

**I detta läge:** Basstationen uppdaterar programvaruversionen. Basens konfigurationsparametrar, t.ex. inmätningsspositionen och wifi eller 4G, behålls.

**Övergång från detta läge:** Basen återgår till **initieringsläget** om uppdateringen lyckas. Ett systemfel uppstår om uppdateringen misslyckas.

# Fel

**Detta läge indikeras av:** Fellysdioden blinkar rött vid 1 Hz.

Positions-  
lysdiod



Avstängd

Fellys-  
diod



Blinkar rött vid 1 Hz

Konfigu-  
rations-  
lysdiod



Avstängd

**Detta läge inträder:** Automatiskt om ett fel identifieras på basstationen.

## Systemfel

**Detta läge indikeras av:** Fellysdioden blinkar snabbt rött vid 2,5 Hz.

Positionsllysdiod



Avstängd

Fellysdiod



Blinkar rött vid 1 Hz

Konfigurationslysdiod



Avstängd

**Detta läge inträder:** Automatiskt om ett ohjälpligt fel identifieras på basstationen.

## Krav för RTK-basen vid användning av wifi

**Obs!** Dessa krav gäller endast modell 30915.

I det här avsnittet beskrivs monteringskraven för databasen när wifi används för att överföra korrigeringsdata.

## Vanliga krav för basen

- En elnätsanslutning måste vara tillgänglig. Elektriskt skydd krävs på kundens sida (t.ex. strömbrytarpanel).
- Det måste finnas obehindrad sikt mot skyn mellan satelliterna och RTK-basen.
- Det måste finnas obehindrad skikt mot skyn mellan satelliterna och robotarna.
- Varje robot på respektive plats bör endast kommunicera med en RTK-bas.

**Obs!** Vid användning av wifi kan maximalt fem enheter ansluta till RTK-basen. Detta inkluderar repeatar, robotar och smarttelefoner.

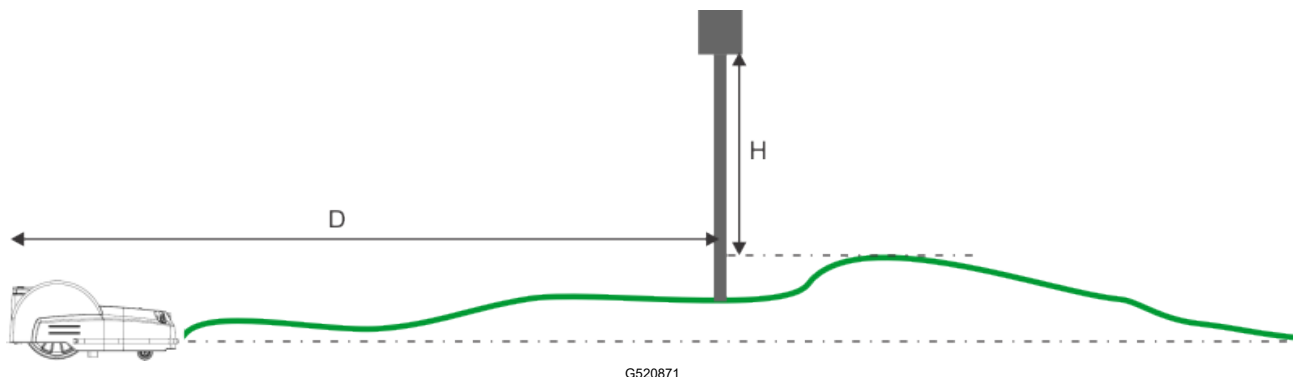
# Basens höjd

Basens höjd är viktig för att säkerställa att det finns obehindrad sikt mot skyn för basantennen så att det går att ansluta till satelliterna.

## Höjdkrav för robotar som använder wifi

**Obs!** Detta gäller om du använder wifi.

Höjden på basen beror på den högsta punkten på platsen och den bortesta platsen (maximalt avstånd) mellan roboten och basen.

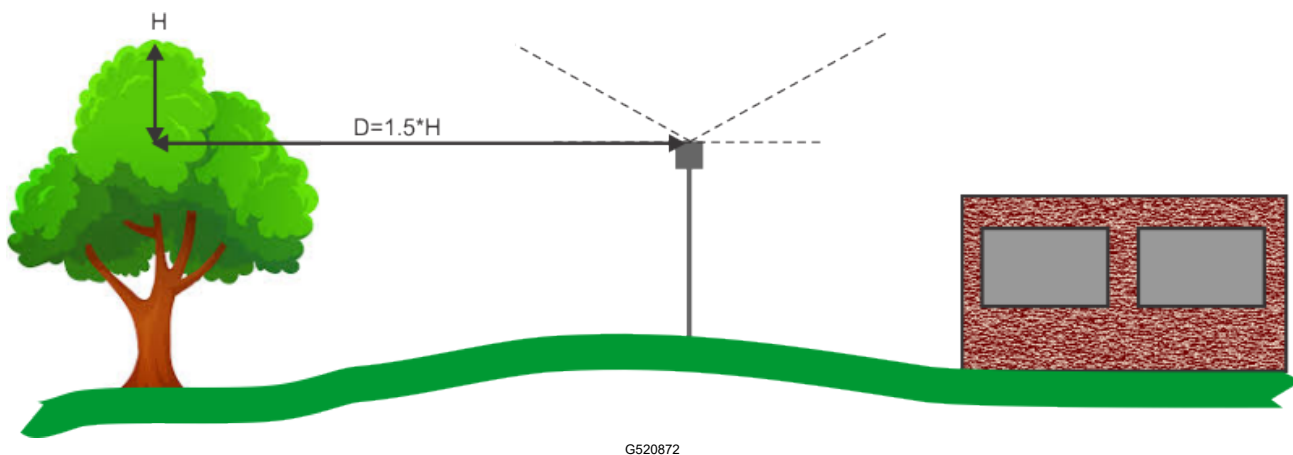


Den lägsta rekommenderade höjden (H) är över den högsta punkten på platsen.

| Maximalt avstånd mellan roboten och basen (D) | Minsta rekommenderade höjd (H) |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|
| < 75 m                                        | 2,0 m                          |
| 75–125 m                                      | 2,5 m                          |
| 125–175 m                                     | 3,0 m                          |
| 175–200 m                                     | 3,5 m                          |

## Höjdkrav för satelliterna

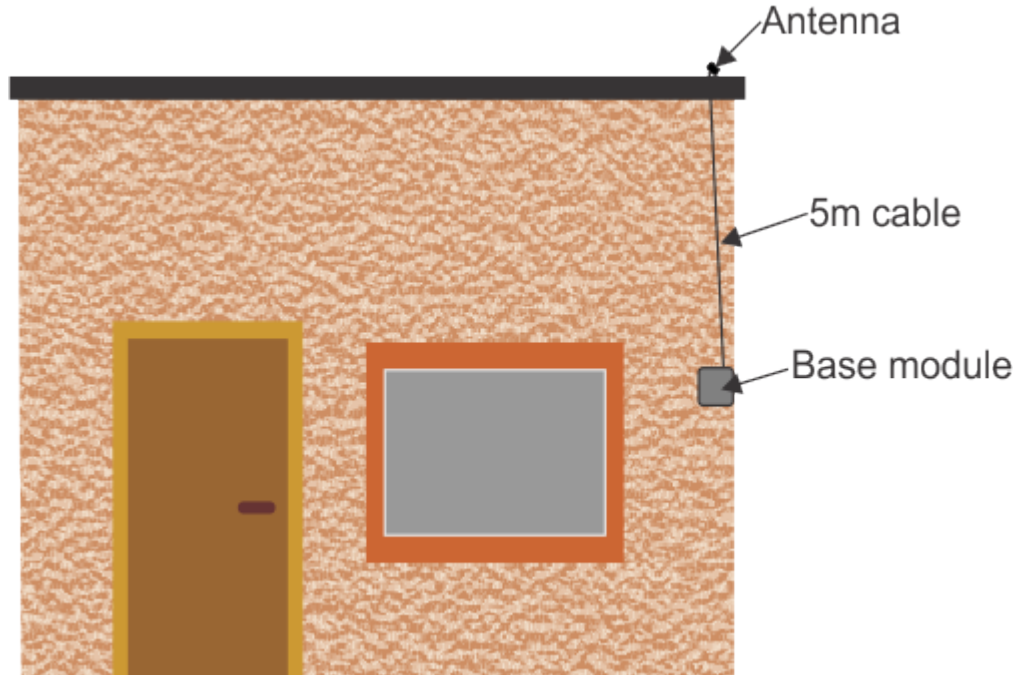
Permanent hinder som träd och byggnader kan skymma den obehindrade sikten mot skyn. Om ett hinder är högre än den föreslagna höjden på basen måste basen placeras på ett tillräckligt stort avstånd från hindret enligt följande bild.



# Basens höjd (fortsättning)

## Antennens höjd

Antennen kan monteras upp till 5 m över basmodulens höjd.



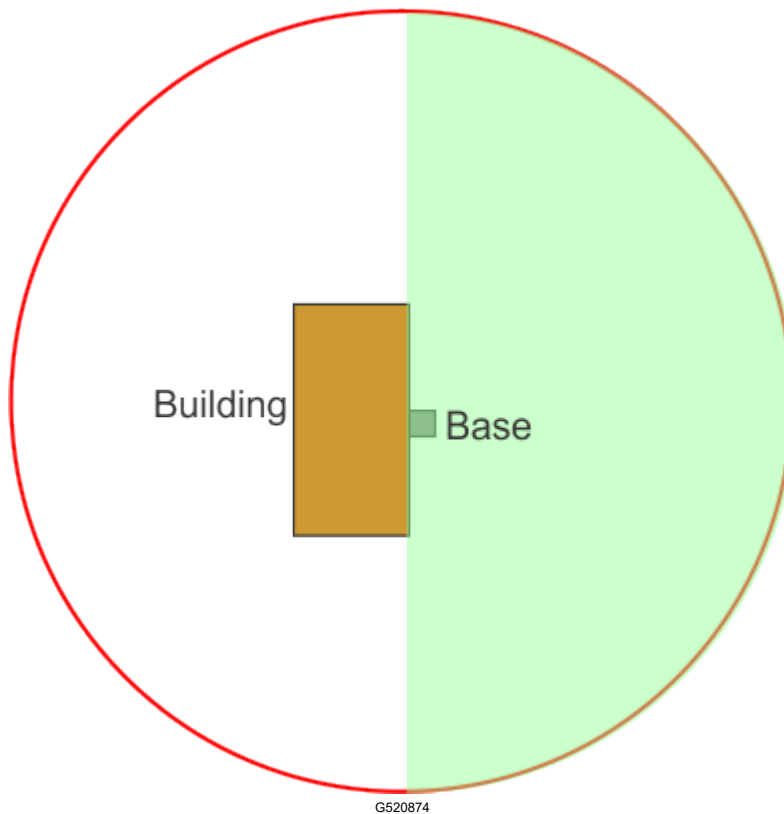
G520873

**Obs!** Om antennen monteras separat från basmodulen måste den monteras horisontellt på en metallplatta som måste vara minst 100 mm × 100 mm.

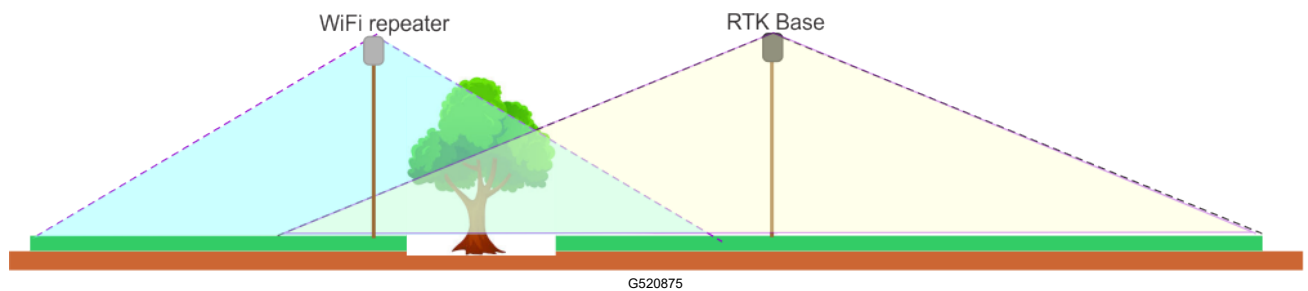
## RTK-basens wifi-räckvidd

Basens räckvidd måste täcka så mycket som möjligt av arbetsområdet. Basen måste monteras högt upp för att ge den nödvändiga räckvidden, vilket är en radie på högst 200 m (se tabellen i det föregående avsnittet). Tillräcklig räckvidd kan endast uppnås om utrymmet mellan kanten på arbetsområdet och basen är fritt från hinder. Byggnader blockerar basens räckvidd.

# RTK-basens wifi-räckvidd (fortsättning)



Om träd eller byggnader skymmer basens räckvidd måste du använda wifi-repeaterar.



**Obs!** Det får inte finnas några hinder mellan RTK-basen och wifi-repeatern.

RTK-basens wifi bör täcka platsen för laddstationen. Det är också möjligt att andra wifi-system i närheten påverkar wifi-anslutningen mellan basen och roboten.

## Krav för RTK-basen vid användning av 4G

- En elnätsanslutning måste vara tillgänglig. Elektriskt skydd krävs på kundens sida (t.ex. strömbrytarpanel).
- Det måste finnas obehindrad sikt mot skyn mellan satelliterna och RTK-basens GNSS-antenn. Om det finns hinder som träd och byggnader runtomkring platsen bör basens GNSS-antenn vara tillräckligt hög för att säkerställa att dessa inte stör signalerna.
- Placera basen på ett sätt som säkerställer tillräcklig 4G-anslutning för dataöverföring. Minst 3 av 5 staplar avseende signalstyrka krävs. Detta kan kontrolleras med hjälp av en mobiltelefon eller på ovansidan av 4G-routern.

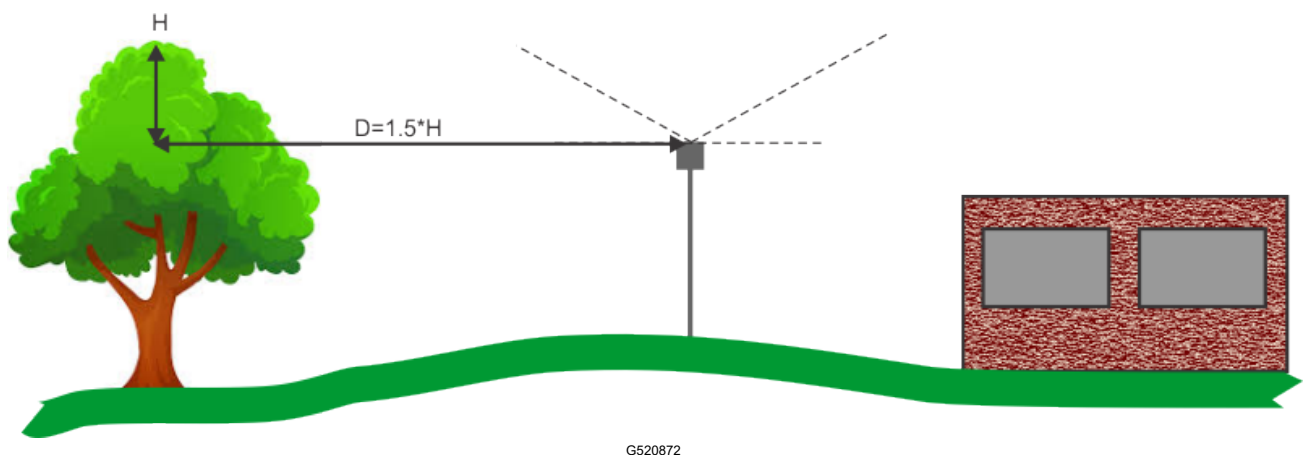
|                                                                                   |                      |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|   | > 65 dBm             | Utmärkt              |
|  | -65 dBm till -75 dBm | Bra                  |
|  | -75 dBm till -85 dBm | Tillräcklig          |
|  | -85 dBm till -95 dBm | Dålig                |
|  | < = -95 dBm          | Signalen är för svag |

- Varje robot på en plats bör kommunicera med endast en RTK-bas.
- Det finns ingen gräns för hur många robotar som kan kommunicera med en enda basstation.
- Robotar som är anslutna till 4G-basstationen måste arbeta inom en radie av 15 km från basen.
- Endast en kund per basstation är tillåten.

## Basens höjd

Basens höjd är viktig för att säkerställa att det finns obehindrad sikt mot skyn för basantennen så att det går att ansluta till satelliterna.

Permanent hinder som träd och byggnader kan skymma den obehindrade sikten mot skyn och satelliterna. Om ett hinder är högre än den föreslagna höjden på basen måste basen placeras på ett tillräckligt stort avstånd från hindret enligt bilden nedan.



**Obs!** Det är höjden på GNSS-antennen som räknas. Den kan monteras upp till 5 m över basmodulens höjd.

# RTK-basstationens räckvidd

Robotar måste arbeta inom en radie av 15 km från 4G RTK-basstationen för att säkerställa tillräckligt hög GPS-precision för mönsternavigering.



## Montera RTK-basen

Säkerställ att följande information finns tillgänglig innan du monterar RTK-basen:

- Basens plats
- Höjden som basen behöver monteras på
- Om wifi-repeater behövs för en wifi-installation (endast modell 30915)

## Kabelmontering av basen

---

### VIKTIGT

---

Monteringen måste utföras av en kvalificerad fackman. Följ alla nationella och regionala bestämmelser.

---

---

### VIKTIGT

---

När du monterar basen på ett stöd är det viktigt att den är monterad med rätt sida upp, (dvs. med wifi- och 4G-antennerna i botten). Detta görs för att säkerställa att den förblir vattentät.

---

**Obs!** Om du använder en wifi-repeater rekommenderar vi att du parkopplar basstationen med repeatern innan du monterar basstationen.

1. Ta bort de två skruvarna i botten av basen.



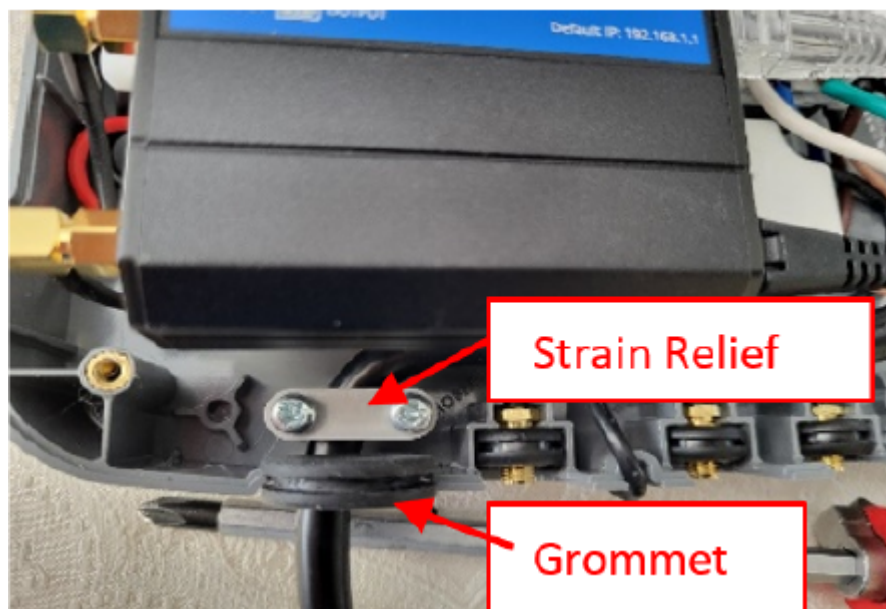
G540187

2. Dra 16 AWG-nätssladden till basplatsen.
3. Anslut nätssladden till terminalen:
  - A. Tryck ner reglaget.
  - B. För in kabeln.
  - C. Släpp reglaget.
4. För in kabeln genom hylsan och anslut kablarna till strömkontakterna i basen enligt bilden nedan.



- ③ Linje/aktiv

5. Dra sladden och fäst den i dragavlastningen.



G540188

6. Sätt tillbaka hylsan.
7. Montera baskåpan.
8. Ta ett foto av dekalen för basstationens initiala/förinställda lösenord.

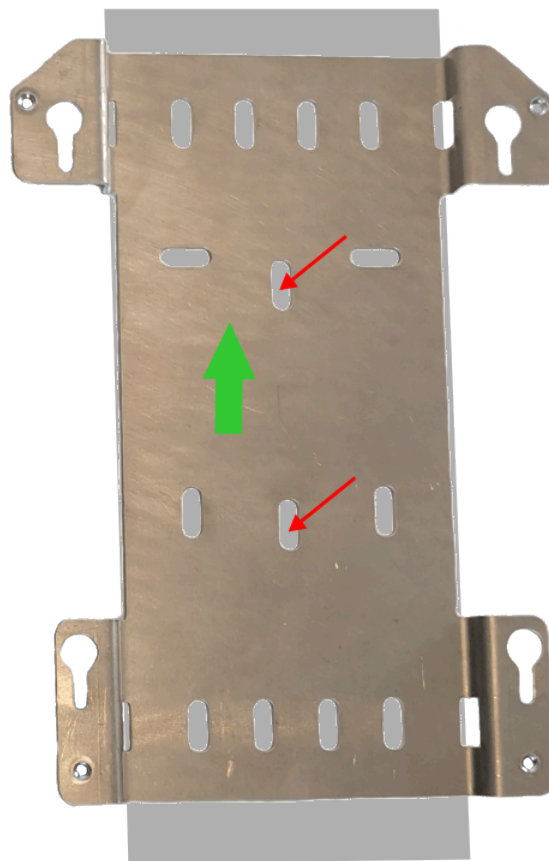
## Montera boxen

När man bestämmer på vilken höjd basen ska monteras är det höjden på GNSS-antennen som räknas. Basboxen kan monteras på en lägre höjd, vilket gör monteringen och underhållet mer bekvämt. GNSS-antennen kan monteras upp till 5 m högre på stödet. I detta fall måste GNSS-antennen monteras horisontellt på stödet på en bottenplatta av metall. Denna platta måste minst ha måtten 100 × 100 mm.

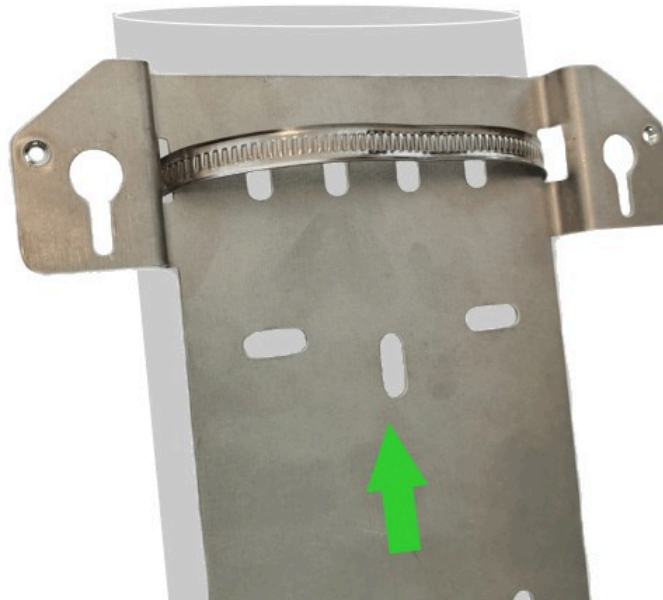
RTK-basen levereras med en metallplatta som kan fästas på stödet.

Plattan innehåller en uppsättning skåror för att underlätta monteringen på stödet. Skruvar medföljer för att fästa den på en vertikal yta och ringklämmor tillhandahålls för att fästa den på en stolpe.

Det är viktigt att plattan är fäst på stödytan i rätt riktning med de fasade hörnen upptill enligt bilden nedan.

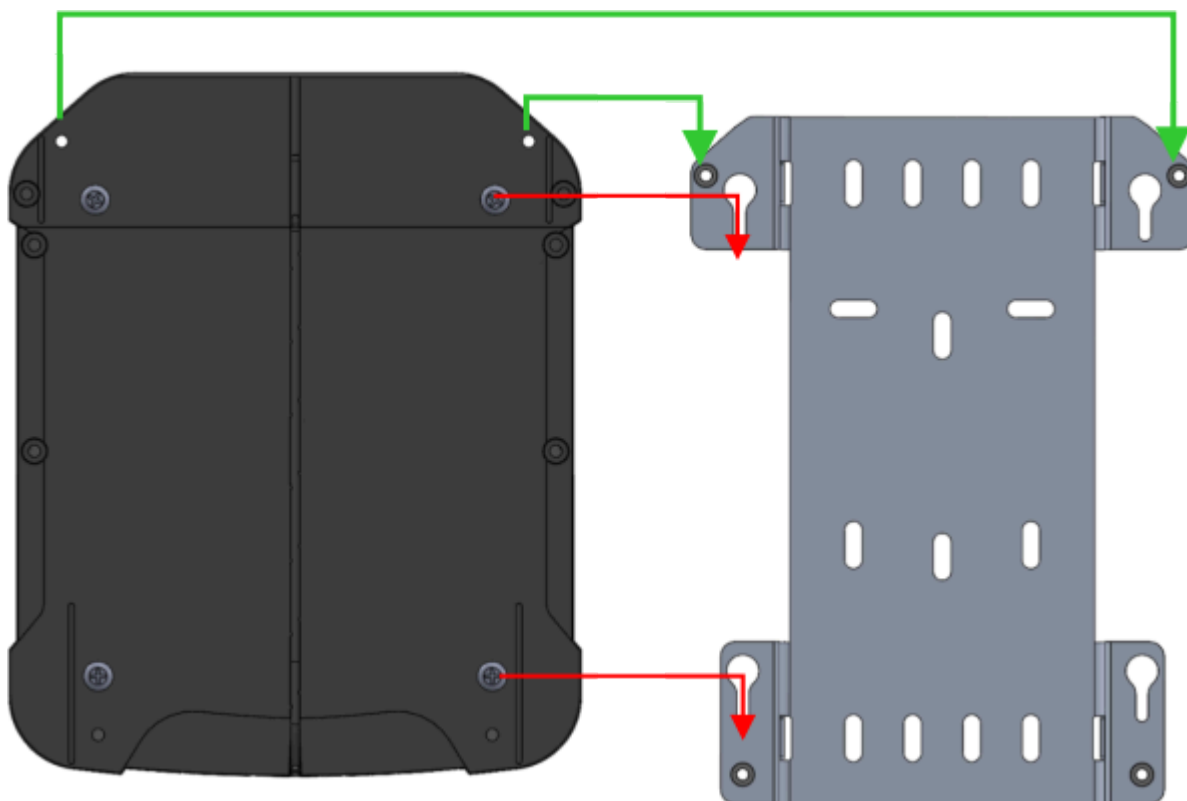


G520887



G520888

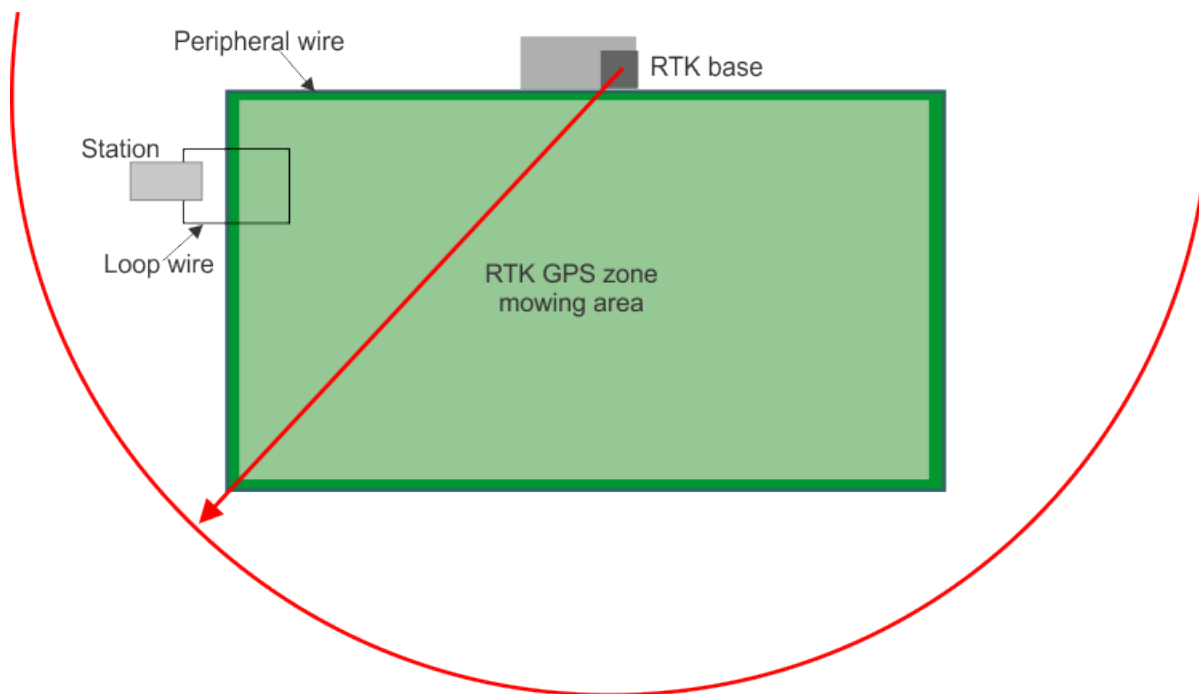
Basboxen kan sedan monteras på plattan genom att skjuta in skruvarna på baksidan av basen i nyckelhålsskåroarna på plattan. Basen ska också skruvas in i de fyra gängade hålen på plattan, som indikeras av de gröna pilarna i bilden nedan.



G520889

## Montera basen på en byggnad

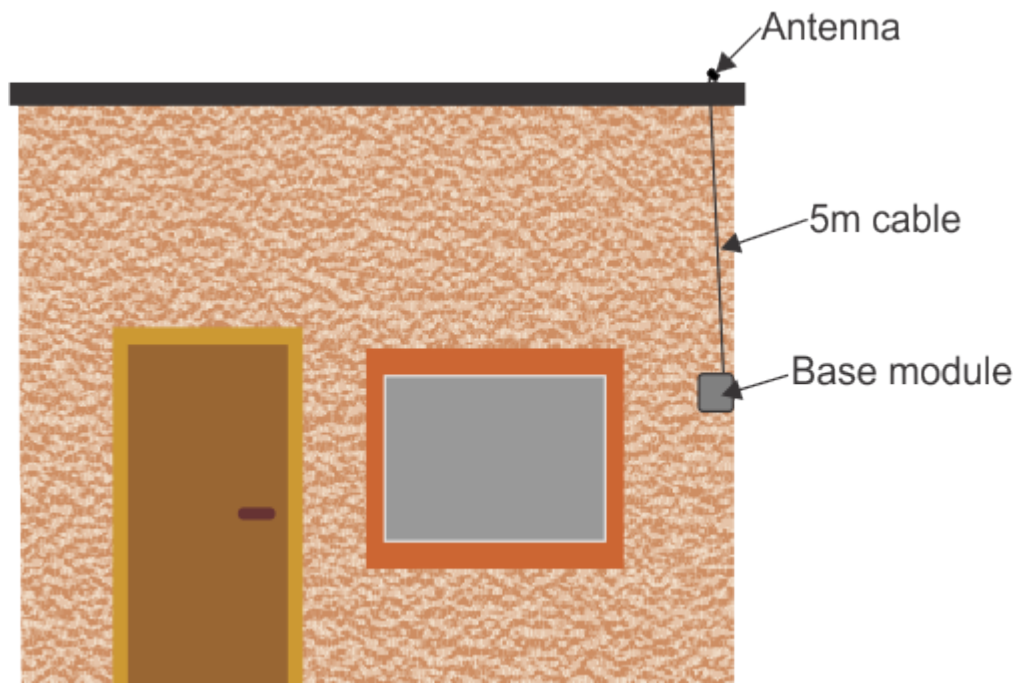
Om du använder wifi för dataöverföring är detta lämpligt i det fall arbetsområdet ligger på ena sidan av byggnaden, såsom illustreras av bilden nedan.



G520881

Byggnaden blockerar basens räckvidd. Om arbetsområdet ligger på andra sidan byggnaden kan du behöva använda en wifi-repeater.

Basen kan monteras på en bekväm höjd och GNSS-antennen kan monteras upp till 5 m högre på taket.



G520873

I detta fall måste GNSS-antennen monteras horisontellt på taket på en bottenplatta av metall. Denna platta måste minst ha måtten 100 × 100 mm.

---

### VIKTIGT

---

**Om basen monteras på en befintlig struktur (inklusive stolpar) måste du säkerställa att GNSS-antennen är positionerad högst upp på strukturen eller åtminstone högt nog för att garantera att det finns obehindrad sikt mot skyn.**

---

## Montera basen på en stolpe

Detta gör att du kan placera basen på den bäst lämpade platsen och på en lämplig höjd.

Två par justerbara ringklämmor medföljer i satsen så att du kan fästa stödplattan på en stolpe. Basboxen kan sedan monteras på plattan som tidigare visats.



G520890

---

## VIKTIGT

---

**Stolpen måste vara ordentligt förankrad i marken.**

---

## Starta basen

1. Slå på basenheten.
2. Den gröna positionslysdioden och den röda fellysdioden kommer att blinka växelvis tills initieringsprocessen har slutförts. Under denna fas initierar basen de elektroniska kretskorten. Det här läget bör vara slutfört inom 60 sekunder. Om detta inte sker inom 60 sekunder ska du granska initieringsstatusen.
3. När initieringsfasen har slutförts kommer både den gröna positionslysdioden och den röda fellysdioden att blinka vid 1 Hz för att indikera att basen har övergått till statusen Hämta initial position. Under denna fas söker basen efter GNSS-satelliter. Denna fas bör pågå i högst 15 minuter. Om så inte är fallet ska du se felsökningsavsnittet.
4. När basen har lokaliserat satelliter går den in i vänteläget (positionslysdioden kommer att blinka grönt samtidigt som fellysdioden blinkar rött OCH konfigurationslysdioden blinkar grönt).
5. Anslut en telefon eller dator till "RTKWifi"- nätverket. Det förinställda lösenordet finns på dekalen på bashöljet. **Du måste ändra det senare i inställningsprocessen.**
6. Öppna en webbläsare och gå till <https://192.168.4.1>
7. I webbläsaren, under **GPS**, ska du ändra **Välj varaktighet för inmätning till Rekommenderat minimum (1–3 timmar)**.  
**Obs!** För endast demo ska du använda en inmätningstid på 15–45 minuter.
8. Klicka på **Starta inmätning**.
  - Inmätningstilstånd: 4G-basen blinkar snabbt grönt
  - 4G-basen blinkar rött och grönt samtidigt under en kort stund

- Slutförd inmätning: 4G-basen blinkar långsamt grönt
9. 4G-basen är nu redo. Installera wifi-repeater om det behövs.

## Skillnaden mellan den aktuella positionen och basens referensposition

När du använder RTK-basens installationsprogramvara krävs version 3.0.0 eller senare. Denna programvara har en funktion som kontrollerar om RTK-basstationens aktuella position ligger inom 7 m från dess referensposition (inmätning). Denna begränsning är nödvändig för att garantera säker drift av roboten utan en begränsningskabel.

Kontrollen utförs vid uppstart av RTK-basstationen eller när den interna GPS-modulen på RTK-basstationen återställs, vilket kan inträffa slumpmässigt. Om den initiala referenspositionen inte detekterades med tillräcklig exakthet, eller om de rådande omständigheterna är ogynnsamma för en stark GPS-signal, kan det hända att basen upptäcker en skillnad som är större än 7 m mellan den aktuella positionen och referenspositionen och utlöser ett larm: positionsfel.

För att säkerställa att positionen bestäms med en hög grad av exakthet:

- Se till att du följer RTK-basstationens krav och monteringsanvisningar. Obehindrad sikt mot skyn och tillräckligt stort avstånd från höga hinder är avgörande för att bestämma RTK-basens korrekta position.
- Använd appar på en smarttelefon för att verifiera satellitvyn vid RTK-basstationens avsedda position. Den rekommenderade appen är GPS Test GNSS View.
- Se till att du utför monteringen under gynnsamma väderförhållanden. Undvik att försöka hitta referenspositionen på molniga dagar.
- Genom att ange en längre inmätningstid förbättras referenspositionens exakthet.
- Låt basen vara påslagen under en längre tid innan du utför inmätningståtärden.

# RTK-basens diagnostikverktyg

Det här verktyget kan användas med baser som har programvaruversion 3.0 eller senare. Det ger information som kan hjälpa till att lösa problem som rör basen.

## Förutsättningar:

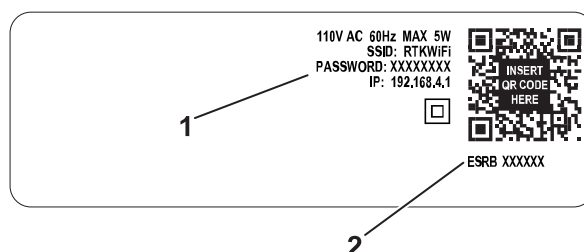
- En smarttelefon eller bärbar dator med wifi och internetuppkoppling.
- Du måste befinna dig i närheten av basen eftersom du måste ansluta till basens wifi.

## Öppna diagnostikverktyget

1. Slå på RTK-basen.
2. Om du använder en smarttelefon ska du inaktivera mobilanslutningen.
3. Anslut till basens wifi på smarttelefonen eller den bärbara datorn: RTKWi-Fi.
4. Ange lösenordet för wifi. Det initiala/förinställda lösenordet finns på dekalen på basstationens sida. **Du måste ändra lösenordet.**

**Obs!** Lösenordet MÅSTE bestå av åtta tecken.

**För serienummer 324000000 till 324999999:**

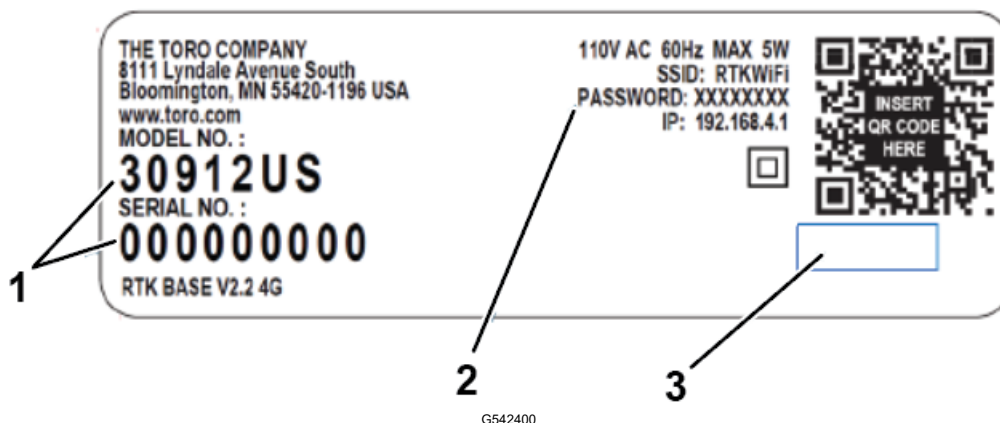


G539289

① Det initiala/förinställda lösenordet för basens wifi

② Basens serienummer

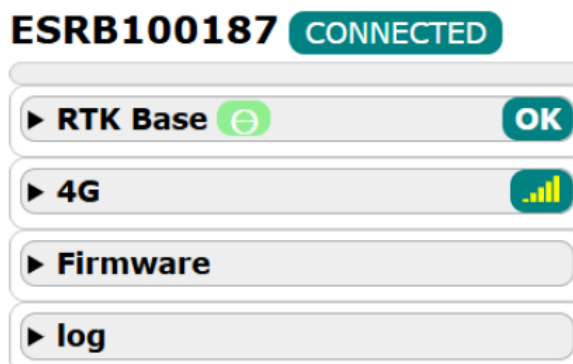
**För serienummer 325000000 och uppåt:**



- ① Bas-ID-serienummer/modellserienummer      ③ Tomt område
- ② Initialt/förinställt lösenord för bas-ID

Det initiala/förinställda lösenordet är markerat i bilden ovan och består av åtta tecken. Om du har ändrat lösenordet anger du det nya.

- Öppna en webbläsare och gå till sidan: <http://192.168.4.1>. Diagnostiksidan för RTK-basen öppnas. Alternativen som visas beror på om basen använder wifi eller 4G.



G540186

## Översikt

**ESRBXXXXXX** **CONNECTED**

G539441

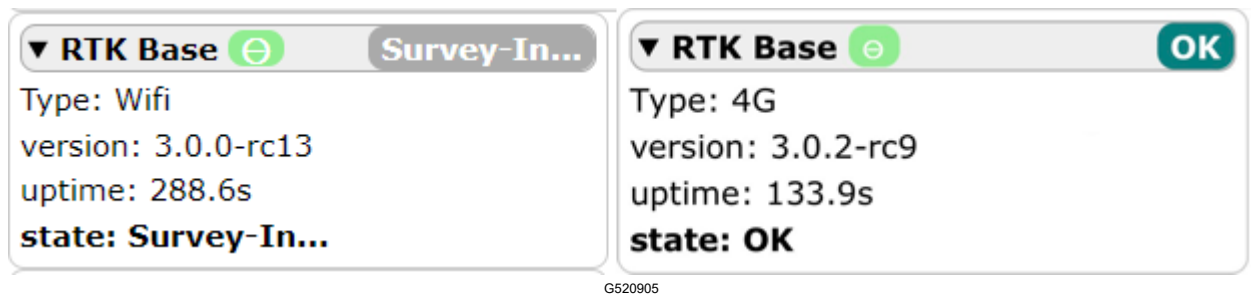
### Basens serienummer

- Basens serienummer som det visas på dekalen.

### Anslutningsstatus

- Detta indikerar om basen är ansluten till den enhet du använder för att öppna diagnostikverktyget.

# RTK-bas



På den här sidan visas information om basens aktuella status:

- Lysdioder för realtidsstatus
- Lysdioder för position (grön) och fel (röd)
- Basens funktionsläge

Detta visar basens aktuella funktionsläge. Möjliga värden är:

- OK
- Initiering
- Hämta initial position
- Vänta
- Inmätning
- Drift
- Fel
- Parkoppla repeater
- Uppdatera programvara

## Typ

- Den metod som används för att överföra korrigeringarna. Det kan vara wifi eller 4G.

## Version

- Den aktuella programvaruversionen.

## Drifttid

- Antalet sekunder som basen har varit i drift sedan den senaste återställningen.

## Läge

- Basens aktuella funktionsläge.

Om det aktuella läget är felläget så visas typen av fel. Möjliga värden är:

- Positionsfel
- GNSS-antennfel
- Inmättingsfel
- Nätverksfel (4G)
- Systemfel

# GPS

Den här sidan visar information om GPS-prestanda och basreferenspositionen. Detta gör att du kan bestämma referenspositionen. Uppgifterna som visas på den här sidan beror på basens status.

▼ GPS

OK

time: 2/10/25, 5:08 PM

satellites: 32/42

Initial position

Delta to reference position: 2.476m

antenna accuracy: 2.7347m

Reference Position

mode: ☒ Survey-in ☐ Manual

Survey-in duration: 86402sec

Survey-in accuracy: 0.053m

Survey-in date: 10/19/24, 8:27 AM

Coordinate:

x: -259680.8676 m

y: -4521512.3819 m

z: 4476286.0713 m

Latitude: 44.8572562

Longitude: -93.2870177

Altitude: 44.9

Choose survey-in duration ▼

Start Survey-in

G539443

## Status

- Detta motsvarar basens övergripande status.

## Tid

- Aktuellt datum (mm/dd/åååå) och tid.

## Satelliter

- Antalet satelliter som basen är ansluten till/antalet tillgängliga satelliter. Basen bör vara ansluten till minst tio satelliter. Om så inte är fallet måste du flytta antennen.

## Initial position

- Det här fältet visas när en referensposition har bestämts. Den initiala positionen är den position som identifieras när basen slås på.

## Delta till referensposition

- Värdet som visas här är skillnaden mellan referenspositionen och den initiala positionen. Detta måste vara inom 7 m från referenspositionen.

### Antenns exakthet

- Detta är en faktor som beskriver basens exakthet vid bestämmandet av dess position. Detta måste vara mindre än 1 m.

### Referensposition

#### Läge

- Detta anger det läge som referenspositionen ställs in i. Det kan vara antingen:
  - **Inmätning:** I detta läge bestämmer basen sin referensposition.
  - **Manuell:** I detta läge definieras referenspositionen genom att ange koordinaterna som tidigare bestämdes.

#### Inmätningens varaktighet

- Det här fältet visas när referenspositionen har bestämts. Det är den tidsperiod som användes för inmätningen.

#### Inmätningens exakthet

- Det här fältet visas när referenspositionen har bestämts. Den visar exaktheten vid slutet av inmätningprocessen, som kommer att vara mindre än 7 m.

#### Inmätningsdatum

- Datum då inmätningen utfördes.

#### Koordinater

- Dessa fält visas när referenspositionen har bestämts.
- **X, Y, Z**  
Koordinaterna för referenspositionen uttryckta i ECEF (koordinatsystemet Earth-Centered, Earth-Fixed).
- **Latitud, longitud, höjd**  
Koordinaterna för referenspositionen uttryckta i GCS (geografiskt koordinatsystem).

#### Välj inmätningens varaktighet

Med de här alternativen kan du välja den tid som ska användas för inmätningprocessen:

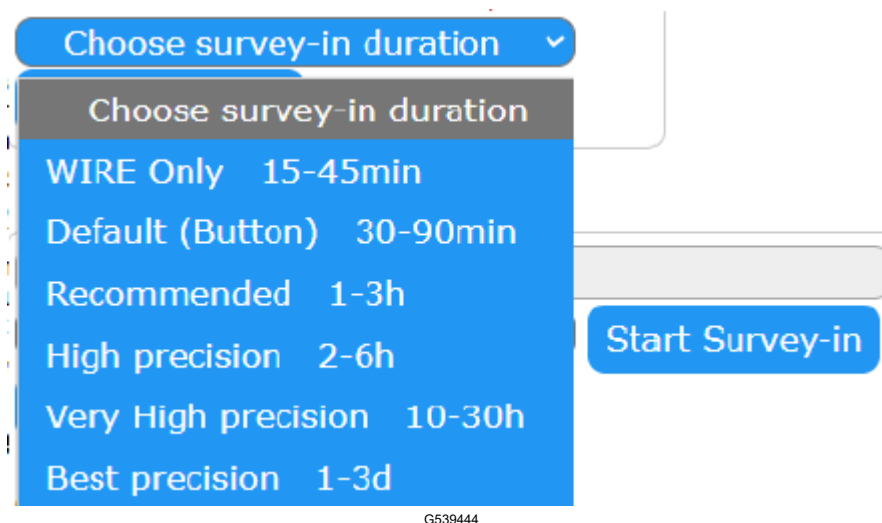
- Starta inmätning
- Startar processen där basen bestämmer sin referensposition

## Bestämma basens referensposition

Denna process kan användas om en ny referensposition krävs.

1. Markera alternativet Inmätningens läge.
2. Välj den tid som ska användas för processen. Ju längre tid, desto mer exakt blir positionen. Den kortaste tillgängliga tiden är **Endast KABEL (WIRE Only) 15–45 min** och den kan användas om monteringen inkluderar en begränsningskabel.

## Bestämma basens referensposition (fortsättning)



3. Tryck på **Starta inmätning**. Basen kommer att kontakta satelliterna och bestämma referenspositionen. De aktuella koordinaterna för referenspositionen visas i fälten Pågående. Processen fortsätter tills exaktheten är mindre än 7 m. När den minsta tidsperioden som valdes har löpt ut genereras ett fel och processen fortsätter sedan i ytterligare två tidsperioder, vilket ger ytterligare ett fel. I det här fallet måste basen eller basens antenn flyttas.

## Manuell inställning av referenspositionen för en 4G RTK-installation

Med den här proceduren kan du hämta koordinaterna för referenspositionen som bestämdes under identifierings- och verifieringsprocessen. Basens referensposition anses ha förflyttat sig om de aktuella koordinaterna skiljer sig med mer än 7 m från de koordinater som användes för referenspositionen. Vid en 4G RTK-installation detekteras denna skillnad automatiskt på roboten och de ursprungliga koordinaterna kan hämtas från roboten. För en RTK-installation med en begränsningskabel detekteras eller kommuniceras inte skillnaden automatiskt och de tidigare koordinaterna kan hämtas från webbportalen. Det finns en fördel med att hämta de ursprungliga referenskoordinaterna eftersom det innebär att den kartläggning som roboten använder för att beräkna sitt arbetsmönster inte behöver justeras.

1. På roboten väljer du Teknikerns meny (9) > Infrastruktur > Paket > 4G RTK-SAMMANFATTNING. Detta kommer att visa meddelandet X RTK-bas FLYTTAD.
2. Klicka på **FLYTTAD**.
3. Klicka på **4G RTK-bas**.
4. I diagnostikverktygen ska du markera alternativet **Manuellt läge**.
5. Kopiera koordinaterna som visas i robotens användargränssnitt.
6. Tryck på **Spara**.

# Manuell inställning av referenspositionen för en trådbunden RTK-installation

1. Gå till webbportalen **turfpro.toro.com**.
2. Välj roboten du vill ha och klicka på **Parametrar**.
3. Välj fliken Robotaktivitet och klicka på **L** längst upp på sidan.
4. I kolumnen "Händelser" väljer du händelsetypen "RTKSVinChange". Du kommer att se föregående värden och de nya värdena X, Y och Z.
5. Kopiera de föregående värdena för X, Y och Z till diagnostikverktyget.
6. Klicka på **Spara**.
7. Starta om roboten.

## Wifi AP

På den här sidan finns information om basens wifi. Du kan dessutom ändra wifi-lösenordet och kanalen som används för wifi-kommunikation.

▼ **WIFI AP** **1 connected**

bssid:

SSID:

Password:

channel:

Tx-Power:

**clients**

G539445

### {X} anslutna

- Antalet klienter (robotar) som är anslutna till basens wifi.

### bssid

- BSSID för basens wifi.

### SSID

- Basens SSID.

### Lösenord

- I det här fältet visas lösenordet om ett sådant har ställts in. Om det här fältet är tomt betyder det att inget lösenord har definierats. Mer information om hur du ändrar lösenordet finns i följande avsnitt. **Du måste ställa in ett nytt lösenord.**

### Kanal

- Detta är wifi-frekvensbandet som används av RTK-basen. Standardkanalen är 1. Om roboten upptäcker att wifi-täckningen inte är tillräcklig på hela platsen och slutar fungera på grund av att GPS-signalen går förlorad kan detta bero på att det finns andra wifi-enheter nära anläggningen som stör kommunikationen mellan basen och roboten. I det här fallet kan du ändra kanalen som används till en som har mer kapacitet. Appen Wi-Fi Analyser rekommenderas för att visa användningen av wifi-kanaler i närheten av basen.

Om du byter kanal måste du parkoppla wifi-repeatern igen.

De återstående fälten används för tekniska ändamål.

## Ändra wifi-lösenordet

När du har ändrat wifi-lösenordet förlorar du anslutningen till basens wifi. Du måste återansluta till basen med det nya lösenordet.

1. Klicka på fältet **Lösenord**.
2. Ange ett nytt lösenord. Bakgrundsfärgen ändras till orange.

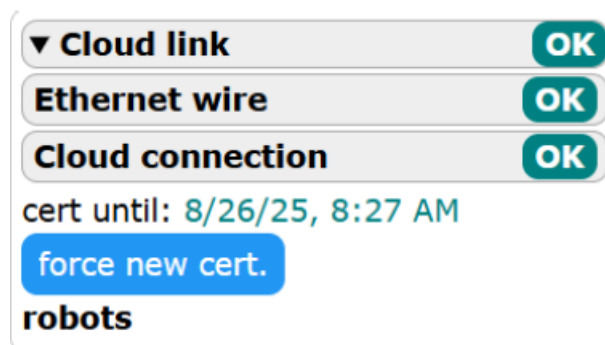
**Obs!** Detta måste innehålla minst åtta tecken.

3. Tryck på **Spara**.

**Obs!** Du rekommenderas att skriva ner och förvara lösenordet på ett säkert ställe.

## Molnlänk

**Obs!** Denna sida är endast tillgänglig om 4G används för datakorrigeringar.



Den här sidan ger information om basens anslutningsmöjligheter till RTK-basens webbserver.

### Molnlänk

- Statusvärdet som visas här beror på statusen för de två fälten som visas nedan.

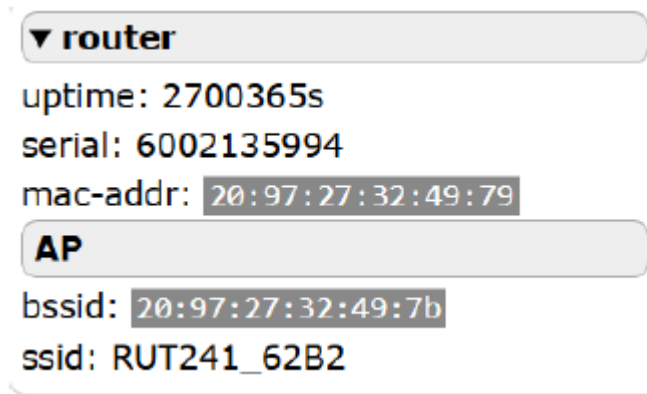
### Ethernet-kabel

- Ethernet-kabeln måste vara korrekt ansluten.

### Molnanslutning

- Anslutning till RTK-basens webbserver.

# Router



G539448

## Drifttid

- Tiden i sekunder sedan routern startades.

## Serienr

- Routers serienummer.

## Mac-adr

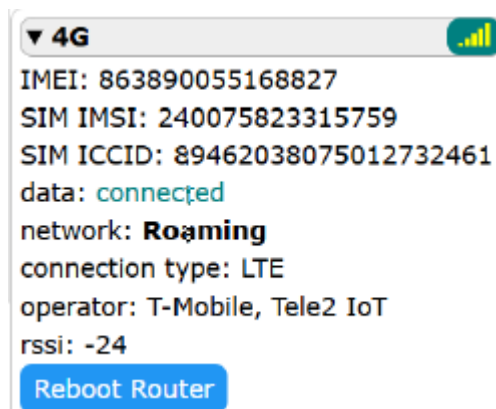
- Routers MAC-adress

## AP

- Routers bssid och ssid

# 4G

**Obs!** Denna sida är endast tillgänglig om 4G används för datakorrigeringar.



G539447

## Signalnivå

- Styrkan på 4G-signalnivån.

## Drifttid

- Tid i sekunder sedan den senaste omstarten av routern.

## IMEI

- Denna information visas av tekniska skäl.

### **SIM IMSI**

- Denna information visas av tekniska skäl.

### **SIM ICCID**

- Denna information visas av tekniska skäl.

### **Nätverk**

- Denna information visas av tekniska skäl.

### **Anslutningstyp**

- 2G, 3G, 4G, osv.

### **Operatör**

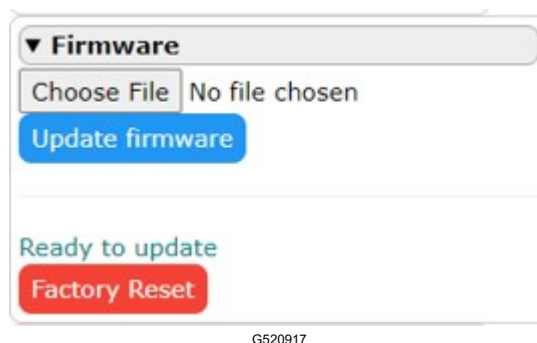
- Namnet på operatören.

### **Starta om router**

- Startar om routern.

## **Fast programvara**

På den här sidan kan du utföra en programvaruuppdatering med hjälp av en binär fil och fabriksåterställning. Den aktuella programvaruversionen kan ses på RTK-bassidan.



### **Välj fil**

- Detta gör att du kan uppdatera den fasta programvaran med hjälp av en binär fil. Det här alternativet stöds inte för närvarande.

### **Uppdatera fast programvara**

- Uppdaterar basens fasta programvara.

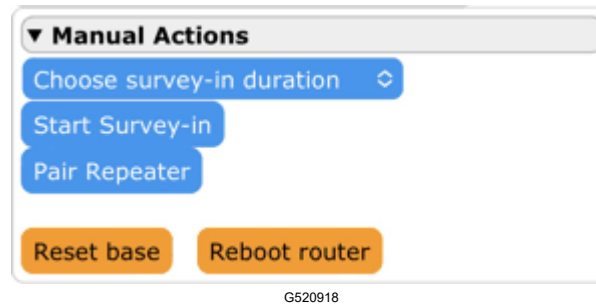
### **Fabriksåterställning**

- Om du trycker på den här knappen utförs en fabriksåterställning. Detta leder en fabriksåterställning till:
  - Alla konfigurationsparametrar går förlorade
  - Referenspositionen (inmätning) går förlorad

- För en bas som levereras med fast programvaruversion 3.0 kommer lösenordet att återställas till det förinställda lösenordet som visas på dekalen
- För en bas som levereras med en fast programvaruversion som är tidigare än 3.0 rensas lösenordet och wifi blir öppet

## Manuella åtgärder

På den här sidan kan du använda funktioner utan fysisk åtkomst till knapparna i basen.



### Välj inmättningsvaraktighet

Detta låter dig välja hur lång tid du vill använda för inmätningsprocessen. En lista över alternativ visas. Ju längre varaktighet som väljs, desto mer exakt bestäms referenspositionen.

- "Endast kabel 15–45 min" kan användas om monteringen inkluderar en begränsningskabel.

### Starta inmätning

- Detta startar en inmätningsprocess för att bestämma basens referensposition. Basen måste finnas i vänteläget, driftläget eller felläget.

### Parkoppla repeater

- Detta låter dig parkoppla basen med en wifi-repeater. Basen måste finnas i vänteläget, driftläget eller felläget.

### Återställ basen

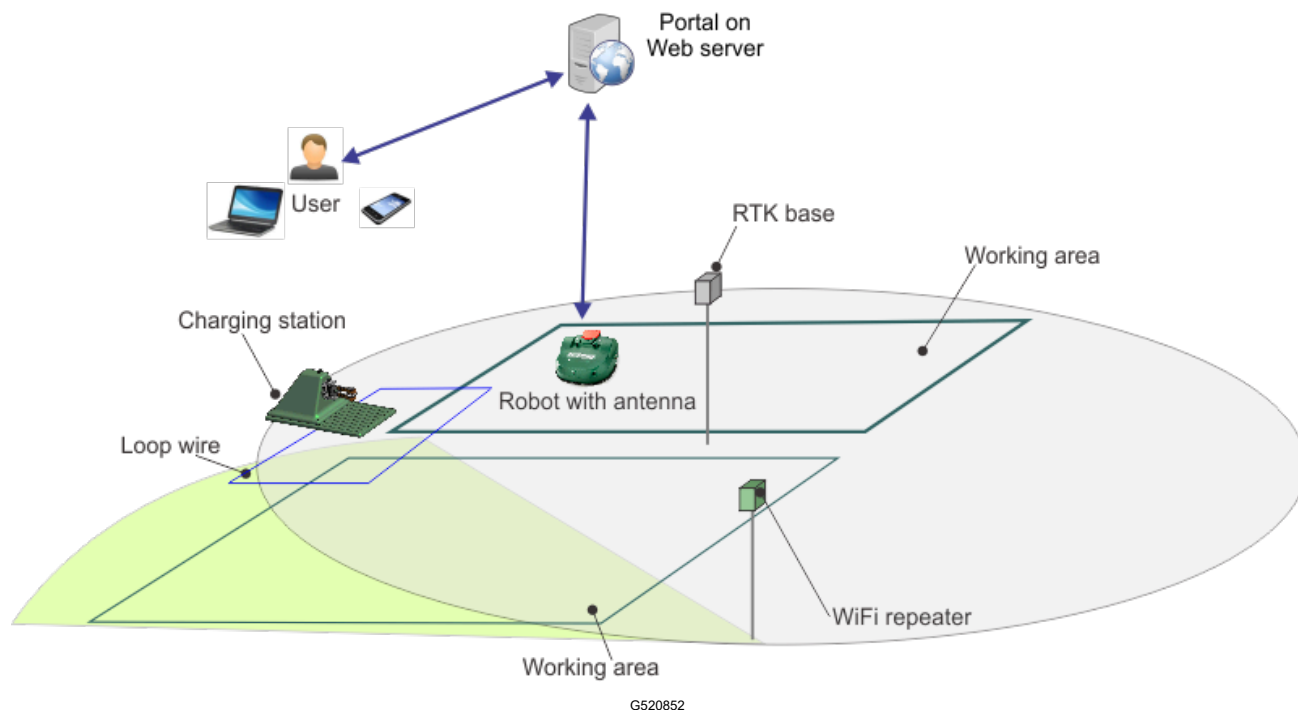
- Detta stänger av basen, för att sedan slå på den igen. Alla konfigurationsparametrar behålls.

### Starta om router

- Detta stänger av 4G-routern, för att sedan slå på den igen. Alla konfigurationsparametrar behålls. Den här åtgärden är användbar om den är blockerad, t.ex. på grund av inget internet.

## Använda wifi-repeatrar

Både robotarna och RTK-basen har antenner som möjliggör kommunikation mellan dem via wifi. Men om denna kommunikation påverkas av avstånd eller permanenta hinder kan det vara nödvändigt att använda en eller flera wifi-repeatrar för att förstärka wifi-signalen.



## Beskrivning av wifi-repeater

Den valda wifi-repeatern är TP-LINK CPE210, som drivs av PoE via LAN0.



G520919

**Obs!** Repeatern kan automatiskt parkopplas med basstationen före monteringen.

**Obs!** Den valda wifi-repeatern har en optimal lobbredd på 65° i horisontalplanet. Detta påverkar orienteringen av wifi-repeatern.





G520921

**Obs!** Utöver den medföljande Ethernet-kabeln på 10 m kan en ytterligare kabel användas på upp till maximalt 60 m. Denna extra kabel måste vara minst CAT6.

## Konfigurationer för RTK-bas och wifi-repeater

**Obs!** En anläggning får endast innehålla en RTK-bas, som kan anslutas till högst två wifi-repeater.

Två konfigurationer är möjliga.

**Konfiguration 1: RTK-basstation + en wifi-repeater.**



G520922

Wifi-repeatern kan tillhöra standardsatsen eller den rekommenderade med skyddsbox för utomhusbruk.

**Konfiguration 2: RTK-basstation + två wifi-repeater.**



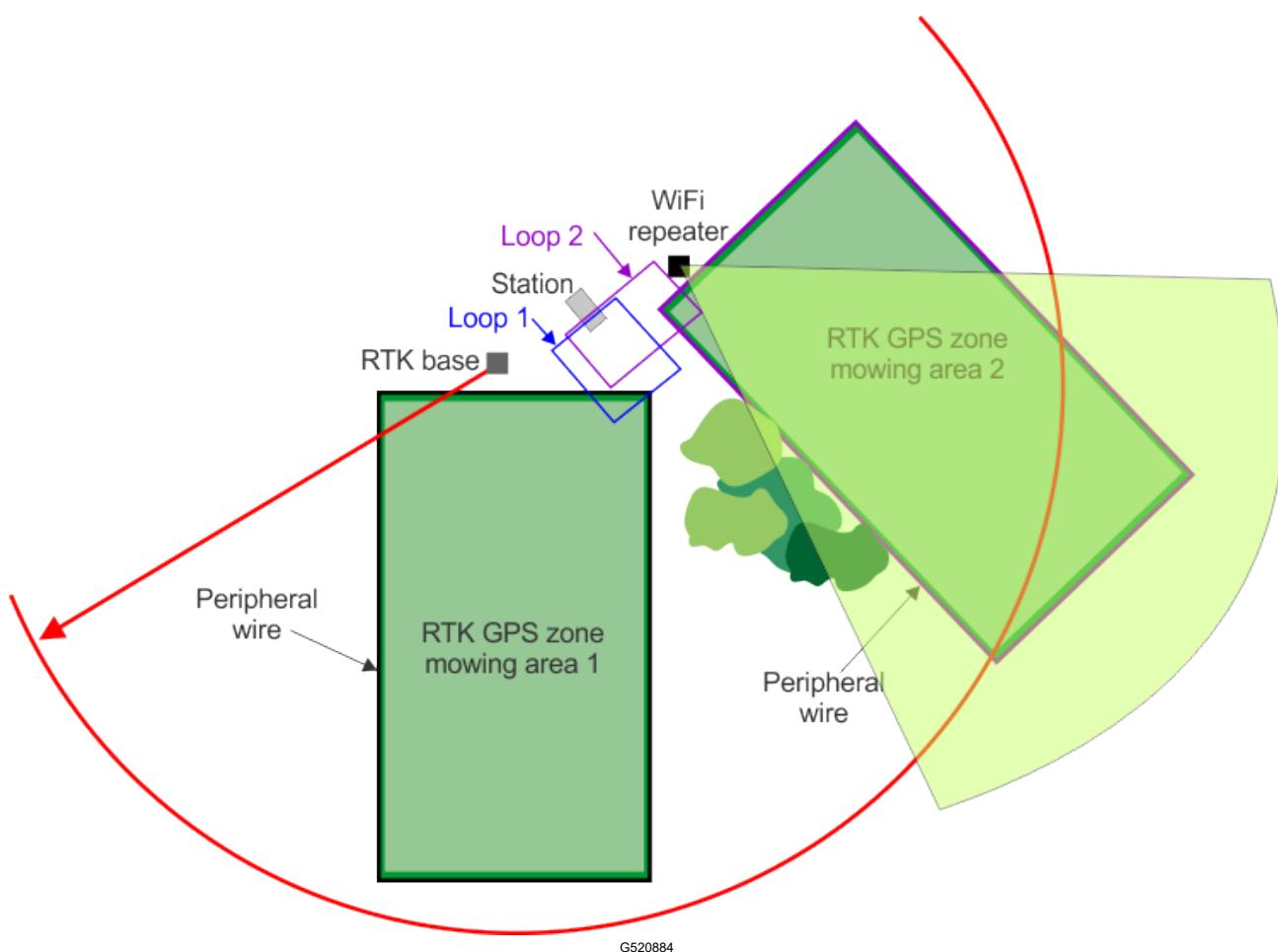
Varje repeater måste parkopplas med basstationen.

Om RTK-basstationen ändras måste wifi-repeatrarna parkopplas för att ansluta till den nya RTK-basstationen.

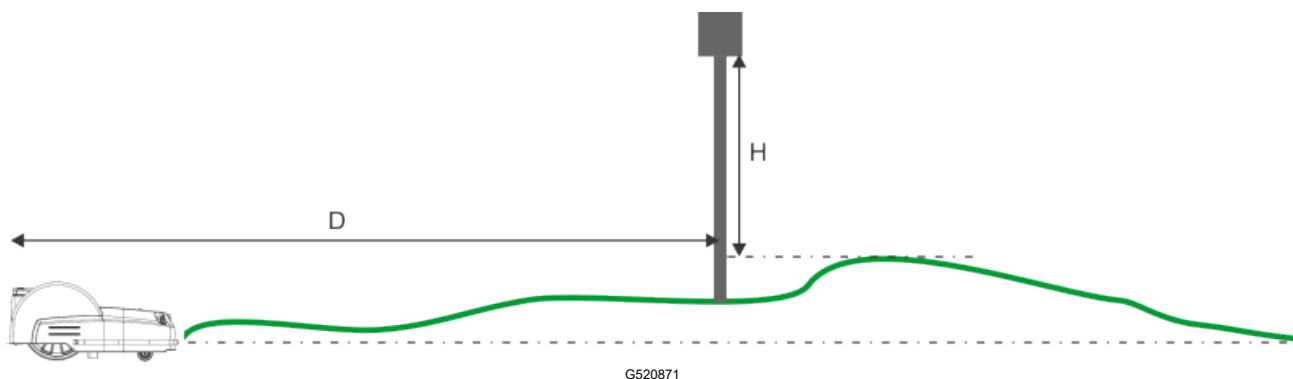
Om en wifi-repeater byts ut måste den nya repeatern parkopplas för att ansluta till den befintliga RTK-basstationen.

## Krav för wifi-repeater

En wifi-repeater måste användas i situationer där RTK-basens wifi-täckning inte är tillräcklig för att täcka alla arbetsområden.



- Den optimala prestandan för repeatern ligger inom en lobbredd på 65°.
- Det måste finnas en direkt siktlinje mellan basen och repeatern för kommunikation med wifi.
- Det måste finnas fri sikt mellan robotarna och wifi-repeatern.
- Lägsta monteringshöjd för wifi-antennen baseras på avstånd utan hinder och en fälthöjd inom lobbreden på 65° för repeatern.



Den lägsta rekommenderade höjden (H) är över den högsta punkten på platsen.

| Maximalt avstånd mellan robot och wifi-repeater (D) | Minsta rekommenderade höjd (H) |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------|
| < 75 m                                              | 2,0 m                          |
| 75–125 m                                            | 2,5 m                          |
| 125–175 m                                           | 3,0 m                          |
| 175–200 m                                           | 3,5 m                          |

Wifi-repeatrar måste drivas med en specifik PoE-box (Power over Ethernet). PoE-boxen är ansluten till huvudströmförsörjningen på ena sidan och till wifi-repeatern via Ethernet på den andra sidan.

**Maxlängden** för Ethernet-strömkabeln är 60 m.

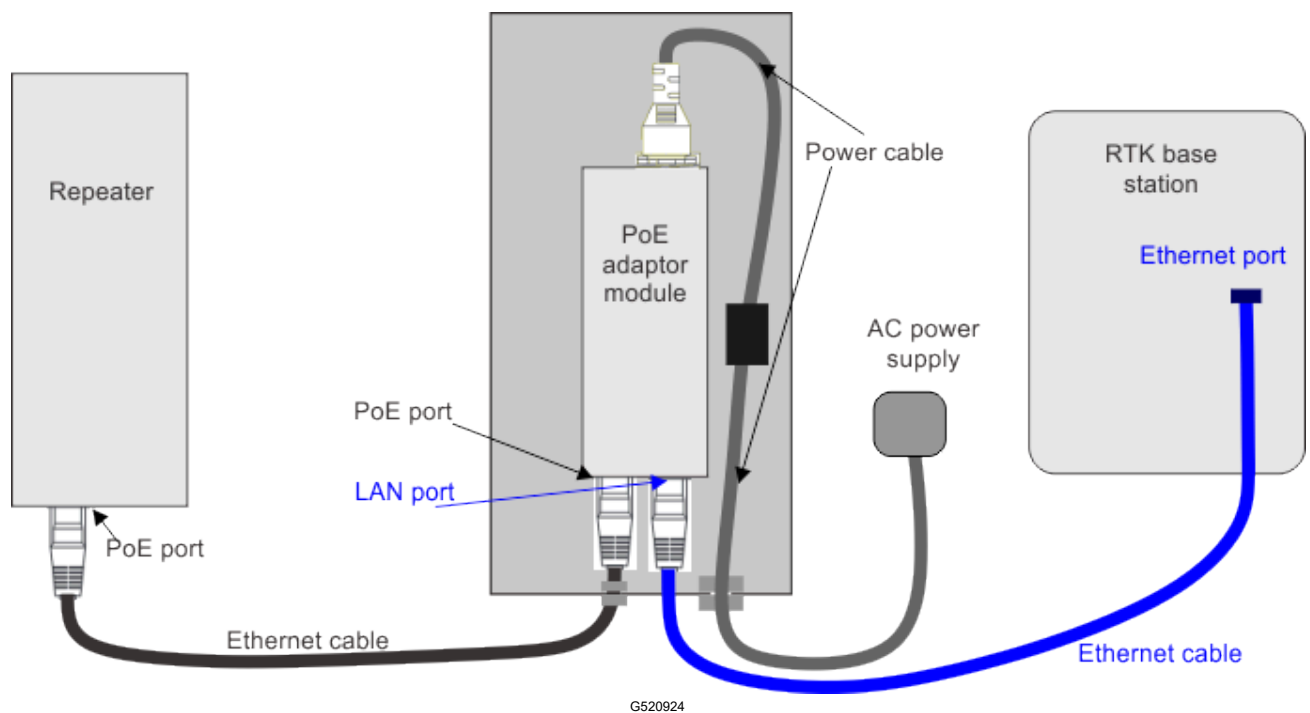
**Minimistandarden** för Ethernet-kabeln är CAT6 (användning utomhus).

## Automatisk parkoppling av wifi-repeater och basstation

RTK-basen kan konfigureras för automatisk parkoppling med en eller två wifi-repeatrar. Denna procedur kan utföras innan basen eller repeatern är i det slutliga läget.

**Obs!** Om lösenordet för RTK-basen ändras måste parkopplingen upprepas. Den här åtgärden kan också utföras med hjälp av basens diagnostikverktyg.

- Slå på RTK-basstationen och vänta tills den är i:
  - vänteläget (positionslysdioden blinkar grönt samtidigt som fellysdioden blinkar rött OCH konfigurationslysdioden blinkar grönt)
  - driftläget (positionslysdioden blinkar grönt vid 1 Hz)
  - felläget.
- Slå på wifi-repeatern med PoE-modulen.
- Anslut LAN-porten (data) på PoE-modulen från wifi-repeatern till Ethernet-porten i basstationen med Ethernet-kabeln.

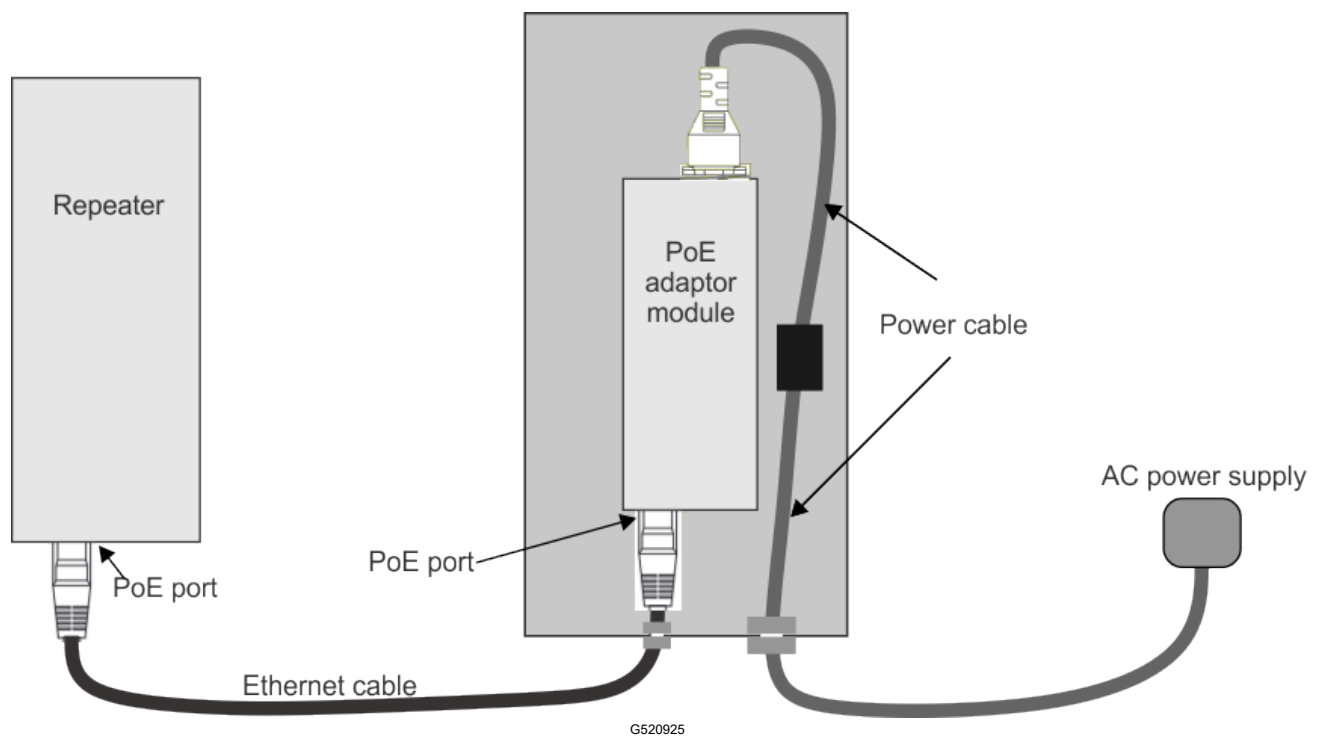


4. Tryck på **konfigurationsknappen** på basstationen.
5. Basstationen kommer att automatiskt konfigurera repeatern.
  - Under configurationen kommer konfigurationslysdioden på RTK-basstationen att blinka blått vid 1 Hz.
  - När repeatern är konfigurerad kommer konfigurationslysdioden att blinka grönt vid 1 Hz.
  - Om ett fel inträffar kommer konfigurationslysdioden att blinka rött vid 1 Hz.
6. Om parkopplingen lyckas ska du koppla bort repeatern från basstationen och fortsätta till monteringssteget.  
Om parkopplingen misslyckas ska du kontrollera Ethernet-anslutningen mellan repeatern och basstationen och starta om proceduren.

## Montera wifi-repeatern

Wifi-repeatern kan monteras när anläggningen har utvärderats och kraven är uppfyllda. Repeatern måste installeras med en obehindrad siktlinje mellan RTK-basen och robotarna samt på en lämplig höjd. Monteringsalternativen för wifi-repeatern är samma som för RTK-basen.

**Obs!** Du rekommenderas att använda wifi-repeatersatsen med den extra skyddsboxen, vilket gör att du kan installera PoE-omvandlarmodulen utomhus. En schematisk skiss av ledningarna visas nedan.



1. Anslut ena änden av Ethernet-kabeln till PoE-porten på repeatern.
2. Anslut den andra änden av Ethernet-kabeln till PoE-porten på omvandlaren.

**Obs!** Den maximala längden på denna kabel är 60 m.

3. Anslut strömkabeln till PoE-omvandlarmodulen.
4. Anslut strömkabeln till kontakten inuti boxen.
5. Anslut strömkabeln till AC-strömförsörjningen.
6. Slå på strömmen.
7. Kontrollera anslutningsstyrkan på repeatern.

Repeatern är utrustad med en uppsättning lysdioder. De övre fyra anger signalstyrkan.



En godkänd anslutning kräver minst två gröna lysdioder. Om detta inte är fallet måste du kontrollera om repeatern har en obehindrad siktlinje till basen eller om den befinner sig på ett för stort avstånd från basen.

## Initieringsläget slutförs inte efter 60 sekunder

Basen går in i initieringsläget så snart den slås på. I detta läge initierar den de elektroniska kretskorten. Om detta inte slutförs inom 60 sekunder har ett fel uppstått, vilket indikeras av att den röda fellysdioden blinkar vid 2,5 Hz

Positionslys-  
diod


Fel



2,5 Hz

Konfiguration



## Hämta initial position-statusen slutförs inte efter 15 minuter

Detta läge uppstår när initieringsläget slutförs inom 60 sekunder. I detta läge använder basen satellitsignalerna för att bestämma positionen. Om detta inte slutförs inom 15 minuter har ett fel uppstått, vilket indikeras av att den röda fellysdioden blinkar vid 1 Hz. Ytterligare information om felet kan erhållas genom en snabb knapptryckning på konfigurationsknappen.

Position



Error



1Hz

Konfiguration



1Hz

Positionsfel

Position



Error



1Hz

Konfiguration



1Hz

GNSS-antennfel

Position



Error



1Hz

Konfiguration



1Hz

Nätverksfel

Position



Error



2.5Hz

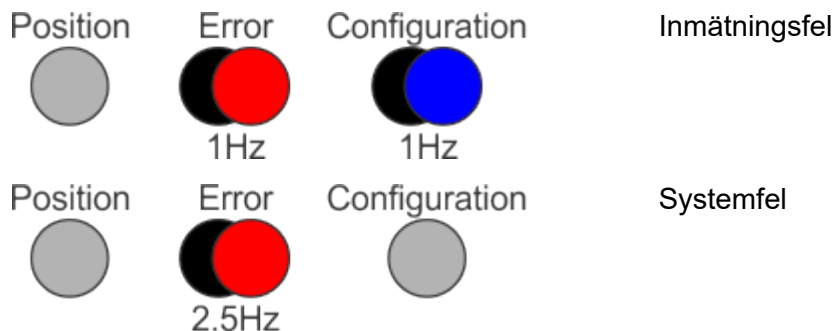
Konfiguration



Systemfel

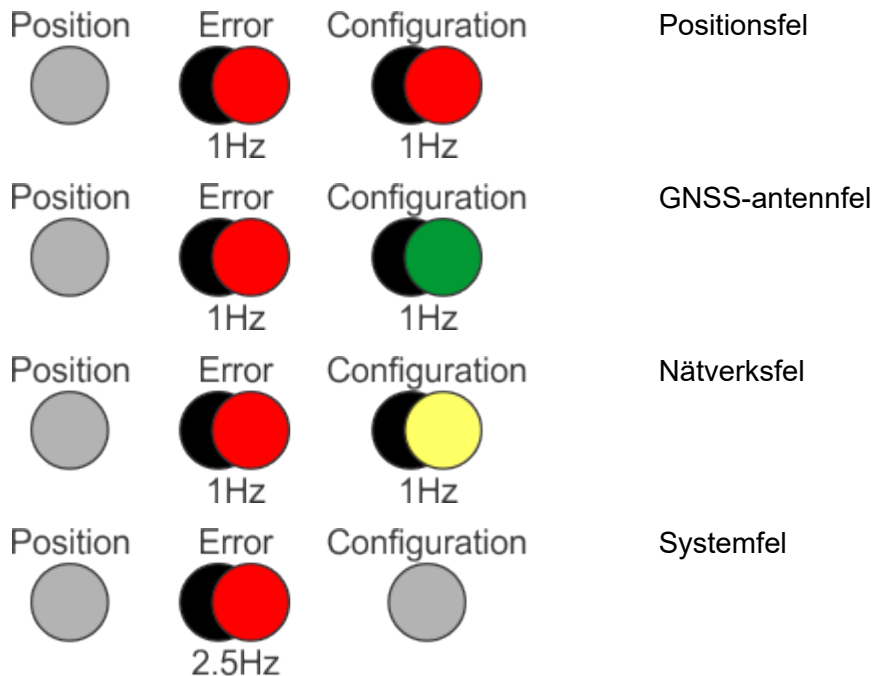
# Inmätningens statusen slutförs inte efter 15 minuter

Detta läge inträder när **Hämta initial position**-statusen har slutförts. Om inmätningen inte kan slutföras inom 15 minuter har ett fel uppstått, vilket indikeras av att den röda fellampan blinkar vid 1 Hz. Ytterligare information om felet kan erhållas genom en snabb knapptryckning på **konfigurationsknappen**.



## Fel vid driftläge

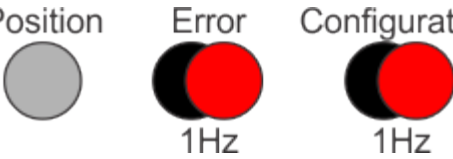
Driftläget indikeras av att positionslysdioden blinkar grönt vid 1 Hz. Om ett problem uppstår när basen är i detta läge indikeras det av att den röda fellysdioden blinkar vid 1 Hz. Ytterligare information om felet kan erhållas genom en snabb knapptryckning på konfigurationsknappen.



# Konfigurationer av fellysdioder

Olika fel indikeras av olika lysdiodskonfigurationer. I samtliga fall kommer fellysdioden att blinka rött vid 1 Hz. Ytterligare information kan erhållas genom ett kort tryck på konfigurationsknappen. Typen av fel indikeras av färgen på konfigurationslysdioden.

# Positionsfel

| Möjlig orsak                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Lösning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Position      Error      Configuration</p>  <p>Dålig obehindrad sikt mot skyn för GNSS-antennen. Detta inträffar om RTK-basen inte kan ansluta till satelliter och hämta en initial position efter fem minuter.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stäng av RTK-basstationen.</li> <li>2. Flytta basstationen till en plats med obehindrad sikt mot skyn.</li> <li>3. Slå på basstationen.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Referenspositionen som har sparats i RTK-basen stämmer inte överens med den aktuella positionen.</p>                                                                                                                                                                                                 | <p>Basen kontrollerar om den aktuella positionen är nära referenspositionen. Om skillnaden är större än 7 m så utlöses ett positionsfel.</p> <p><b>Om basen har flyttats fysiskt:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stäng av RTK-basstationen.</li> <li>2. Vänta i två minuter.</li> <li>3. Slå på basstationen och vänta tills initieringen är klar.</li> <li>4. Tryck kort på <b>inmätningssknappen</b>.</li> <li>5. Du kan göra högst fem försök. Kontakta en auktoriserad Toro-återförsäljare om problemet kvarstår.</li> </ol> <p><b>Om basstationen inte har flyttats fysiskt:</b></p> <p>Detta kan bero på att referenspositionen är felaktig eller för att den aktuella positionen befinner sig på ett för stort avstånd från referenspositionen. När RTK-basen är i drift kommer den att uppdatera sin aktuella position, även om detta fel har uppstått. Om den aktuella positionen kommer inom 7 m från referenspositionen återgår den till normal drift.</p> <p>Om referenspositionen inte var tillräckligt exakt är det nödvändigt att göra om inmätningsprocessen.</p> <p>Vänta vid behov tills de aktuella väderförhållandena är gynnsamma för GPS.</p> <p>Om referenspositionen var felaktig måste du konfigurera om hela installationen (identifiera gränserna på nytt).</p> |
| <p>Överföringsfel av RTCM-datakorrigeringarna.</p>                                                                                                                                                                                                                                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stäng av RTK-basstationen.</li> <li>2. Vänta i två minuter.</li> <li>3. Slå på basstationen och vänta tills initieringen är klar.</li> <li>4. Tryck kort på inmätningssknappen.</li> <li>5. Du kan göra högst fem försök.</li> <li>6. Om detta inte löser problemet ska du trycka på konfigurationsknappen i tio sekunder. Alla elektroniska kretskort kommer att</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Möjlig orsak | Lösning                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <p>återställas (fabriksåterställning).<br/>Inmättningsdata kommer att gå förlorade.</p> <p>7. Upprepa föregående steg högst fem gånger. Om problemet fortfarande inte är löst ska du kontakta en auktoriserad Toro-återförsäljare.</p> |

## GNSS-antennfel

| Möjlig orsak                                                                                                                                                                                                                     | Lösning                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Position      Error      Configuration</p>  <p>1Hz                      1Hz</p> <p>GNSS-antennen är inte ansluten eller har kortslutits.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stäng av RTK-basstationen.</li> <li>2. Kontrollera anslutningen mellan basstationens applikationskort och GNSS-antennen.</li> <li>3. Återanslut eller byt ut GNSS-antennen.</li> <li>4. Slå på basstationen.</li> </ol> |

## Inmättningsfel

| Möjlig orsak                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Lösning                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Position      Error      Configuration</p>  <p>1Hz                      1Hz</p> <p>GNSS-antennen har inte obehindrad sikt mot skyn. RTK-basen kan inte fixera en referensposition efter 15 minuter.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stäng av RTK-basstationen.</li> <li>2. Flytta basstationen till en plats med obehindrad sikt mot skyn.</li> <li>3. Slå på basstationen.</li> </ol> |

## Nätverksfel

Detta kan inträffa om 4G används för korrigeringsdata.

| Möjlig orsak                                                                                                                                                                                                                                | Lösning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Position      Error      Configuration</p>  <p>1Hz                      1Hz</p> <p>Ingen nätverksanslutning har identifierats på Ethernet-porten.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrollera anslutningen mellan routerns Ethernet-port och basens Ethernet-port.</li> <li>2. Kontrollera att 4G-routern har tillräckligt stark signal för mobildata: Minst 3 av 5 staplar avseende signalstyrka krävs. Detta kan ses på ovansidan av 4G-routern i basboxen.</li> <li>3. Stäng av RTK-basstationen.</li> <li>4. Flytta basstationen till en plats med tillräckligt stark 4G-signal för mobildata.</li> <li>5. Slå på basstationen.</li> </ol> |

# Systemfel

| Möjlig orsak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Lösning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>Position</div></div> <div><div>Error</div><br/>2.5Hz</div> <div><div>Configuration</div></div> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Stäng av RTK-basstationen.</li><li>2. Vänta i två minuter.</li><li>3. Slå på basstationen och vänta tills initieringen är klar.</li><li>4. Tryck kort på inmättningsknappen.</li><li>5. Du kan göra högst fem försök.</li><li>6. Om detta inte löser problemet ska du trycka på konfigurationsknappen i tio sekunder. Alla elektroniska kretskort kommer att återställas (fabriksåterställning). Inmättningsdata kommer att gå förlorad.</li><li>7. Upprepa föregående steg högst fem gånger. Om problemet fortfarande inte är löst ska du kontakta en auktoriserad Toro-återförsäljare.</li></ol> |

## Problem relaterade till wifi-täckning

Problem kan uppstå med driften av roboten om wifi-täckningen inte täcker hela fältet. Detta är särskilt viktigt för 4G RTK-installationer där wifi-kommunikationen är kritisk. Om den är otillräcklig så slutar roboten att fungera. Varningsmeddelandet och händelsen WaitPoselsTrusted – RTKBaseStationSignatureTimeout visas på webbportalen eller så visas larmet Precise GPS position lost på roboten.

Detta kan bero på att det finns andra wifi-enheter i närheten av RTK-basen, vilket kan störa signalen från RTK-basstationen.

I det här fallet bör du kontrollera anslutningen mellan roboten och basstationen samt kontrollera att placeringen av basen säkerställer att det finns obehindrad sikt mot skyn och att inga höga hinder hindrar överföringen av signalen.

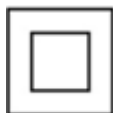
Använd en app på en smarttelefon för att kontrollera om det finns andra wifi-enheter i närheten av RTK-basen. Den rekommenderade appen är Wi-FiAnalyzer. Ändra wifi-signalkanal för RTK-basstationen till en kanal som har relativt låg användning. Detta kan göras med hjälp av RTK-basens diagnostikverktyg.



Produkten uppfyller europeiska standarder.



Produkten ska inte kasseras som osorterat avfall utan ska skickas till separata insamlingsanläggningar för återvinning.



Produkten skyddas av dubbel isolering och kräver ingen säkerhetsanslutning för att jordas elektriskt (jorda).



Bedömning av överensstämmelse i Storbritannien

**IP44**

Kapslingsskydd. Produkten är skyddad från fasta partiklar som är över 1 mm stora och från vattenstänk med låg hastighet från alla håll.

# Delstaten Kaliforniens Proposition 65- varningsinformation

## Vad är det här för varning?

Du kanske ser en produkt till salu som har en varningsetikett enligt följande:



**WARNING:** Cancer och fortplantningsskador – [www.p65Warnings.ca.gov](http://www.p65Warnings.ca.gov).

## Vad är Prop 65?

Prop 65 omfattar alla företag som är verksamma i Kalifornien, som säljer produkter i Kalifornien eller som tillverkar produkter som kanske kommer att säljas i eller föras in i Kalifornien. Prop 65 kräver att Kaliforniens guvernör ska publicera och uppdatera en lista med kemikalier som är kända för att orsaka cancer, fosterskador och/eller andra fortplantningsskador. Listan, som uppdateras årligen, inkluderar hundratals kemikalier som återfinns i många vardagliga bruksföremål. Syftet med Prop 65 är att informera allmänheten om exponering av dessa kemikalier.

Prop 65 förbjuder inte försäljning av produkter som innehåller dessa kemikalier men kräver varningar på alla produkter och förpackningar samt all dokumentation över dessa produkter. Dessutom betyder en Prop 65-varning inte att en produkt strider mot några produktsäkerhetsstandarder eller -krav. Kaliforniens myndigheter har klargjort att en Prop 65-varning "inte är detsamma som ett myndighetsbeslut om att en produkt är säker eller osäker". □? Många av dessa kemikalier har använts i vardagliga produkter i årtal utan dokumenterad fara. För mer information, vänd dig till <https://oag.ca.gov/prop65/faqs-view-all>.

En Prop 65-varning betyder att ett företag antingen har (1) utvärderat exponeringsrisken och kommit fram till att den överskrider nivån för "försumbar risk", eller (2) har valt att ge en varning baserat på vetenskapen om förekomst av listade kemikalier utan att försöka utvärdera exponeringsrisken.

## Gäller denna lag överallt?

Prop 65-varningar krävs endast enligt kalifornisk lag. Dessa varningar kan ses i ett stort antal olika sammanhang i Kalifornien, inklusive men inte begränsat till restauranger, mataffärer, hotell, skolor och sjukhus, och på ett stort antal olika produkter. Dessutom erbjuder vissa online- och postorderföretag Prop 65-varningar på sina hemsidor eller i sina kataloger.

## Hur skiljer sig de kaliforniska varningarna från nationella gränser?

Prop 65-standarder är ofta strängare än nationella och internationella standarder. Det finns diverse substanser som kräver en Prop 65-varning vid nivåer som är mycket lägre än de

## Hur skiljer sig de kaliforniska varningarna från nationella gränser? (fortsättning)

nationella åtgärdsgränserna. Till exempel är Prop 65-standarden för varningar för bly 0,5 µg/dag, vilket är betydligt lägre än den federala och internationella standarder.

### Varför finns inte varningen på alla liknande produkter?

- Produkter som säljs i Kalifornien kräver Prop 65-märkning medan liknande produkter som säljs någon annanstans inte gör det.
- Om ett företag har varit inblandat i en rättsprocess om Prop 65 och når en förlikning, kan förlikningen kräva att Prop 65-varningar anges för dess produkter, medan andra företag som tillverkar liknande produkter kanske inte har några sådana krav.
- Tillämpningen av Prop 65 är inkonsekvent.
- Företag kan välja att inte att erbjuda varningar om de har kommit fram till att de enligt Prop 65 inte behöver göra det. Även om en produkt saknar varningar behöver inte det betyda att produkten är fri från liknande nivåer av de listade kemikalierna.

### Varför inkluderar Toro den här varningen?

Toro har valt att förse konsumenter med så mycket information som möjligt så att de kan fatta välgrundade beslut om de produkter de köper och använder. Eftersom exponeringsgränskrav inte angetts för alla listade kemikalier tillhandahåller Toro i vissa fall varningar baserat på vetenskapen om förekomst av en eller flera angivna kemikalier utan att försöka utvärdera exponeringsnivån. Även om exponeringen från Toro-produkter kan vara försumbar eller med god marginal inom gränserna för "försumbar risk" har Toro valt att tillhandahålla Prop 65-varningar för att vara på den säkra sidan. Om vi inte tillhandahåller dessa varningar kan Toro åtalas av den kaliforniska staten, eller av privatpersoner som vill verkställa Prop 65, vilket kan leda till allvarliga påföljder.



|              |                                                                                                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>APN:</b>  | Åtkomstpunktens namn (GSM)                                                                       |
| <b>BMS:</b>  | Batterihanteringssystem                                                                          |
| <b>LFP:</b>  | Litiumjärnfosfat                                                                                 |
| <b>UWB:</b>  | Ultrabrett band                                                                                  |
| <b>CPU:</b>  | Centralprocessor                                                                                 |
| <b>GPS:</b>  | Global Positioning System                                                                        |
| <b>AP:</b>   | Åtkomstpunkt (wifi)                                                                              |
| <b>RTK:</b>  | Real Time Kinematic                                                                              |
| <b>GNSS:</b> | Global Navigation Satellite System                                                               |
| <b>PoE:</b>  | Power over Ethernet                                                                              |
| <b>RTCM:</b> | Radio Technical Commission for Maritime Services (en standard för GNSS-dataöverföring i realtid) |

## Anteckningar:

## Anteckningar:

