



Betjeningsvejledning

RTK-base

Robotplæneklippere i Turf Pro™-serien og
boldopsamlere i Range Pro™-serien

Modelnr. —Serienummerinterval

30915—325000000 og derover
30912CAN, 30912EU, 30912JP, 30912US—324000000 og derover
30912ANZ—325000000 og derover



Ansvarsfraskrivelser og lovgivningsmæssige oplysninger

Dette produkt overholder alle relevante EU-direktiver. Yderligere oplysninger fås på den separate produktspecifikke overensstemmelseserklæring.

⚠ ADVARSEL

CALIFORNIEN Erklæring nr. 65

Brug af dette produkt kan medføre eksponering for kemikalier, der ifølge staten Californien er kræftfremkaldende og giver medfødte defekter eller andre forplantningsskader.

Certificering for elektromagnetisk kompatibilitet

USA: Denne enhed overholder paragraf 15 i FCC-reglerne. Drift er med forbehold af følgende to forhold: (1) Enheden må ikke forårsage skadelig interferens, og (2) denne enhed skal acceptere interferens, herunder interferens, der kan forårsage uønsket drift.

FCC ID: 2AC7Z-ESP32WROVER; 2AET4RUT241AF

IC: 21098-ESPS2WROVER; 26511-RUT241AF

Dette udstyr er blevet testet og fundet i overensstemmelse med grænserne for en digital enhed i klasse B i henhold til afsnit 15 i FCC-reglerne. Disse grænser er designet til at give rimelig beskyttelse mod skadelig interferens i en boliginstallation. Dette udstyr genererer, bruger og kan udstråle radiofrekvensenergi, og hvis det ikke installeres og bruges i overensstemmelse med anvisningerne, kan det forårsage skadelig interferens i radiokommunikation. Der er imidlertid ingen garanti for, at der ikke kan opstå interferens i en given installation. Hvis dette udstyr forårsager skadelig interferens i radio- eller tv-modtagelse, hvilket kan afgøres ved at tænde og slukke for udstyret, opfordres brugeren til at forsøge at afhjælpe interferensen med en eller flere af følgende foranstaltninger:

- Vend eller flyt modtagerantennen.
- Forøg afstanden mellem udstyret og modtageren.
- Slut udstyret til en stikkontakt på et andet kredsløb end det, som modtageren er tilsluttet.
- Kontakt forhandleren eller en erfaren radio-/tv-tekniker for at få hjælp.

Australien



New Zealand

R-NZ

Certificering for elektromagnetisk kompatibilitet (fortsat)

Japan



Indholdsfortegnelse

Kapitel 1: Indledning	1-1
Tilsluttet anvendelse	1-1
Vejledningskonventioner	1-1
Advarselssymbolernes klassificeringer	1-1
Generelt om sikkerhed	1-2
Om RTK GPS	1-2
Tekniske specifikationer	1-4
RTK-base Wi-Fi – Produktoversigt	1-6
RTK-base 4G – Produktoversigt	1-8
Betjening af brugergrænsefladen	1-11
Kapitel 2: RTK-basens funktioner	2-1
Funktionstilstande	2-2
Initialisering (Initialization)	2-3
Hent startposition (Get Initial Position)	2-4
Vent (Wait)	2-4
Opmåling (Survey-in)	2-5
Drift (Operational)	2-5
Par Wi-Fi-forstærker (Pair Wi-Fi Repeater)	2-6
Opdater software (Update Software)	2-6
Fejl	2-7
Systemfejl (System Failure)	2-7
Krav til RTK-base ved brug af Wi-Fi	2-7
Almindelige krav for basen	2-7
Basens højde	2-8
RTK-basestationens Wi-Fi-rækkevidde	2-9
Krav for RTK-base ved brug af 4G	2-10
Basens højde	2-11
RTK-basestationens rækkevidde	2-12
Kapitel 3: Montering af RTK-basen	3-1
Installation af basens ledninger	3-1
Montering af huset	3-4
Montering af basen på en bygning	3-6
Montering af basen på en pæl	3-7
Opstart af basen	3-8
Forskellen mellem den aktuelle baseposition og referencebasepositionen	3-9
Kapitel 4: Diagnosticeringsværktøj til RTK-base	4-1
Adgang til diagnosticeringsværktøjet	4-1

Oversigt.....	4-2
RTK-base	4-3
GPS	4-4
Bestemmelse af basens referenceposition	4-5
Manuel indstilling af referencepositionen for en 4G RTK-installation	4-6
Manuel indstilling af referencepositionen for en kablet RTK-installation.....	4-7
Wi-Fi AP.....	4-7
Ændring af Wi-Fi-adgangskoden.....	4-8
Cloud-link	4-8
Router.....	4-9
4G.....	4-9
Firmware.....	4-10
Manuelle handlinger	4-11
Kapitel 5: Wi-fi-forstærker.....	5-1
Brug af Wi-Fi-forstærkere	5-1
Wi-Fi-forstærker – Beskrivelse.....	5-1
RTK-base og Wi-Fi-forstærker – Konfigurationer	5-4
Krav til Wi-Fi-forstærker	5-5
Automatisk parring mellem Wi-Fi-forstærkeren og basen	5-7
Montering af Wi-Fi-forstærkeren.....	5-8
Kapitel 6: Fejlfinding	6-1
Initialiseringstilstanden fuldføres ikke korrekt efter 60 sekunder	6-1
Tilstanden for hentning af startposition fuldføres ikke korrekt efter 15 min.	6-1
Opmålingstilstand fuldføres ikke efter 15 minutter	6-2
Fejl under driftstilstand	6-2
LED-konfigurationer for fejl	6-3
Positioneringsfejl	6-4
GNSS-antennefejl	6-5
Opmålingsfejl.....	6-5
Netværksfejl (Network Error)	6-5
Systemfejl.....	6-6
Problemer relateret til Wi-Fi-dækning.....	6-6
Kapitel 7: Bemærkninger	7-1
Kapitel 8: Advarselsinformation i henhold til California Proposition (erklæring) nr. 65	8-1
Kapitel 9: Forkortelser	9-1

Tilsigtet anvendelse

Denne basestation er beregnet til at blive brugt af professionelle, ansatte operatører til autonom, programmerbar plænepleje. Den er designet til at sende og modtage geopositioneringsoplysninger, der guider de autonome Turf Pro- og Range Pro-robotter. Brug af de autonome robotter, batteriet, ladestationen og basestationen til andre formål end deres tilsigtede brug kan være til fare for dig og omkringstående. Læs disse oplysninger omhyggeligt, så du kan lære at betjene og vedligeholde produktet korrekt samt undgå person- og produktskade. Det er dit ansvar at betjene produktet korrekt og sikkert.

Vejledningskonventioner

Denne vejledning advarer dig om mulige farer og giver dig særlige sikkerhedsoplysninger ved hjælp af advarselssymbolet, der angiver en fare, som kan forårsage alvorlig personskade eller død, hvis du ikke følger de anbefalede forholdsregler.



Denne betjeningsvejledning bruger to ord til at fremhæve oplysninger. **Vigtigt** henleder opmærksomheden på særlige mekaniske oplysninger, og **Bemærk** angiver generel information, som det er værd at lægge særligt mærke til.

Advarselssymbolernes klassificeringer

Advarselssymbolet, der vises i denne betjeningsvejledning og på maskinen, identificerer vigtige sikkerhedsmeddelelser, som du skal følge for at forhindre ulykker.

Advarselssymbolet vises over oplysninger, der advarer dig om farlige handlinger eller situationer, og efterfølges af ordet **FARE**, **ADVARSEL** eller **FORSIGTIG**.

**FARE**

Fare angiver en overhængende farlig situation, som, hvis den ikke undgås, vil resultere i dødsfald eller alvorlig personskade.

Advarselssymbolernes klassificeringer (fortsat)



ADVARSEL



Advarsler angiver en potentielt farlig situation, som *kan* medføre dødsfald eller alvorlig personskade, hvis den ikke undgås.



FORSIGTIG



Forsigtig angiver en potentielt farlig situation, som, hvis den ikke undgås, *kan* resultere i mindre eller moderat personskade.

Generelt om sikkerhed



Undgå kontakt med elektricitet, og hold dig på afstand af elektriske strømkilder.



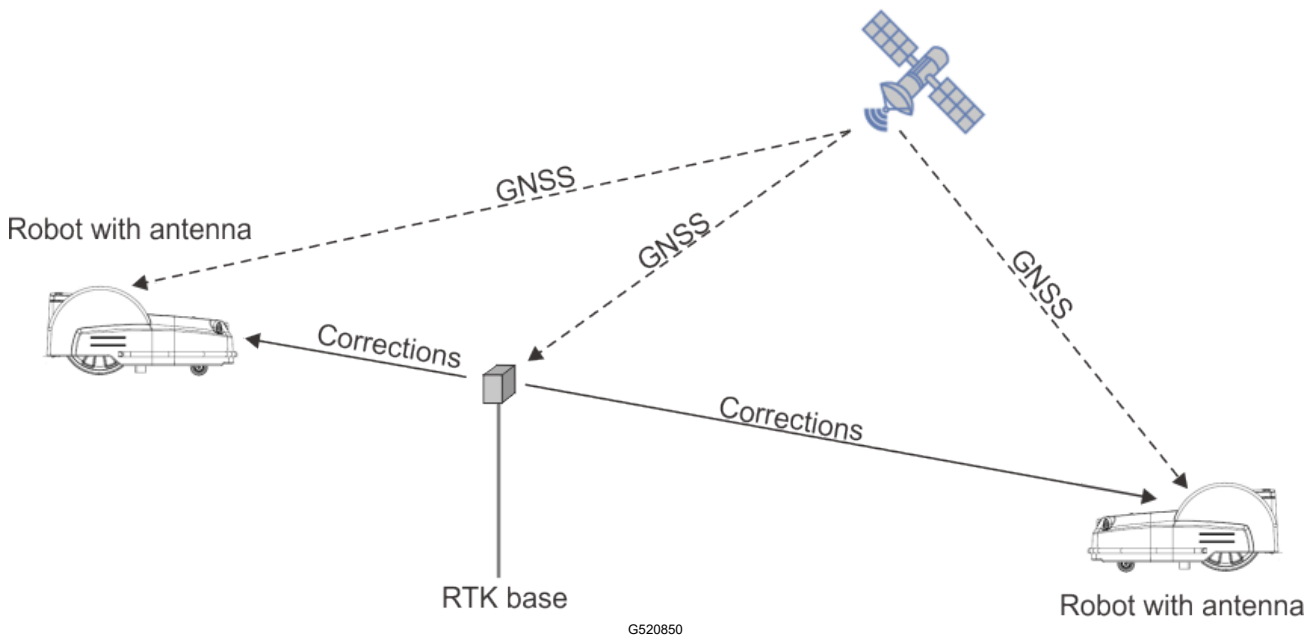
Læs og forstå indholdet i denne *betjeningsvejledning*, før produktet tages i brug.

Om RTK GPS

- Standardpositioneringsdata for GPS, der hentes fra satellitter ved hjælp af GNSS (Global Navigation Satellite System), er nøjagtige til mellem 5 og 10 m. Dette skyldes, at det signal, der modtages fra en satellit, er forvrænget på grund af atmosfæriske og miljømæssige forhold. Positionsbestemmelse med højere præcision kan opnås ved hjælp af RTK-teknik (Real-Time Kinematic).
- Denne teknik indebærer brug af en RTK-basestation, der placeres et fast sted, og som modtager GNSS-signaler fra satellitter. Eftersom basestationen står ét bestemt sted, vil de data, den modtager, være tilknyttet dens nøjagtige placering.
- Robotterne er også udstyret med antenner, der modtager GNSS-signaler fra satellitter for at bestemme deres position. Både RTK-basestationen og robotterne modtager GNSS-signalerne fra satellitter i forskellige konstellationer (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou). Eftersom robotterne bevæger sig rundt, er bestemmelsen af deres position dog mindre præcis end positionsbestemmelsen for den fastgjorte basestation.
- RTK-basestationen beregner korrektionsdata for hver af satellitterne og sender disse data til robotten. Robotten kan derefter bruge disse korrektioner til at opnå en nøjagtig positionsbestemmelse på mellem 2 og 3 cm. Med en sådan nøjagtig positionsbestemmelse er robotten i stand til at følge et fastlagt mønster og dække banen i en række lige linjer.
- Via en cloud-server beregner RTK-basen konstant sin position ud fra satellitsignalerne, og der kan være variationer i dens beregnede position. Den position, der bruges som reference for robotterne, kaldes "referencepositionen". Denne bestemmes under opmålingsprocessen.
- Der er to metoder til at overføre positionskorrektionerne til robotterne: ved hjælp af Wi-Fi eller 4G. Beslutningen om at bruge Wi-Fi eller 4G skal træffes i henhold til vurderingen af stedet.

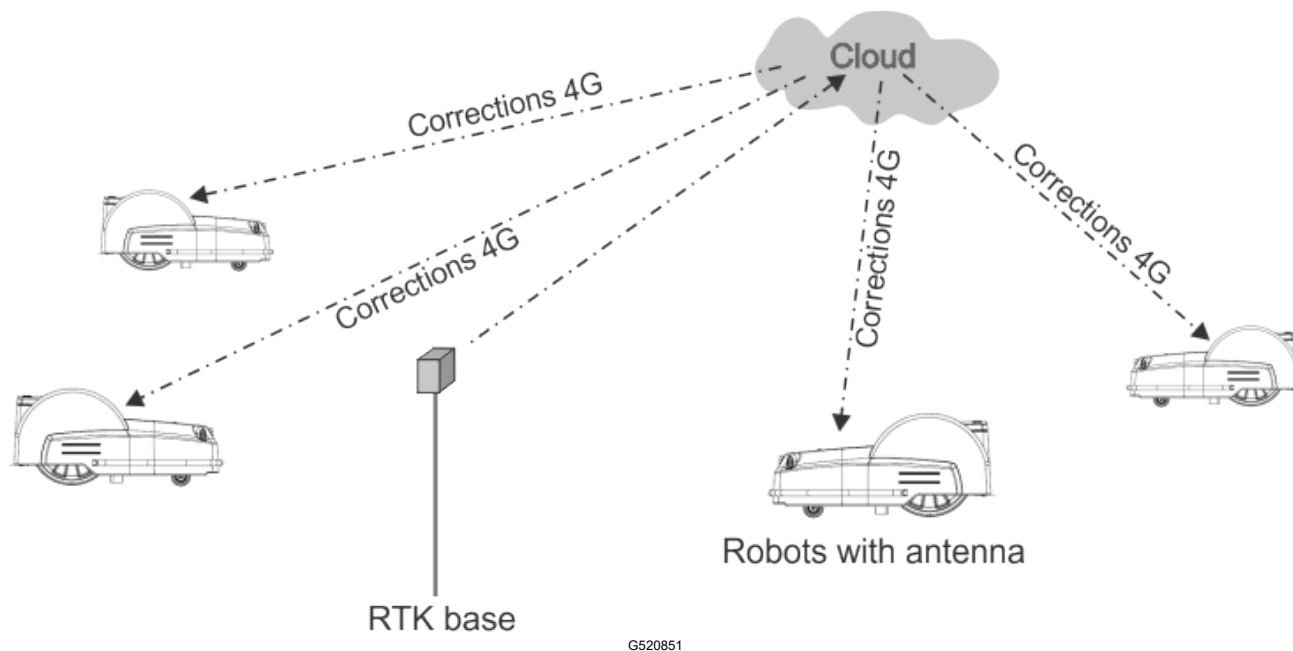
Om RTK GPS (fortsat)

Korrektioner mellem robotten og RTK-basen ved hjælp af Wi-Fi kan foretages over en afstand på op til 200 m, hvis der ikke er nogen forhindringer i vejen. Hvis der skal overføres korrektioner over større afstande, kan der bruges op til 2 Wi-Fi-forstærkere. En base kan kommunikere med op til 5 robotter.



Korrektioner kan også foretages via clouden ved hjælp af en 4G-mobilforbindelse. I dette tilfælde vil forhindringer ikke hindre overførslen af korrektionsdata, og basestationen kan oprette forbindelse til et ubegrænset antal robotter over afstande på op til 15 km.

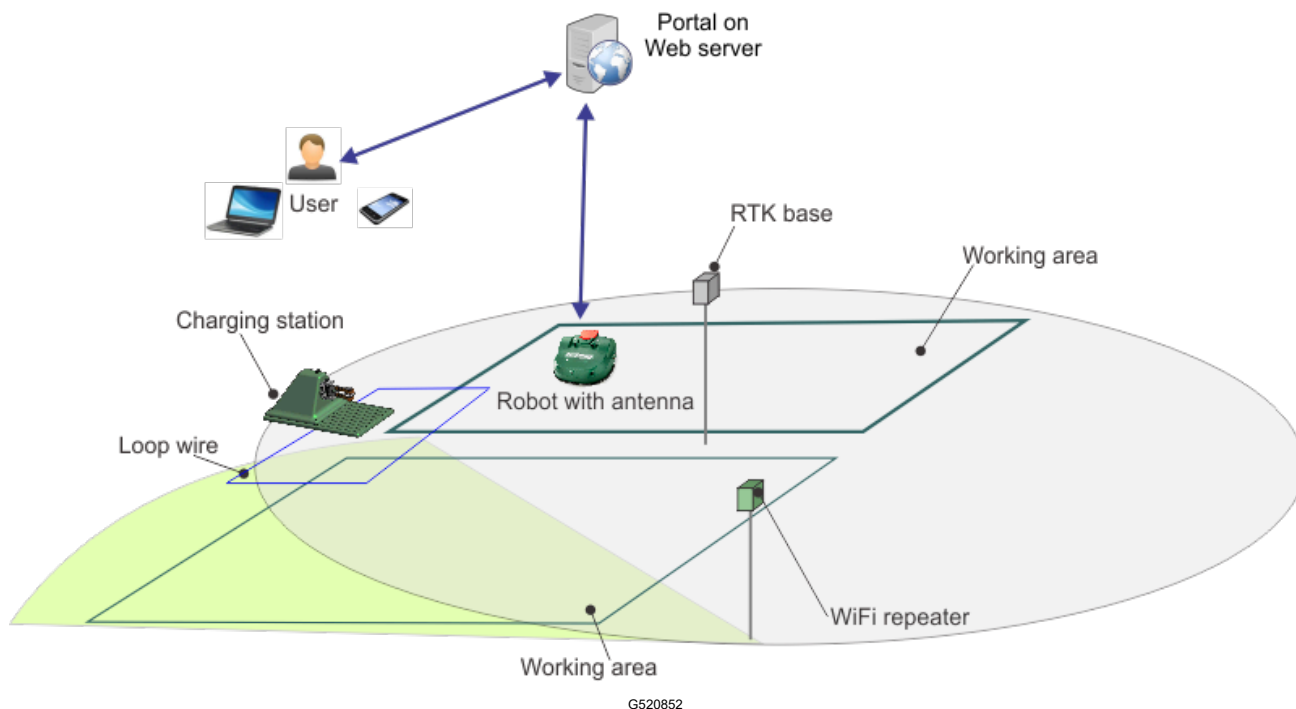
Overførsel af korrektioner ved hjælp af 4G-mobilforbindelse



En basestation kan sende korrektioner til flere robotter, men hver robot må **kun modtage korrektioner fra én basestation**, så korrektionerne forbliver ensartede.

Om RTK GPS (fortsat)

Grundlæggende komponenter i RTK GPS-klippesystemet



Dette emne beskriver robottens mekaniske egenskaber.

En bruger kan styre robotten direkte ved hjælp af brugergrænsefladen. Når en robot er registreret på portalen, der kører på en webserver:

- Robotten kan sende oplysninger til denne server, som kan ses af brugeren.
- Brugeren kan give kommandoer til robotten, vurdere dens ydeevne og justere konfigurationen.

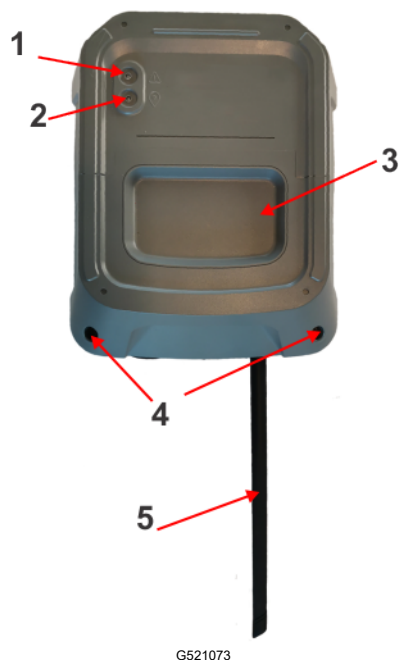
Tekniske specifikationer

Bemærk: Specifikationer og design kan blive ændret uden forudgående varsel.

	30912XX	30915
Indgangsstrøm	100-240 V/50-60 Hz/5 W	
Driftstemperatur	-20 °C/+80 °C	
Fugtighed	maks. 95 %	
Vægt	2 kg	
Dimensioner (uden Wi-Fi-antenne)	240 mm (højde) x 190 mm (bredde) x 90 mm (dybde)	
Kommunikation	4G	Wi-Fi
Banedækning	Maks. 15 km mellem basen og robotten.	Maks. 200 m mellem basen og robotten.
Hus	IP44-klassificeret	

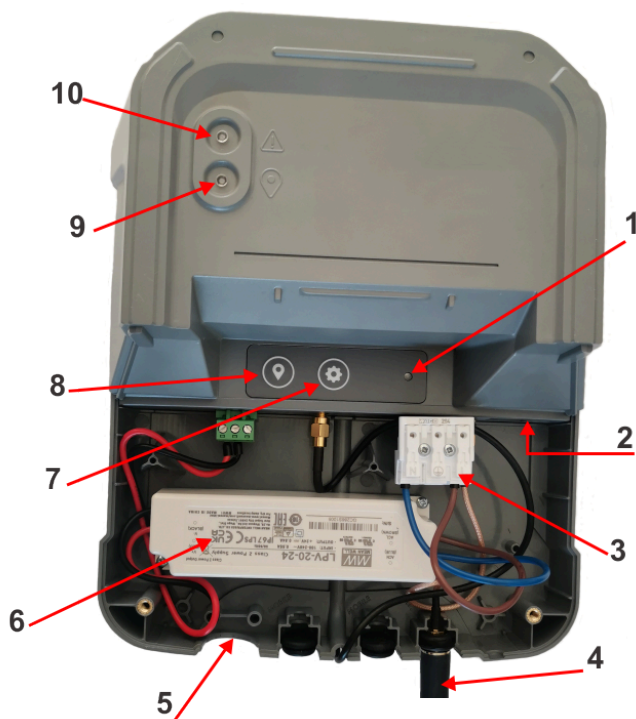
RTK-base Wi-Fi – Produktoversigt

Bemærk: Dette gælder kun for model 30915.



G521073

- ① Fejl-LED
- ② Positionerings-LED
- ③ Frontdæksel (Dette kan fjernes for at opnå adgang til de indvendige komponenter)
- ④ Skruer til at fjerne frontdækslet
- ⑤ Wi-Fi-antenne

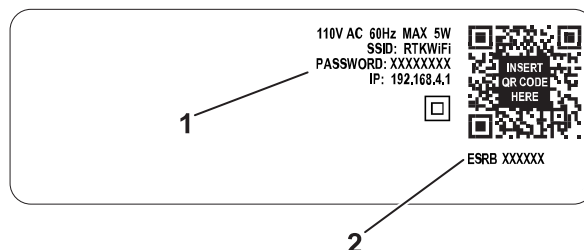


G521070

- ① Konfigurations-LED
- ② Ethernet-port

- ③ Strømforsyningsstik
- ④ Wi-Fi-antenne
- ⑤ Strømforsyningskabelafslutning
- ⑥ AC/DC-omformer
- ⑦ Konfigurationsknap
- ⑧ Opmålingsknap
- ⑨ Positioneringsstatus-LED
- ⑩ Fejl-LED

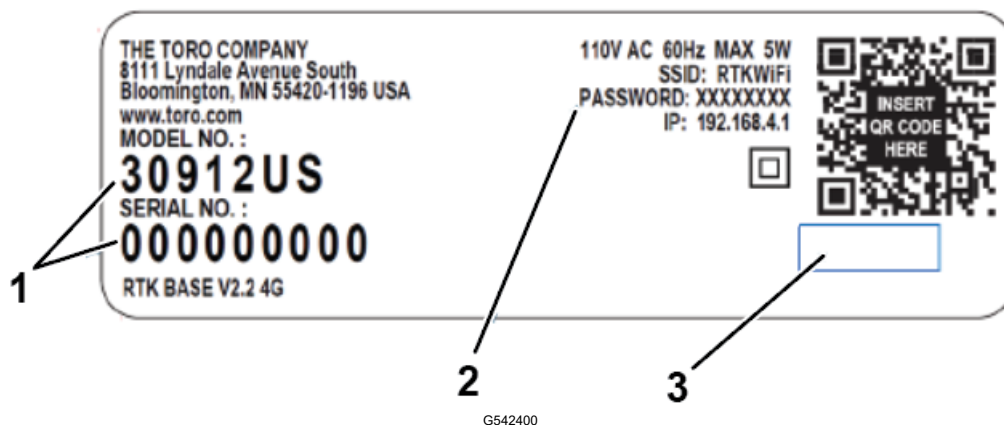
For serienummer 324000000 til 324999999:



G539289

- ① Den oprindelige adgangskode/
standardadgangskoden til basens Wi-Fi
- ② Basens serienummer

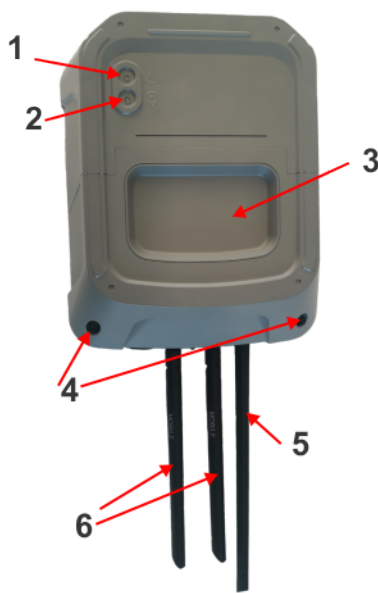
For serienummer 325000000 og derover:



G542400

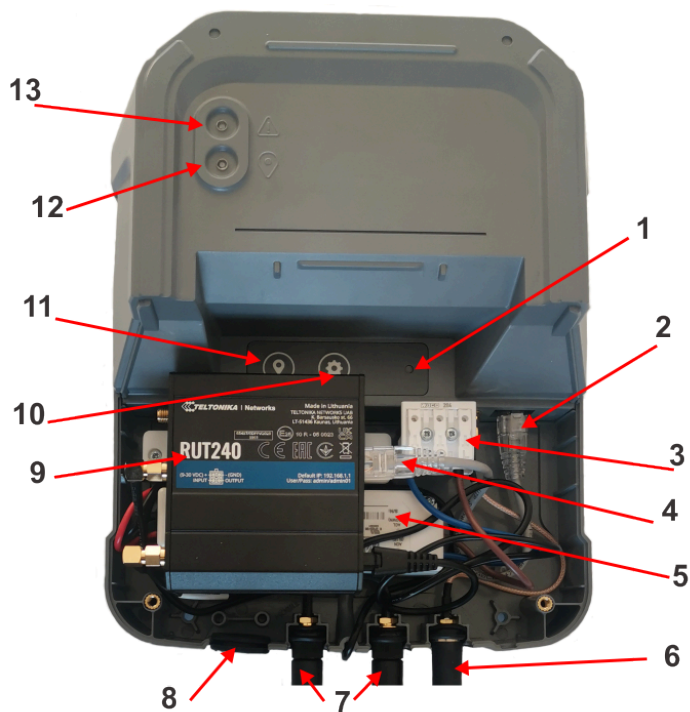
- ① Basens ID-serienummer, modelserie
- ② Den oprindelige adgangskode/
standardadgangskoden til basens ID
- ③ Område tomt

RTK-base 4G – Produktoversigt



G521072

- | | |
|--|-------------------------------------|
| ① Fejl-LED | ④ Skruer til at fjerne frontdækslet |
| ② Positionerings-LED | ⑤ Wi-Fi-antenne |
| ③ Frontdæksel (Dette kan fjernes for at opnå adgang til de indvendige komponenter) | ⑥ 4G-routerantenner |



G521075

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| ① Konfigurations-LED | ⑤ AC/DC-omformer |
| ② Ethernet-port for basen | ⑥ Wi-Fi-antenne |
| ③ Strømforsyningsstik | ⑦ Routerantenner |
| ④ Ethernet-port for router | ⑧ Strømforsyningskabelafslutning |

- ⑨ 4G-router
- ⑩ Konfigurationsknap
- ⑪ Opmålingsknap

- ⑫ Positioneringsstatus-LED
- ⑬ Fejl-LED

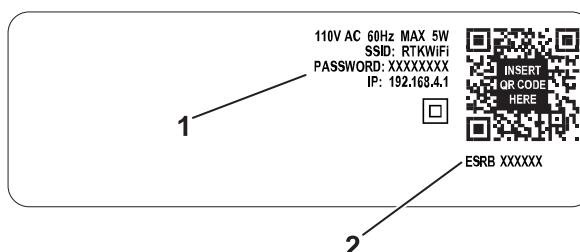
Den medfølgende 4G-router er Teltonika RUT240, som er monteret i basens hus. Mobilsignalniveauet kan ses på oversiden.



G520253.png

Bemærk: Ethernet-kablet skal tilsluttes LAN-porten på 4G-routeren.

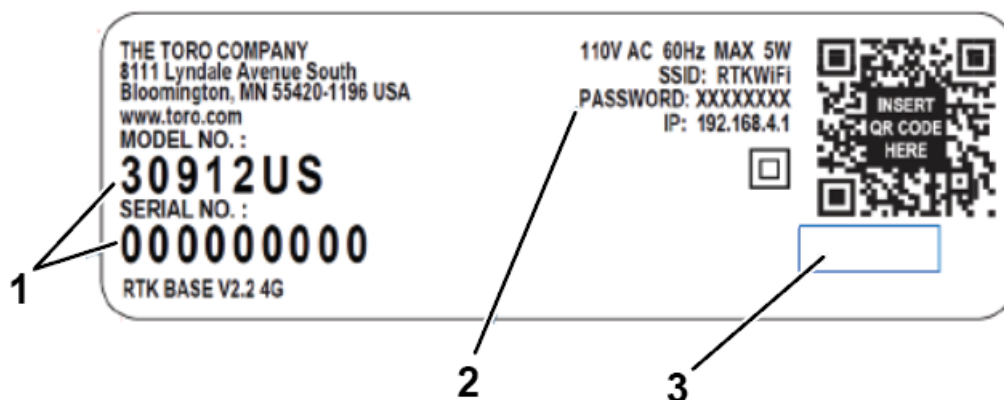
For serienummer 324000000 til 324999999:



G539289

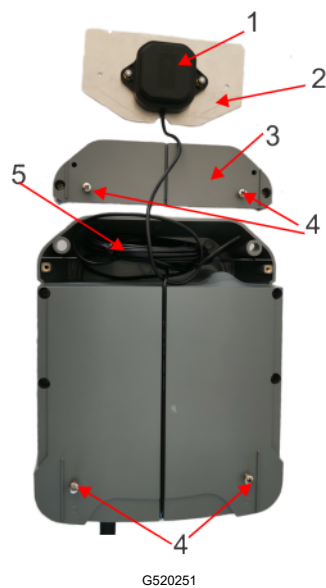
- ① Den oprindelige adgangskode/
standardadgangskoden til basens Wi-Fi
- ② Basens serienummer

For serienummer 325000000 og derover:



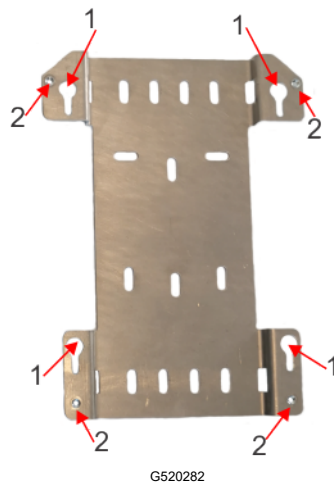
G542400

- ① Basens ID-serienummer, modelserie
- ② Den oprindelige adgangskode/
standardadgangskoden til basens ID
- ③ Område tomt



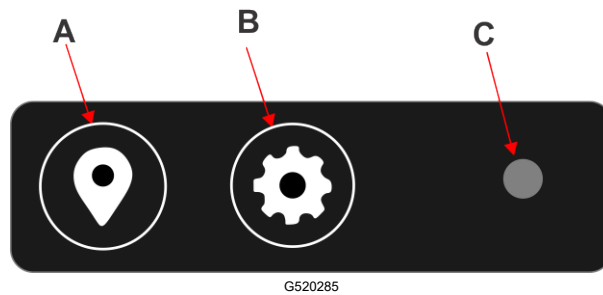
- | | |
|--|---|
| ① GNSS-antenne | ④ Skruer til at placere basen på støttepladen |
| ② Antennens bundplade | ⑤ Yderligere kabel på 5 m |
| ③ Antennedæksel. Dette kan fjernes, så antennen kan placeres et højere sted for at modtage bedre satellitsignaler. Antennen skal være fladt monteret på dens bundplade | |

Støttepladen leveres for at muliggøre monteringen af basen på den valgte understøtning.



- | | |
|---|---|
| ① Monteringshuller til at skubbe basen på plads på pladen | ② Gevindskårne huller til fastgørelse af basen på understøtningen |
|---|---|

Betjening af brugergrænsefladen



A. Opmålingsknap

Denne starter en opmålingsproces, hvor basestationens referenceposition fastlægges.

B. Konfigurationsknap

Denne udfører forskellige funktioner afhængigt af følgende faktorer:

- Når en Wi-Fi-forstærker er tilsluttet, vil et tryk konfigurere forstærkeren til at fungere med basen.
- Når fejllampen blinker, vil et tryk give information om fejltypen gennem farven på konfigurations-LED'en.
- Når den trykkes ned i mere end 10 sekunder, udføres der en fabriksnulstilling.

C. Konfigurations-LED

Denne viser forskellige farver, der angiver fejltypen.

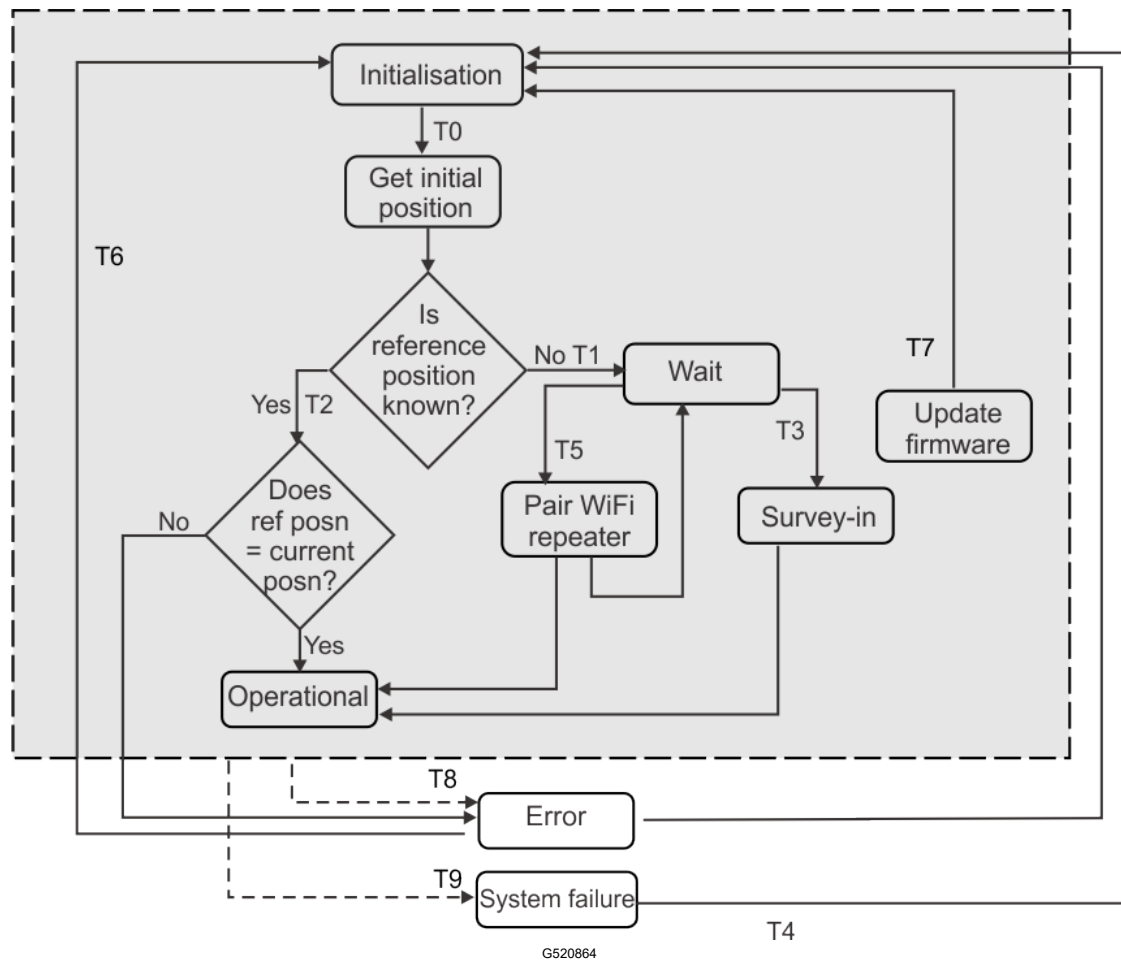


RTK-basens funktioner

- Opret forbindelse til GNSS-satellitter (initialiseringstilstand).
- Bestem RTK-basestationens referenceposition (opmålingstilstand).
- Indsaml GNSS-positionsdata fra alle tilgængelige satellitter, og sammenlign dem med RTK-basestationens referenceposition (driftstilstand).
- Beregn realtidskorrektioner til positionsdata for alle tilgængelige satellitter (driftstilstand).
- Kommuniker korrektionerne til alle tilsluttede robotter ved hjælp af Wi-Fi eller 4G (driftstilstand).
- Konfigurer en Wi-Fi-forstærker til automatisk at parre med RTK-basen.
- Diagnosticer fejl.
- Udfør en fabriksnulstilling.
- Opdater softwareversionen.

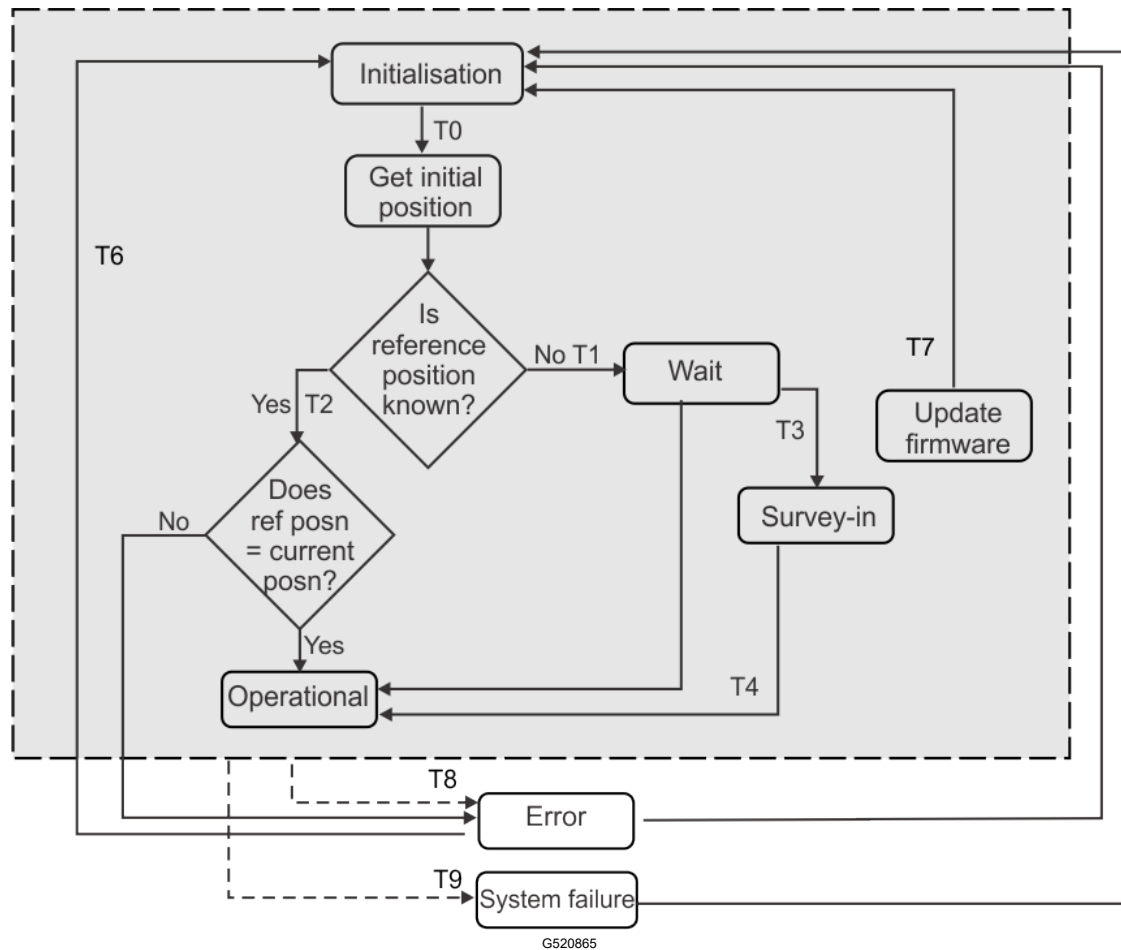
Funktionstilstande

Figur 1 Funktionstilstand – Wi-Fi (kun model 30915)



G520864

Figur 2 Funktionstilstand – 4G



Tre LED'er angiver basestationens tilstand:

- Positionering
- Fejl
- Konfiguration

Status for konfigurations-LED'en er ikke relevant i alle funktionstilstande og vises kun, når det er relevant.

Initialisering (Initialization)

Denne tilstand indikeres ved: at positionerings-LED'en blinker grønt, hvorefter fejl-LED'en blinker rødt.

Positionerings-LED



Blinker grønt 1 Hz

Fejl-LED



Blinker rødt 1 Hz

Denne tilstand tilgås, hver gang RTK-basen tændes. Dette kan være:

- Under den indledende installation

Initialisering (Initialization) (fortsat)

- Efter en softwareopdatering (T7)
- Hvis basen slukket og derefter genstartes efter en fejl (T6)

I denne tilstand initialiserer RTK-basen alle de elektroniske kort.

Maks. varighed for tilstanden: 60 sekunder. Hvis tilstanden varer længere end 60 sekunder, skal du se afsnittet Initialiseringstilstanden fuldføres ikke korrekt efter 60 sekunder.

Overgang fra denne tilstand: Dette sker automatisk, hvis initialiseringen fuldføres, og basen tilgår tilstanden for hentning af startposition (T0).

Hent startposition (Get Initial Position)

Denne tilstand indikeres ved: at positionerings-LED'en blinker grønt, og fejl-LED'en blinker rødt samtidig.

Positionerings-
LED



Blinker grønt 1 Hz

Fejl-LED



Blinker rødt 1 Hz

Denne tilstand tilgås, når initialiseringen af basen er fuldført.

Under denne tilstand:

- RTK-basen søger efter GNSS-satellitter.
- RTK-basen sammenligner også sin aktuelle position med referencepositionen (hvis den er kendt). Hvis afstanden mellem den aktuelle position og referencepositionen er større end 7 m, går stationen i fejltilstand.

Den maksimale varighed af denne tilstand er 15 minutter.

Overgang fra denne tilstand:

- **Driftstilstand** (Operational state): Hvis basens referenceposition er kendt, og forskellen mellem referencepositionen og den aktuelle position er mindre end 7 m (T2).
- **Fejltilstand** (Error state): Hvis forskellen mellem den referenceposition, der blev brugt til installationen, og den aktuelle position er mere end 7 m.
- **Ventetilstand** (Wait state): Hvis basens referenceposition IKKE er kendt (T1).

Vent (Wait)

Denne tilstand indikeres ved: at positionerings-LED'en blinker grønt, fejl-LED'en blinker rødt samtidig, OG at konfigurations-LED'en blinker grønt.

Vent (Wait) (fortsat)

Positionerings-LED



Blinker grønt 1 Hz

Fejl-LED



Blinker rødt 1 Hz

Konfigurations-LED



Blinker grønt 1 Hz

Denne tilstand tilgås automatisk, når basestationen har oprettet forbindelse til GNSS-satellitter, men endnu ikke har bestemt sin referenceposition (T1).

I denne tilstand: venter basen på brugerinput for at fortsætte

Overgangen fra denne tilstand afhænger af brugerinputtet:

- **Opmålingstilstand:** hvis der trykkes på opmålingsknappen (T3).
- **Tilstand for parring med Wi-fi-forstærker:** hvis der trykkes på konfigurationsknappen, mens forstærkeren er tilsluttet (T5).

Opmåling (Survey-in)

Denne tilstand indikeres ved: at positionerings-LED'en blinker grønt.

Positionerings-LED



Blinker grønt 2,5 Hz

Denne tilstand tilgås: ved et hurtigt tryk på opmålingsknappen.

I denne tilstand: bestemmer RTK-basestationen sin egen referenceposition.

Min. varighed for tilstanden: 5 minutter.

Maks. varighed for tilstanden: 15 minutter.

Minimums- og maksimumsvarigheden kan ændres ved hjælp af diagnoseværktøjet.

Overgangen fra denne tilstand til driftstilstand (T4) sker automatisk, hvis opmålingsprocessen er vellykket.

Drift (Operational)

Denne tilstand indikeres ved: at positionerings-LED'en blinker grønt.

Positionerings-LED



Blinker grønt 1 Hz

Denne tilstand tilgås:

- Automatisk, når opmålingen er gennemført (T4).

Drift (Operational) (fortsat)

- Automatisk fra tilstanden **Hent startposition** (Get Initial Position), hvis basens referenceposition allerede er kendt, og afstanden mellem den aktuelle position og referencepositionen er mindre end 7 m (T2).

I denne tilstand henter RTK-basestationen GNSS-positionsdata fra alle tilgængelige satellitter og sammenligner dem med sin referenceposition. Den beregner korrektionsdata i realtid og kommunikerer disse til alle tilsluttede robotter.

Par Wi-Fi-forstærker (Pair Wi-Fi Repeater)

Denne tilstand opstår kun, hvis der bruges Wi-Fi til at sende korrektioner.

Denne tilstand indikeres ved: ingen specifik LED-konfiguration. LED'erne vil indikere basens tilstand, da tilstanden for parring med Wi-Fi-forstærker blev startet. Dette skal enten være tilstanden **Vent** (Wait) eller tilstanden **Drift** (Operational).

Denne tilstand tilgås: ved at trykke på konfigurationsknappen, mens Wi-Fi-forstærkeren er tilsluttet basestationen via Ethernet-porten.

I denne tilstand: vil RTK-basestationen parre med forstærkeren for at slutte den til basestationen. Mens dette sker, blinker konfigurations-LED'en blåt ved 1 Hz. Når forstærkeren er parret, blinker konfigurations-LED'en grønt ved 1 Hz.

Overgang fra denne tilstand: Basen går tilbage til den tilstand, den var i, før parringen blev startet (dvs. tilstanden **Vent** (Wait) eller **Drift** (Operational)).

Opdater software (Update Software)

Denne tilstand indikeres ved: at både positionerings- og fejl-LED'en er slukket og konfigurations-LED'en blinker hvidt.

Positionerings-LED



Fra

Fejl-LED



Fra

Konfigurations-LED



Blinker hvidt 1 Hz

Denne tilstand tilgås: automatisk, efter en gyldig softwarepakke er blevet sendt til basestationen.

Under denne tilstand: opdaterer basestationen softwareversionen. Basens konfigurationsparametre såsom opmålingsposition og Wi-Fi eller 4G bevares.

Overgang til denne tilstand: Basen vender tilbage til **initialiseringstilstanden**, hvis opdateringen gennemføres. Der opstår en systemfejl, hvis opdateringen ikke blev gennemført.

Fejl

Denne tilstand indikeres ved: at fejl-LED'en blinker rødt ved 1 Hz.

Positionerings-LED		Fra
Fejl-LED		Blinker rødt 1 Hz
Konfigurations-LED		Fra

Denne tilstand tilgås: automatisk, hvis der registreres en fejl på basestationen.

Systemfejl (System Failure)

Denne tilstand indikeres ved: at fejl-LED'en blinker rødt hurtigt ved 2,5 Hz.

Positionerings-LED		Fra
Fejl-LED		Blinker rødt 1 Hz
Konfigurations-LED		Fra

Denne tilstand tilgås: automatisk, hvis en uoprettelig fejl registreres på basestationen.

Krav til RTK-base ved brug af Wi-Fi

Bemærk: Disse krav gælder kun for model 30915.

Dette emne beskriver installationskravene til basen, når Wi-Fi bruges til at overføre korrektionsdataene.

Almindelige krav for basen

- Der skal være en tilgængelig elnetforbindelse. Det er påkrævet, at kunden anvender elektrisk beskyttelse (f.eks. panelafbryder).
- Der skal være frit udsyn til himlen mellem satellitterne og RTK-basen.
- Der skal være frit udsyn til himlen mellem satellitterne og robotterne.
- Hver robot på et enkelt sted bør kun være i kommunikation med 1 RTK-base.

Bemærk: Når der bruges Wi-Fi, kan højst 5 enheder oprette forbindelse til RTK-basen. Dette omfatter forstærkere, robotter og smartphones.

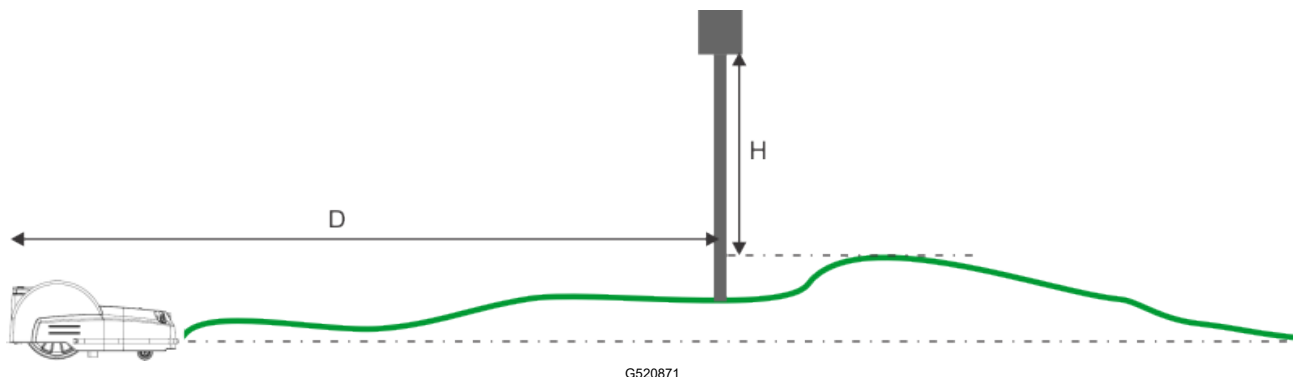
Basens højde

Basens højde er vigtig for at sikre frit udsyn til himlen, så baseantennen kan få forbindelse til satellitterne.

Højdekrav til robotterne, når der bruges Wi-Fi

Bemærk: Dette gælder, hvis der bruges Wi-Fi.

Basens højde afhænger af det højeste punkt på stedet og placeringen længst væk (maksimal afstand) mellem robotten og basen.

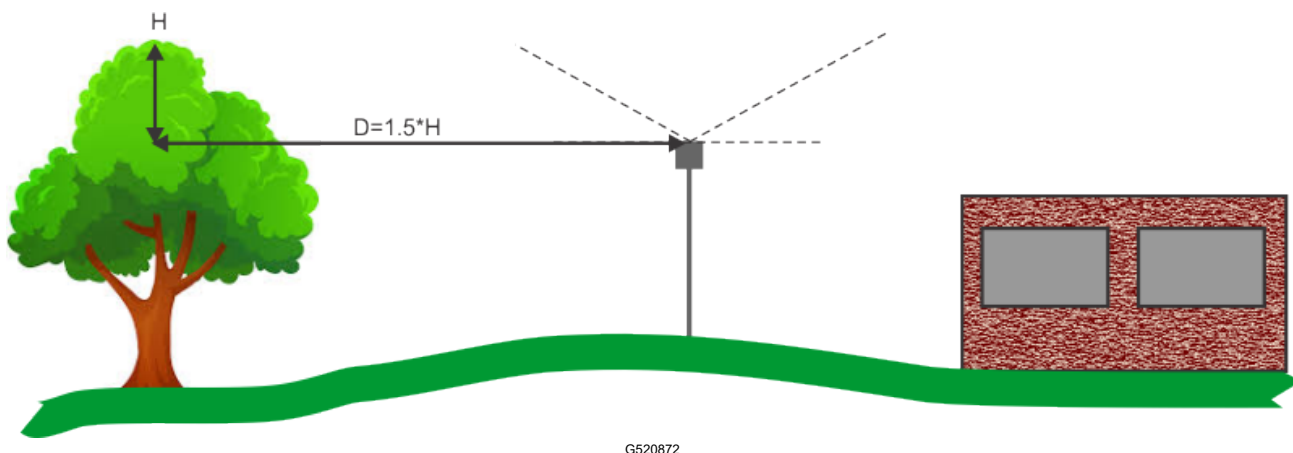


Den mindste anbefalede højde (H) er over det højeste punkt på stedet.

Maksimal afstand mellem robot og base (D)	Minimal anbefalet højde (H)
<75 meter	2,0 meter
75 til 125 meter	2,5 meter
125 til 175 meter	3,0 meter
175 til 200 meter	3,5 meter

Højdekrav til satellitterne

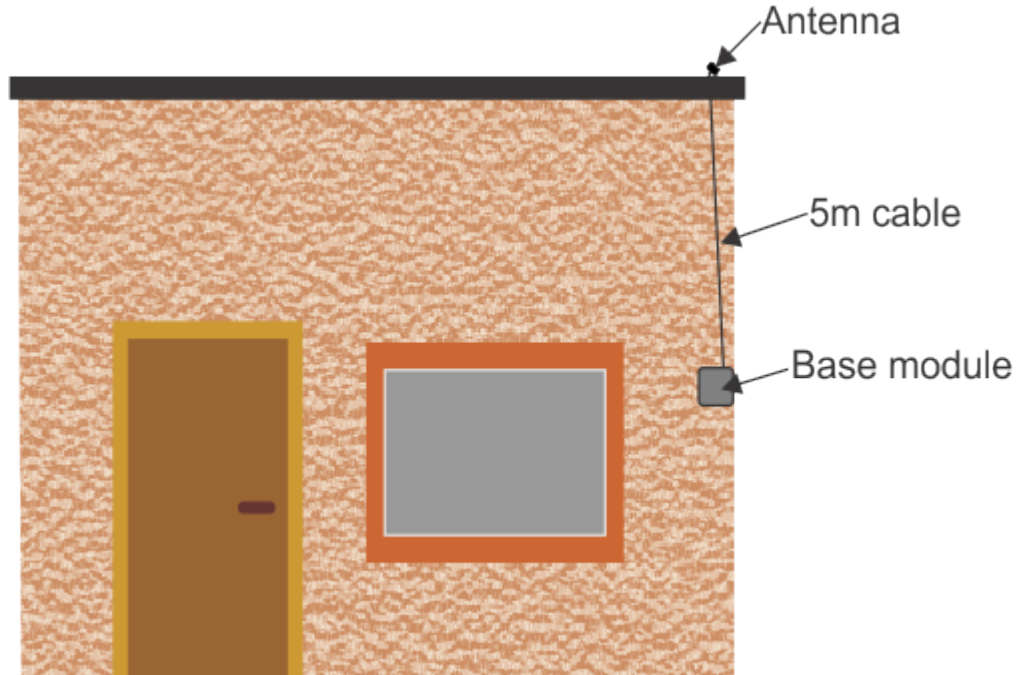
Permanente forhindringer som træer og bygninger kan blokere for det frie udsyn til himlen. Hvis en forhindring er højere end basens foreslåede højde, skal basen være placeret i en påkrævet afstand fra forhindringen som vist i følgende figur.



Basens højde (fortsat)

Antennens højde

Antennen kan monteres op til 5 m over basemodulets højde.

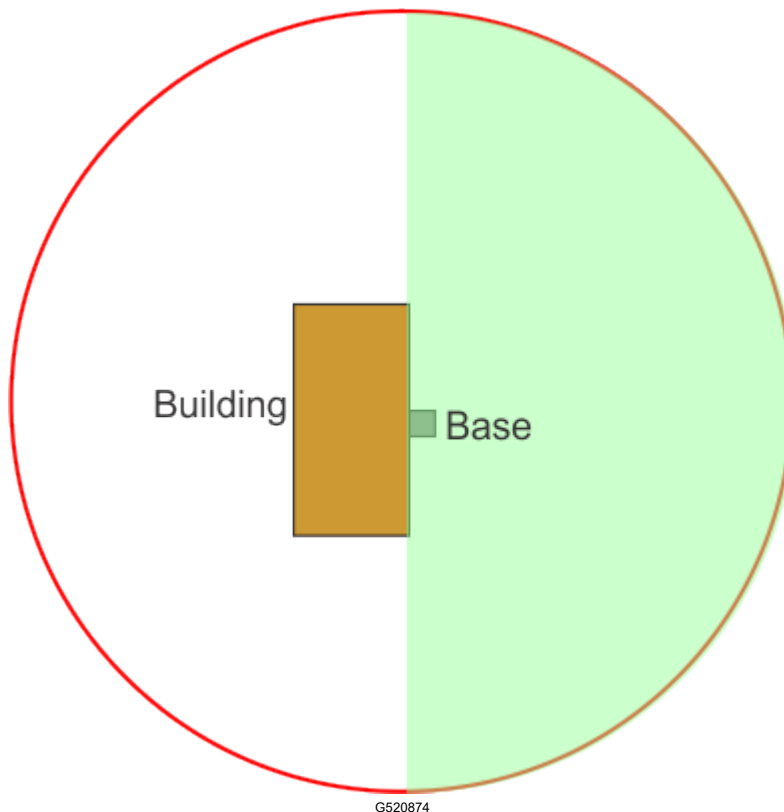


Bemærk: Hvis antennen er monteret separat fra basemodulet, skal den monteres vandret på en metalplade, der skal være mindst 100 mm x 100 mm.

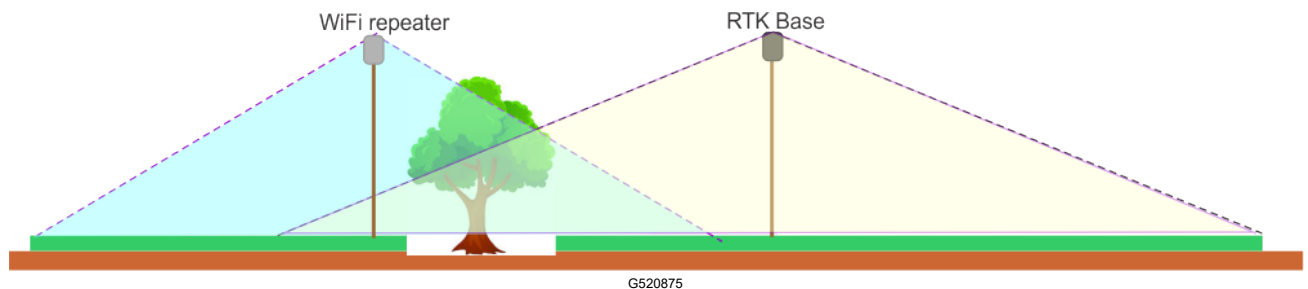
RTK-basestationens Wi-Fi-rækkevidde

Basens rækkevidde skal dække så meget af arbejdsområdet som muligt. Basen skal monteres i en vis højde for at kunne give den nødvendige dækning, som har en radius på højst 200 m (se tabellen i forrige afsnit). Denne rækkevidde kan kun opnås, hvis afstanden mellem kanten af arbejdsområdet og basen er fri for blokeringer. Bygninger blokerer basens rækkevidde.

RTK-basestationens Wi-Fi-rækkevidde (fortsat)



Hvis træer eller bygninger blokerer basens rækkevidde, vil det være nødvendigt at bruge Wi-Fi-forstærkere.



Bemærk: Der må ikke være nogen forhindringer mellem RTK-basen og Wi-Fi-forstærkeren.

RTK-basens Wi-Fi skal dække ladestationens placering. Det er også muligt, at andre Wi-Fi-systemer på stedet kan påvirke Wi-Fi-forbindelsen mellem basen og robotten.

Krav for RTK-base ved brug af 4G

- Der skal være en tilgængelig elnetforbindelse. Det er påkrævet, at kunden anvender elektrisk beskyttelse (f.eks. panelafbryder).
- Der skal være frit udsyn til himlen mellem satellitterne og RTK-basens GNSS-antenne. Hvis der er forhindringer såsom træer og bygninger omkring stedet, skal GNSS-antennen på basen være placeret højt nok oppe til at sikre, at disse ikke forstyrrer signalerne.

- Placer basen et sted, hvor der er en tilstrækkelig 4G-forbindelse til dataoverførsel. Der kræves en signalstyrke på mindst 3 ud af 5 bjælker. Dette kan kontrolleres ved hjælp af en mobiltelefon eller på oversiden af 4G-routeren.

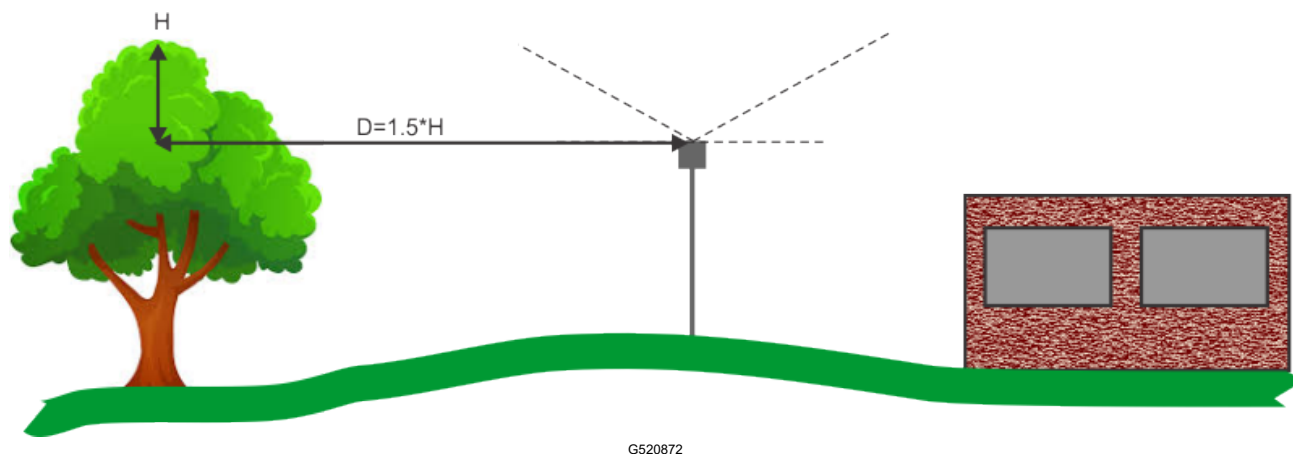
	>65 dBm	Fremragende
	-65 dBm til -75 dBm	God
	-75 dBm til -85 dBm	Rimelig
	-85 dBm til -95 dBm	Dårlig
	≤ -95 dBm	Signalet er for svagt

- Hver robot på et enkelt sted bør kun kommunikere med én RTK-base.
- Der er ingen grænse for antallet af robotter, der kan kommunikere med en enkelt basestation.
- Robotter, der er tilsluttet 4G-basestationen, skal arbejde inden for en radius på 15 km fra basen.
- Kun én kunde pr. basestation er tilladt.

Basens højde

Basens højde er vigtig for at sikre frit udsyn til himlen, så baseantennen kan få forbindelse til satellitterne.

Permanente forhindringer som træer og bygninger kan blokere for det frie udsyn til himlen og satellitterne. Hvis en forhindring er højere end basens foreslåede højde, skal basen være placeret i en påkrævet afstand fra forhindringen som vist i figuren nedenfor.



Basens højde (fortsat)

Bemærk: Det er højden på GNSS-antennen, der er vigtig. Denne kan monteres op til 5 m over basemodulet.

RTK-basestationens rækkevidde

Robotter skal operere inden for en radius på 15 km fra 4G RTK-basestationen for at sikre tilstrækkelig GPS-præcision til mønsternavigation.



Montering af RTK-basen

Sørg for, at følgende oplysninger er tilgængelige, før du monterer RTK-basen:

- Basens placering
- Den højde, basen skal monteres i
- Om der er brug for Wi-Fi-forstærkere til en Wi-Fi-installation (kun model 30915)

Installation af basens ledninger

VIGTIGT

Installationen skal udføres af en kvalificeret fagmand. Følg alle nationale og regionale regler.

VIGTIGT

Når du monterer basen på enhver understøttelse, er det vigtigt, at den monteres, så den vender rigtigt (dvs. med Wi-Fi- og 4G-antennerne i bunden). Dette er for at sikre, at den forbliver vandtæt.

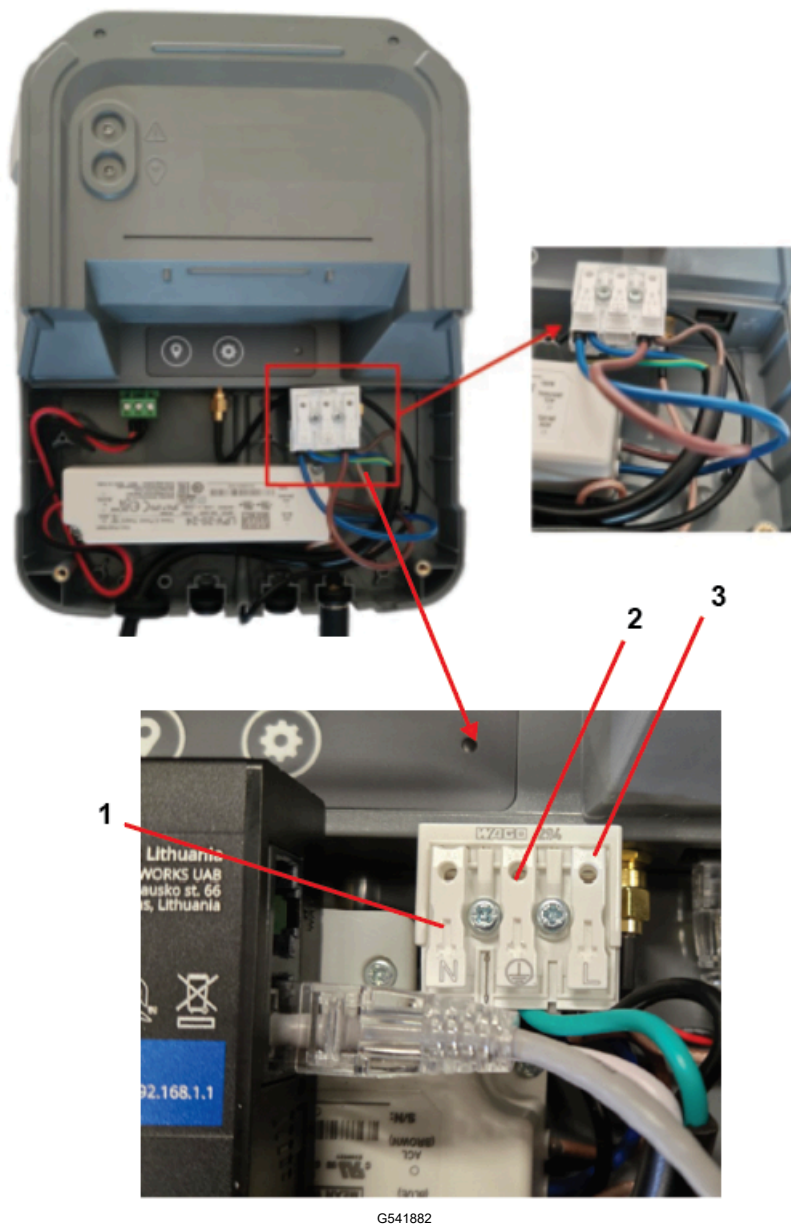
Bemærk: Hvis du bruger en Wi-Fi-forstærker, anbefales det, at du parrer basestationen med forstærkeren, før du monterer basen på dens plads.

1. Fjern de 2 skruer i bunden af basen.



G540187

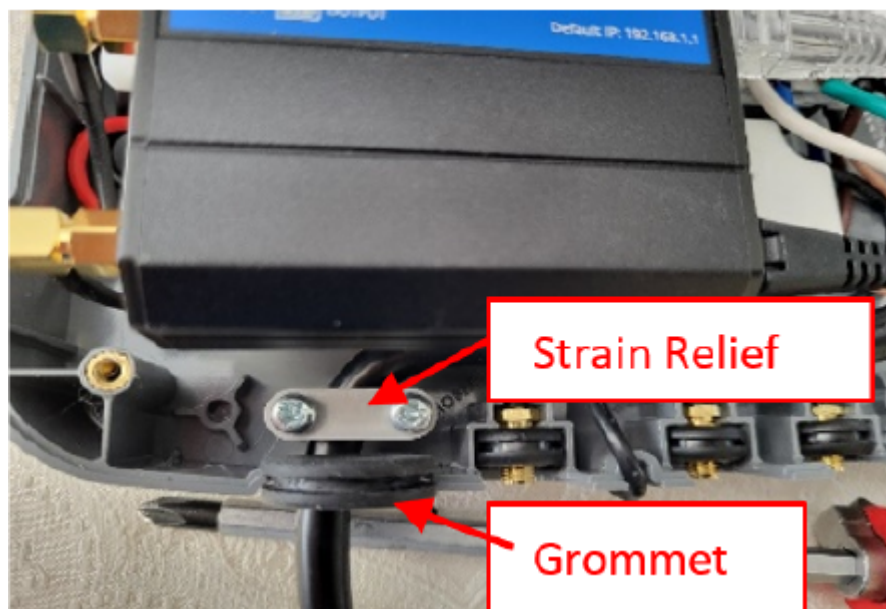
2. Før 16 AWG-strømkablet til basens placeringen.
3. Slut strømkablet til terminalen:
 - A. Tryk ned på håndtaget.
 - B. Indsæt ledningen.
 - C. Slip håndtaget.
4. Sæt kablet gennem kransen, og slut ledningerne til strømtikkene i basen som vist på figuren nedenfor.



- ① Neutral
- ② Jord

- ③ Linje/varm

5. Før ledningen, og fastgør den i trækaflastningen.



G540188

6. Sæt kransen på plads igen.
7. Monter baseskærmen.
8. Tag et billede af mærkaten med basens oprindelige adgangskode/standardadgangskode.

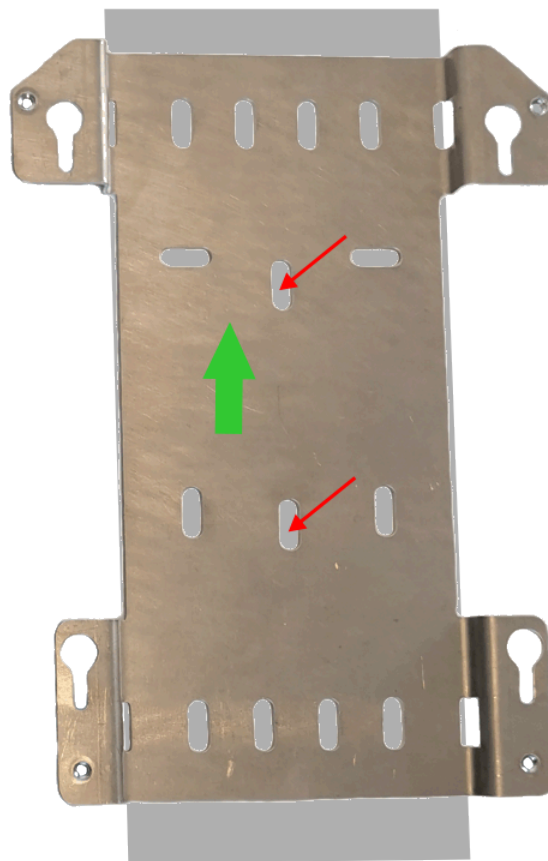
Montering af huset

Når det skal afgøres, hvilken højde basen skal installeres i, er det højden på GNSS-antennen, der er vigtig. Basens hus kan monteres i en lavere højde, hvilket er praktisk for installation og vedligeholdelse. GNSS-antennen kan monteres op til 5 m højere oppe på understøtningen. I dette tilfælde skal GNSS-antennen monteres vandret på understøtningen på en metalbundplade. Denne plade skal mindst have dimensionerne 100 mm x 100 mm.

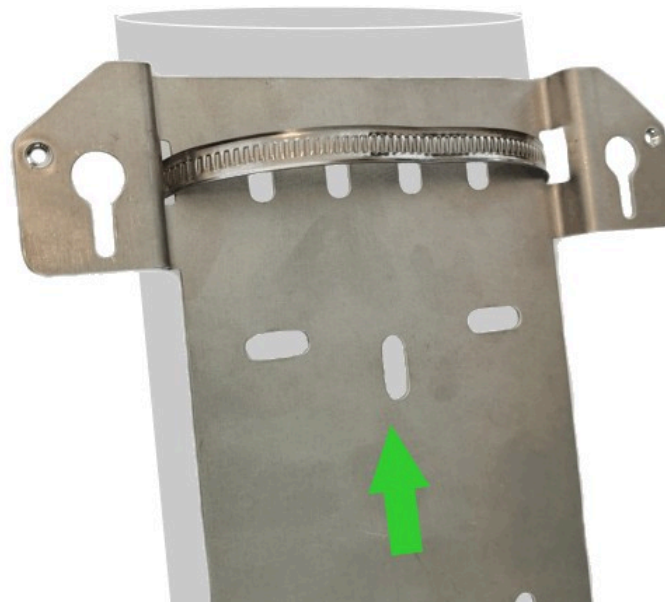
RTK-basen leveres med en metalplade, som kan fastgøres til understøtningen.

Pladen har et sæt åbninger, der gør den lettere at fastgøre på understøtningen. Der medfølger skruer til at fastgøre den til en lodret overflade, og der er ringklemmer til at fastgøre den til en pæl.

Det er vigtigt, at pladen er fastgjort til understøtningsfladen i den rigtige retning med de afskråede hjørner øverst, som vist på figuren nedenfor.

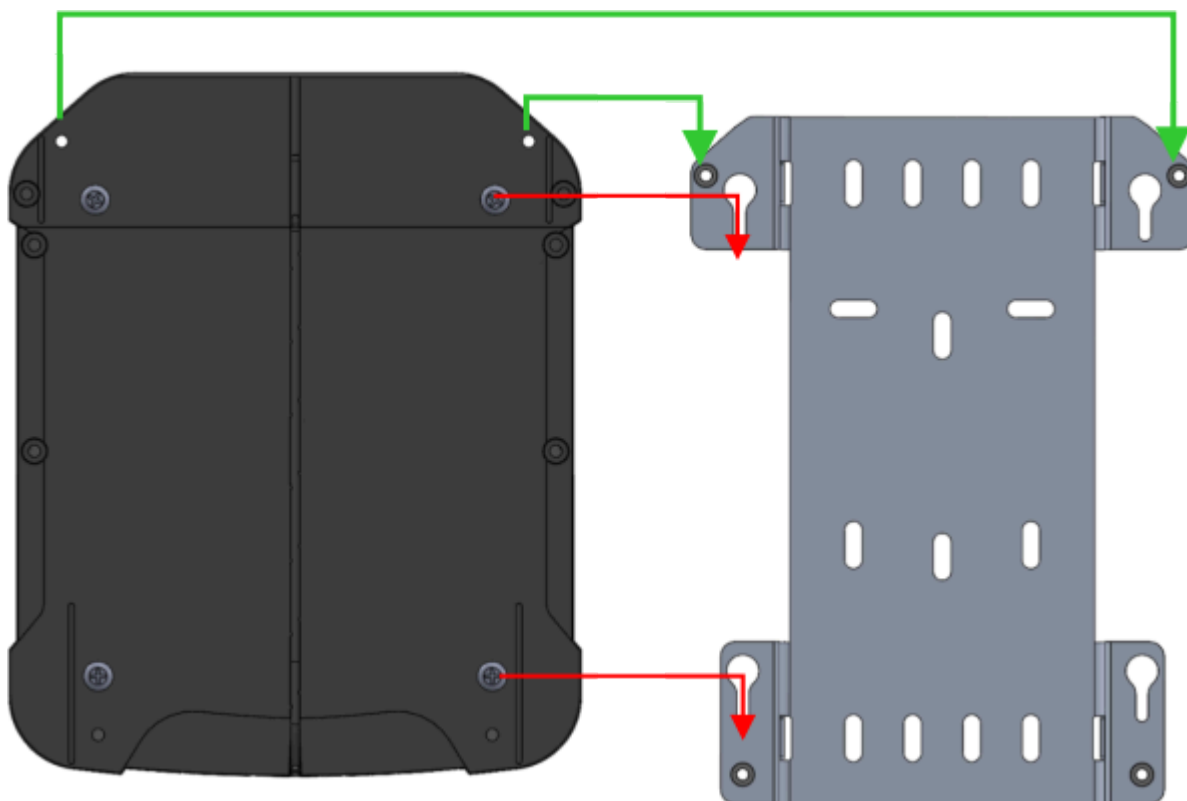


G520887



G520888

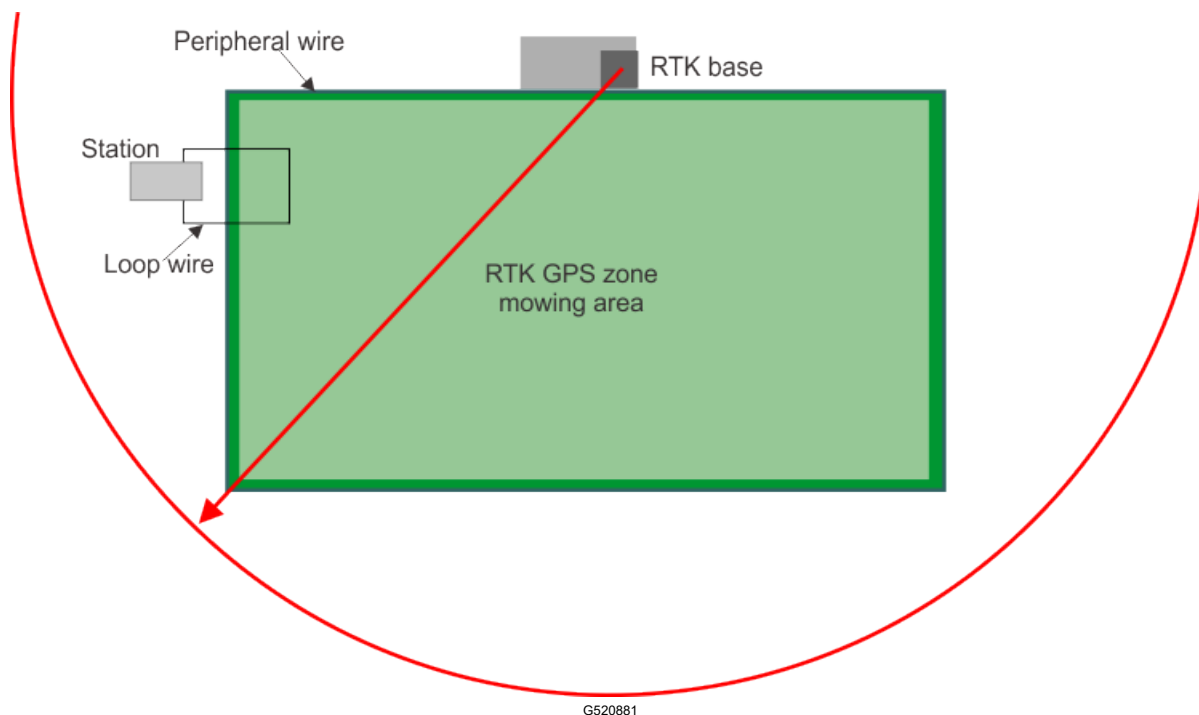
Basens hus kan derefter monteres på pladen ved at skubbe skruerne på bagsiden af basen ind i monteringshullerne på pladen. Basen skal også skrues ind i de 4 gevindhuller i pladen som angivet med de grønne pile i figuren nedenfor.



G520889

Montering af basen på en bygning

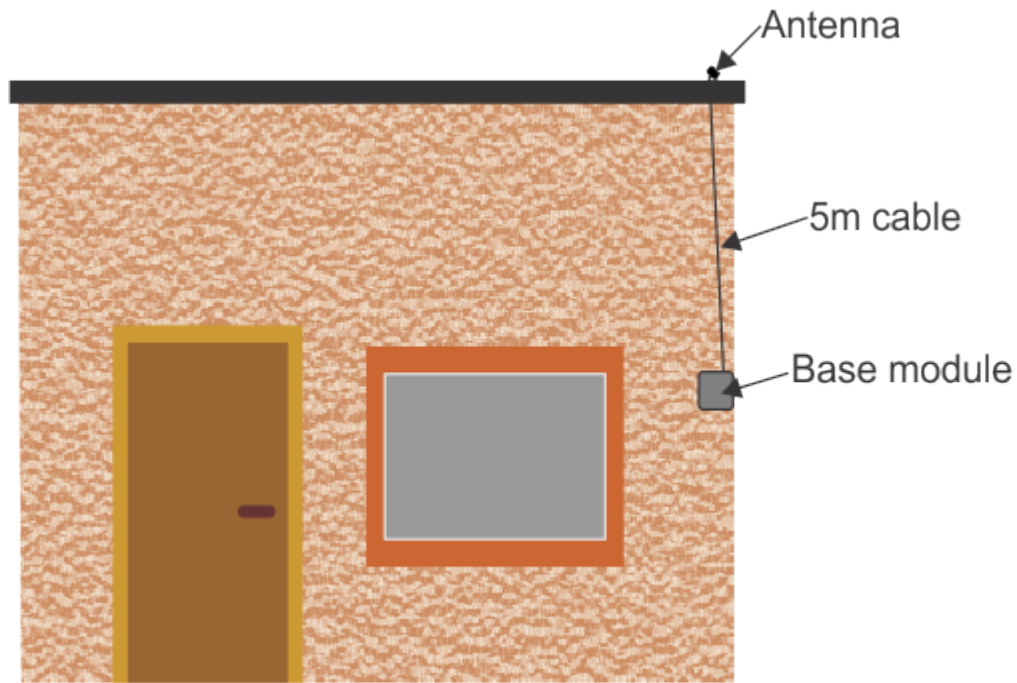
Hvis du bruger Wi-Fi til dataoverførslen, er dette velegnet, hvis arbejdsområdet/ arbejdsområderne er på den ene side af bygningen, som illustreret i figuren nedenfor.



G520881

Bygningen blokerer basens rækkevidde. Hvis arbejdsområderne er på den anden side af bygningen, skal du muligvis bruge en Wi-Fi-forstærker.

Basen kan monteres i en bekvem højde og GNSS-antennen kan monteres op til 5 m højere oppe på taget.



G520873

I dette tilfælde skal GNSS-antennen monteres vandret på taget på en metalbundplade. Denne plade skal mindst have dimensionerne 100 mm x 100 mm.

VIGTIGT

Hvis basen monteres på en eksisterende struktur (herunder pæle), skal du sikre dig, at GNSS-antennen placeres oven på strukturen eller i hvert fald højt nok oppe til at sikre frit udsyn til himlen.

Montering af basen på en pæl

Dette giver dig mulighed for at placere basen på det mest passende sted og i en passende højde.

To par justerbare ringklemmer er inkluderet i sættet, så du kan fastgøre støttepladen til en pæl. Basens hus kan derefter monteres på pladen som tidligere vist.



G520890

VIGTIGT

Pælen skal være fast forankret i jorden.

Opstart af basen

1. Tænd for baseenheden.
2. Den grønne positionerings-LED og den røde fejl-LED blinker skiftevis, indtil initialiseringsprocessen er fuldført. I denne fase initialiserer basen de elektroniske kort. Denne tilstand bør være fuldført inden for 60 sekunder. Hvis den ikke fuldføres korrekt efter 60 sekunder, skal du se initialiseringstilstanden.
3. Når initialiseringsfasen er afsluttet, vil den grønne positionerings-LED og den røde fejl-LED begge blinke ved 1 Hz for at indikere, at basen er overgået til tilstanden for hentning af startposition. I denne fase søger basen efter GNSS-satellitter. Denne fase bør maksimalt vare 15 minutter. Hvis det ikke er tilfældet, skal du se afsnittet om fejlfinding.
4. Når basen har fundet satellitter, går den i ventetilstand (positionerings-LED'en blinker grønt, fejl-LED'en blinker rødt samtidigt, OG konfigurations-LED'en blinker grønt).
5. Slut en telefon eller computer til "RTKWifi? -netværket. Standardadgangskoden står skrevet på klistermærket på basens hus. **Senere i opsætningsprocessen vil du blive bedt om at ændre dette.**
6. Åbn en webbrowser, og gå til <https://192.168.4.1>
7. I browseren, under **GPS**, skal du ændre **Vælg varighed for opmåling** (Choose survey-in duration) til **Anbefalet minimum på 1-3 timer** (Recommended (1-3 hour)-minimum).
Bemærk: Brug kun en opmålingsperiode på 15-45 minutter i forbindelse med demo.
8. Klik på **Start opmåling** (Start Survey-in).
 - Opmålingstilstand: 4G-basen blinker hurtigt grønt

- 4G-basen blinker kortvarigt rødt og grønt samtidigt
 - Opmåling fuldført: 4G-basen blinker langsomt grønt
9. 4G-basen er nu klar. Monter Wi-Fi-forstærkere, hvis det er nødvendigt.

Forskellen mellem den aktuelle baseposition og referencebasepositionen

Når du bruger RTK-baseinstallationssoftwaren, kræves version 3.0.0 eller højere. Denne software har en funktion, der kontrollerer, om den aktuelle position for RTK-basestationen er inden for 7 m fra dens referenceposition (opmålingsposition). Denne begrænsning er nødvendig for at garantere sikker drift af robotten uden en perifer ledning.

Kontrollen udføres ved opstart af RTK-basestationen, eller når RTK-basestationens interne GPS-modul nulstilles, hvilket kan forekomme tilfældigt. Hvis den oprindelige referenceposition ikke blev registreret med tilstrækkelig nøjagtighed, eller hvis de aktuelle forhold er ugunstige med henblik på at opnå et stærkt GPS-signal, kan det være, at basen registrerer en forskel på mere end 7 m mellem den aktuelle position og referencepositionen og overgår til alarm: positionsfejl.

Sådan sikrer du, at positionen bestemmes med en høj grad af nøjagtighed:

- Sørg for at overholde kravene og monteringsreglerne for RTK-basestationen. Frit udsyn til himlen og tilstrækkelig afstand fra høje forhindringer er afgørende for at bestemme den korrekte position for RTK-basen.
- Brug smartphone-apps til at bekræfte satellitudsyn på RKT-basestationens tilsigtede position. Den anbefalede app er GPS Test GNSS View.
- Sørg for at udføre monteringen under gunstige vejrforhold. Undlad at finde referencepositionen på overskyede dage.
- Indstilling af en længere opmålingstid vil forbedre referencepositionens nøjagtighed.
- Sørg for, at basen har været tændt i et længere stykke tid, før du udfører opmålingshandlingen.

Diagnosticeringsværktøj til RTK-base

Dette værktøj kan bruges med baser, der har softwareversion 3.0 eller nyere. Det giver oplysninger, der kan hjælpe med at løse problemer med basen.

Forudsætninger:

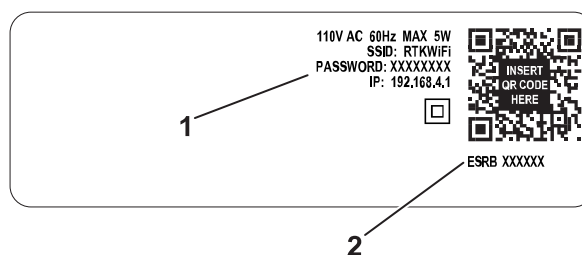
- En smartphone eller bærbar computer med Wi-Fi og internetforbindelse.
- Du skal være i nærheden af basen, da du skal oprette forbindelse til basens Wi-Fi.

Adgang til diagnosticeringsværktøjet

1. Tænd for RTK-basen.
2. Hvis du bruger en smartphone, skal du deaktivere din mobilforbindelse.
3. På din smartphone eller den bærbare computer skal du oprette forbindelse til basens Wi-Fi: RTKWi-Fi.
4. Indtast Wi-Fi-adgangskoden. Du kan finde den oprindelige adgangskode/standardadgangskoden på mærkatens på siden af basestationen. **Du skal ændre adgangskoden.**

Bemærk: Adgangskoden SKAL bestå af 8 tegn.

For serienummer 324000000 til 324999999:

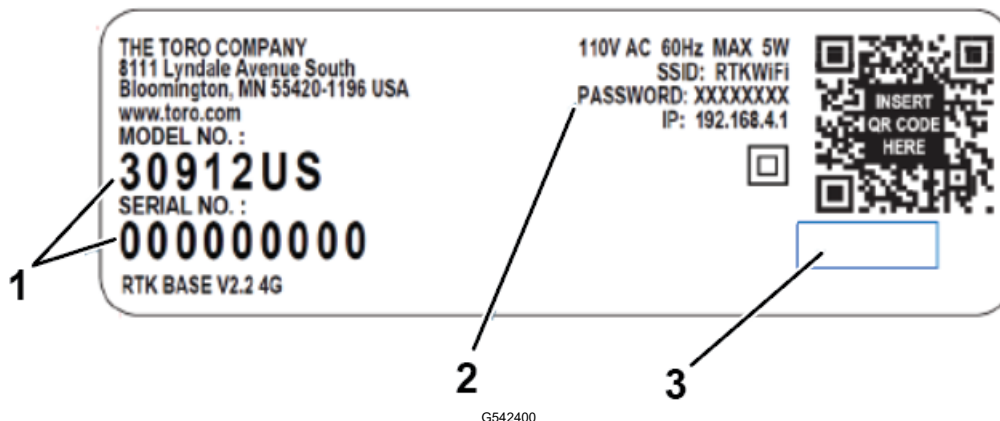


G539289

① Den oprindelige adgangskode/
standardadgangskoden til basens Wi-Fi

② Basens serienummer

For serienummer 325000000 og derover:



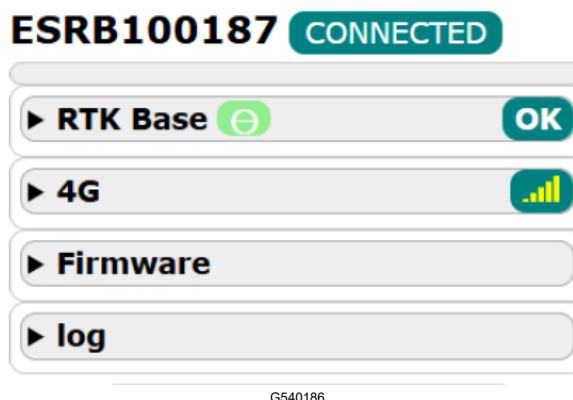
① Basens ID-serienummer, modelserie

③ Område tomt

② Den oprindelige adgangskode/
standardadgangskoden til basens ID

Den oprindelige adgangskode/standardadgangskoden er fremhævet i figuren ovenfor og består af 8 tegn. Hvis du har ændret adgangskoden, skal du angive den nye.

5. Åbn en webbrowser, og gå til siden: <http://192.168.4.1>. Diagnosticeringssiden for RTK-basen bliver åbnet. De muligheder, du bliver præsenteret for, afhænger af, om basen bruger Wi-Fi eller 4G.



Oversigt



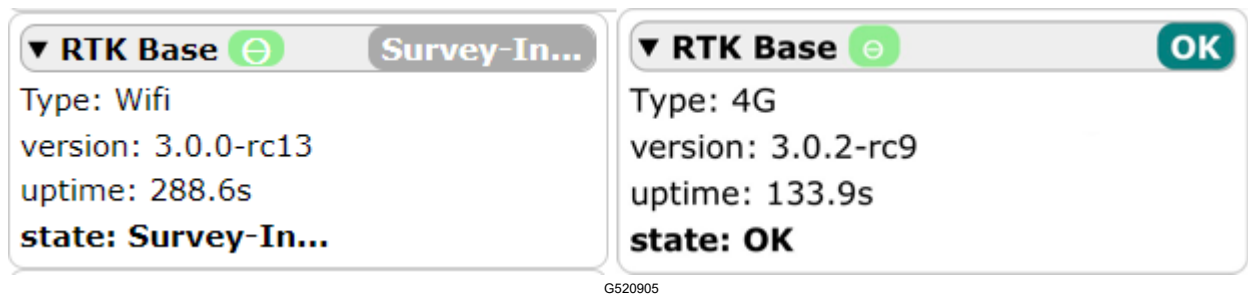
Basens serienummer

- Basens serienummeret som vist på mærkaten.

Forbindelsesstatus

- Dette angiver, om basen er tilsluttet den enhed, du bruger til at tilgå diagnosticeringsværktøjet.

RTK-base



Denne side viser oplysninger om basens aktuelle status:

- LED'er for status i realtid
- Positionerings- (grøn) og fejl-LED'er (rød)
- Basens funktionstilstand (Base functional state)

Dette viser basens aktuelle funktionstilstand. Mulige værdier er:

- OK
- Initialisering (Initialization)
- Hent startposition (Get Initial Position)
- Vent (Wait)
- Opmåling (Survey-In)
- Drift (Operational)
- Fejl (Error)
- Par forstærker (Pair repeater)
- Opdater software (Update SW)

Type (Type)

- Den metode, der anvendes til at overføre korrektionerne. Dette kan være Wi-Fi eller 4G.

Version (Version)

- Den aktuelle softwareversion.

Oppetid (Uptime)

- Det antal sekunder, hvor basen har været i drift siden sidste nulstilling.

Tilstand (State)

- Basens aktuelle funktionstilstand.

Hvis den aktuelle tilstand er fejltilstanden, vises fejltypen. Mulige værdier er:

- Positioneringsfejl (Position error)
- GNSS-antennefejl (GNSS antenna error)
- Opmålingsfejl (Survey-in error)
- Netværksfejl (4G) (Network error (4G))
- Systemfejl (System failure)

GPS

Denne side viser oplysninger om GPS-ydeevnen og basens referencepositionen. Det giver dig mulighed for at bestemme referencepositionen. De oplysninger, der vises på denne side, afhænger af 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 (Status)

- Dette svarer til basens overordnede status.

Tidspunkt (Time)

- Den aktuelle dato (mm/dd/åååå) og klokkeslæt.

Satellitter (Satellites)

- Antallet af satellitter, som basen er tilsluttet/antal tilgængelige satellitter. Basen skal være tilknyttet mindst 10 satellitter. Hvis dette ikke er tilfældet, skal du flytte antennen.

Startposition (Initial position)

- Dette felt vises, når en referenceposition er blevet bestemt. Startpositionen er den position, der registreres, når basen starter.

Delta til referenceposition (Delta to reference position)

- Den værdi, der vises her, er forskellen mellem referencepositionen og startpositionen. Dette skal være inden for 7 m fra referencepositionen.

Antennens nøjagtighed (Antenna accuracy)

- Dette er en faktor, der beskriver, hvor nøjagtigt basen kan bestemme sin position. Dette skal være mindre end 1 m.

Referenceposition (Reference Position)

Tilstand (mode)

- Dette indstiller den tilstand, hvormed referencepositionen indstilles. Dette kan være:
 - **Opmåling** (Survey-in): I denne tilstand bestemmer basen sin egen referenceposition.
 - **Manuelt** (Manual): I denne tilstand bestemmes referencepositionen ved at angive de koordinater, der tidligere blev bestemt.

Opmålingsvarighed (Survey-in duration)

- Dette felt vises, når referencepositionen er blevet bestemt. Det er den tidsperiode, der bruges til opmålingen.

Opmålingsnøjagtighed (Survey-in accuracy)

- Dette felt vises, når referencepositionen er blevet bestemt. Det viser nøjagtigheden ved afslutningen af opmålingsprocessen, som vil være mindre end 7 m.

Opmålingsdato (Survey-in date)

- Den dato, hvor opmålingen blev foretaget.

Koordinater (Coordinates)

- Disse felter vises, når referencepositionen er blevet bestemt.
- **X, Y, Z**
Koordinaterne for referencepositionen udtrykt i ECEF (Earth-Centered, Earth-Fixed-koordinatsystem).
- **Breddegrad, længdegrad, højde** (Latitude, longitude, Altitude)
Koordinaterne for referencepositionen udtrykt i GCS (Geographic Coordinate System).

Vælg opmålingsvarighed (Choose survey-in duration)

Disse indstillinger giver dig mulighed for at vælge, hvor lang tid der skal bruges til opmålingsprocessen:

- Påbegynd opmåling (Start Survey-in)
- Påbegynder den proces, hvor basen bestemmer sin referenceposition

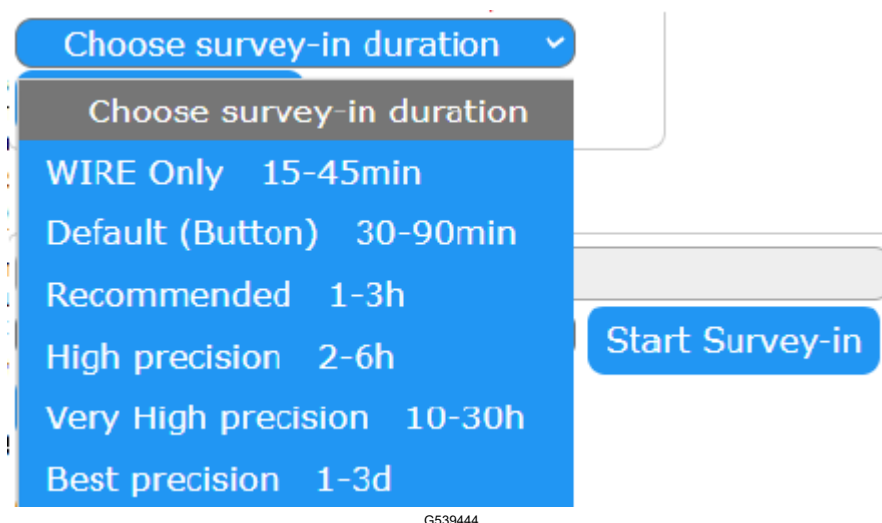
Bestemmelse af basens referenceposition

Denne proces kan bruges, hvis der er behov for en ny referenceposition.

1. Markér tilstanden Opmåling (Survey-in).
2. Vælg den tid, der skal bruges på processen. Jo længere tid, der bruges, jo mere nøjagtig vil bestemmelsen af positionen være. Den kortest mulige varighed er **Kun**

Bestemmelse af basens referenceposition (fortsat)

LEDNING – 15-45 min. (WIRE Only 15-45min) og kan kun anvendes, hvis installationen omfatter en perifer ledning.



3. Tryk på **Påbegynd opmåling** (Start Survey-in). Basen kontakter satellitterne og bestemmer sin referenceposition. De aktuelle koordinater for referencepositionen vises i felterne for Igangværende (Ongoing). Processen fortsætter, indtil nøjagtigheden er under 7 m. Når den valgte minimumstid er gået, vil der blive genereret en fejl, og processen vil fortsætte i yderligere to tidsperioder, hvorefter der vil blive genereret endnu en fejl. I dette tilfælde vil det være nødvendigt at flytte basen eller dens antenne.

Manuel indstilling af referencepositionen for en 4G RTK-installation

Med denne procedure kan du hente koordinaterne for referencepositionen, der blev bestemt under opmålings- og verifikationsprocessen. Basens referencepositionen anses for at være flyttet, hvis de aktuelle koordinater afviger med mere end 7 m fra de koordinater, der blev brugt til referencepositionen. I tilfælde af en 4G RTK-installation registreres denne forskel automatisk på robotten, og de oprindelige koordinater kan hentes fra robotten. For en RTK-installation, der bruger en perifer ledning, registreres eller kommunikeres forskellen ikke automatisk, og de tidligere koordinater kan hentes fra webportalen. Det kan være en fordel at hente de originale referencekoordinater, fordi det betyder, at den kortlægning, robotten bruger til at beregne sit arbejdsmonster, ikke skal justeres.

1. På robotten skal du vælge Teknikers menu (Technician's menu) (9) > Infrastruktur (Infrastructure) > Jordlodder (Parcels) > 4G RTK-OVERSIGT (4G RTK SUMMARY). Herefter vises meddelelsen X RTK-base FLYTTET (X RTK Base MOVED).
2. Tryk på **FLYTTET** (MOVED).
3. Tryk på **4G RTK-base** (4G RTK Base).
4. Markér valgmuligheden **Manuel tilstand** (Manual mode) i diagnosticeringsværktøjet.
5. Kopier de koordinater, der vises på robottens brugergrænseflade.
6. Tryk på **Gem** (Save).

Manuel indstilling af referencepositionen for en kablet RTK-installation

1. Gå til webportalen **turfpro.toro.com**.
2. Vælg den ønskede robot, og klik på **Parametre** (Parameters).
3. Vælg fanen Robotaktivitet (Robot Activity), og tryk på **L** øverst på siden.
4. I kolonnen "Hændelser" (Events) skal du vælge hændelsestypen "RTKSVinChange". Du vil blive præsenteret for de tidligere og de nye værdier for X, Y og Z.
5. Kopier de tidligere værdier for X, Y og Z til diagnosticeringsværktøjet.
6. Tryk på **Gem** (Save).
7. Genstart robotten.

Wi-Fi AP

Denne side indeholder oplysninger om basens Wi-Fi. Den giver dig også mulighed for at ændre Wi-Fi-adgangskoden og den kanal, der bruges til Wi-Fi-kommunikationen.

▼ **WIFI AP** **1 connected**

bssid:

SSID:

Password:

channel:

Tx-Power:

clients

64:49:7d:b6:db:7c	192.168.4.2	
-------------------	-------------	--

G539445

{X} tilsluttet ({X} Connected)

- Antallet af klienter (robotter), der er tilsluttet basens Wi-Fi.

bssid

- BSSID for basens Wi-Fi.

SSID

- Basens SSID.

Adgangskode (Password)

- Dette felt viser adgangskoden, hvis der er indstillet en. Hvis dette felt er tomt, betyder det, at der ikke er blevet defineret nogen adgangskode. Du kan få oplysninger om ændring af adgangskoden i følgende afsnit. **Du skal indstille en ny adgangskode.**

Kanal (Channel)

- Dette er det Wi-Fi-frekvensbånd, RTK-basen bruger. Standardkanalen er kanal 1. Hvis robotten opdager, at der ikke er tilstrækkelig Wi-Fi-dækning i hele området, og holder op med at fungere, fordi GPS-signalet går tabt, kan det skyldes tilstedeværelsen af andre Wi-Fi-enheder i nærheden af stedet, som forstyrrer kommunikationen mellem basen og robotten. I sådanne tilfælde kan du ændre den anvendte kanal til en, der har mere kapacitet end den nuværende. En anbefalet app til at vise brugen af Wi-Fi-kanalerne i nærheden af basen er Wi-Fi Analyzer.

Hvis du skifter kanal, skal du oprette pardannelse med Wi-Fi-forstærkeren igen.

De resterende felter bruges til tekniske formål.

Ændring af Wi-Fi-adgangskoden

Efter ændring af Wi-Fi-adgangskoden vil forbindelsen til basens Wi-Fi gå tabt. Du skal oprette forbindelse til basen igen ved hjælp af den nye adgangskode.

1. Tryk i feltet **Adgangskode** (Password).
2. Indtast en ny adgangskode. Baggrundsfarven skifter til orange.

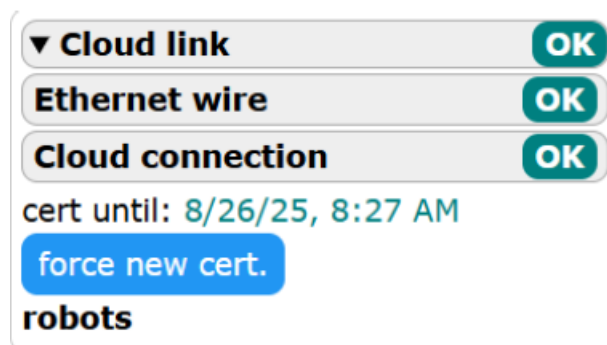
Bemærk: Adgangskoden skal indeholde mindst 8 tegn.

3. Tryk på **Gem** (Save).

Bemærk: Det anbefales, at du noterer adgangskoden og opbevarer den sikkert.

Cloud-link

Bemærk: Denne side er kun tilgængelig, hvis der bruges 4G til datakorrektioner.



G539446

Denne side indeholder oplysninger om basens forbindelse til RTK-basens webserver.

Cloud-link

- Den statusværdi, der vises her, afhænger af statussen for de to felter, der vises nedenfor.

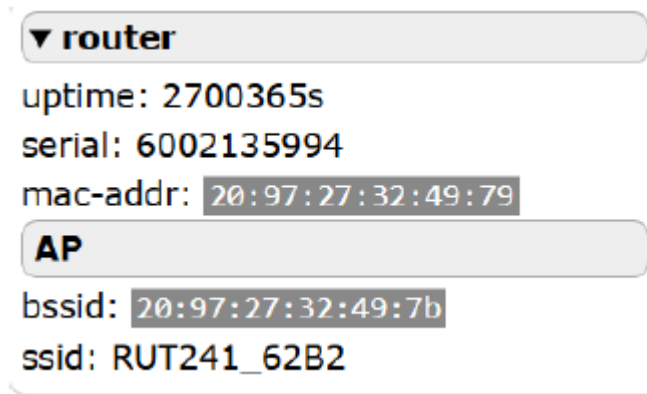
Ethernet-ledning

- Ethernet-ledningen skal være korrekt tilsluttet.

Cloud-forbindelse

- Forbindelse til RTK-basens webserver.

Router



G539448

Oppetid (Uptime)

- Tiden i sekunder, siden routeren blev startet.

Serienummer (Serial)

- Routerens serienummer.

MAC-adresse (Mac-addr)

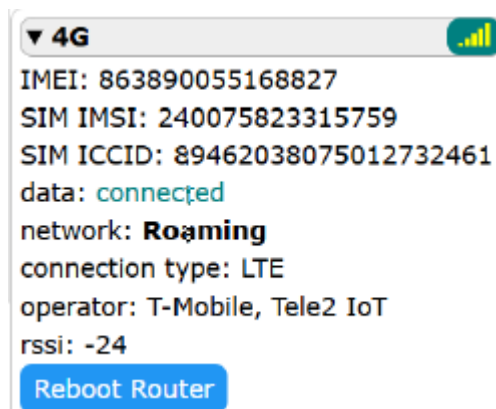
- Routerens MAC-adresse

AP

- Routerens BSSID og SSID

4G

Bemærk: Denne side er kun tilgængelig, hvis der bruges 4G til datakorrektioner.



G539447

Signalniveau (Signal level)

- Styrken af 4G-signalniveauet.

Oppetid (Uptime)

- Tid i sekunder siden sidste genstart af routeren.

IMEI

- Disse oplysninger vises til tekniske formål.

SIM IMSI

- Disse oplysninger vises til tekniske formål.

SIM ICCID

- Disse oplysninger vises til tekniske formål.

Netværk (Network)

- Disse oplysninger vises til tekniske formål.

Forbindelsestype (Connection type)

- 2G, 3G, 4G osv.

Operatør (Operator)

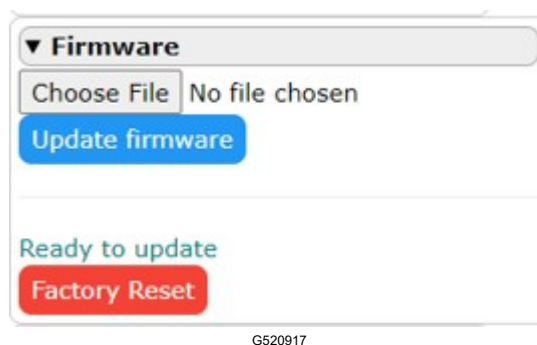
- Navn på operatøren.

Genstart router (Reboot router)

- Genstarter routeren.

Firmware

På denne side kan du udføre en softwareopdatering ved hjælp af en binær fil og en fabriksnulstilling. Den aktuelle softwareversion kan ses på RTK-basesiden.



Vælg fil (Choose file)

- Dette giver dig mulighed for at udføre en firmwareopdatering ved hjælp af en binær fil. Denne indstilling understøttes ikke i øjeblikket.

Opdater firmware (Update firmware)

- Opdaterer basens firmware.

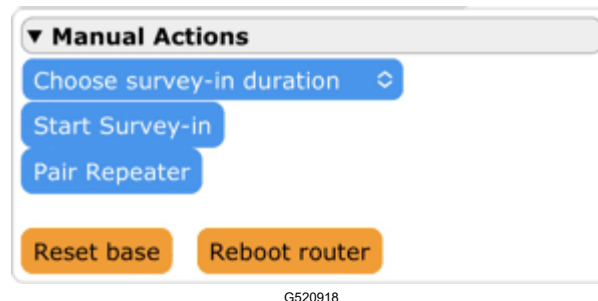
Gendan fabriksindstillinger (Factory reset)

- Når der trykkes på denne knap, udføres en gendannelse af fabriksindstillingerne. En fabriksnulstilling resulterer i følgende:
 - Alle konfigurationsparametre går tabt
 - Referencepositionen (opmålingspositionen) går tabt

- For en base, der leveres med firmwareversion 3.0, nulstilles adgangskoden til standardadgangskoden, der vises på mærkaten
- For en base, der leveres med en firmwareversion, der er lavere end 3.0, slettes adgangskoden, og Wi-Fi bliver åbent

Manuelle handlinger

Denne side giver dig mulighed for at udføre funktioner uden behov for fysisk adgang til knapper i basen.



Vælg opmålingsvarighed (Choose survey-in duration)

Dette giver dig mulighed for at vælge, hvor lang tid du vil bruge til opmålingsprocessen. En liste over valgmuligheder vil blive vist. Jo længere varighed, jo større nøjagtighed vil referencepositionen blive bestemt med.

- "kun ledning – 15-45 min." (Wire Only 15-45min) kan kun anvendes, hvis installationen omfatter en perifer ledning.

Påbegynd opmåling (Start Survey-in)

- Dette starter opmålingsprocessen, der bruges til at bestemme basens referenceposition. Basen skal være i tilstanden Vent (Wait), Drift (Operational) eller Fejl (Error).

Par forstærker (Pair repeater)

- Dette giver dig mulighed for at parre basen med en Wi-Fi-forstærker. Basen skal være i tilstanden Vent (Wait), Drift (Operational) eller Fejl (Error).

Nulstil base (Reset base)

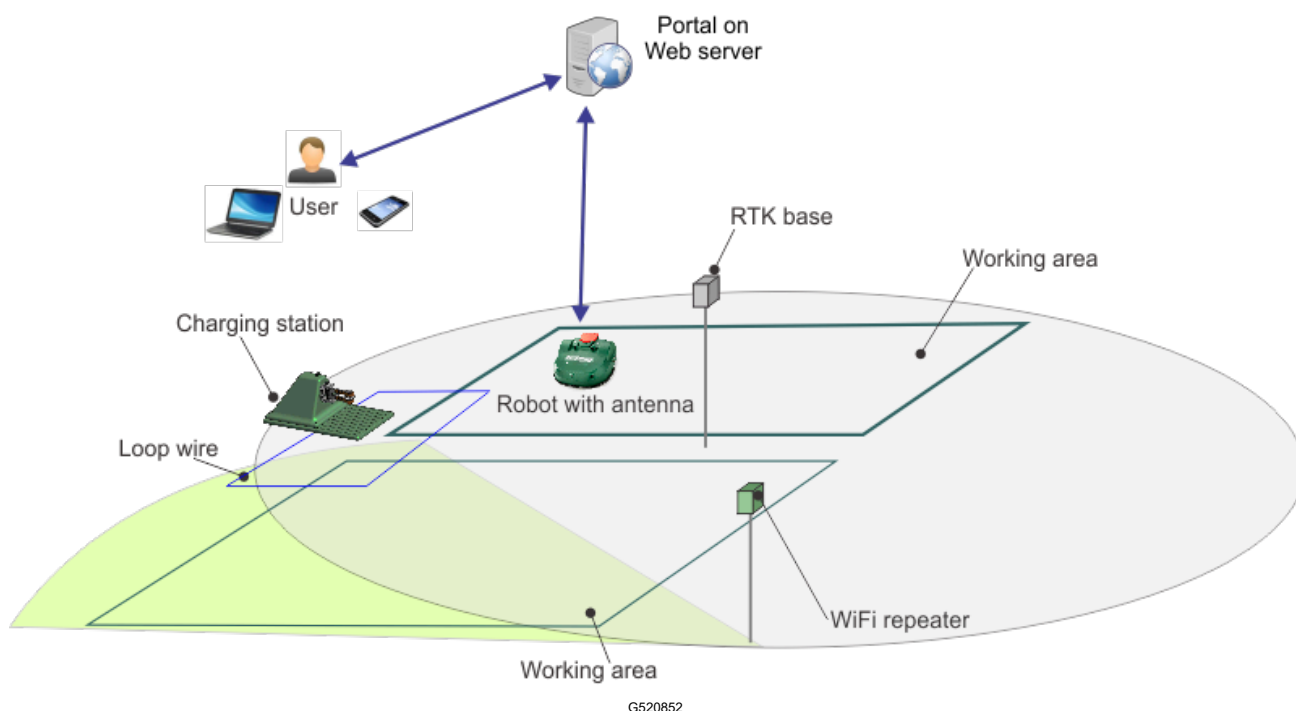
- Dette slukker basen og tænder den derefter igen. Alle konfigurationsparametre bevares.

Genstart router (Reboot router)

- Dette slukker for 4G-routeren og tænder den derefter igen. Alle konfigurationsparametre bevares. Denne handling er nyttig, hvis routeren er blokeret og f.eks. ikke har adgang til internettet.

Brug af Wi-Fi-forstærkere

Både robotterne og RTK-basen har antenner, der muliggør kommunikation mellem dem via Wi-Fi. Men hvis denne kommunikation påvirkes af afstand eller permanente forhindringer, kan det være nødvendigt at bruge en eller flere Wi-Fi-forstærkere, som kan forstærke Wi-Fi-signalet.



Wi-Fi-forstærker – Beskrivelse

Den valgte Wi-Fi-forstærker er TP-LINK CPE210, som er strømført over Ethernet via LAN0.



G520919

Bemærk: Forstærkeren kan automatisk parres med basestationen før installation.

Bemærk: Den valgte Wi-Fi-forstærker har en optimal strålebredde på 65° i det vandrette plan. Dette påvirker orienteringen af Wi-Fi-forstærkeren.





G520921

Bemærk: Ud over det medfølgende Ethernet-kabel på 10 m kan ekstra kabel bruges til op til maksimalt 60 m. Dette ekstra kabel skal som minimum være CAT6.

RTK-base og Wi-Fi-forstærker – Konfigurationer

Bemærk: Et sted kan kun have 1 RTK-base, som kun kan oprette forbindelse til 2 Wi-Fi-forstærkere.

To konfigurationer er mulige.

Konfiguration 1: RTK-basestation + 1 Wi-Fi-forstærker.



G520922

Wi-Fi-forstærkeren kan være almindeligt udstyr eller den anbefalede med et beskyttelseshus til udendørs brug.

Konfiguration 2: RTK-basestation + 2 Wi-Fi-forstærkere.



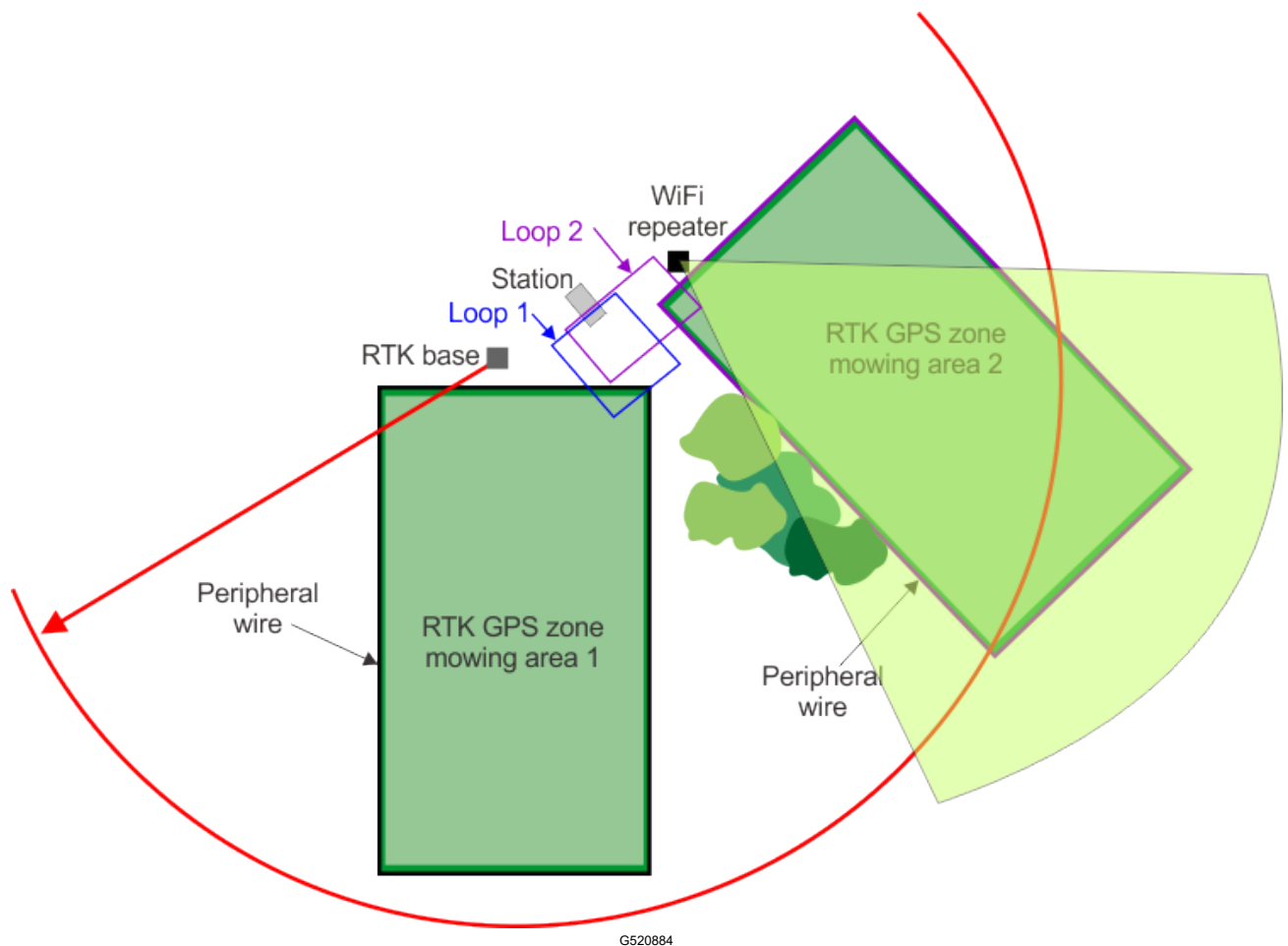
Hver forstærker skal parres med basestationen.

Hvis RTK-basestationen udskiftes, skal Wi-Fi-forstærkerne parres for at oprette forbindelse til den nye RTK-basestation.

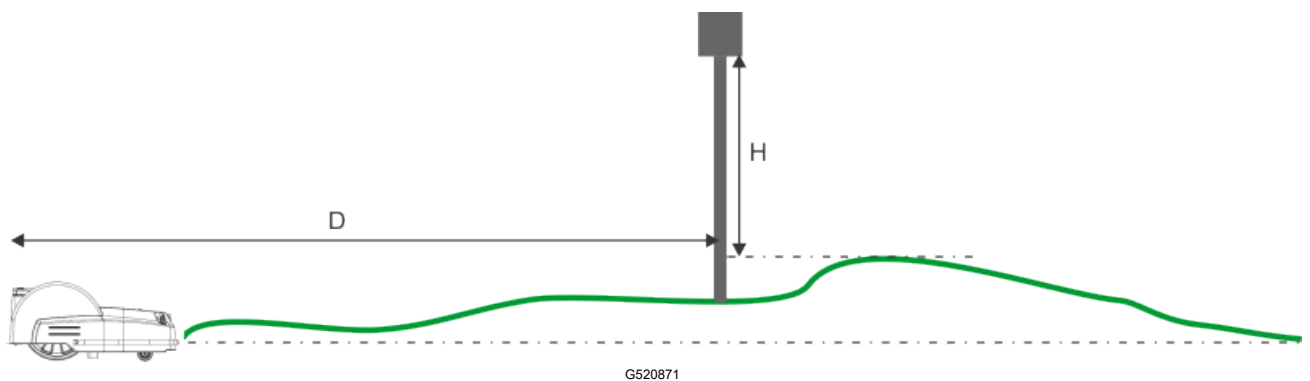
Hvis en Wi-Fi-forstærker udskiftes, skal den nye forstærker parres for at oprette forbindelse til den eksisterende RTK-base.

Krav til Wi-Fi-forstærker

En Wi-Fi-forstærker skal bruges i situationer, hvor RTK-basens Wi-Fi-dækning ikke er tilstrækkelig til at dække alle arbejdsområder.



- Forstærkerens optimale ydeevne er inden for en strålebredde på 65°.
- Der skal være en direkte sigtelinje mellem basen og forstærkeren for at muliggøre kommunikation via Wi-Fi.
- Der skal være uhindret udsyn mellem robotterne og Wi-Fi-forstærkeren.
- Den minimale monteringshøjde for Wi-Fi-antennen er baseret på den uhindrede distance og banens højde **inden for forstærkerens strålebredde på 65°**.



Den mindste anbefalede højde (H) er over det højeste punkt på stedet.

Maksimal afstand mellem robot og Wi-Fi-forstærker (D)	Minimal anbefalet højde (H)
<75 meter	2,0 meter
75-125 meter	2,5 meter
125-175 meter	3,0 meter
175-200 meter	3,5 meter

Wi-Fi-forstærkere skal forsynes med en specifik PoE-boks (Power over Ethernet). PoE-boksen er forbundet til hovedstrømforsyningen på den ene side og til Wi-Fi-forstærkeren via Ethernet på den anden side.

Ethernet-strømkablet må **højst** være 60 m langt.

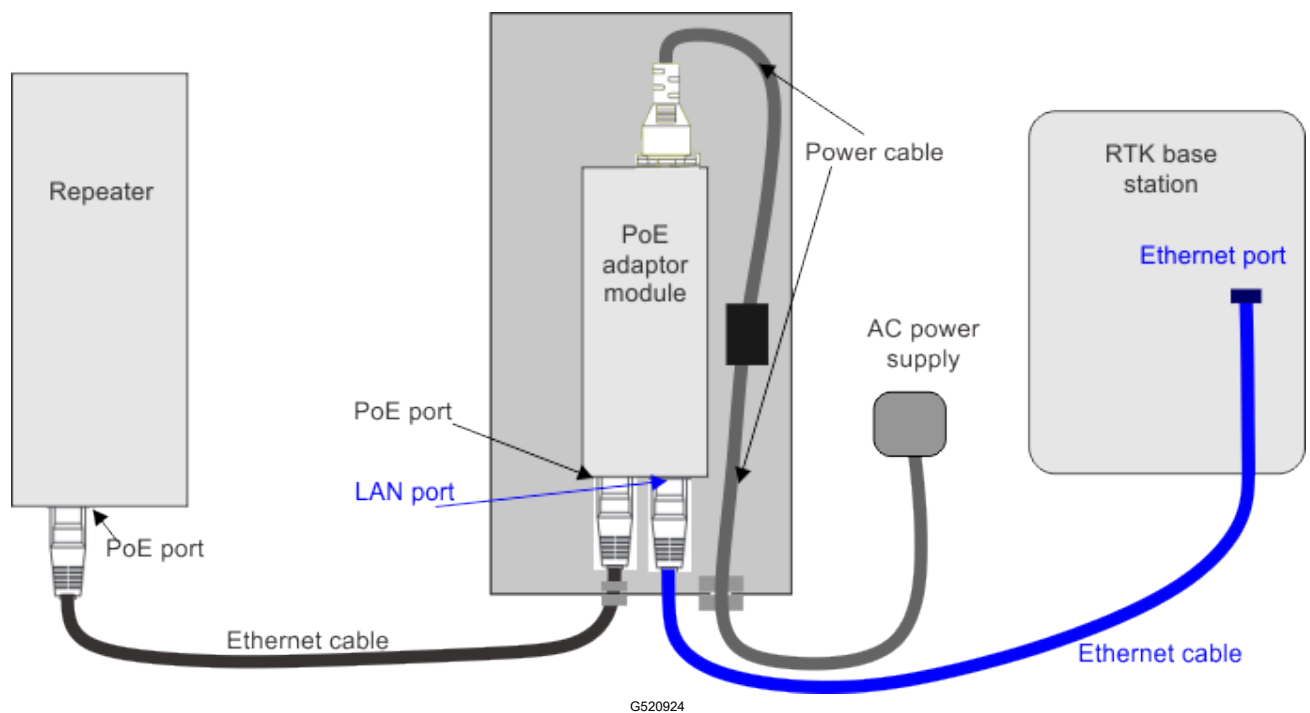
Ethernet-kablet skal som **minimum** være CAT6 (udendørs brug).

Automatisk parring mellem Wi-Fi-forstærkeren og basen

RTK-basen kan automatisk konfigureres til at parre med en eller to Wi-Fi-forstærkere. Denne procedure kan udføres, før basen eller forstærkeren er i deres endelige position.

Bemærk: Hvis adgangskoden til RTK-basen ændres, skal parringen gentages. Denne handling kan også udføres ved hjælp af diagnosticeringsværktøjet til basen.

1. Tænd for RTK-basestationen, og vent, indtil den er i:
 - Ventetilstand (positionerings-LED'en blinker grønt, fejl-LED'en blinker rødt samtidig, OG konfigurations-LED'en blinker grønt).
 - Driftstilstand (positionerings-LED blinker grønt ved 1 Hz).
 - Fejltilstand.
2. Tænd for Wi-Fi-forstærkeren ved hjælp af PoE-modulet.
3. Slut LAN-porten (data) på PoE-modulet fra Wi-Fi-forstærkeren til Ethernet-porten i basestationen ved hjælp af Ethernet-kablet.

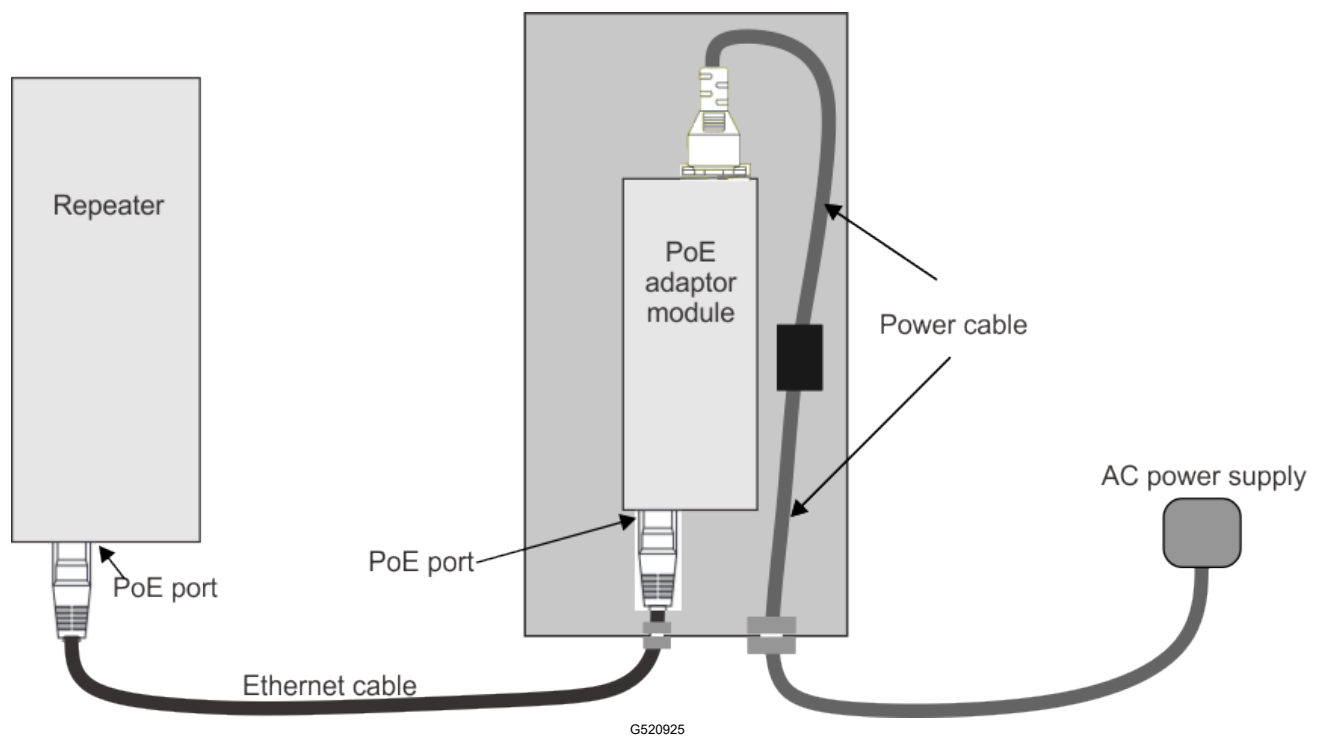


4. Tryk på **konfigurationsknappen** på basestationen.
5. Basestationen konfigurerer automatisk forstærkeren.
 - Under konfigurationen blinker konfigurations-LED'en på RTK-basestationen blåt ved 1 Hz.
 - Når forstærkeren er konfigureret, blinker konfigurations-LED'en grønt ved 1 Hz.
 - Hvis der skulle opstå en fejl, blinker konfigurations-LED'en rødt ved 1 Hz.
6. Hvis parringen gennemføres, skal du fjerne tilslutningen mellem forstærkeren og basestationen og fortsætte til installationstrinnet.
Hvis parringen mislykkes, skal du bekræfte Ethernet-forbindelsen mellem forstærkeren og basestationen og genstarte proceduren.

Montering af Wi-Fi-forstærkeren

Monteringen af Wi-Fi-forstærkeren kan udføres, efter stedet er blevet vurderet og kravene opfyldt. Forstærkeren skal monteres med en klar synslinje mellem RTK-basen og robotterne og i en passende højde. Monteringsmulighederne for Wi-Fi-forstærkeren er de samme som for RTK-basen.

Bemærk: Det anbefales, at du bruger Wi-Fi-forstærkersættet med den ekstra beskyttelsesboks, som giver dig mulighed for at installere PoE-omformermodul udendørs. En skematisk oversigt over ledningerne er vist nedenfor.



1. Slut den ene ende af Ethernet-kablet til PoE-porten på forstærkeren.
2. Slut den anden ende af Ethernet-kablet til PoE-porten på omformeren.

Bemærk: Dette kabel må højst være 60 m langt.

3. Slut strømkablet til PoE-adaptermodulet.
4. Slut strømkablet til stikket inde i boksen.
5. Slut strømkablet til vekselstrømsforsyningen.
6. Tænd for strømmen.
7. Kontroller kvaliteten af forstærkerens forbindelse.

Forstærkeren er udstyret med et sæt LED'er. De øverste fire angiver signalkvalitetsniveauet.



En tilstrækkelig forbindelse indikeres af mindst to grønne LED'er. Hvis der ikke er mindst to grønne LED'er, skal du kontrollere, om forstærkeren har en direkte sigtelinje til basen, eller om den er for langt fra basen.

Initialiseringstilstanden fuldføres ikke korrekt efter 60 sekunder

Basen går i initialiseringstilstand, så snart den tændes. I denne tilstand initialiserer den de elektroniske kort. Hvis dette ikke er afsluttet inden for 60 sekunder, er der opstået en fejl, som indikeres ved, at den røde fejl-LED blinker ved 2,5 Hz.

Positioner-
ings-LED


Fejl



2,5 Hz

Konfiguration



Tilstanden for hentning af startposition fuldføres ikke korrekt efter 15 min.

Denne tilstand tilgås, når initialiseringstilstanden er fuldført inden for 60 sekunder. I denne tilstand bruger basen satellitsignalerne til at fastslå sin position. Hvis dette ikke kan gennemføres inden for 15 minutter, er der opstået en fejl. Dette vil blive indikeret ved, at den røde fejl-LED blinker ved 1 Hz. Du kan finde yderligere oplysninger om fejlen ved at trykke på konfigurationsknappen.

Position



Error



1Hz

Konfiguration



1Hz

Positioneringsfejl

Position



Error



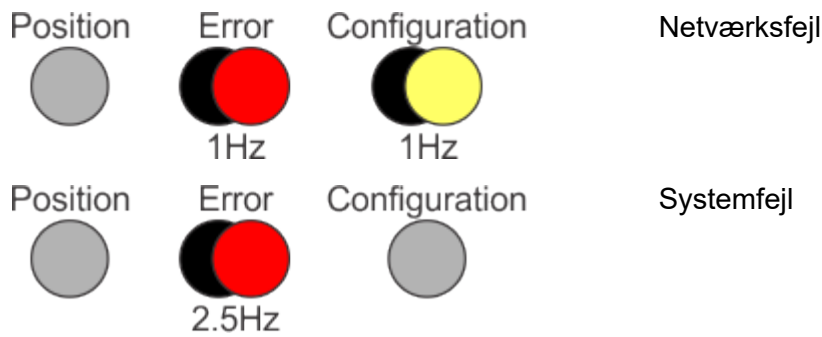
1Hz

Konfiguration



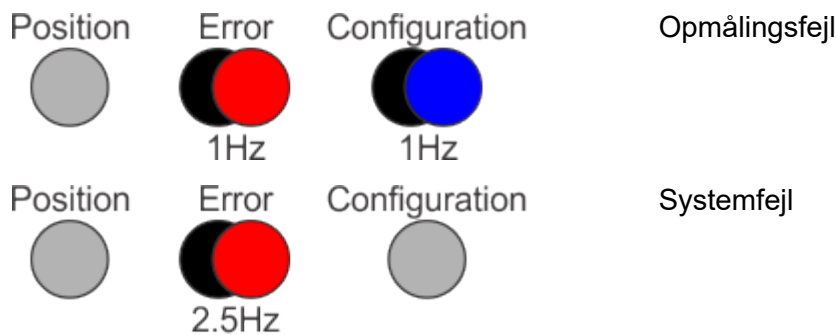
1Hz

GNSS-antennefejl



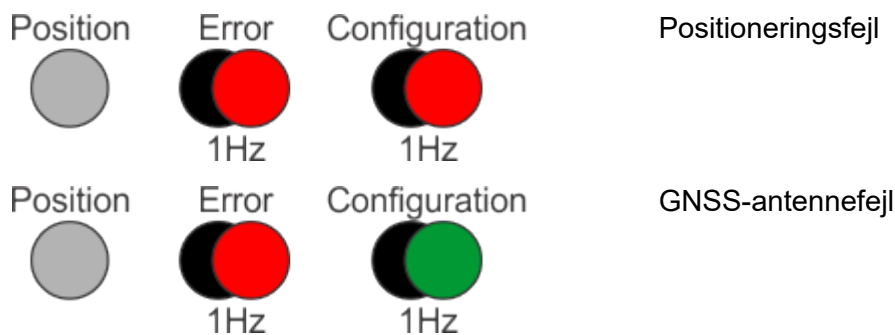
Opmålingstilstand fuldføres ikke efter 15 minutter

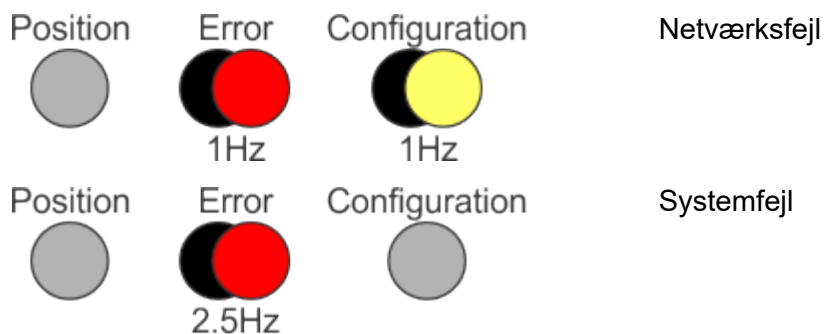
Denne tilstand tilgås, efter tilstanden **Hent startposition** (Get Initial Position) er blevet fuldført. Hvis opmålingen ikke kan gennemføres inden for 15 minutter, er der opstået en fejl, som vil blive indikeret ved, at den røde fejl-LED blinker ved 1 Hz. Du kan finde yderligere oplysninger om fejlen ved at trykke på **konfigurationsknappen**.



Fejl under driftstilstand

Driftstilstand indikeres ved, at positionerings-LED'en blinker grønt ved 1 Hz. Hvis der opstår et problem, mens basen er i denne tilstand, vil det blive indikeret ved, at den røde fejl-LED blinker ved 1 Hz. Du kan finde yderligere oplysninger om fejlen ved at trykke på konfigurationsknappen.





LED-konfigurationer for fejl

Forskellige fejl indikeres gennem de forskellige LED-konfigurationer. I alle tilfælde vil fejl-LED'en blinke rødt ved 1 Hz. Yderligere oplysninger kan fås efter et kort tryk på konfigurationsknappen. Fejltypen indikeres gennem farven på konfigurations-LED'en.

Positioneringsfejl

Mulig årsag	Løsning
Position Error Configuration  Dårlig udsyn til himlen for GNSS-antennen. Dette sker, hvis RTK-basen ikke kan oprette forbindelse til satellitter og finde en startposition efter 5 minutter.	1. Sluk for RTK-basestationen. 2. Flyt basestationen til et sted med frit udsyn til himlen. 3. Tænd for basestationen.
Referencepositionen, der er gemt i RTK-basen, stemmer ikke overens med den aktuelle position.	Basen kontrollerer, om den aktuelle position er tæt på referencepositionen. Hvis forskellen er større end 7 m, genereres der en positioneringsfejl. Hvis basen fysisk er blevet flyttet: 1. Sluk for RTK-basestationen. 2. Vent i 2 min. 3. Tænd for basestationen, og vent på, at initialiseringen er gennemført. 4. Tryk på opmålingsknappen. 5. Prøv igen op til højst 5 gange. Hvis problemet ikke er løst, skal du kontakte din autoriserede Toro-forhandler. Hvis basestation ikke fysisk er blevet flyttet: Dette kan skyldes, at referencepositionen er unøjagtig, eller at den aktuelle position er for langt væk fra referencepositionen. Når RTK-basen er i drift, opdaterer den sin aktuelle position, selv når denne fejl er til stede. Hvis den aktuelle position kommer inden for 7 m af referencepositionen, genoptager basen normal drift. Hvis referencepositionen ikke var tilstrækkeligt nøjagtig, er det nødvendigt at gentage opmålingsprocessen. Vent om nødvendigt, indtil de aktuelle vejrforhold er gunstige for GPS. Hvis referencepositionen var unøjagtig, skal du omkonfigurere hele installationen (genregistrering af skellene).
Fejl i transmissionen af RTCM-datakorrektionerne.	1. Sluk for RTK-basestationen. 2. Vent i 2 min. 3. Tænd for basestationen, og vent på, at initialiseringen er gennemført. 4. Tryk på opmålingsknappen. 5. Prøv igen op til højst 5 gange.

Mulig årsag	Løsning
	- Hvis dette ikke løser problemet, skal du trykke på konfigurationsknappen i 10 sekunder. Alle de elektroniske kort nulstilles (fabriksnulstilling). Opmålingsdata vil gå tabt. - Gentag det forrige trin højst 5 gange. Hvis problemet stadig ikke er løst, skal du kontakte din autoriserede Toro-forhandler.

GNSS-antennefejl

Mulig årsag	Løsning
Position Error Configuration GNSS-antennen er ikke tilsluttet eller er kortsluttet.	- Sluk for RTK-basestationen. - Undersøg forbindelsen mellem basestationens applikationskort og GNSS-antennen. - Tilslut GNSS-antennen igen, eller udskift den. - Tænd for basestationen.

Opmålingsfejl

Mulig årsag	Løsning
Position Error Configuration Udsynet til himlen for GNSS-antennen er dårligt. RTK-basen kan ikke fastsætte en referenceposition efter 15 minutter.	- Sluk for RTK-basestationen. - Flyt basestationen til et sted med frit udsyn til himlen. - Tænd for basestationen.

Netværksfejl (Network Error)

Dette kan forekomme, hvis der bruges 4G til korrektionsdata.

Mulig årsag	Løsning
Position Error Configuration  Der registreres ingen netværksforbindelse på Ethernet-porten.	1. Kontroller forbindelsen mellem routerens Ethernet-port og basens Ethernet-port. 2. Kontroller, at 4G-routeren har tilstrækkelig signalstyrke til mobildata: Mindst 3 ud af 5 bjælkers signalstyrke. Dette kan ses på oversiden af 4G-routeren i basens hus. 3. Sluk for RTK-basestationen. 4. Flyt basestationen til et sted, hvor der er tilstrækkelig 4G-signalstyrke til mobildata. 5. Tænd for basestationen.

Systemfejl

Mulig årsag	Løsning
Position Error Configuration  • Initialiseringen af RTK-basestationen mislykkedes 20 gange. • Softwareopgaven er blokeret.	1. Sluk for RTK-basestationen. 2. Vent i 2 min. 3. Tænd for basestationen, og vent på, at initialiseringen er gennemført. 4. Tryk på opmålingsknappen. 5. Prøv igen op til højst 5 gange. 6. Hvis dette ikke løser problemet, skal du trykke på konfigurationsknappen i 10 sekunder. Alle de elektroniske kort nulstilles (fabriksnulstilling). Opmålingsdata vil gå tabt. 7. Gentag det forrige trin højst 5 gange. Hvis problemet stadig ikke er løst, skal du kontakte din autoriserede Toro-forhandler.

Problemer relateret til Wi-Fi-dækning

Der kan opstå problemer med robottens drift, hvis Wi-Fi-dækningen ikke er tilstrækkelig over hele banen. Dette er især vigtigt for 4G RTK-installationer, hvor Wi-Fi-kommunikationen er kritisk, og en utilstrækkelig grad af samme får robotten til at stoppe arbejdet.

Advarselsmeddelelsen og hændelsen WaitPoselsTrusted - RTKBaseStationSignatureTimeout vises på webportalen, eller alarmen Præcis GPS-position mistet (Precise GPS position lost) vises på robotten.

Dette kan skyldes, at der er andre Wi-Fi-enheder i nærheden af RTK-basen, hvilket kan forstyrre signalet fra RTK-basestationen.

I dette tilfælde skal du kontrollere forbindelsen mellem robotten og basestationen og kontrollere, at placeringen af basen sikrer, at der er frit udsyn til himlen, og at der ikke er høje forhindringer, der hindrer transmissionen af signalet.

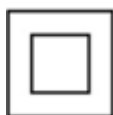
Brug en smartphone-app til at finde ud af, om der er andre Wi-Fi-enheder i nærheden af RTK-basen. Den anbefalede app er Wi-FiAnalyzer. Skift RTK-basens Wi-Fi-signalkanal til en kanal, der har relativt lav brug. Dette kan gøres ved hjælp af RTK Base-diagnosticeringsværktøjet.



Produktet opfylder europæiske standarder.



Produktet må ikke kasseres som usorteret affald, men skal sendes til særskilte indsamlingsfaciliteter til nyttiggørelse og genanvendelse.



Produktet er sikret ved dobbelt isolering og kræver ikke sikkerhedsforbindelse til elektrisk jord.



United Kingdom Conformity Assessed

IP44

Beskyttelse mod vand- og støvindtrængning. Produktet er beskyttet mod faste partikler, der er over 1 mm i størrelse, og mod lavhastighedssprøjt af vand fra alle retninger.

Advarselsinformation i henhold til California Proposition (erklæring) nr. 65

Hvad betyder denne advarsel?

Du kan komme ud for at se et produkt til salg, der er forsynet med et advarselmærkat som det følgende:



ADVARSEL: Kræft og forplantningsskade – www.p65Warnings.ca.gov.

Hvad er erklæring 65?

Erklæring 65 gælder for alle selskaber, der driver virksomhed i Californien, sælger produkter i Californien eller fremstiller produkter, der kan sælges eller indføres i Californien. Den kræver, at Californiens guvernør fører og offentliggør en liste over kemikalier, der kan forårsage kræft, fosterskader og/eller anden skade på reproduktionsevnen. Listen, der opdateres hvert år, omfatter hundredvis af kemikalier, der findes i mange hverdagsartikler. Formålet med erklæring 65 er at informere offentligheden om udsættelse for disse kemikalier.

Erklæring 65 nedlægger ikke forbud mod salg af produkter, der indeholder disse kemikalier, men kræver i stedet advarsler på samtlige produkter, al produktemballage og produktets faglitteratur. Ydermere betyder en advarsel i henhold til erklæring 65 ikke, at et produkt er i strid med produktsikkerhedsstandarder eller -krav. Faktisk har den californiske regering præciseret, at en advarsel i henhold til erklæring 65 "ikke er det samme som en lovgivningsbeslutning om, hvorvidt et produkt er 'sikkert' eller 'usikkert'." Mange af disse kemikalier er blevet anvendt i hverdagsprodukter i mange år uden dokumenteret skadevirkning. Få yderligere oplysninger på <https://oag.ca.gov/prop65/faqs-view-all>.

En advarsel i henhold til erklæring 65 betyder, at en virksomhed enten (1) har evalueret eksponeringen og konkluderet, at den overskrider niveauet for "ingen betydelig risiko", eller (2) har valgt at forsyne produktet med en advarsel på grund af tilstedeværelsen af et kemikalie, der er anført på førnævnte liste, uden at der er blevet gjort forsøg på at evaluere eksponeringen.

Finder denne lovgivning anvendelse overalt?

Advarsler i henhold til erklæring 65 er kun påkrævede i henhold til californisk lovgivning. Disse advarsler ses i Californien inden for en bred vifte af miljøer, herunder, men ikke begrænset til, restauranter, købmandsforretninger, hoteller, skoler og hospitaler, og på en bred vifte af produkter. Derudover tilvejebringer nogle online- og postordreforhandlere advarsler i henhold til erklæring 65 på deres websites eller i kataloger.

Hvordan måler Californiens forbundsstatslige advarsler sig med de grænser, der er underlagt regeringen i Washington?

Standarder i henhold til erklæring 65 er ofte strengere end nationale og internationale standarder. Der er en række forskellige stoffer, som kræver en advarsel i henhold til erklæring 65 ved niveauer, der ligger langt under de nationale kontrolgrænser. For eksempel ligger advarselsstandarden for bly i henhold til erklæring 65 på 0,5 µg/dag, hvilket er langt under nationale og internationale standarder.

Hvorfor er alle produkter af samme slags ikke forsynet med advarslen?

- Produkter, der sælges i Californien, kræver mærkning i henhold til erklæring 65, mens lignende produkter, der sælges andetsteds, ikke gør.
- Hvis en virksomhed, der er involveret i en retssag under erklæring 65, indgår et forlig, kan virksomheden pålægges at anvende erklæring 65-advarsler for sine produkter, mens andre virksomheder, der fremstiller lignende produkter, muligvis ikke er underlagt sådanne krav.
- Håndhævelsen af erklæring 65 er inkonsekvent.
- Virksomheder kan undlade at forsyne deres produkter med advarsler, hvis de konkluderer, at det ikke er påkrævet i henhold til erklæring 65. Fravær af advarsler på et produkt betyder ikke, at produktet er fri for de anførte kemikalier ved lignende niveauer.

Hvorfor inkluderer Toro denne advarsel?

Toro har valgt at forsyne forbrugerne med så mange oplysninger som muligt, så de kan træffe kvalificerede beslutninger om de produkter, som de køber og bruger. Toro tilvejebringer i visse tilfælde advarsler på grundlag af viden om tilstedeværelsen af ét eller flere anførte kemikalier, uden at der er blevet foretaget vurdering af eksponeringen, eftersom ikke alle de anførte kemikalier er forsynet med krav til eksponeringsgrænser. Selvom eksponeringen fra produkterne fra Toro kan være uvæsentlig eller ligge inden for intervallet, der ikke udgør nogen betydelig risiko, har Toro for at være på den sikre side alligevel valgt at forsyne sine produkter med advarsler i henhold til erklæring 65. Hvis Toro ikke stiller disse advarsler til rådighed, kan virksomheden desuden sagsøges af staten Californien eller af private parter, der søger at håndhæve erklæring 65, og underlægges væsentlige sanktioner.

APN:	Access Point Name (navn på adgangspunkt) (GSM)
BMS:	Battery Management System (batteristyringssystem)
LFP:	Lithium Ferrous Phosphorous (lithium-jern-fosfat)
UWB:	Ultra Wide Band (ultrabredbånd)
CPU:	Central Processing Unit (central behandlingsenhed)
GPS:	Global Positioning System (globalt positioneringssystem)
AP:	Access Point (adgangspunkt) (Wi-Fi)
RTK:	Real Time Kinematic (kinematik i realtid)
GNSS:	Global Navigation Satellite System (globalt navigationssatellitssystem)
PoE:	Power over Ethernet (strøm over Ethernet)
RTCM:	Radio Technical Commission for Maritime Services (en GNSS-standard for datatransmission i realtid)

Bemærkninger:

