

FARMDROID



FARMDROID BASE STATION

ORIGINAL USER MANUAL

BETRIEBSANLEITUNG

MANUEL D'UTILISATEUR

BRUGSVEJLEDNING

Version 1.5 – effective from February 2024

1 Contents

2 ENGLISH: General Information 5

 2.1 EU Declaration of Conformity 6

 2.2 UK Declaration of Conformity 7

 2.3 Technical Data 8

 2.4 Base Station Purpose and Function 9

3 Safety Instructions 11

 3.1 IT & Communications Safety 11

4 Upon Reception 12

5 Prior to Installation 13

 5.1 Test of Internet Performance 13

 5.2 SIM-card from FarmDroid 13

 5.3 SIM-card from Third-party Provider 13

6 Installation 15

 6.1 Requirements for correct placement of the base station antenna 15

 6.1.1 CLEAR SKY VIEW 15

 6.1.2 IMMOVABLE ANCHORING POINT 16

 6.1.3 KEEP DISTANCE FROM SOLAR PANELS 16

 6.1.4 DO NOT INSTALL ON METAL ROOVES 17

 6.2 Mounting the GPS-antenna Cable 18

 6.3 Mounting the External GSM-antenna (Optional) 18

 6.4 Connecting Power to the Base Station 18

 6.5 Setup of Base Station GPS position 19

 6.6 Replacement of the SIM card in the Base Station (if required) 19

7 Service and Maintenance 21

8 Disposal 21

9 Troubleshooting 21

1 DEUTSCH: Generelle Information 22

 1.1 Technische Daten 23

 1.2 Basisstation – Zweck und Funktion 24

2 Sicherheitsanleitungen 26

 2.1 IT und Kommunikationssicherheit 26

3 Bei Empfang 27

4 Vor der Installation 28

 4.1 Test der Internetleistung 28

 4.2 SIM-Karte von FarmDroid 28

 4.3 SIM-Karte von einem Drittanbieter 29

5 Installation 30

5.1	Voraussetzungen für die korrekte Platzierung der Antenne der Basisstation.....	30
5.1.1	FREIE SICHT AUF DEN HIMMEL.....	30
5.1.2	UNBEWEGLICHER VERANKERUNGSPUNKT.....	31
5.1.3	ABSTAND ZU SOLARANLAGEN HALTEN	31
5.1.4	NICHT AUF METALLDÄCHERN MONTIEREN	32
5.2	Montage des GPS-Antennenkabels.....	33
5.3	Montage einer externen GSM-Antenne (optional)	33
5.4	Stromanschluss der Basisstation	33
5.5	Einstellen der GPS-Position der Basisstation	34
5.6	Auswechseln der SIM-Karte der Basisstation (wenn erforderlich).....	34
6	Service und Wartung.....	36
7	Entsorgung	36
8	Fehlersuche.....	36
1	FRANÇAIS: Informations générales.....	38
1.1	Informations Techniques	39
1.2	Objectif et fonctionnement de la Station de Base	40
2	Consignes de sécurité.....	42
2.1	Sécurité IT & Communication	42
3	Après réception	43
4	Avant installation	43
4.1	Tester la connexion Internet.....	43
4.2	Carte SIM fournie par FarmDroid.....	44
4.3	Carte SIM d'un autre fournisseur	44
5	Installation	45
5.1	Exigences pour l'emplacement de l'antenne GPS	45
5.1.1	VUE DÉGAGÉE DU CIEL.....	45
5.1.2	POINT D'ANCRAGE STABLE.....	46
5.1.3	DISTANCE SUFFISANTE DE PANNEAUX SOLAIRES	46
5.1.4	NE PAS INSTALLER SUR UN TOIT MÉTALLIQUE	47
5.2	Mise en place du câble d'antenne GPS	48
5.3	Mise en place de l'antenne GSM externe (en option).....	48
5.4	Connecter la Station de Base à l'alimentation électrique.....	48
5.5	Configuration de la position GPS de la Station de Base.....	49
5.6	Changement de la carte SIM dans la Station de Base (si nécessaire).....	49
6	Service et entretien.....	50
7	Fin de service	51
8	Dépannage.....	51
1	DANSK: Generelle oplysninger	52

1.1	Tekniske oplysninger.....	53
1.2	Base Station - formål og funktion	54
2	Sikkerhedsinstrukser	56
2.1	IT-sikkerhed.....	56
3	Ved modtagelse.....	57
4	Før installation	57
4.1	Test af Internetforbindelse.....	57
4.2	SIM-kort (leveret af FarmDroid)	58
4.3	SIM-kort fra en anden udbyder	58
5	Installation	59
5.1	Korrekt placering af antennen	59
5.1.1	FRIT UDSYN TIL HIMLEN.....	59
5.1.2	STABIL FORANKRING.....	60
5.1.3	HOLD AFSTAND TIL SOLCELLEANLÆG.....	60
5.1.4	UNDGÅ TAGBELÆGNINGER AF METAL.....	61
5.2	Montering af antennekablet.....	61
5.3	Montering af ekstern GSM-antenne (hvis relevant)	62
5.4	Tilslutning af strøm	62
5.5	Opsætning af GPS position.....	62
5.6	Udskiftning af SIM-kort (hvis relevant)	63
6	Vedligeholdelse	64
7	Bortskaffelse.....	64
8	Fejlfinding	64

2 ENGLISH: General Information

This user manual is exclusively for the FarmDroid ApS Base Station V2.0 and the associated GPS-antenna.

In this manual, two different symbols are used to indicate sections and paragraphs of special attention to the user.



Used to draw special attention to important **operational** related information.



Used to draw special attention to important **safety** related information.

For more detailed guidance and support, please refer to the FarmDroid Guidelines which can be found in the knowledge base or contact your local distributor.

FarmDroid Knowledge Base:



<https://knowledge.farmdroid.io/>

Manufacturer contact information:



FarmDroid ApS
Industrisvinget 5
DK - 6600 Vejen

Web: www.farmdroid.dk
Mail: info@farmdroid.dk

2.1 EU Declaration of Conformity

<h1 style="text-align: center;">EU Declaration of Conformity</h1> <p style="text-align: center;">According to LVD 2014/35/EU Annex IV</p>		
Manufacturer FarmDroid ApS Industrisvinget 5 DK – 8600 Vejen	Authorized person in the Community to compile technical file Peter Førby-Madsen FarmDroid ApS Industrisvinget 5 DK – 8600 Vejen	
Machine description and identification		
Product	FarmDroid Base Station V2.0	
Serial number/-s	20230330xxxx to 20230830xxxx	
Commercial name	Base Station V2	
Functional description	GNSS base station for use with FarmDroid robots. Works together with GNSS system on the robot to create RTK-fix for high precision GNSS signal.	
The manufacturer hereby expressly declares that the mentioned product fulfills all relevant provisions on the following EU Directives/Regulations:		
2014/35/EU	DIRECTIVE 2006/42/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits (recast)	
RED 2014/53/EU	DIRECTIVE 2014/30/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of radio equipment and repealing Directive 1999/5/EC	
2011/65/EU	DIRECTIVE 2011/65/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (recast)	
The safety features of the product follow all essential requirements of Directive 2014/35/EC and complies with the following harmonized safety standards:		
EN 60529:1991	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	
EN ISO 12100:2011	Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction	
 _____ Peter Førby-Madsen	Head of Innovation _____ Position	03-11-2022 Vejen, DK _____ Date / Place
Ver. 1.3 03-11-2022		

2.2 UK Declaration of Conformity

<h1>UK Declaration of Conformity</h1> <p>According to Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016 Annex IV</p>		
<p>Manufacturer</p> <p>FarmDroid ApS Industrisvinget 5 DK – 6600 Vejen</p>	<p>Authorized person in the Community to compile technical file</p> <p>Peter Forby-Madsen FarmDroid ApS Industrisvinget 5 DK – 6600 Vejen</p>	
<p>Machine description and identification</p>		
Product	FarmDroid Base Station V2.0	
Serial number/-s	20230330xxxx to 20230830xxxx	
Commercial name	Base Station V2	
Functional description	GNSS base station for use with FarmDroid robots. Works together with GNSS system on the robot to create RTK-fix for high precision GNSS signal.	
<p>The manufacturer hereby expressly declares that the mentioned product fulfills all relevant provisions on the following Regulations:</p>		
S.I. 2016:1101	<i>ELECTRICAL EQUIPMENT (SAFETY) REGULATIONS 2016</i>	
S.I. 2017:1206	<i>RADIO EQUIPMENT REGULATIONS 2017</i>	
S.I. 2012:3032	<i>THE RESTRICTION OF THE USE OF CERTAIN HAZARDOUS SUBSTANCES IN ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT REGULATIONS 2012</i>	
<p>The safety features of the product follow all essential requirements of Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016 and complies with the following harmonized safety standards:</p>		
EN 60529:1991	<i>Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)</i>	
EN ISO 12100:2011	<i>Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction</i>	
<p></p>		
<p>Peter Forby-Madsen</p>	<p>Head of Innovation</p> <p>Position</p>	<p>03-11-2022 Vejen, DK</p> <p>Date / Place</p>
<p>Ver. 1.0 03-11-2022</p>		

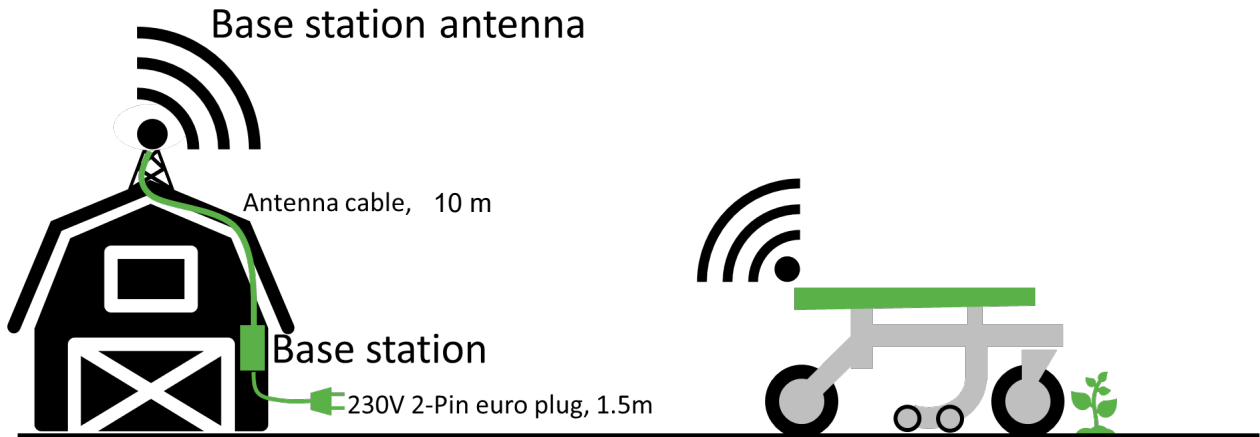
2.3 Technical Data

Basic technical information for the Base Station and GPS-antenna:

Manufacturer	FarmDroid ApS
Model	FD Base Station V2.0
Part No.	103010001R00
Power supply	220/230 VAC 2-Pin euro plug
Power cable length	1.5 m
Power consumption	10W
GPS-antenna cable length	4 m
RTK-GPS reach	Radius of 10 km.
SIM card type	Standard SIM (Provided by FarmDroid)
GPS antenna and bracket weight	1550g
Base Station weight	1650g
Base Station size LxWxH	240x190x90mm
Ingress Protection	IP65

2.4 Base Station Purpose and Function

The Base Station is designed to communicate with and provide the FarmDroid FD20 V2.X with a real-time corrected RTK-GPS signal. The Base Station is a prerequisite for high precision navigation and therefore necessary for operation i.e. seeding and in-row weeding.



Each Base Station and robot are connected via a virtual tunnel that allows the robot to correct its navigation according to the known fixed location of the Base Station. Therefore, when a field has been set up in a robot, using a specific Base Station, this specific Base Station must be used for that specific field for the entire season from seeding until the end of weeding.



A Base Station is considered accurate within a 10 km radius. Above this, the accuracy is impaired by interference, hence FarmDroid does not support or recommend use beyond this distance.



If the robot is connected to another Base Station, the virtual reference point moves significantly. Therefore, it is of utmost importance that each field uses the same specific Base Station dedicated to that specific field for an entire season. A change between Base Stations will cause a deviation that cannot be compensated for; thus, the precision and accuracy of the operation will be significantly impaired.

Equally, if the GPS-antenna for the Base Station is moved during the season, intentionally or unintentionally, the Robot's reference point and run pattern is moved equally.

Scenarios	Prerequisite
A farmer has multiple fields within a radius of 10km.	<p>The farmer needs a single Base Station as this can cover all his fields.</p> <p>When moving the Robot from one field to another, the only requirement is to select the current field in the HMI on the robot prior to activating the robot.</p>
A farmer has fields spread over a geographical area of 25km and wants to be able to run the robot on all his fields.	<p>The farmer needs a minimum of two Base Stations distributed over the area to cover all the fields.</p> <p>When moving from one field to another, the farmer has to select the current field in the HMI but also ensure that the robot is connected to the correct Base Station, which is the Base Station that was used to set up the specific field.</p> <p>If there is an overlap in covered area of the Base Stations, the farmer must always select the nearest Base Station before setting up the field.</p>

	<p> The robot does not know which Base Station it is connected to; it only knows whether it has an RTK signal or not. This imposes significant risk, as the accuracy of the robot is impaired if it is not connected to the correct Base Station.</p>
<p>A farmer has two fields with a distance between them of more than 25km.</p>	<p>The farmer needs two Base Stations, one dedicated to each field.</p> <p>When moving from one field to another, the farmer has to select the current field in the HMI but also ensure that the Robot is connected to the correct Base Station, which is the Base Station that was used to set up the specific field.</p> <p> The robot does not know which Base Station it is connected to; it only knows whether it has an RTK signal or not. This imposes significant risk, as the accuracy of the robot is impaired if it is not connected to the correct Base Station.</p>

3 Safety Instructions

In this section, attention is directed towards safety aspects related to the physical installation of the GPS-antenna and electrical connections.



The GPS-antenna must be installed with a clear sky view; thus, it is very likely that working at height will be required for the installation. It is the owner's responsibility that this work is performed in safe manner without risk for oneself or others.



The power must be unplugged from the supply socket before commencing work inside the Base Station cabinet. If disconnection is not possible or if troubleshooting is required on live systems, the national regulations for working on or near live low voltage systems must be applied.

The Base Station is double insulated; thus, the cabinet is considered as a barrier. This barrier must be inspected regularly to ensure that there are no damages or cracks. If the cabinet is damaged, the Base Station must be unplugged and the damaged part replaced before operation is resumed.



The plug and power connection of the Base Station must be installed with sufficient protection to prevent any risk to people and animals receiving electrical shock.

3.1 IT & Communications Safety

The robot is equipped with an internet gateway to support messaging to and from the operator, RTK positioning signals, and online support functions.

All communications to and from the robot to a cloud based server is done through a TLS communication protocol (AES256 bit) and therefore protected against man-in-the-middle attacks (hacking).

The operator panels require a user-defined password input to switch between operating modes, which gives a low-level security against unwanted control of the robot on-site.



Never share your password and do not leave it physically at the robot.



In case any indications of misuse or hacking is observed please change your password and consult your local FarmDroid Distributor immediately.



Data communication is required for the Robot to exchange information with the Base Station and Server, thereby a prerequisite for operation. This data, required for operation, is owned by FarmDroid, however data acquisition is limited to Robot and Base station specific data, i.e. the data acquisition is not covering personal information governed by GPDR.

4 Upon Reception

Upon reception, the owner must inspect all components for errors and transport damages. Therefore, the Base Station cabinet, cable insulation etc. must all be inspected.

A complete Base Station kit contains:

- 1 x FD Base Station V2.0
- 1 x GPS-antenna
- 1 x Antenna cable, 10m
- 1 x Bracket for the GPS-antenna including bolts for mounting the antenna on the bracket.



Bolts and/or screws for fastening the antenna bracket on the chosen surface are not included. It is the owner's responsibility to purchase and apply the means for fastening fit for the purpose.

5 Prior to Installation

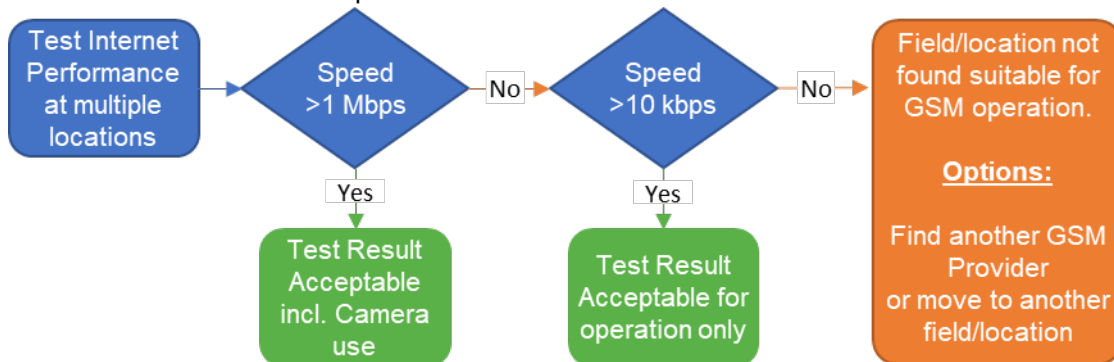
5.1 Test of Internet Performance

To ensure that the communication strength between the robot and the RTK Base Station is sufficient, the operator should perform initial tests of the internet connection. The tests must be performed both at the field where the robot is expected to operate and at the desired Base Station location.

It is recommended to use a smart phone to perform the internet performance test and follow the procedure below:

1. Download a “Speed test” app to a smart phone or use the following link: <https://www.speedtest.net/>
2. Test the internet connection and performance at the field where the robot is expected to operate and at the desired Base Station location.
3. Evaluate the test result of download speed to determine whether the connection is acceptable or additional testing is required:
 - a. If the initial test result is above 1 Mbps, the internet connection is perceived as acceptable.
 - b. If result is below 1 Mbps, additional tests are needed.

The illustration below shows how to perform the tests at the field:



Note: The Base Station can be connected to an Ethernet internet connection. For more information on this topic please contact your local FarmDroid distributor.

If the Base Station is mounted indoor, the internet speed has to be tested indoor as well, as the GSM-antenna is located inside the Base Station cabinet, unless an external antenna is mounted.

5.2 SIM-card from FarmDroid

The Base Station is delivered with a factory mounted Multi-SIM solution which will provide the best and safest connection to the Base Station. Subscription to this service and the data usage is free-of-charge for the first year. The service will continue if the customer purchases a FarmDroid Care Subscription. For more information, please contact your distributor.

5.3 SIM-card from Third-party Provider

The customer can also decide to purchase a SIM-card from a third-party provider. When purchasing a SIM-card, it is highly important to choose a provider with a stable and good coverage in all the areas where the Base Station and Robot is going to operate.

To provide the best possible conditions, it is recommended to use a Multi-SIM solution. A Multi-SIM is a single SIM-card that connects to various operators and thereby chooses the network with the best connection in the specific area.

In terms of data consumption, the Base Station will under normal operation of the robot upload approximately 1.5kB/s. This amounts to an upload of approximately 5GB per month when the robot is operating 24/7. Similarly, the robot uses the same amount of data monthly during operation.

Below is a summary of the expected data consumption related to normal operation and an example of additional data consumption related to use of the remote HMI and camera.

Activity	Robot*	Base Station*
Normal Operation Download	~5GB per month*	~0.5GB per month*
Normal Operation Upload	~0.5GB per month*	~5GB per month*
Use of Remote HMI and Camera Upload	~10GB for 15.5 – 22 Hours of use*	N/A

*FarmDroid cannot be held accountable for any additional or unexpected data use.



It is highly recommended to include some leeway in the data subscription until the owner has established some experience with the actual data consumption. Furthermore, it is recommended to have an alarm function included in the subscription in order to inform the owner prior to data being used up.

6 Installation

The installation of the Base Station is a prerequisite for commissioning and operating the robot. The Base Station constantly communicates with the robot, acting as a reference point and provides the robot with the correct navigation signal. Therefore, the robot cannot navigate without connection to the Base Station.

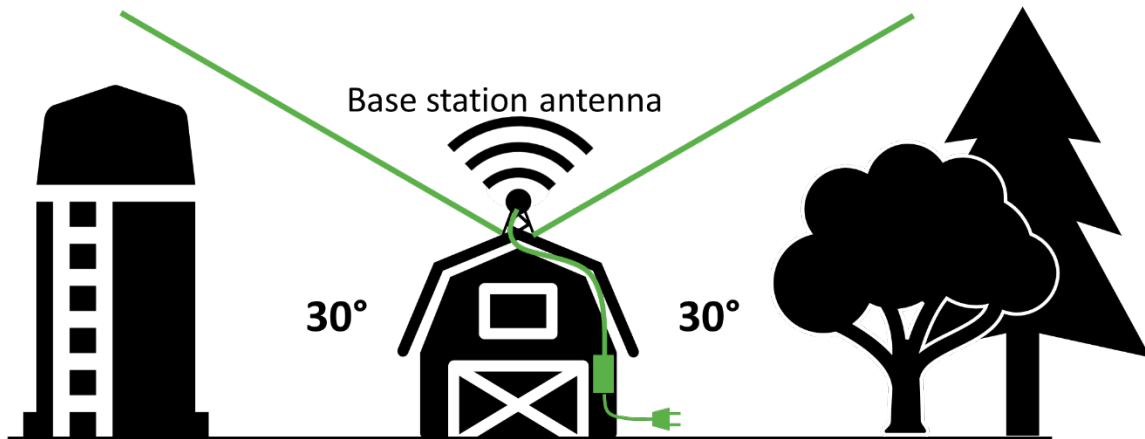
Prior to the installation, it is highly important to identify a suitable location with a clear sky view.

6.1 Requirements for correct placement of the base station antenna

To achieve the highest degree of accuracy from the base stations, as well as smooth operations, please make sure to meet all of the following four requirements: clear sky view, immovable anchoring point, distance from solar panels and metal roofing.

6.1.1 CLEAR SKY VIEW

Clear sky view is defined as an area where no obstacles are present in an angle above 30° from the position of the antenna, as illustrated below.



To ensure a clear sky view, it is recommended to install the GPS-antenna at a high point, e.g. an end-face of a building, where the antenna can be located above the ridge of the roof, trees, silos or other obstacles. Please do not mount the GPS antenna close to chimneys as the smoke produced can trigger interferences.



6.1.2 IMMOVABLE ANCHORING POINT

For the GPS antenna to be fixed and secured, the mounting surface must be immovable and in good condition, thus preventing any movement caused by strong winds and/or adverse weather.

For these reasons, avoid installing the GPS antenna of the base station on masts, chimneys, towers.



6.1.3 KEEP DISTANCE FROM SOLAR PANELS

Ensure there are no solar panels in the close vicinity of the GPS antenna as they might reflect the radio signal coming from GPS satellites and therefore cause instability in the positioning system.

Please look at the following images as a reference:



6.1.4 DO NOT INSTALL ON METAL ROOVES

Ensure the GPS antenna is not mounted on a metal roofing, including the top/side of containers.

The reason for this is due to flat metal surfaces being able to reflect the radio signal of GPS satellites, causing possible instability to the GNSS receiver, similarly to what happens with solar panels.

In case this is not possible, make sure to install the GPS antenna on top of the tallest metal roof, so that the antenna itself is standing above any possible reflection point.



i It is very important that the location is selected carefully in terms of potential interference, collisions, and surface characteristics. If the antenna is moved during the season, intentionally or unintentionally, the robot’s reference point and run pattern is moved equally on the field.

The GPS-antenna bracket must be secured with sufficient means in order to prevent any movement caused by high wind and adverse weather. This also sets requirements for the mounting surface to be firm and in good condition.

After the installation of the bracket, it is recommended to mark the location clearly on the mounting surface and take a few photographs. This is to improve the likelihood of correctly repositioning the GPS-antenna if it, for any reason, has been moved.

i To ensure precise navigation, the Base Station must be located with a radius of no more than 10km from the field.

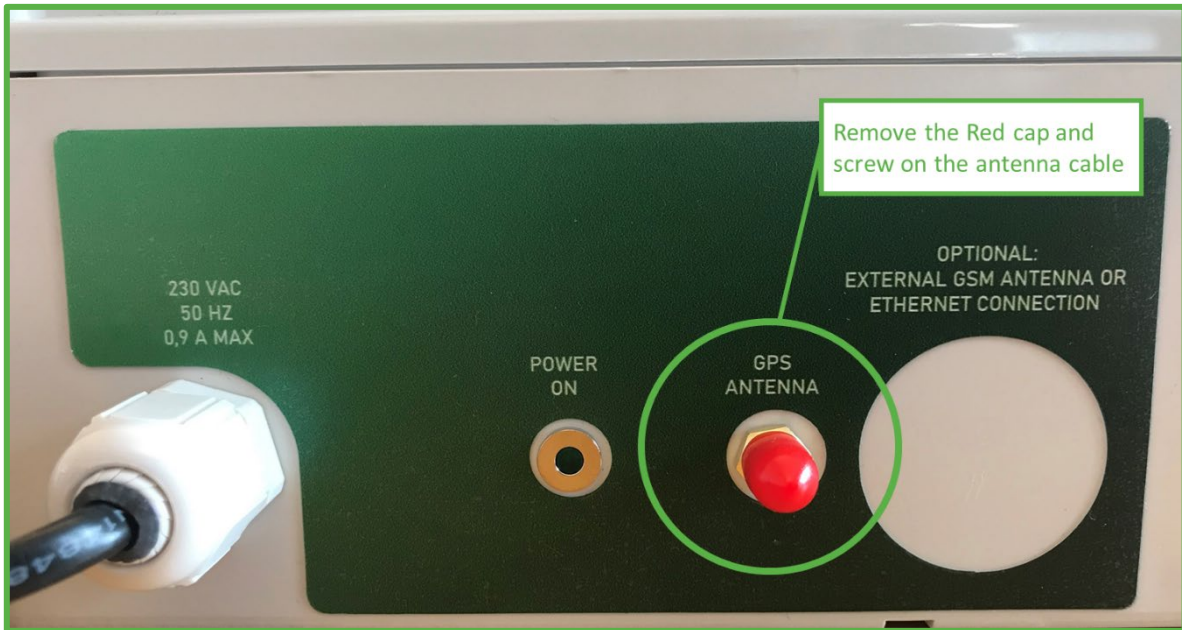
During the handling and installation, it is important not to bend the antenna cable unnecessarily as a sharp kink can damage the cable.

The Base Station is supplied via the included 230 V power plug. The supply must be inserted in an appropriate socket with sufficient protection in terms of securing the supply and sheltering from the weather.

It is recommended to install the Base Station indoors or, alternatively, in an area with a shelter for protection against direct rain. The cabinet must be mounted so that connections and cable glands point downwards.

6.2 Mounting the GPS-antenna Cable

The position for installation of the antenna cable is illustrated in the picture below. It is important to tighten the connection firmly, to avoid poor connection and signal interference.



6.3 Mounting the External GSM-antenna (Optional)

In areas with poor GSM signal, it is possible to fit an external GSM-antenna. Under the Base Station, it is indicated where to drill and mount the gland for cable access. This operation must be performed by the distributor to maintain the warranty of the product.

⚠️ Distributor's note: Before drilling the gland hole, make sure that the power has been disconnected and remove the cover of the cabinet in order to check for any loose items or wires that could be damaged. Remove loose items, if any, and drill carefully in order to avoid any damages.

i When the cable has been installed, it is important to ensure that the gland is tightened sufficiently in order to prevent water ingress.

6.4 Connecting Power to the Base Station

1. **⚠️** Keep the area clear and stand at minimum 0.5m to the Base Station. If local legislation for work on or near live low voltage equipment requires a greater safety distance, one must adhere to this. Plug in the 230 V power supply and remain at the required safety distance.
2. Wait for 3 green LEDs to turn on the 4G module (UPLINK2, POWER and STATUS). Be patient, this may take up to 45 minutes.
3. Remount and secure the cover by tightening the screws.

i The Base Station is online when the 3 green LEDs have turned on. Now, contact your distributor in order to register the position of the Base Station and establish the tunnel to the robot.

6.5 Setup of Base Station GPS position

When the Base Station has been mounted and powered up, the station will have to be locked to a fixed GPS coordinate.

This service is provided by the distributor, thus contact your distributor at this stage.

6.6 Replacement of the SIM card in the Base Station (if required)

It is not recommended to replace the factory mounted SIM-Card, unless it has been fully verified, that the SIM-card cannot obtain sufficient connectivity in the area.



Prior to commencing the replacement, it is important to consult your distributor, as settings in the modem must be changed.



If the SIM-Card provider is changed, the APN settings must be updated by connecting a laptop via a LAN-cable. A guide for this can be found on the FarmDroid knowledge base, knowledge.farmdroid.io.

To replace the SIM-card, the cover of the Base Station has to be removed. Before doing this, make sure that the power is not connected.

In order to install the SIM-card, follow the instructions below:

1. Arrange for Distributor to update the APN settings prior to commencing SIM-Card replacement.
2. Make sure the power plug has been disconnected.
3. Remove the cover of the Base Station.
4. Locate the 4G (Secomea) module. Remove the existing SIM-Card by pressing down gently with a small screwdriver until you hear a small “click”. Now remove the screwdriver and the SIM-card will be released.
5. Insert the replacement SIM-card in the slot as illustrated in the picture below, and press it gently down with a screwdriver until you hear a small “click”.
6. Reconnect power according to chapter 5.3.



The SIM-card is inserted into the slot as illustrated above. It is important to press the SIM-card fully into the slot until a mechanical click is heard. After re-powering the Base Station it can take up to several hours for the modem to reconnect to the server, after replacement of the SIM-Card. In this period the RTK-signal will be unavailable.

7 Service and Maintenance

The Base Station and GPS-antenna do not require any planned intrusive maintenance in their lifetime. However, this is provided that regular visual inspections are performed to ensure that the equipment is not exposed to unnecessary stress, weather or impacts.

The table below contains an overview of the regular visual inspections the user must perform.

Item	Activity	Frequency
Base Station	Visual inspection of the cabinet, glands, and cables to ensure that there are no damages and that all assemblies are properly tightened in order to avoid water ingress.	Every 2 months
GPS-antenna	Visual inspection of the GPS-antenna and bracket to ensure that the fastening is tight and sufficient to prevent any unintentional movement of the GPS-antenna location.	Every 2 months and after severe weather impacts

If any anomalies are observed these should be corrected immediately in order to avoid them developing into failures.

8 Disposal

After end of use, the Base Station and GPS-antenna must be disposed of or recycled according to local legislation and practices. It is the responsibility of the owner to ensure that items are not left in locations or in conditions that can negatively impact the environment.

9 Troubleshooting

If the robot cannot connect to the Base Station or if there is no RTK signal, perform the following steps:

1. Place the Robot at a location where a clear sky view is guaranteed and restart the Robot by turning the power off, wait 10 seconds and then repower the Robot. If this does not resolve the problem within five minutes, continue to next step.
2. Confirm that the power supply is plugged in.
3. Check whether the power indicator on the underside of the Base Station is turned on. If this is off it either indicates; no power supplied from the socket, or that the fuse inside the base station has blown.
4. If the issue does not relate to point 1 to 3, restart the Base Station by disconnecting the power. After 10 Seconds, reconnect the power.
5. Wait 15 minutes. If there is still no connection to the Base Station or RTK signal, contact your distributor or FarmDroid Care, to verify if the Base Station is online on the Server.
6. If the Base Station is not online on the server, the base station cabinet has to be opened for further inspection. Remove the cover of the Base Station in order to read the indications on the 4G module.



Before removing the cover, ensure that the area is cleared. When removing the cover, walk back to a safe distance of minimum 0.5m from the Base Station. If local legislation for work on or near live low voltage equipment requires a greater safety distance, one must adhere to this. Now, remove the SIM-card and clean it before inserting it again.

7. If the error is not cleared after an additional 15 minutes, contact your distributor.

The Base Station always needs to restart after removing and inserting the SIM-card. In order to do this, disconnect the power supply, wait 10 seconds and reconnect it.



If in doubt or if you need support, contact your distributor.

1 DEUTSCH: Generelle Information

Diese Betriebsanleitung betrifft ausschließlich die FarmDroid ApS Basisstation V2.0 und die dazugehörige GPS-Antenne.

Die originale Betriebsanleitung ist in Englisch. Diese Betriebsanleitung wurde aus der Originalsprache übersetzt.

In der Betriebsanleitung treten 2 verschiedene Symbole auf, die bei besonders wichtigen Erklärungen/Beschreibungen angegeben werden, damit der Leser seine Aufmerksamkeit darauf richtet.



Hier ist eine wichtige **betriebsmäßige** Information zu beachten.



Hier ist eine wichtige **sicherheitsmäßige** Information zu beachten.

Nähere Anleitungen und weiteren Support entnehmen Sie bitte den FarmDroid Guidelines, die in der Knowledge Base zu finden sind, oder Sie wenden sich an den örtlichen Händler.

FarmDroid Knowledge Base:

<https://knowledge.farmdroid.io/>

Kontaktangaben des Herstellers:

FarmDroid ApS
Industrisvinget 5
6600 Vejen

Web: www.farmdroid.com

Mail: info@farmdroid.com

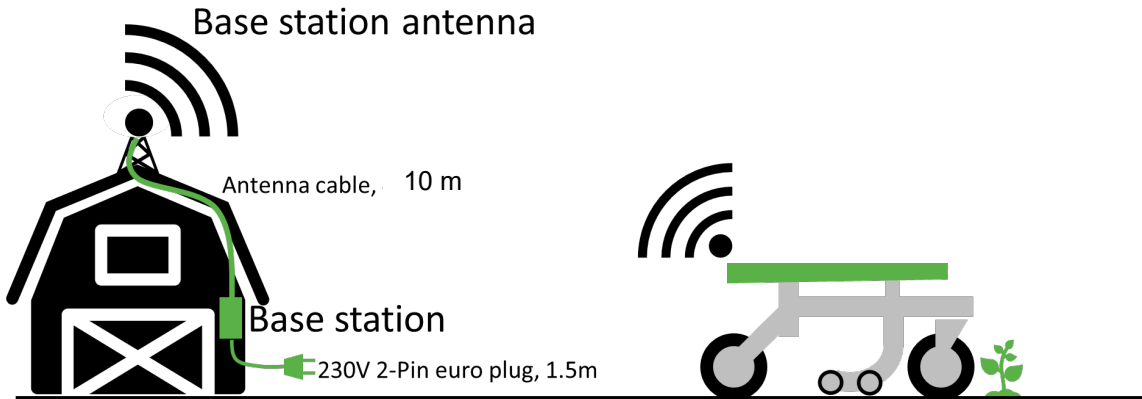
1.1 Technische Daten

Unten sind die basalen technischen Informationen bezüglich der Basisstation und GPS-Antenne angegeben:

Hersteller	FarmDroid ApS
Modell	FD Base Station V2.0
Teilnummer	103010001R00
Stromversorgung	220/230 VAC 2-Pin EuroPlug
Stromkabel - Länge	1,5 m
Stromverbrauch	10 W
GPS-Antennenkabel - Länge	4 m
RTK-GPS-Reichweite	Radius von 10 km
SIM-Karten-Typ	Standard-SIM (von FarmDroid zur Verfügung gestellt)
GPS-Antenne und Halter - Gewicht	1550 g
Basisstation - Gewicht	1650 g
Basisstation – Größe (LxBxH)	240 x 190 x 90mm
Ingress Protection	IP65

1.2 Basisstation – Zweck und Funktion

Die Basisstation ist dafür designt, mit dem FarmDroid FD20 V2.X zu kommunizieren und mit den korrigierten RTK-GPS-Signalen zu versorgen. Die Basisstation ist eine Voraussetzung für die Navigation mit hoher Präzision und somit für das Säen und das Hacken in den Reihen notwendig.





Jede Basisstation und jeder Roboter sind durch einen virtuellen Tunnel verbunden, der es dem Roboter ermöglicht, in Übereinstimmung mit dem bekannten und festen Standort der Basisstation zu navigieren. Wurde ein Feld in einen Roboter mit einer spezifischen Basisstation eingegeben, ist diese spezifische Basisstation somit während der ganzen Saison vom Säen bis zum abschließenden Hacken für dieses spezifische Feld zu benutzen.

Eine Basisstation funktioniert innerhalb eines Radius von 10 km exakt. Über diese Reichweite hinaus wird die Genauigkeit von Interferenzen beeinträchtigt und von FarmDroid wird ein Betrieb über diesen Abstand hinaus nicht empfohlen.

i Wird der Roboter mit einer anderen Basisstation verbunden, wird der virtuelle Referenzpunkt deutlich verrückt. Es ist deshalb von höchster Wichtigkeit, dass jedes Feld eine spezifische Basisstation, die diesem spezifischen Feld während einer ganzen Saison zugeordnet ist, benutzt. Wird eine andere Basisstation verwendet, als die die dem Feld zugeordnet ist, wird eine signifikante Abweichung auftreten, die nicht korrigiert werden kann, d.h. Präzision und Genauigkeit werden deutlich beeinflusst.

Dieses gilt auch, wenn die GPS-Antenne der Basisstation im Laufe der Saison verrückt oder verlegt wird, sei es absichtlich oder unabsichtlich – der Referenzpunkt und das Fahrmuster des Roboters ändern sich dementsprechend.

Szenario	Voraussetzungen
Ein Landwirt hat mehrere Felder innerhalb eines Radius von 10 km.	Der Landwirt benötigt eine einzelne Basisstation, da alle seine Felder innerhalb der Reichweite dieser Basisstation sind. Wird der Roboter von einem Feld auf ein anderes Feld verlegt, muss lediglich das aktuelle Feld im HMI des Roboters angegeben werden, bevor der Roboter angeschaltet wird.

<p>Die Felder eines Landwirts sind über eine geografische Fläche von 25 km verstreut und er möchte den Roboter auf all seinen Feldern einsetzen können.</p>	<p>Der Landwirt benötigt mindestens zwei Basisstationen, die über die Fläche verteilt sind, damit alle Felder innerhalb der Reichweite sind.</p> <p>Wechselt er von einem Feld zu einem anderen, muss der Landwirt das aktuelle Feld im HMI wählen. Er muss jedoch auch sicherstellen, dass der Roboter mit der korrekten Basisstation verbunden ist – und zwar mit der Basisstation, die bei der Eingabe des spezifischen Feldes benutzt wurde.</p> <p>Überschneiden sich die Gebiete, die die zwei Basisstationen decken, muss der Landwirt immer die Basisstation wählen, die am nächsten liegt, bevor das Feld eingegeben wird.</p> <p> Der Roboter weiß nicht, mit welcher Basisstation er verbunden ist; er weiß lediglich, ob er ein RTK-Signal empfängt oder nicht. Hier entsteht ein hohes Risiko, da die Genauigkeit des Roboters beeinträchtigt wird, wenn er nicht mit der korrekten Basisstation verbunden ist.</p>
<p>Ein Landwirt hat zwei Felder und der Abstand zwischen den Feldern beträgt mehr als 25 km.</p>	<p>Der Landwirt benötigt zwei Basisstationen, eine jedem Feld zugeordnet.</p> <p>Wechselt er von einem Feld zu einem anderen, muss der Landwirt das aktuelle Feld im HMI wählen. Er muss jedoch auch sicherstellen, dass der Roboter mit der korrekten Basisstation verbunden ist – und zwar mit der Basisstation, die bei der Eingabe des spezifischen Feldes benutzt wurde.</p> <p> Der Roboter weiß nicht, mit welcher Basisstation er verbunden ist; er weiß lediglich, ob er ein RTK-Signal empfängt oder nicht. Hier entsteht ein hohes Risiko, da die Genauigkeit des Roboters beeinträchtigt wird, wenn er nicht mit der korrekten Basisstation verbunden ist.</p>

2 Sicherheitsanleitungen

In diesem Abschnitt ist die Aufmerksamkeit auf die Sicherheitsaspekte gerichtet, die sich auf die physische Installation der GPS-Antenne und der elektrischen Verbindungen beziehen.



Die GPS-Antenne muss so installiert werden, dass eine freie Sicht auf den Himmel gegeben ist. Es ist durchaus möglich, dass während der Installation in der Höhe gearbeitet werden muss. Der Besitzer trägt die gesamte Verantwortung dafür, dass diese Arbeit auf sichere Art und Weise ohne Gefahr für ihn oder andere verrichtet wird.



Vor Beginn jeglicher Arbeiten im Gehäuse der Basisstation, die Station von der Stromversorgung trennen. Wird im Kabinett der Basisstation gearbeitet, muss der Strom abgeschaltet sein, d.h. Stromstecker von der Stromversorgung entfernen. Ist ein Ausschalten nicht möglich oder ist eine Fehlersuche in Betrieb unter Spannung erforderlich, sind die national geltenden Regeln für Arbeiten an und in der Nähe von spannungsführenden Niederspannungssystemen einzuhalten.

Da die Basisstation doppelt isoliert ist, wird das Kabinett als eine Barriere betrachtet. Diese Barriere muss regelmäßig inspiziert werden, um zu sichern, dass keine Schäden oder Risse auftreten. Ist das Kabinett beschädigt, muss die Basisstation abgekoppelt und das beschädigte Teil ausgewechselt werden, bevor der Betrieb wieder aufgenommen wird.



Der Stecker und der Stromanschluss der Basisstation müssen unter Rücksichtnahme dessen installiert werden, dass jede Gefahr verhindert wird, dass Menschen und Tiere einem Stromunfall ausgesetzt werden können.

2.1 IT und Kommunikationssicherheit

Der Roboter ist mit einem Internet-Gateway versehen, der die Mitteilungsübermittlung zu oder vom Bediener, RTK Positions-Signale und die Online-Supportfunktionen unterstützt.

Jede Kommunikation zu und von dem Roboter zu einem cloudbasierten Server erfolgt über ein TLS-Kommunikations-Protokoll (AES256 bit) und ist somit gegen Man-in-the-Middle-Angriffe (Hacking) geschützt.

Das HMI Bedienelement erfordert die Eingabe eines benutzerdefinierten Passwortes, um zwischen Betriebsarten zu wechseln, wodurch eine gewisse Sicherheit gegen die unerwünschte Steuerung des Roboters auf dem Feld erreicht wird.



Niemals ein Passwort teilen, niemals ein Passwort physisch an der Basisstation zurücklassen.



Im Falle von Anzeichen für Missbrauch oder Hacking, das Passwort wechseln und sofort den örtlichen FarmDroid Händler heranziehen.



Eine Datenkommunikation ist erforderlich, damit der Roboter Informationen mit der Basisstation und dem Server austauschen kann – und somit eine Voraussetzung für den Betrieb. Diese für den Betrieb erforderlichen Daten sind im Besitz von FarmDroid. Die Datenerfassung begrenzt sich auf für den Roboter und die Basisstation spezifische Daten, d.h. die Datenerfassung betrifft keine persönlichen Angaben, die von der Datenschutz-Grundverordnung, GDPR, umfasst sind.

3 Bei Empfang

Bei Empfang muss der Besitzer sämtliche Bestandteile auf Fehler und Transportschäden prüfen. Das Gehäuse der Basisstation, die Kabelisolationen usw. sind alle zu inspizieren.

Ein komplettes Basisstation-Set enthält:

- 1 x FD Basisstation V2.0
- 1 x GPS-Antenne
- 1 x Antennenkabel, 10 m
- 1 x Halter für die GPS-Antenne, einschließlich der Schrauben zur Befestigung der Antenne am Halter



Dübel und/oder Schrauben zur Befestigung des Antennenhalters an der gewählten Oberfläche sind nicht im Lieferumfang enthalten. Der Besitzer trägt die Verantwortung für den Kauf und die Verwendung der korrekten Befestigungsmaterialien.

4 Vor der Installation

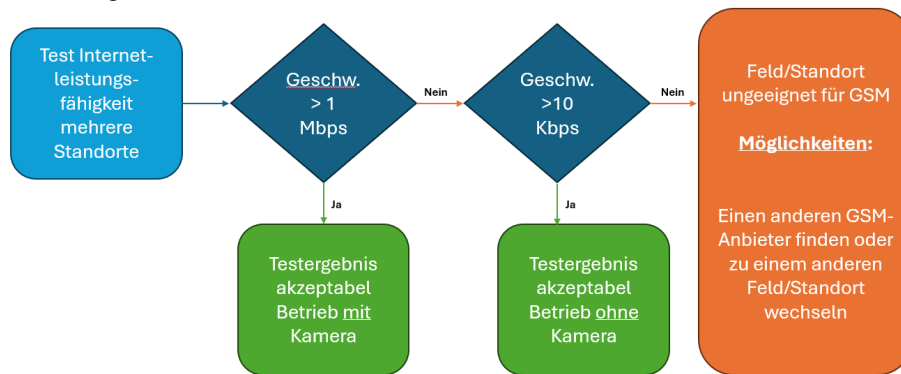
4.1 Test der Internetleistung

Damit gewährleistet ist, dass die Kommunikationsstärke zwischen dem Roboter und der RTK-Basisstation ausreichend ist, muss der Bediener zunächst die Internetverbindung testen. Die Tests müssen sowohl auf dem Feld, wo der Roboter voraussichtlich eingesetzt werden soll, als auch am gewünschten Standort der Basisstation ausgeführt werden.

Es empfiehlt sich, ein Smartphone für den Test der Internetleistung- zu verwenden und die Verfahrensweise unten zu verfolgen:

4. Eine "Geschwindigkeitstest"-App für ein Smartphone herunterladen oder den folgenden Link: <https://www.speedtest.net/benutzen>.
5. Die Internetverbindung und die Internetleistung an dem geplanten Einsatzort des Roboters und dem erwünschten Standort der Basisstation testen.
6. Das Testergebnis der Downloadgeschwindigkeit bewerten, um festzustellen, ob die Verbindung akzeptabel ist oder ob weitere Tests erforderlich sind:
 - a. Ist das erste Ergebnis über 1Mbps, wird die Internetverbindung als akzeptabel eingeschätzt
 - b. Ist das Ergebnis unter 1Mbps, sind weitere Tests erforderlich.

Die Illustration unten zeigt, wie man die Tests vor Ort ausführt:



Achtung: Die Basisstation kann mit einer Ethernet-Internetverbindung verbunden werden. Möchten Sie weitere Angaben zu diesem Punkt, wenden Sie sich bitte an den örtlichen Händler.

Wird die Basisstation drinnen montiert, muss die Internetgeschwindigkeit auch drinnen getestet werden, da die GSM-Antenne sich im Kabinett der Basisstation befindet – es sei denn, eine externe Antenne wurde montiert.

4.2 SIM-Karte von FarmDroid

Die Basisstation wird mit einer vom Hersteller montierten MultiSIM-Lösung, die die beste und sicherste Verbindung zur Basisstation gewährt, geliefert. Das Abonnieren dieser Lösung und die Datenverwendung sind im ersten Jahr kostenlos. Dieser Service läuft weiter, wenn der Kunde ein FarmDroid Care Subscription erwirbt. Nähere Angaben erhalten Sie von Ihrem Händler.

4.3 SIM-Karte von einem Drittanbieter

Der Kunde kann sich auch dafür entscheiden, eine SIM-Karte von einem Drittanbieter zu beziehen. Beim Kauf der SIM-Karte ist es von höchster Wichtigkeit, einen Internetanbieter mit einer stabilen und guten Abdeckung in allen Gebieten, wo die Basisstation und der Roboter zum Einsatz kommen, zu wählen.

Um die besten Bedingungen zu gewährleisten, wird empfohlen, eine MultiSIM-Lösung zu wählen. Eine MultiSIM ist eine einzelne SIM-Karte, die mit mehreren Anbietern in Verbindung tritt und somit das Netzwerk wählt, das in dem jeweiligen Gebiet die beste Verbindung hat.

In Bezug auf den Datenverbrauch lädt die Basisstation bei normalem Roboterbetrieb ungefähr 1,5kB/s hoch, d.h. ein Hochladen von ungefähr 5GB Daten im Monat, wenn der Roboter rund um die Uhr im Einsatz ist. Der Roboter benötigt monatlich eine entsprechende Menge Daten, wenn er in Betrieb ist.

Unten eine Zusammenfassung des erwarteten Datenverbrauchs bei normalem Betrieb und ein Beispiel in Bezug auf einen weiteren Datenverbrauch bei Einsatz des Fernanschlusses für das HMI und der Kamera.

Aktivität	Roboter*	Basisstation*
Normaler Betrieb - Download	~5 GB im Monat*	~0,5 GB im Monat*
Normaler Betrieb - Upload	~0,5 GB im Monat*	~5 GB im Monat*
Einsatz des Fernanschlusses für das HMI und der Kamera - Upload	~10 GB für einen Einsatz von 15,5 - 22 Stunden*	Nicht relevant

*FarmDroid kann nicht für weiteren oder unerwarteten Datenverbrauch verantwortlich gemacht werden.



Es wird empfohlen, einen gewissen Spielraum in das Datenabonnement einzurechnen, bis der Besitzer in Bezug auf den tatsächlichen Datenverbrauch Erfahrungen gemacht hat. Ferner wird empfohlen, eine Alarmfunktion in das Abonnement einzuschließen, damit der Besitzer Mitteilung erhält, bevor das Datenvolumen verbraucht ist.

5 Installation

Die Installation der Basisstation ist eine Voraussetzung für die Inbetriebnahme und den Einsatz des Roboters. Die Basisstation kommuniziert ständig mit dem Roboter, dient als Referenzpunkt und versorgt somit den Roboter mit korrigierten Navigationssignalen. Das heißt auch, dass der Roboter ohne Verbindung zur Basisstation nicht navigieren kann.

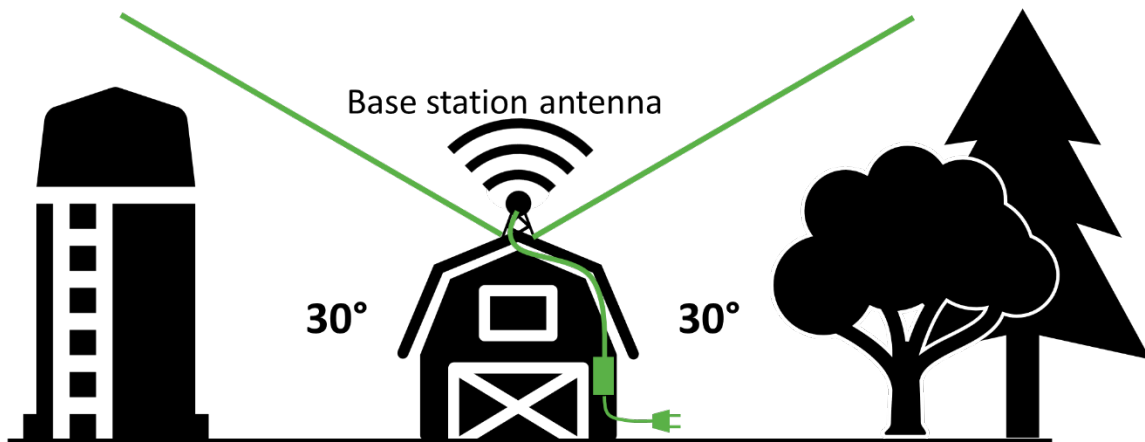
Vor der Installation ist es sehr wichtig, einen passenden Standort, an dem eine freie Sicht auf den Himmel gegeben ist, zu finden.

5.1 Voraussetzungen für die korrekte Platzierung der Antenne der Basisstation

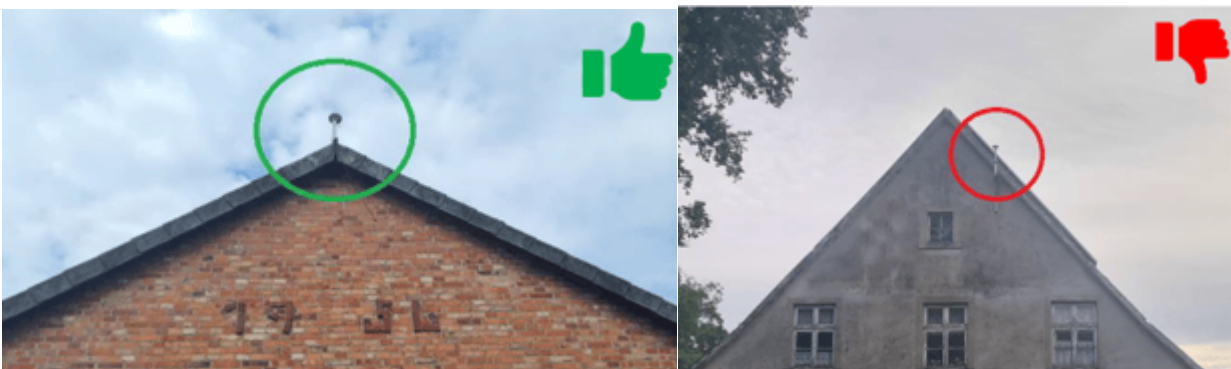
Um ein Höchstmaß an Genauigkeit der Basisstationen sowie einen reibungslosen Betrieb zu erreichen, sicherstellen, dass die folgenden vier Voraussetzungen erfüllt sind: freie Sicht auf den Himmel, ein fester Verankerungspunkt, Abstand zu den Sonnenkollektoren und Metalldächern.

5.1.1 FREIE SICHT AUF DEN HIMMEL

Freie Sicht auf den Himmel wird wie folgt festgelegt: Ein Gebiet, von wo aus in einem Winkel von über 30° vom Standort der Antenne aus, keine Hindernisse vorhanden sind, wie unten illustriert.



Um eine freie Sicht auf den Himmel zu gewährleisten, empfiehlt es sich, die GPS-Antenne auf einem hohen Punkt zu installieren, z.B. an einer Stirnseite eines Gebäudes, wo die Antenne über dem Dachfirst, Bäumen, Silos oder anderen Hindernissen angebracht werden kann. Die GPS-Antenne nicht in der Nähe von Schornsteinen montieren, da der entstehende Rauch Störungen auslösen kann.



5.1.2 UNBEWEGLICHER VERANKERUNGSPUNKT

Damit die GPS-Antenne fest und sicher verankert werden kann, muss die Montagefläche unbeweglich und in gutem Zustand sein, damit sie sich bei starkem Wind und/oder schlechtem Wetter nicht bewegen kann.

Aus diesen Gründen sollte die GPS-Antenne der Basisstation nicht an Masten, Schornsteinen oder Türmen angebracht werden.



5.1.3 ABSTAND ZU SOLARANLAGEN HALTEN

Darauf achten, dass sich keine Solarpaneele in unmittelbarer Nähe der GPS-Antenne befinden, da diese das von den GPS-Satelliten kommende Funksignal reflektieren und somit eine Instabilität des Ortungssystems verursachen könnten.

Bitte die folgenden Bilder als Referenz beachten:



5.1.4 NICHT AUF METALLDÄCHERN MONTIEREN

Sicherstellen, dass die GPS-Antenne nicht auf einem Metaldach montiert wird, auch nicht auf der Oberseite von Containern.

Der Grund dafür ist, dass flache Metalloberflächen das Funksignal der GPS-Satelliten reflektieren können, was zu einer möglichen Instabilität des GNSS-Empfängers führt, ähnlich wie bei Sonnenkollektoren.

Sollte dies nicht möglich sein, sicherstellen, dass die GPS-Antenne auf dem höchsten Metaldach installiert wird, so dass die Antenne selbst über jedem möglichen Reflexionspunkt steht.



Es ist sehr wichtig, dass der Standort im Verhältnis zu potenziellen Störungen, Kollisionen sowie der Beschaffenheit der Oberfläche, an der die Antenne montiert wird, sorgfältig ausgewählt wird. Wird der Standort der Antenne während der Saison verlegt, sei es mit oder ohne Absicht, werden der Referenzpunkt und das Fahrmuster des Roboters entsprechend auf dem Feld verlegt.

Der Halter der GPS-Antenne muss mit ausreichenden Mitteln gesichert werden, um jede Bewegung, die von einem kräftigen Wind und ungünstigen Wetterverhältnissen verursacht werden kann, zu verhindern. Es werden somit auch Ansprüche an die Oberfläche, an der die Antenne montiert wird, gestellt – diese muss fest und in gutem Stand sein.

Nach Montage des Halters empfiehlt es sich, die Platzierung deutlich auf der Montageoberfläche zu markieren und auch ein paar Fotos davon zu machen. Damit soll die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, dass die GPS-Antenne wieder richtig positioniert wird, wenn sie aus irgendeinem Grund verschoben wurde.



Damit eine präzise Navigation gewährleistet ist, ist die Basisstation innerhalb eines Radius von nicht mehr als 10 km vom Feld zu platzieren.

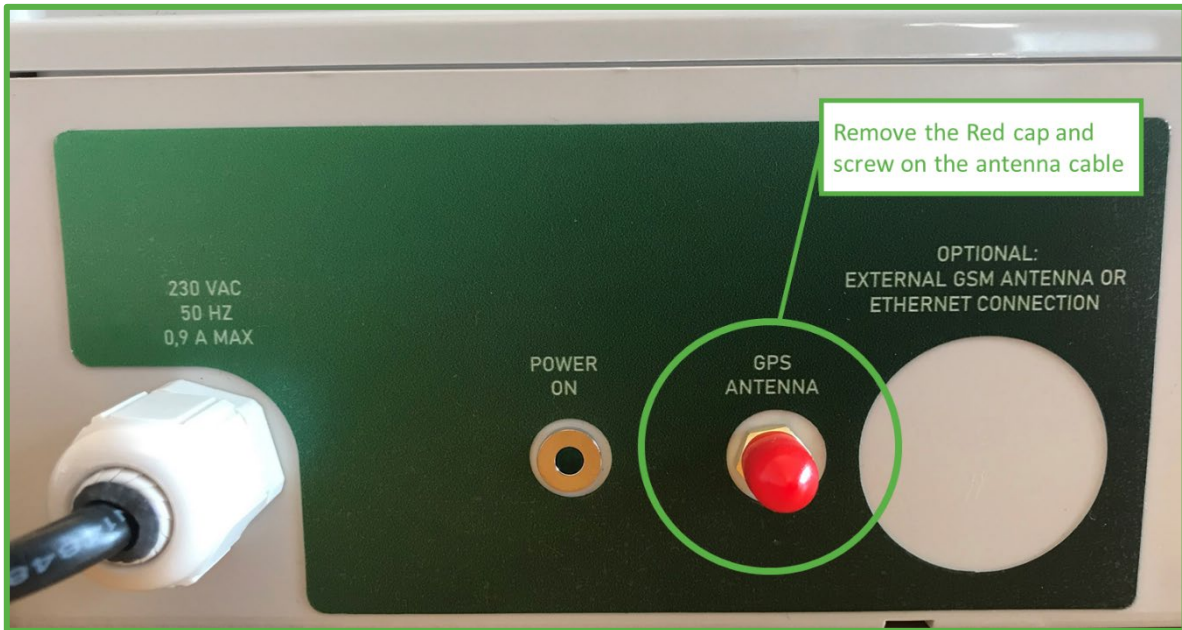
Während der Handhabung und der Installation ist es wichtig, das Antennenkabel nicht unnötig zu biegen, da ein scharfer Knick das Kabel beschädigen kann.

Die Basisstation wird über den mitgelieferten 230 V Stromstecker versorgt. Die Versorgung ist an eine passende Steckdose mit hoher Versorgungssicherheit sowie einer Abschirmung gegen Wettereinflüssen anzuschließen.

Es empfiehlt sich, die Basisstation drinnen oder alternativ an einem vor direktem Regen geschützten Ort zu installieren. Das Gehäuse so montieren, dass Anschlüsse und Kabelverschraubungen nach unten zeigen.

5.2 Montage des GPS-Antennenkabels

Die Installation des GPS-Antennenkabels ist auf dem Bild unten illustriert. Es ist wichtig, die Verbindung fest anzuziehen, um eine schlechte Verbindung und Signalstörungen zu vermeiden.



5.3 Montage einer externen GSM-Antenne (optional)

In Gebieten mit einem schlechten GSM-Signal ist es möglich, eine externe GSM-Antenne zu montieren. Unter der Basisstation ist angegeben, wo zu bohren ist und wo die Kabelverschraubungen zu montieren sind, damit das Kabel montiert werden kann. Diese Montage muss vom Händler durchgeführt werden, um die Produktgarantie aufrechtzuerhalten.

⚠️ Anmerkung für Händler: Bevor das Loch für die Kabelverschraubung gebohrt wird, ist sicherzustellen, dass der Strom der Basisstation abgeschaltet ist. Ferner ist der Deckel des Gehäuses zu entfernen, um zu kontrollieren, ob lose Gegenstände oder Leitungen vorhanden sein sollten, die beschädigt werden könnten. Eventuelle lose Gegenstände entfernen und vorsichtig bohren, um Schäden zu vermeiden.

i Nach Montage des Kabels ist es wichtig zu kontrollieren, dass die Kabelverschraubungen ausreichend stramm angezogen sind, um ein Wassereindringen zu verhindern.

5.4 Stromanschluss der Basisstation

4. **⚠️** Das Gelände freihalten und in einem Abstand von mindestens 0,5 m zur Basisstation stehen. Erfordert örtliche Gesetzgebung in Bezug auf Arbeiten an oder in der Nähe von spannungsführenden Niederspannungssystemen einen größeren Sicherheitsabstand, ist diese Regelung zu befolgen.
Die 230 V Stromversorgung anschließen und den erforderlichen Sicherheitsabstand halten.
5. Warten bis 3 grüne LEDs am 4G-Modul leuchten (UPLINK2, POWER und STATUS). Geduld haben, es kann bis zu 45 Minuten dauern.
6. Den Deckel wieder montieren und die Schrauben fest anziehen.

i Die Basisstation ist online, wenn die 3 grünen LEDs leuchten. Wenn diese leuchten, den Händler kontaktieren, um die Position der Basisstation zu registrieren und um den Tunnel zum Roboter zu etablieren.

5.5 Einstellen der GPS-Position der Basisstation

Wenn die Basisstation montiert und aktiviert wurde, muss die Basisstation mit festen GPS-Koordinaten verknüpft werden.

Der Händler ist für dieses zuständig – deshalb den Händler in dieser Phase kontaktieren.

5.6 Auswechseln der SIM-Karte der Basisstation (wenn erforderlich)

Es wird nicht empfohlen, die vom Hersteller montierte SIM-Karte auszuwechseln, es sei denn, es wurde zweifelsfrei nachgewiesen, dass die SIM-Karte in dem Gebiet keine ausreichende Verbindung herstellen kann.



Bevor das Auswechseln begonnen wird, ist es wichtig, den Händler zu kontaktieren, da die Einstellungen des Modems geändert werden müssen.

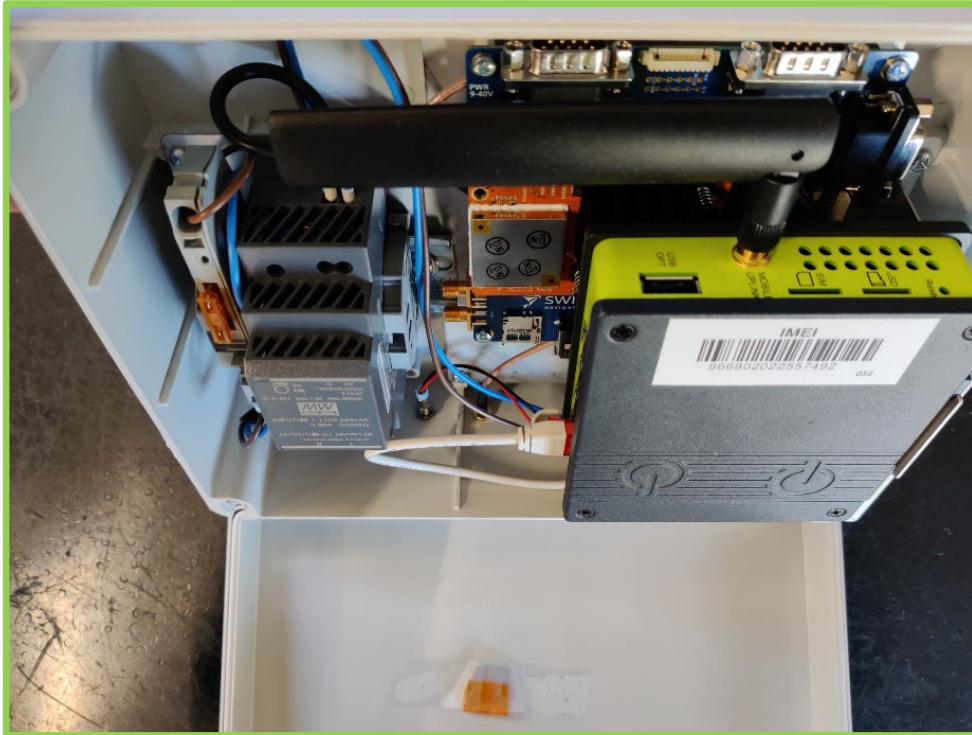


Wird der Anbieter der SIM-Karte gewechselt, müssen die APN-Einstellungen aktualisiert werden - durch das Verbinden mit einem Laptop über ein LAN-Kabel. Eine Anleitung finden Sie in der FarmDroid Knowledge Base: knowledge.farmdroid.io.

Zum Auswechseln der SIM-Karte, den Deckel der Basisstation entfernen. Vor dem Entfernen des Deckels sichern, dass die Stromversorgung der Basisstation nicht eingeschaltet ist.

Um die SIM-Karte zu installieren, der Anleitung unten folgen:

1. Vor Beginn des Auswechslens der SIM-Karte mit einem Händler vereinbaren, dass die APN-Einstellungen aktualisiert werden.
2. Sichern, dass die Stromversorgung abgeschaltet ist.
3. Deckel der Basisstation entfernen.
4. Das 4G (Secomea)-Modul finden. Die montierte SIM-Karte entfernen, indem mit einem kleinen Schraubenzieher ein leichter Druck ausgeübt wird, bis ein Klick zu hören ist. Jetzt den Schraubenzieher entfernen und die SIM-Karte löst sich.
5. Die neue SIM-Karte in den Schlitz stecken, wie auf dem Bild unten illustriert, und leicht mit einem Schraubenzieher herunterdrücken, bis ein kleiner Klick zu hören ist.
6. Stromversorgung wieder einschalten wie unter 5.3 beschrieben.



Die SIM-Karte wie oben illustriert in den Schlitz stecken. Es ist wichtig, die SIM-Karte ganz hineinzuschieben, bis ein mechanischer Klick zu hören ist.

Nachdem die SIM-Karte ausgewechselt wurde und die Basisstation wieder eingeschaltet wird, kann es mehrere Stunden dauern, bevor das Modem wieder mit dem Server verbunden ist. In diesem Zeitraum ist kein RTK-Signal vorhanden.

6 Service und Wartung

Die Basisstation und die GPS-Antenne erfordern unter normalen Umständen in ihrer Lebensdauer keine physische Wartung. Dieses jedoch unter der Bedingung, dass regelmäßig visuelle Inspektionen durchgeführt werden, um sicher zu sein, dass die Geräte nicht unnötigem Stress oder unnötigen Wetter- oder anderen äußeren Einflüssen ausgesetzt werden.

Die Tabelle unten zeigt im Überblick die regelmäßigen visuellen Inspektionen, die der Benutzer auszuführen hat.

Gegenstand	Handlung	Häufigkeit
Basisstation	Visuelle Inspektion des Kabinetts, der Kabelverschraubungen und Kabel, um sicher zu sein, dass keine Schäden auftreten und dass alle Schrauben und dergleichen ausreichend stramm angezogen sind, um das Eindringen von Wasser zu verhindern.	Jeden 2. Monat
GPS-Antenne	Visuelle Inspektion der GPS-Antenne und des Halters, um sicher zu sein, dass die Befestigung ausreichend ist, um unabsichtliche Bewegungen oder eine Beeinflussung der Platzierung der GPS-Antenne zu verhindern.	Jeden 2. Monat und nach schweren Unwettern

Werden Abweichungen festgestellt, sind diese umgehend zu beheben, um zu verhindern, dass sich daraus Betriebsstörungen oder -ausfälle entwickeln.

7 Entsorgung

Haben die Basisstation und die GPS-Antenne ausgedient, sind sie zu entsorgen oder in Übereinstimmung mit geltender Gesetzgebung und Praxis wiederzuverwenden. Der Besitzer ist dafür verantwortlich, dass die Gegenstände nicht an Orten oder in einem Zustand, der die Umwelt negativ beeinflusst, zurückgelassen werden.

8 Fehlersuche

Kann der Roboter nicht mit der Basisstation Verbindung aufnehmen oder fehlt das RTK-Signal, folgende Punkte Schritt für Schritt verfolgen:

8. Den Roboter auf einem Gelände anbringen, wo eine freie und klare Sicht an den Himmel unter Garantie gegeben ist, und den Roboter wie folgt wieder anlaufen lassen: Abschalten, 10 Sekunden warten und den Roboter wieder anlaufen lassen. Ist das Problem nicht innerhalb von 5 Minuten gelöst, dann zum nächsten Punkt gehen.
9. Sicherstellen, dass die Stromversorgung der Basisstation angeschaltet ist.
10. Kontrollieren, ob der Stromindikator auf der Unterseite der Basisstation leuchtet. Leuchtet dieser nicht, indiziert dieses, dass vom Netzwerk keine Energie geliefert wird oder dass die Sicherung in der Basisstation ausgelöst wurde.
11. Wenn das Problem nicht die Punkte 1 bis 3 betrifft, die Basisstation wieder anlaufen lassen: Den Strom ausschalten und nach 10 Sekunden wieder anschalten.
12. 15 Minuten warten. Ist zwischen der Basisstation und dem Roboter immer noch keine Verbindung, Ihren Händler oder FarmDroid Care kontaktieren, um festzustellen, ob die Basisstation am Server online ist.
13. Ist die Basisstation nicht am Server online, muss das Gehäuse der Basisstation geöffnet werden, um weitere Inspektionen durchzuführen. Den Deckel der Basisstation entfernen, um die Indikatoren des 4G-Moduls abzulesen.



Vor dem Entfernen des Deckels, sicherstellen, dass das Gelände frei ist. Bei Entfernung des Deckels in einem Sicherheitsabstand von 0,5 m zur Basisstation stehen. Erfordert örtliche Gesetzgebung in Bezug auf Arbeiten an oder in der Nähe von spannungsführenden Niederspannungssystemen einen größeren Sicherheitsabstand, ist diese Regelung zu befolgen.

Die SIM-Karte nun entfernen und reinigen, bevor sie wieder eingesteckt wird.

14. Ist der Fehler nicht innerhalb von weiteren 15 Minuten behoben, den Händler kontaktieren.

Immer die Basisstation wieder anlaufen lassen, nachdem die SIM-Karte entfernt und wieder eingesteckt wurde. Dieses erfordert ein Ausschalten der Stromversorgung, 10 Sekunden warten und Stromversorgung wieder einschalten.



Wenn Zweifel auftreten oder Hilfe benötigt wird, den Händler kontaktieren.

1 FRANÇAIS: Informations générales

Ce manuel d'utilisation s'applique exclusivement à l'usage du FarmDroid ApS Station de Base V2.0 et de l'antenne GPS associée avec cet outil.

Dans ce manuel l'usage de deux symboles différents indique des sections ou des paragraphes auxquels l'utilisateur doit accorder une attention particulière.



Utilisé pour signaler une information importante au niveau **opérationnel**.



Utilisé pour signaler une information importante au niveau **sécurité**.

Pour plus d'information et des conseils d'utilisation, veuillez contacter votre distributeur local ou consulter le document FarmDroid Guidelines que vous trouverez dans la base de connaissances.

Base de connaissances FarmDroid:

<https://knowledge.farmdroid.io/>

Coordonnés du fabricant:

FarmDroid ApS
Industrisvinget 5
DK - 6600 Vejen

Web: www.farmdroid.dk
Mail: info@farmdroid.dk

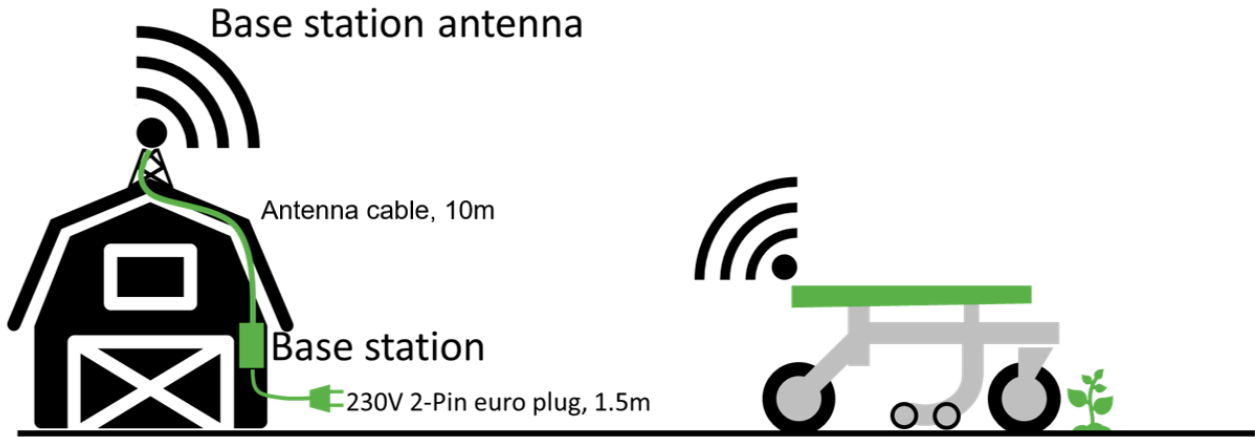
1.1 Informations Techniques

Informations techniques pour la Station de Base et l'antenne GPS:

Fabricant	FarmDroid ApS
Modèle	FD Base Station V2.0
Part No.	103010001R00
Alimentation électrique	220/230 VAC 2-Pin prise européenne
Longueur du câble d'alimentation	1.5 m
Consommation électrique	10W
Longueur du câble d'antenne	4 m
Portée RTK-GPS	Rayon de 10 km.
Carte SIM	Standard SIM (Fourni par FarmDroid)
Poids de l'antenne+support GPS	1550g
Poids de la Station de Base	1650g
Dimensions de la Station de Base	240x190x90mm
Protection Ingress	IP65

1.2 Objectif et fonctionnement de la Station de Base

La Station de Base assure la communication du signal RTK-GPS avec le FarmDroid FD20 V2.X en fournissant à celui-ci des corrections en temps réel. La Station de Base est un élément nécessaire pour assurer une navigation de haute précision lors d'opérations agricoles tels que le semis ou les désherbage.



Une Station de Base est connectée au robot par un tunnel virtuel permettant au robot de corriger sa navigation par rapport à la position fixe et connue de la Station de Base. Après configuration d'un champ à l'aide d'une Station de Base, il faut continuer à se servir de cette station spécifique pour les opérations en rapport avec le champ en question, et ce pour la saison entière, de la période du semis jusqu'à la fin du désherbage.



Les données d'une Station de Base sont considérées comme exactes dans un radius de 10km. Au-delà, la précision serait perturbée par des interférences. FarmDroid vous recommande donc de rester en dessous de cette distance.



Si le robot est connecté à une nouvelle Station de Base, le point virtuel de référence change considérablement. Il est donc extrêmement important de conserver la même Station de Base pour chaque champ durant la saison entière. Un changement de Station de Base entraînerait une déviation de données qui ne pourra être compensée, affectant ainsi la précision de l'opération de manière négative.

De la même façon, si l'antenne GPS associée avec la Station de Base est déplacée, intentionnellement ou par inadvertance, pendant la saison, le point de référence et le parcours du robot changeront également.

Situation	Besoin
L'agriculteur a plusieurs champs dans un rayon de 10km..	<p>Une seule Station de Base peut couvrir l'ensemble des champs.</p> <p>Pour employer le robot dans les différents champs, il suffit de sélectionner le champ en question dans le menu HMI du robot avant de le mettre en route.</p>
L'agriculteur a plusieurs champs répartis sur une surface de 25km et souhaite employer le robot dans tous les champs.	<p>Il faudra un minimum de deux Stations de Base placées à différents endroits pour couvrir l'ensemble des champs. Pour employer le robot dans les différents champs, il faudra sélectionner le champ actuel dans le menu HMI du robot mais également s'assurer que le robot est relié à la bonne Station de Base - càd celle qui a été</p>

	<p>utilisée pour configurer le champ en question.</p> <p>En cas de chevauchement dans les zones couvertes par les Stations de base, il faut toujours choisir la station la plus proche avant de configurer un champ</p> <p> Le robot ne sait pas à quelle station il est relié. Il peut uniquement constater s'il reçoit un signal RTK ou pas. Il faut donc faire attention à ce niveau, puisque la précision du robot est perturbée s'il n'est pas connecté à la bonne Station de Base.</p>
<p>Un agriculteur a deux champs situés à plus de 25km de distance.</p>	<p>Deux Stations de Base seront nécessaires, chacune dédiée à un champ.</p> <p>Pour employer le robot dans les deux champs, il faudra sélectionner le champ actuel dans le menu HMI du robot mais également s'assurer que le robot est relié à la bonne Station de Base - c'est celle qui a été utilisée pour configurer le champ en question.</p> <p> Le robot ne sait pas à quelle station il est relié. Il peut uniquement constater s'il reçoit un signal RTK ou pas. Il faut donc faire attention à ce niveau, puisque la précision du robot est perturbée s'il n'est pas connecté à la bonne Station de Base.</p>

2 Consignes de sécurité

Ce chapitre couvre les informations de sécurité par rapport à l'installation physique de l'antenne GPS et les connexions électriques.



L'antenne GPS doit avoir une vue au ciel libre. L'installation nécessitera donc dans la plupart des cas du travail en hauteur. Il est de la responsabilité du propriétaire de s'assurer que ce travail est effectué de manière sécuritaire pour toute personne impliquée.



L'alimentation électrique doit être coupée et la prise déconnectée avant d'entreprendre toute manipulation interne de la Station de Base. Si cela n'est pas possible ou que le dépannage doit s'effectuer sur un système en cours de fonctionnement, les réglementations nationales relatives au travail sur ou en proximité de systèmes de faible voltage s'appliquent.

La Station de Base est équipée d'un double isolement. Le coffret est ainsi considéré comme une barrière et doit être régulièrement inspecté pour vérifier qu'il n'y pas de fissures ou autres détériorations. Si des dommages sont constatés, la Station de Base doit être déconnectée et les parties en question remplacées avant de résumer les opérations.



L'installation de la prise et de l'alimentation électrique de la Station de Base doivent être faites en prenant des mesures de protection suffisantes pour éviter tout risque de décharge pour les personnes ou les animaux.

2.1 Sécurité IT & Communication

Le robot est équipé d'un accès internet permettant les échanges d'informations avec l'opérateur robot, l'envoi et la réception des signaux RTK et les fonctions du support en ligne.

Toute communication entre le robot et le serveur dans le cloud passe par un protocole de communication TLS (AES256 bit) qui assure la protection contre les attaques informatiques.

Il faut un mot de passe défini par l'utilisateur pour changer de mode opératoire, assurant une protection de base contre les manipulations indésirables du robot sur place.



Ne partagez jamais votre mot de passe et ne le laissez pas physiquement en vue près du robot.



En cas de suspicion d'usage malveillant ou piratage, changez immédiatement le mot de passe et contactez votre distributeur FarmDroid local.



Les échanges de données informatiques sont nécessaires pour le fonctionnement du robot. Ces données sont la propriété de FarmDroid, cependant l'acquisition d'information est limitée aux données spécifiques concernant le robot et la Station de Base et ne concerne pas les informations personnelles régies par le RGPD.

3 Après réception

Après réception, le propriétaire doit inspecter tous les éléments pour s’assurer qu’il n’y a pas d’erreurs ou dommages suite au transport. Ceci inclut le coffret de la Station de Base, les isolements des câbles etc.

Le kit Station de Base comprend:

- 1 x FD Station de Base V2.0
- 1 x Antenne GPS
- 1 x Câble d’antenne de 10m
- 1 x Support pour l’antenne GPS incluant des boulons pour le montage



Les boulons et/ou vis pour fixer le support sur la surface choisie ne sont pas inclus dans le kit. Il est de la responsabilité du propriétaire d’acquérir et employer les éléments nécessaires et adaptés pour ceci.

4 Avant installation

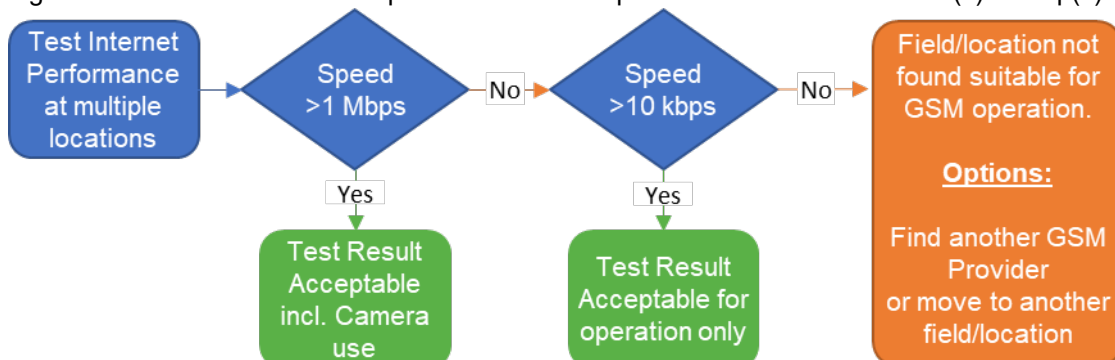
4.1 Tester la connexion Internet

Afin de s’assurer que l’intensité du signal entre le robot et la Station de Base RTK est suffisante, il est recommandé d’effectuer une vérification initiale de la connexion internet. Cette vérification doit être faite sur le lieu d’installation de la Station de Base ainsi que dans le(s) champ(s) ou le robot va être mis en service.

Il est recommandé de se servir d’un smartphone et d’effectuer les tests suivant la procédure ci-dessous:

1. Téléchargez une application “Speed test” pour smartphone ou utilisez le lien suivant: <https://www.speedtest.net/>
2. Testez la performance internet dans le(s) champ(s) ou le robot devra travailler ainsi que à l’endroit où sera placée la Station de Base.
3. Évaluez les résultats du test pour déterminer si le niveau de connexion est suffisant ou si des vérifications supplémentaires sont nécessaires.
 - a. Si le résultat du test initial est supérieur à 1 Mbps, le niveau de connexion est considéré acceptable
 - b. Si le résultat est inférieur à 1 Mbps, procédez à des tests supplémentaires.

L’organigramme ci-dessous montre la procédure à suivre pour effectuer le test dans le(s) champ(s):





Note: La Station de Base peut être reliée à une connexion Ethernet. Pour plus d'informations sur cette option, merci de contacter votre distributeur local.

Si la Station de Base est installée à l'intérieur d'un bâtiment, le niveau de connexion internet dans le bâtiment doit être vérifié également, puisque l'antenne GPS se trouve à l'intérieur de la Station de Base (à moins qu'une antenne externe ait été montée).

4.2 Carte SIM fournie par FarmDroid

Une carte SIM déjà installée est livrée avec la Station de Base, assurant ainsi une connexion sûre et efficace. L'abonnement et la consommation sont offerts pendant la première année, suite à quoi il faudra souscrire à un plan pour conserver ce service. Merci de contacter votre distributeur local pour plus d'informations.

4.3 Carte SIM d'un autre fournisseur

Si le client préfère acquérir une carte SIM ailleurs, il sera alors très important de choisir un fournisseur offrant une couverture stable et de bonne qualité sur l'ensemble de la zone où la Station de Base et le robot devront opérer.

Afin d'avoir les meilleures conditions de fonctionnement, nous recommandons de choisir une solution Multi-SIM, c'ad une carte SIM individuelle qui peut établir une connexion à plusieurs opérateurs afin d'utiliser le réseau le plus efficace dans la zone concernée.

En termes de consommation de données, la Station de Base va télécharger à une vitesse d'approximativement 1.5kB/s dans les conditions normales de fonctionnement, équivalent à environ 5GB par mois si le robot travaille 24/24. De son côté, le robot va utiliser une quantité de données équivalente par mois.

Le tableau ci-dessous montre la consommation de données attendue lors d'un usage habituel du robot ainsi qu'un exemple de consommation avec l'usage caméra et HMI à distance.

Activité	Robot*	Station de Base*
Usage habituel (download)	~5GB par mois*	~0.5GB par mois*
Usage habituel (upload)	~0.5GB par mois*	~5GB par mois*
Avec HMI et caméra à distance	~10GB pour 15.5 – 22 H d'usage*	N/A

*FarmDroid ne peut être tenu responsable pour une consommation de données supérieure ou inattendue.



Nous recommandons fortement de prévoir une consommation de données plus large le temps que l'utilisateur se familiarise avec l'usage habituel. Il est également recommandé d'avoir une fonction d'alarme en association avec l'abonnement, afin d'être notifié si la consommation de données s'approche à une limite.

5 Installation

La Station de Base est nécessaire pour la programmation et le fonctionnement du robot. La Station de Base communique avec le robot en continu, constituant un point de référence qui fournit le signal de navigation correct. Il est donc impossible pour le robot de fonctionner sans être relié à une Station de Base.

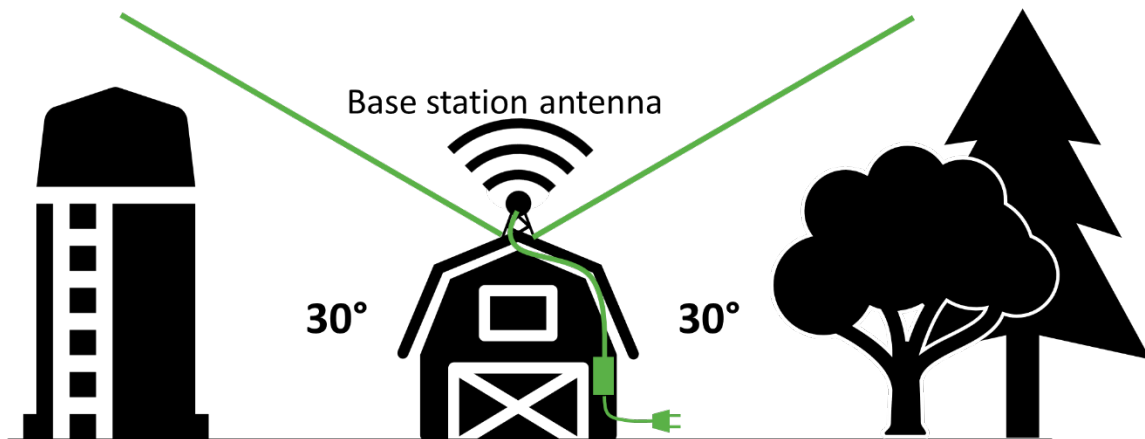
Avant d'entreprendre l'installation, il est essentiel de choisir un emplacement offrant une vue dégagée du ciel.

5.1 Exigences pour l'emplacement de l'antenne GPS

Pour avoir le meilleur degré d'efficacité et de précision possibles, merci d'observer l'ensemble des mesures suivantes: vue dégagée, point d'ancrage stable, pas de toiture métallique et distance suffisante de panneaux solaires.

5.1.1 VUE DÉGAGÉE DU CIEL

Nous définissons une vue dégagée du ciel comme une zone dépourvue d'obstacles à une angle supérieure à 30° partant de l'emplacement de l'antenne, comme illustré ci-dessous.



Pour assurer une visibilité dégagée, il est recommandé d'installer l'antenne en hauteur, tel que sur le côté d'un bâtiment, permettant de placer l'antenne au-dessus des toits, arbres, silos etc. qui peuvent obstruer la vue. Veillez à ne pas installer l'antenne GPS à proximité d'une cheminée car la fumée peut causer des interférences.



5.1.2 POINT D'ANCRAGE STABLE

Pour que l'antenne GPS soit montée d'une manière sécuritaire, la surface d'installation doit être stable et en bon état afin d'éviter tout mouvement en cas de mauvaises conditions météorologiques.

Évitez donc d'installer l'antenne GPS sur une cheminée, mât, tour etc.



5.1.3 DISTANCE SUFFISANTE DE PANNEAUX SOLAIRES

Assurez-vous qu'il n'y a pas de panneaux solaires à proximité de l'antenne GPS car ceux-ci risquent de renvoyer le signal satellite, perturbant ainsi le système de positionnement.

Voir les images ci-dessous pour référence.:



5.1.4 NE PAS INSTALLER SUR UN TOIT MÉTALLIQUE

Assurez-vous que l'antenne GPS n'est pas installée sur une toiture en métal, ni sur le haut/côté d'un conteneur.

Comme les panneaux solaires, les surfaces en métal peuvent également renvoyer le signal satellite, causant ainsi une possible interférence avec le récepteur GNSS.

S'il n'est pas possible d'éviter cette situation, assurez-vous d'installer l'antenne GPS sur le toit le plus haut pour qu'elle soit placée au-dessus des points de réflexion potentiels .



i Il est essentiel d'apporter une attention particulière à l'emplacement de l'antenne par rapport aux caractéristiques de la surface et les possibles interférences ou collisions. **Si l'antenne est déplacée durant la saison (intentionnellement ou par inadvertance) le point de référence et le parcours du robot sur site en seront affectés.**

Le support d'antenne doit être fixé sécuritairement pour éviter tout mouvement causé par les conditions météorologiques. La surface de montage doit être stable et en bon état.

Suite au montage du support, il est recommandé de marquer clairement son emplacement sur la surface d'installation et de prendre quelques photos afin de faciliter un repositionnement correct si besoin.

i Afin d'assurer une navigation précise, la Station de Base doit être située dans un rayon maximum de 10km autour du champ.

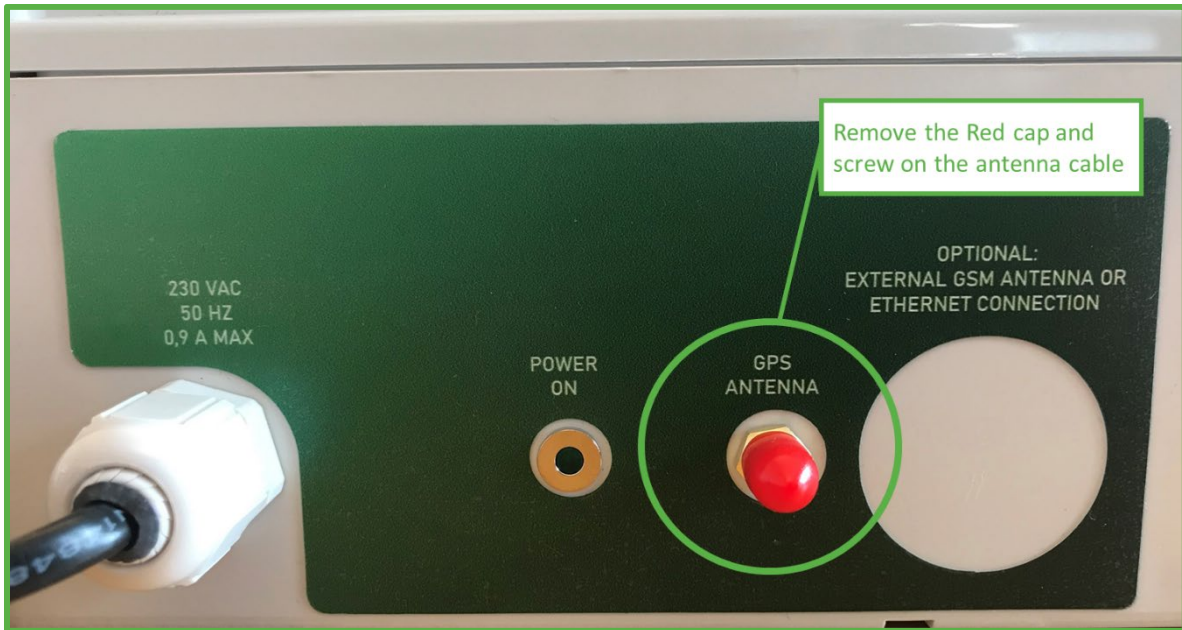
Pendant l'installation et lors d'une quelconque manipulation de l'antenne, prenez garde à ne pas endommager le câble, par exemple en trop le pliant.

La Station de Base est alimentée par une fiche 230 V qui doit être employée avec une prise appropriée pourvue d'une protection suffisante et à l'abri des intempéries.

Il est recommandé d'installer la Station de Base à l'intérieur d'un bâtiment ou sous un abri hors de la pluie.. Le coffret doit être placé de tel façon que les connexions et raccords pointent vers le bas,

5.2 Mise en place du câble d'antenne GPS

L'image ci-dessous montre la position correcte du câble d'antenne. Il est important qu'il soit bien serré pour éviter une mauvaise connexion et des interférences de signal.



5.3 Mise en place de l'antenne GSM externe (en option)

Dans les zones ayant peu de couverture GSM, il est possible de mettre en place une antenne GSM externe. Dans ce cas, il est indiqué sous la Station de Base où il faut percer pour faire le raccord. Cette opération doit être effectuée par le distributeur afin de conserver la garantie du produit.

⚠ Notice au distributeur: Avant de procéder au perçage, vérifiez que l'alimentation électrique a été coupée et déconnectée, et enlevez le couvercle du coffret pour voir s'il y a des éléments ou des câbles qui pourraient s'en trouver endommagés. Retirez les éventuels éléments non attachés et procédez au perçage avec le plus grand soin.



Après installation du câble, vérifiez la solidité du raccord pour prévenir les infiltrations d'eau.

5.4 Connecter la Station de Base à l'alimentation électrique

1. **⚠** Gardez la zone de travail libre d'encombrements et restez à 50 cm minimum de la Station de Base. Conformez vous à la législation locale concernant le travail sur ou à proximité d'équipements à faible voltage, si celle-ci impose une distance plus grande. Branchez la prise 230V tout en restant à la distance de sécurité requise.
2. Attendez pour le 3 voyants LED verts de s'allumer (UPLINK2, POWER et STATUS). Il faut être patient car cela peut prendre jusqu'à 45 minutes.
3. Refermez le coffret en serrant bien les vis



La Station de Base est en ligne lorsque les 3 voyants LED verts sont allumés. Vous pouvez à présent contacter votre distributeur afin d'enregistrer la position de la Station de Base et établir le tunnel vers le robot.

5.5 Configuration de la position GPS de la Station de Base

Lorsque la Station de Base a été installée et allumée, il faut la bloquer sur des coordonnées GPS fixes.

Ce service est fourni par le distributeur, avec lequel il faut entrer en contact à ce point.

5.6 Changement de la carte SIM dans la Station de Base (si nécessaire)

Nous ne recommandons pas de changer la carte SIM fournie avec la station, à moins qu'il ait été établi qu'une connexion satisfaisante ne peut être obtenue avec cette carte.



Veuillez contacter votre distributeur avant de procéder à un changement de carte SIM car les paramètres du modem doivent être changés également.



Si vous changez de fournisseur de carte SIM, les paramètres APN doivent être mis à jour par le biais d'un ordinateur portable et un câble LAN. Un guide de ce processus est disponible dans la base de connaissances FarmDroid: knowledge.farmdroid.io.

Pour changer la carte SIM il sera nécessaire d'enlever le couvercle de la Station de Base. Assurez-vous d'avoir débranché l'appareil d'abord.

Pour installer une nouvelle carte SIM suivez les instructions ci-dessous:

1. Contactez d'abord votre distributeur pour la mise à jour des paramètres APN.
2. Assurez-vous que l'alimentation électrique a été débranchée..
3. Enlevez le couvercle de la Station de Base.
4. Localisez le module 4G (Secomea). Ôtez la carte SIM déjà en place en appuyant délicatement à l'aide d'un petit tournevis jusqu'à entendre un petit 'clic'. Enlevez le tournevis pour libérer la carte..
5. Insérez la nouvelle carte SIM dans le logement comme illustré sur l'image ci-dessous, et appuyez légèrement dessus à l'aide du tournevis, jusqu'à entendre le petit 'clic'.
6. Rebranchez l'alimentation électrique selon la chapitre 5.3.



La carte SIM s'insère dans le logement comme sur l'image ci-dessus. Il est important de l'insérer complètement (observer le 'clic' mécanique). Lorsque la carte SIM est changée et après avoir rallumé la Station de Base, le modem peut prendre plusieurs heures à se reconnecter au serveur. Pendant ce temps, le signal RTK est indisponible.

6 Service et entretien

La Station de Base et l'antenne GPS ne nécessitent aucun service de grande envergure, du moment qu'une inspection visuelle est effectuée régulièrement pour vérifier que l'équipement n'est pas exposé à des intempéries ou autres incidents indésirables..

Le tableau ci-dessous indique les vérifications régulières que l'utilisateur doit effectuer.

Item	Activity	Frequency
Station de Base	Inspection visuelle du coffret, raccords et câbles pour s'assurer que l'équipement n'est pas endommagé et que tout est correctement serré pour éviter les infiltrations d'eau.	Tous les 2 mois
Antenne GPS	Inspection visuelle de l'antenne GPS et de son support pour s'assurer que tout est bien fixé et serré afin de prévenir tout changement involontaire de sa position.	Tous les 2 mois et en cas de fortes intempéries


Si des anomalies sont détectées, celles-ci devront être corrigées dans l'immédiat pour éviter qu'elles ne s'aggravent.

7 Fin de service

Le cas échéant la Station de Base et l'antenne GPS doivent être recyclés ou éliminés conformément à la législation locale- Il est de la responsabilité du propriétaire de s'assurer que l'équipement n'est pas abandonné dans des circonstances nuisibles pour l'environnement.

8 Dépannage

Si le robot n'arrive pas à se connecter à la Station de Base ou que le signal RTK est indisponible, merci d'essayer les solutions suivantes:

1. Placez le robot à un endroit où la visibilité du ciel est parfaite et relancez-le. Pour ce faire, éteignez le robot, attendez 10 secondes puis rallumez-le. Si cela ne résout pas le problème au bout de 5 minutes, procédez à l'étape suivante.
2. Vérifiez que l'alimentation est branchée.
3. Regardez si le témoin d'alimentation sur la surface inférieure de la Station de Base est bien allumé. S'il est éteint, cela indique soit une alimentation manquante au niveau de la prise, soit qu'un fusible a sauté.
4. Si le problème n'est pas causé par les points 1 à 3, relancez la Station de Base en débranchant l'alimentation électrique, attendez 10 secondes puis rebranchez.
5. Attendez 15 minutes. Si la connexion à la Station de Base ou le signal RTK est toujours absent, contactez le service client ou votre distributeur local, pour vérifier si la Station de Base est en ligne au niveau du serveur.
6. Si la Station de Base est offline au niveau du serveur, le coffret doit être ouvert pour une inspection approfondie. Enlevez le couvercle de la Station de Base pour lire les instructions sur le module 4G.
 Avant d'enlever le couvercle, assurez-vous que la zone autour est libre. Conformez vous à la législation locale concernant le travail sur ou à proximité d'équipements à faible voltage, si celle-ci impose une distance plus grande. Ôtez la carte SIM et nettoyez-la avant de la remettre en place.
7. Si le problème persiste après 15 minutes supplémentaires, veuillez contacter votre distributeur local.

La Station de Base doit toujours être redémarrée après une manipulation de sa carte SIM. Pour la redémarrer, débranchez-la, attendez 10 secondes puis rebranchez.



En cas de doute ou si vous avez des questions, merci de contacter votre distributeur local.

1 DANSK: Generelle oplysninger

Brugsvejledningen omhandler udelukkende FarmDroid ApS Base Station V2.0 og den tilhørende GPS-antenne.

De nedenstående symboler markerer afsnit af særlig interesse for brugeren.



Indikerer særlig vigtige oplysninger af **funktionsmæssig** karakter.



Indikerer særlig vigtige oplysninger af **sikkerhedsmæssig** karakter.

For yderligere hjælp og vejledning se venligst FarmDroid Guidelines (tilgængelig i vidensbasen) eller kontakt din lokale distributør.

FarmDroid vidensbase:

<https://knowledge.farmdroid.io/>

Fabrikantens kontaktinformation:

FarmDroid ApS
Industrisvinget 5
DK - 6600 Vejen

Web: www.farmdroid.dk

Mail: info@farmdroid.dk

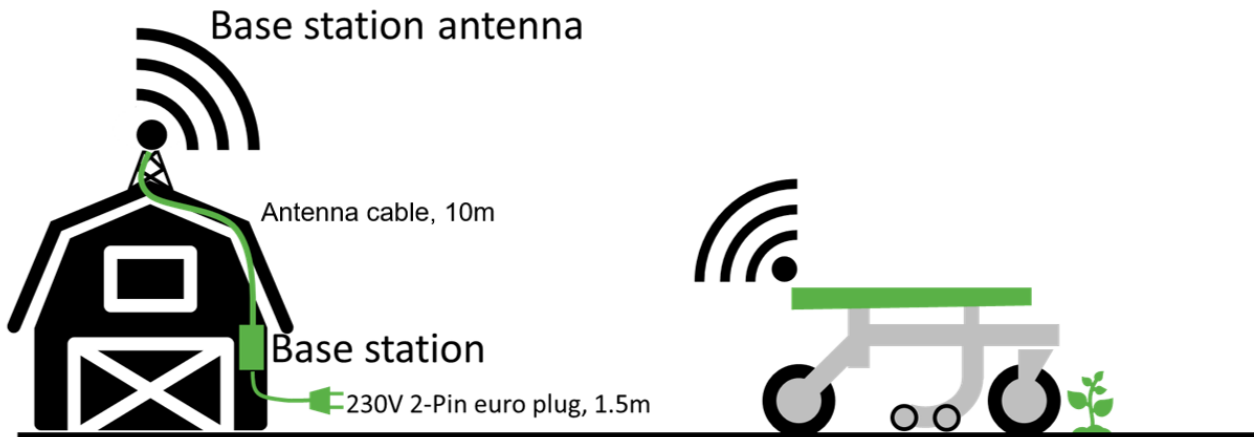
1.1 Tekniske oplysninger

Grundlæggende tekniske oplysninger om FarnDroid Base Station V2.0 og GPS-antenne:

Fabrikant	FarmDroid ApS
Model	FD Base Station V2.0
Part No.	103010001R00
Strømforsyning	220/230 VAC 2-Pin euro stik
Kabellængde (strøm)	1.5 m
Energiforbrug	10W
Kabellængde (antenne)	4 m
RTK-GPS rækkevidde	10 km radius.
SIM-kort	Standard SIM (leveret af FarmDroid)
Vægt (antenne og holder)	1550g
Vægt (Base Station)	1650g
Base Station mål LxWxH	240x190x90mm
Ingress Protection	IP65

1.2 Base Station - formål og funktion

En Base Stations funktion er at levere et live RTK-GPS signal til FarmDroid FD20 V2.X ved at kommunikere kontinuerligt med robotten. Dette er en absolut nødvendighed som sikrer den højeste grad af præcision, når robotten udfører arbejde med såning eller ukrudtsfjernelse.



Den individuelle robot er forbundet til sin Base Station via en virtuel kommunikationstunnel som gør det muligt for robotten at justere sine bevægelser i henhold til positionsoplysningerne fra Base Station. Det er derfor påkrævet at benytte den samme Base Station til både opsætning og udførelse af robotens arbejde hele sæsonen igennem.

En Base Station dækker med nøjagtighed indenfor en radius af 10 km. Ved større afstande påvirkes præcisionen af interferens, og FarmDroid anbefaler og understøtter derfor ikke brug af udstyret i disse tilfælde.



Hvis robotten tilsluttes en ny Base Station ændrer referencepunktet sig betydeligt. Det er derfor helt essentielt, at den samme Base Station benyttes til den samme mark som den er opsat til hele sæsonen igennem. Hvis der skiftes mellem Base Stations opstår der en afvigelse i data, som vil påvirke præcision og nøjagtighed af hele operationen negativt.

Dette gør sig ligeledes gældende hvis GPS-antennen skifter plads undervejs i sæsonen, enten fordi den flyttes bevidst eller rykker sig ved et uheld. I alle tilfælde vil robotens referencepunkt og bevægelsesmønster ændre sig tilsvarende.

Situation	Behov
Landmanden har flere marker indenfor en radius af 10km.	En enkelt Base Station er nok til at dække alle markerne. For at benytte robotten på de forskellige marker, skal man blot huske at vælge den pågældende mark i HMI menuen før opstart af robotten.
Landmanden har flere marker spredt over et område på 25km og ønsker at benytte robotten på alle sine marker.	Der er brug for mindst to Base Stations placeret på forskellige steder i området for at dække alle markerne. For at benytte robotten på de forskellige marker, skal man huske at vælge den pågældende mark i HMI menuen før opstart af robotten, samt sikre sig at robotten opretter forbindelse til den

	<p>rigtige Base Station, dvs. den som blev benyttet ved opsætning af den pågældende mark.</p> <p>Hvis rækkevidden af de enkelte Base Stations overlapper, skal man, når man opsætter marken i systemet, altid vælge den Base Station som er placeret tættest på den pågældende mark.</p> <p> Robotten ved ikke selv hvilken Base Station den er forbundet med, den konstaterer blot om den modtager et RTK signal eller ej. Risikoen for fejl er derfor høj, da robottens præcision påvirkes negativt ved brug af en forkert Base Station.</p>
<p>Landmanden har to marker placeret mere end 25km fra hinanden.</p>	<p>Der skal bruges to Base Stations, en til hver mark.</p> <p>For at benytte robotten på de forskellige marker, skal man huske at vælge den pågældende mark i HMI menuen før opstart af robotten, samt sikre sig at robotten opretter forbindelse til den rigtige Base Station, dvs. den som blev benyttet ved opsætning af den pågældende mark.</p> <p> Robotten ved ikke selv hvilken Base Station den er forbundet med, den konstaterer blot om den modtager et RTK signal eller ej. Risikoen for fejl er derfor høj, da robottens præcision påvirkes negativt ved brug af en forkert Base Station.</p>

2 Sikkerhedsinstrukser

Dette kapitel omhandler sikkerheden i forhold til installation af GPS-antennen og strømforsyningen.



GPS-antennen skal placeres med frit udsyn til himlen, hvilket derfor højst sandsynligt indebærer installationsarbejde i højden. Det er ejerens ansvar at sikre sig at dette arbejde bliver udført sikkerhedsmæssigt korrekt uden fare for personskade.



Strømtilførslen skal være afbrudt og frakoblet før der påbegyndes arbejde med en åbn Base Station. Hvis det ikke er muligt at frakoble eller der skal foretages live fejlfinding, bedes brugeren henholde sig til de nationale regler for arbejde med eller i nærheden af elektriske lavspændingssystemer.

FarmDroid Base Station er dobbelt isoleret, hvorved kassen fungerer som en barriere og bør derfor jævnligt inspiceres for revner og lignende skader. Hvis der konstateres skader på kassen, skal Base Station frakobles og den pågældende del udskiftes før arbejdet fortsættes.



Strømforsyning og stik skal installeres under tilstrækkeligt sikkerhedsmæssige hensyn til at forebygge uheld med elektrisk stød på mennesker eller dyr.

2.1 IT-sikkerhed

Robotten udgør en gateway til internet som muliggør aflæsning af RTK signaler samt kommunikation med operatøren og online support.

Al kommunikation mellem robotten og den cloud-baserede server sendes via TLS protokol (AES256 bit) og er således beskyttet mod hacking-angreb.

Kontrolpanelet kræver et brugerdefineret password, hvilket giver en basisbeskyttelse over for uønsket brug af robotten på arbejdsstedet. .



Del aldrig dit password med nogen og efterlad det ikke nedskrevet på eller i nærheden af robotten.



Ved mistanke om misbrug eller hacking skal password straks ændres og din lokale FarmDroid forhandler kontaktes med det samme.



Brugen af robotten kræver dataudveksling for at finde sted og disse data ejes af FarmDroid. Denne udveksling er dog begrænset til de specifikke data vedrørende robot og Base Station og omhandler dermed ikke personlige oplysninger omfattet af GDPR.

3 Ved modtagelse

Ved modtagelsen skal udstyret inspiceres for eventuelle fejl og mangler eller beskadigelser opstået under transporten. Alle elementer skal inspiceres, herunder både selve Base Station, kabelisolering mv.

Det komplette Base kit indeholder:

- 1 x FD Base Station V2.0
- 1 x GPS-antenne
- 1 x antennekabel, 10m
- 1 x antenneholder inkl. monteringsbolte.



Skruer/bolte til montering af selve antenneholderen på den valgte placering medfølger ikke. Det er ejerens eget ansvar at anskaffe og benytte de nødvendige materialer til formålet.

4 Før installation

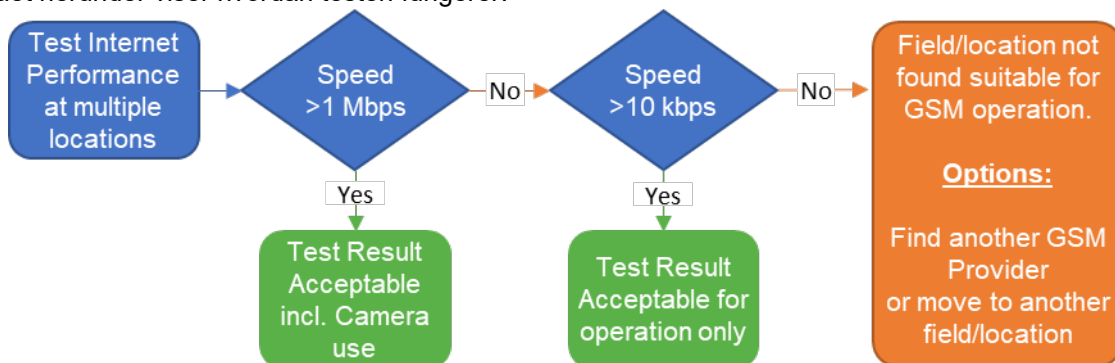
4.1 Test af Internetforbindelse

For at sikre tilstrækkelig signalstyrke mellem robotten og dens RTK Base Station bør der udføres en indledende test af internetforbindelsen. Denne test skal udføres både i marken hvor robotten skal arbejde samt på den placering hvor Base Station skal installeres.

Vi anbefaler at bruge en smartphone til at udføre testen ved at følge nedenstående procedure:

1. Download en "Speed test" app til din smartphone eller benyt følgende link:
<https://www.speedtest.net/>
2. Test internetforbindelse/hastighed i marken hvor robotten skal arbejde samt på den placering hvor Base Station skal installeres.
3. Tjek resultatet af testen for at afgøre om forbindelsen er tilstrækkelig eller om der skal udføres yderligere forsøg:
 - a. Hvis resultatet af testen er over 1 Mbps, anses forbindelsen for tilstrækkelig.
 - b. Hvis resultatet af testen er under 1 Mbps, skal der udføres yderligere forsøg.

Skemaet herunder viser hvordan testen fungerer:





OBS: Det er muligt at tilslutte FarmDroid Base Station til en Ethernet-forbindelse. Kontakt din lokale forhandler for yderligere oplysninger om dette.

Hvis din Base Station skal installeres indendørs, bør netforbindelsen ligeledes testes indendørs, da GSM-antennen sidder indvendigt i Base Station-kassen, medmindre en ekstern antenne er blevet monteret.

4.2 SIM-kort (leveret af FarmDroid)

Farm Droid Base Station leveres med en fabriksmonteret Multi-SIM løsning, der yder den bedste og mest sikre netforbindelse. Der medfølger gratis abonnement og dataforbrug det første år, herefter kan kunden tilkøbe FarmDroid Care Subscription for at fortsætte med at benytte servicen. Kontakt venligst din lokale forhandler for yderligere information om dette.

4.3 SIM-kort fra en anden udbyder

Kunden kan vælge at anskaffe et SIM-kort fra en alternativ udbyder. I så fald er det yderst vigtigt at vælge en udbyder med bred og stabil dækning i hele det område hvor Base Station og robot skal bruges

Vi anbefaler at man benytter en Multi-SIM løsning for at opnå det mest mulige resultat. En Multi-SIM løsning er et individuelt SIM-kort, der kan forbinde til forskellige operatører, således det altid er den bedste forbindelse der benyttes i et givent område.

Dataforbrug: Under normale forhold vil hastigheden for upload være cirka 1.5kB/s, svarende til cirka 5GB/mdr. når robotten er i brug 24/7. Robotten bruger cirka samme mængde data.

Tabellen herunder viser det forventede dataforbrug i forbindelse med normal benyttelse af udstyret, samt ved brug af fjernbetjent HMI og kamera.

Aktivitet	Robot*	Base Station*
Normal brug (download)	~5GB/måned*	~0.5GB/måned*
Normal brug (upload)	~0.5GB/måned*	~5GB/måned*
Brug af remote HMI og kamera (upload)	~10GB pr 15.5 – 22 timers brug*	N/A

*FarmDroid kan ikke holdes ansvarlig for større eller uventet dataforbrug



Vi anbefaler kraftigt at der påregnes plads til et merforbrug af data indtil det aktuelle forbrug kan konstateres over en rum tid. Derudover anbefaler vi at der tilvælges og benyttes en alarmfunktion i abonnementet, således at brugeren får besked hvis/når forbrugsgrænsen nærmer sig.

5 Installation

Programmering og brug af FarmDroid-robotten kræver, at en Base Station er installeret, da den fungerer som et referencepunkt og kontinuerligt kommunikerer med robotten for at levere et korrekt navigations-signal. Robotten kan med andre ord ikke navigere uden forbindelse til en Base Station.

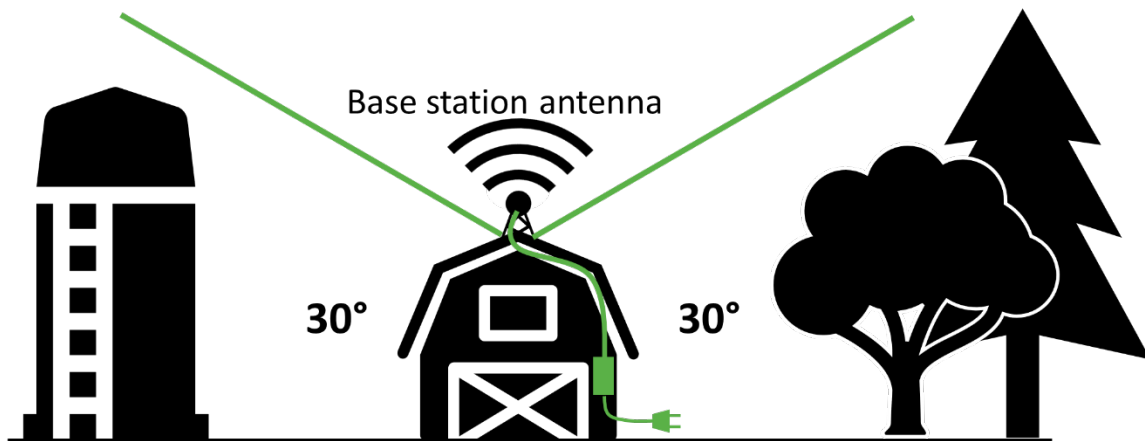
Før installationen påbegyndes, skal der vælges en passende placering med frit udsyn til himlen.

5.1 Korrekt placering af antennen

For at robotten fungerer tilfredsstillende og med den højeste grad af præcision, er det vigtigt at der tages højde for de fire følgende punkter: frit udsyn, stabil forankring, tilstrækkelig afstand fra solceller samt at undgå tagbelægninger af metal.

5.1.1 FRIT UDSYN TIL HIMLEN

Der er frit udsyn i en zone, når der ikke er noget der spærrer for udsigten i en 30° vinkel fra antennen, som vist på nedenstående illustration.



For at sikre frit udsyn, anbefales det at installere GPS-antennen i god højde, for eksempel på en tagryg eller lignende fri af træer, siloer mv. Vær opmærksom på ikke at installere GPS-antennen i nærheden af en skorsten, da røgen kan skabe interferens.



5.1.2 STABIL FORANKRING

For at sikre, at GPS-antennen sidder godt fast og ikke bevæger sig ved blæst eller andre vejrforhold, skal den monteres på en stabil overflade i god stand.

Undgå at installere antennen på master, skorstene eller andre former for tårne.



5.1.3 HOLD AFSTAND TIL SOLCELLEANLÆG

Solceller kan reflektere satellitsignaler og skabe afbrydelser/unøjagtigheder i GPS-systemet. Antennen bør derfor ikke installeres i umiddelbar nærhed af disse.

Se nedenstående illustration: :



5.1.4 UNDGÅ TAGBELÆGNINGER AF METAL

En tagbelægning af metal kan ligesom solceller reflektere satellitsignaler og forstyrre GNSS-modtageren. Undgå derfor at installere antennen på en tagbelægning af metal, herunder også containere.

Hvis det ikke er muligt at undgå dette, så sørg for at antennen installeres på toppen af det højeste tag, således den befinder sig over eventuelle tilbagestrålingspunkter.



i Antennens placering bør vælges med stor omhu, hvor der tages højde for eventuel interferens, risiko for sammenstød og lign. samt overfladens egenskaber. **Hvis antennen skifter plads undervejs i sæsonen, enten ved et uheld eller fordi den flyttes bevidst, ændrer robotens referencepunkt og bevægelsesmønster sig tilsvarende i marken..**

Antenneholderen skal være solidt monteret for at forebygge at den rykker sig i blæst eller andre vejrforhold. Af samme årsag skal overfladen hvorpå den monteres være stabil og i god stand.

Vi anbefaler at fotografere samt markere holderens placering tydeligt på monteringsstedet, for at gøre det nemmere at sætte antennen tilbage på sin korrekte plads, hvis den af en eller anden årsag skulle rykke sig.

i For størst mulig nøjagtighed skal FarmDroid Base Station placeres indenfor en radius af 10km fra den eller de marker, den skal dække.

Vær opmærksom på ikke at bøje antennekablet for meget, da dette kan forårsage beskadigelse af kablet.

Strømtilførsel til FarmDroid Base Station sker ved hjælp af det medfølgende 230V stik. Stikket skal tilsluttes korrekt til en stikkontakt med tilstrækkelig beskyttelse mod regn osv..

Det anbefales at installere sin Base Station indendørs, eller i læ for direkte regn hvis udendørs. Kassen skal placeres således at diverse tilslutninger vender nedad.

5.2 Montering af antennekablet

Antennekablets placering ses på nedenstående billede. Sørg for at kablet sidder ordentlig fast, for at undgå dårlig forbindelse og signalforstyrrelser.



5.3 Montering af ekstern GSM-antenne (hvis relevant)

I zoner med lavt GSM signal er der mulighed for at tilslutte en ekstern GSM-antenne til din Base Station. Indikationer for hvor der skal bores hul til dette findes på undersiden af kassen. Dette skal udføres af forhandleren for at opretholde produktgarantien.




Til forhandleren: Sørg for at strømmen er frakoblet før boring påbegyndes, og tjek Base Station kassen for løse genstande eller kabler, der risikerer at blive beskadiget under boringen. Fjern eventuelle løse genstande og udfør boringen med største forsigtighed, så der ikke opstår skader på udstyret.



Når installationen er fuldført, er det vigtigt, at tjekke om kablet sidder tæt, for at undgå infiltration af vand.

5.4 Tilslutning af strøm

1.  Sørg for at arbejdsområdet er frit og hold mindst 0.5m afstand til Base Station. Følg den lokale lovgivning om arbejde med eller nær lavspændingssystemer, hvis denne foreskriver en større afstand. Tilslut det medfølgende 230V stik og oprethold den foreskrevne afstand.
2. Afvent at de 3 grønne LED lamper i 4G modulet tænder (UPLINK2, POWER and STATUS). Hav tålmodighed, dette kan tage op til 45 min.
3. Skru låget fast igen. .



Base Station er online når de 3 grønne LED lamper er tændt. Kontakt nu din forhandler for at registrere din Base Stations placering og etablere kommunikations-tunnelen til din robot.

5.5 Opsætning af GPS position

Når din Base Station er installeret og tilsluttet, kontakt da forhandleren for at låse dens GPS koordinater.

5.6 Udskiftning af SIM-kort (hvis relevant)

Det anbefales ikke at udskifte det medfølgende fabriksmonterede SIM-kort, medmindre det med sikkerhed er konstateret, at der ikke kan opnås tilstrækkelig netforbindelse ved hjælp af dette kort.

i Modem-indstillingerne skal opdateres i forbindelse med udskiftning af SIM-kort. Kontakt derfor din forhandler før du begynder.

i Hvis der skiftes SIM-kort udbyder, skal APN-indstillingerne opdateres ved hjælp af en laptop og et LAN-kabel. Dette kan du finde en vejledning til i FarmDroid vidensbasen, knowledge.farmdroid.io.

For at kunne udskifte SIM-kortet, skal låget på Base Station-kassen fjernes. Sørg for at strømmen er frakoblet først.

Følg nedenstående instrukser for at udskifte SIM-kortet:

1. Kontakt din forhandler for at få opdateret APN-indstillingerne, før du påbegynder udskiftningen.
2. Sørg for at strømmen er frakoblet.
3. Fjern låget på Base Station-kassen.
4. Find 4G-modulet (Secomea). Fjern det eksisterende SIM-kort ved at trykke forsigtigt med en lille skruetrækker, indtil der høres et lille 'klik'. Flyt nu skruetrækkeren og tag SIM-kortet ud.
5. Isæt det nye SIM-kort som vist på billedet herunder, og tryk let med skruetrækkeren til der høres et lille 'klik'.
6. Slut strømmen til igen (jvf. kapitel 5.3).



SIM-kortets placering er vist på ovenstående billede. Sørg for at skubbe det helt ind (til du hører et mekanisk klik). Der kan gå op til flere timer før modemmet forbinder til serveren igen, efter udskiftning af et SIM-kort. I dette tidsrum vil RTK-signalet være utilgængeligt.

6 Vedligeholdelse

FarmDroid Base Station og GPS-antenne kræver ingen omfattende vedligeholdelse i deres levetid, forudsat at udstyret jævnligt inspiceres mhp. at forebygge skader fra vejrforholdene, unødigt slid mv.

Skemaet herunder viser hvad brugeren med jævne mellemrum skal tjekke:

Udstyr	Tjekliste	Frekvens
Base Station	Visuel kontrol af kasse, kabler og tilslutninger for at sikre de er i god stand, samt at alt slutter tæt så der ikke opstår vandskader	Hver 2. måned
GPS-antenne	Visuel kontrol af antenne samt holder, for at sikre at udstyret sidder ordentlig fast, så der ikke opstår utilsigtede bevægelser	Hver 2. måned og i tilfælde af meget dårligt vejr

Hvis der konstateres skader eller andre uregelmæssigheder bør disse udbedres med det samme for at undgå forværring.

7 Bortskaffelse

Efter endt brug skal Base Station og/eller GPS-antenne bortskaffes i henhold til gældende lovgivning. Det påhviler ejeren at sikre sig, at udstyret ikke henkastes eller efterlades under miljøskadelige omstændigheder.

8 Fejlfinding

Hvis robotten ikke kan oprette forbindelse til Base Station eller RTK-signalet ikke virker, prøv da følgende:

1. Placer robotten på et sted med 100% frit udsyn til himlen og genstart den ved at slukke for strømmen, vente 10 sekunder og derefter tænde igen. Fortsæt til punkt 2, hvis problemet fortsætter efter fem minutter.
2. Tjek at strømmen er koblet til.
3. Tjek om indikatorlampen på undersiden af Base Station lyser. Hvis den ikke lyser, betyder det enten at der ikke kommer strøm fra stikket, eller at en sikring er sprunget i Base Station.
4. Hvis problemet ikke kan løses ved hjælp af punkt 1-3, prøv da at genstarte Base Station ved at frakoble strømmen, vente 10 sekunder og derefter tilkoble igen.
5. Vent 15 minutter. Hvis der fortsat ikke er et RTK-signal eller forbindelse til Base Station, så kontakt FarmDroids kundeservice eller din forhandler for at tjekke din Base Stations online status.
6. Hvis Base Station ikke er online på serveren, skal der udføres yderligere fejlfinding i selve kassen. Fjern låget på Base Station-kassen og læs indikationerne på 4G-modulet.



Sørg for at arbejdsområdet er frit, før du fjerner låget til Base Station-kassen. Hold mindst 0.5m afstand til Base Station, eller følg den lokale lovgivning om arbejde med eller nær lavspændingssystemer, hvis denne foreskriver en større afstand. Tag SIM-kortet ud og rengør det, før du sætter tilbage igen.

7. Kontakt din lokale forhandler, hvis problemet fortsat ikke er løst efter 15 yderligere minutter.

Base Station skal altid genstartes når SIM-kortet har været fjernet. Dette gøres ved at frakoble strømmen, vente 10 sekunder og koble strømmen til igen.



Kontakt din forhandler for yderligere hjælp.