

# Installation Instructions

EN

TRNM[G]4-6-60[-X]

SW3-1016-v1

## 1. Introduction

This document is a guideline for installation of the TRNM[G]4 range of transit antennas onto a vehicle roof and should be used as guidance in the context of a well-planned installation.

This document provides best practice guidance, but it should be noted that the requirements of a specific installation may differ.

If in any doubt, advice should be sought from an installation expert or the vehicle manufacturer.

## 2. Important Safety Considerations



**Failure to carry out an adequate risk assessments, to follow relevant laws, specifications, and best practice, and to plan installations with expert advice in respect of the matters below may increase the possibility of death, serious injury or damage to property.**



**Panorama strongly recommends mounting the antenna using appropriate stainless steel M12 cap head bolts, nuts and washers sealed with the supplied M12 bonded sealing washers tightened to a torque of 10Nm (7.4 ft/lbs). The central M33 nut should be tightened to a torque of 80Nm (59 ft/lbs). Do not over or under tighten.**



**Some versions of this product include an active GPS/GNSS antenna.  
Rated voltage L1 Only: 3-5VDC Rated current: 20mA maximum.  
The supply to this device must be provided with over-current protection of 1A maximum.**

### 2.1 Earthing / Grounding

The radiating elements in the antenna are DC grounded, to provide a "shunt path" to earth/vehicle chassis in the event of contact with high voltage. In many installation scenarios (e.g. where overhead catenary lines are present), to provide the high voltage "shunt path", it is crucial to ensure that there is low resistance contact between the antenna and the body of the vehicle. After the roof is prepared for installation, the conductivity in the contact areas with the antenna should always be checked using a milliohm meter. In order to ensure that low resistance contact is maintained during the service life of the antenna, it is important that appropriate corrosion resistant mounting hardware (e.g. bolts, washers and other ancillaries) are used.

Where the antenna is to be fitted to a non-conductive panel, a suitable conductive mounting plate and earthing cable or similar should be fabricated in order to provide effective earthing contact. Recommended panel thickness would be >12mm (0.5") for aluminium and >8mm (5/16") for Steel.

It is recommended that the GPS/GNSS feed is protected with an in-line surge arrester installed in accordance with the manufacturer's instructions - the arrester device must provide a DC path to enable phantom power feed to the GPS/GNSS LNA.

It is extremely important that any measure taken to seal the mounting bolts does not impact upon the earthing connection that they provide between the vehicle body and the antenna.

## 2.2 Sealing

The antenna is supplied with a closed cell silicone rubber foam sealing pad, silicone rubber washers and a solid silicone rubber boot. The silicone foam sealing pad and washers represent the primary sealing method and the rubber sealing boot is provided for situations where silicone or other sealants cannot be used as part of the primary sealing method.

Both sealing solutions require a totally flat, clean and clear mounting surface of sufficient strength, as a significant amount of compression is required to provide an adequate seal to the vehicle roof. These factors should be taken into account when planning the installation or alternative sealing measures should be adopted as appropriate. If mounted using the recommended fixings, then the supplied M12 bonded seal (Dowty) washers should be used.

If sealant is used, then care should be taken to select the correct type to meet environmental durability, adequate adhesion and in particular, compatibility with the antenna component material.

It is extremely important that any measures taken to seal the mounting bolts do not impact upon the earthing contact they provide between the vehicle body and the antenna.

## 2.3 Other Safety Concerns

The installation should always be planned to take account of any other relevant safety concerns, established through an appropriate risk assessment process. Other factors which should be considered are sufficient strength of the mounting panel and hardware to retain the antenna in event of impact, and the mounting location, to reduce the possibility of being hit. The height of the installed antenna should be compliant with the relevant regulations. The proposed antenna location should be safely accessible by installation personnel.

## 3. Planning and Preparation



**Do not attempt to install the product in proximity to overhead catenary lines without taking adequate precautions. Ensure that the installation location can be safely accessed with the equipment that you have available.**

Select an installation location, with the antenna sited a minimum of 1m (3') away from existing roof structures and sensitive electronic systems. Check clearance under the panel, considering the depth required for mounting hardware and routing coaxial cables. The antenna can be mounted on a non-conductive panel, but if catenary lines are present, the antenna should be mounted to a conductive and adequately grounded panel of sufficient thickness (see 2.1) or the installation must be earthed in an alternate manner based on expert advice and a properly conducted risk assessment. The antenna should be fitted in the centre of a flat panel area to allow the installation to be effectively sealed. If mounted to a conductive panel the antenna must make low resistance contact with the panel using the mounting bush, bolts and washers. In some cases, it may be better to mount the antenna on a fabricated platform with integrated mounting bolts, which is then welded to the roof panel. The mounting panel must be free from oil, grease and dirt and should not be situated directly beneath a pantograph (where present).

## 4. Drilling Holes

Measure and carefully mark out required mounting hole positions as appropriate in accordance with the adjacent plan.

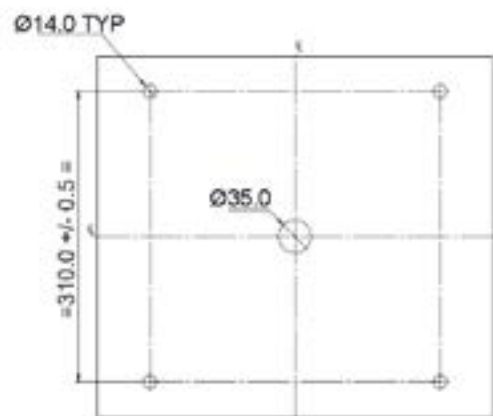
Alternatively, mark and drill the central mounting hole first after which the antenna can be used as a drilling template. Drill holes for the mounting bush and bolts as appropriate.

## 5. Fitting

Ensure that the mounting panel is clean and flat within the antenna footprint area. Place the antenna in position and check that the mounting holes are aligned.

Fit the bolts with washers and lightly tighten, checking that the sealing pad is compressing evenly.

Finally tighten all M12 bolts to the recommended torque setting of 10Nm (7.4 ft/lbs) and the central mounting nut to 80Nm (59 ft/lbs)



Mounting Hole Layout- dimensions in mm

## 6. Sealant Application

If utilising the silicone foam pad and washers, an appropriate sealant should be applied to the periphery of the antenna. The sealant must be of the correct type to meet environmental durability, adequate adhesion and compatibility with the component materials of the antenna.

Clean the roof area around the periphery of the antenna using an appropriate cleaner / de-greaser or similar following the manufacturers instructions carefully. Take great care not to apply the cleaner to the antenna cover or adhesive pad.

Apply a bead of sealant around the entire periphery of the antenna between the antenna base plate and the mounting surface to seal the joint.

If M12 mounting bolts are not being used to mount the antenna (not recommended) then an appropriate sealant should also be used with the supplied rubber caps to seal the mounting screw positions.

## 7. Route and Connect Coaxial Cables

Plan the cable routing to take into account the minimum bend radius for the extension cable type used. The antenna is fitted with CS32 pigtail cables with minimum bend radius of 25mm (1"). Extension cables (available separately) should be routed to avoid running parallel to existing wiring or fouling any moving controls or components. Fit correct connectors to suit the equipment and consider securing to avoid coming loose in service.

The recommended connector torque settings are: N type, 1.7Nm (15 in/lbs). and TNC, 1Nm (8.85 in/lbs).

## 8. Test and Commission

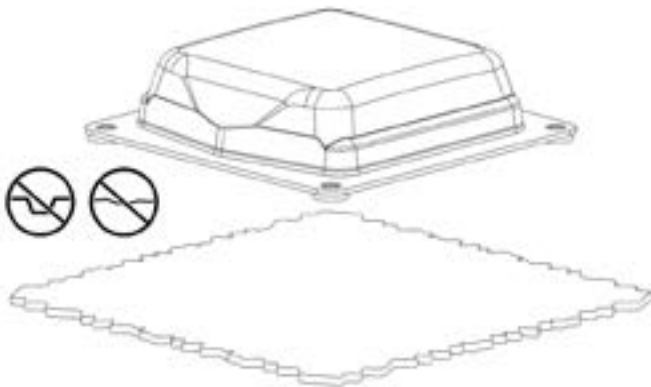
The comms antenna elements are DC. grounded and will present a short circuit. In order to test the antenna installation, disconnect the comms cable from antenna, the connector body to centre pin (on the cable) should measure open circuit. Reconnect the comms cable to antenna and the connector body to centre pin (on the cable) should measure short circuit. With the GPS /GNSS cable connected to the GPS/GNSS antenna port, the connector body to centre pin should measure a very high resistance. It is recommended to carry out a VSWR check on the comms antenna elements - this should measure <2.5:1

## 9. Cleaning and Maintenance

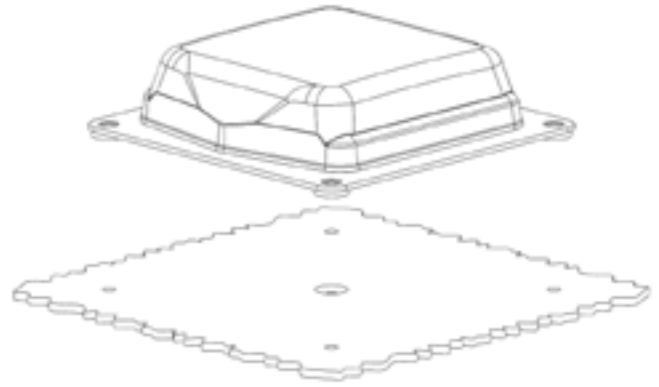
The antenna should not be cleaned with or exposed to strong base or solvent cleaners and should be protected from oil and grease contamination. Once installed it is not recommended to remove or re-fit the antenna. The antenna should be checked periodically for signs of damage and the integrity of any sealant should be confirmed and re-applied if necessary.

## 10. Mounting Instructions - Silicone Foam Pad

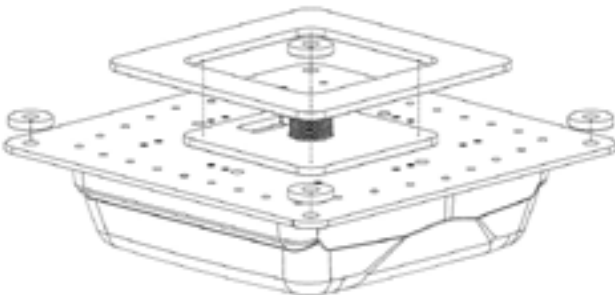
### 10.1 Mounting panel must be clean and flat



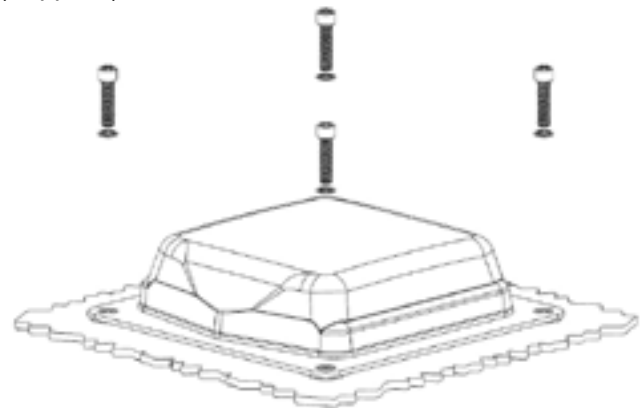
### 10.2 Measure, mark and drill holes



### 10.3 Fit silicone foam pads and align washers

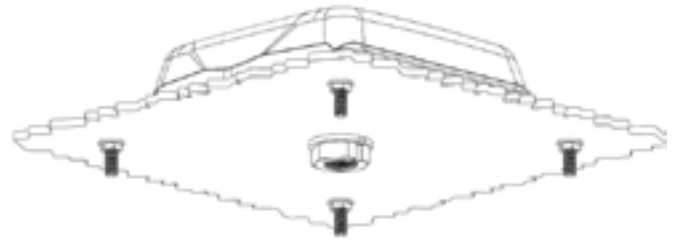
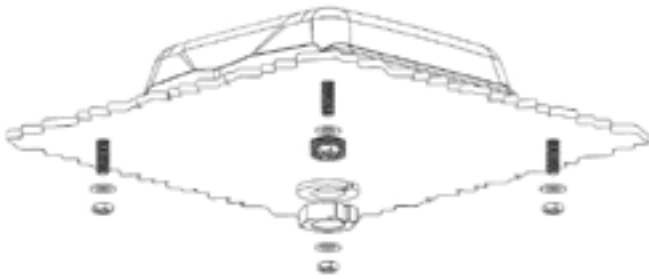


### 10.4 Mount using M12 bolts and sealing washers (Supplied)

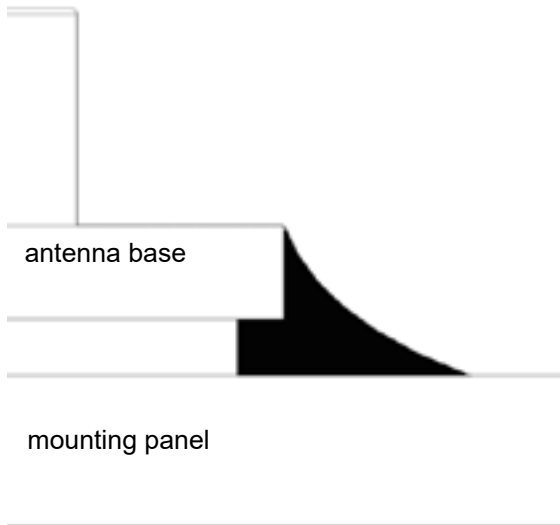


10.5 Assemble washers and nuts and hand tighten

10.6 Fully tighten mounting hardware to 10Nm (7.4 ft/lbs) for M12 bolts and 80 Nm (59 ft/lbs) for centre nut



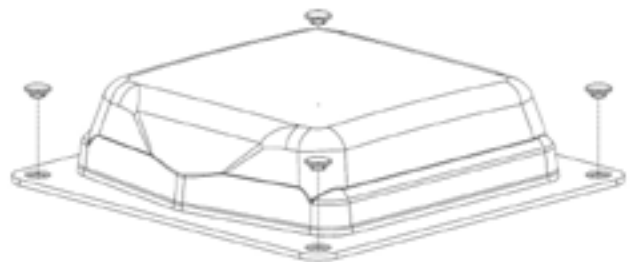
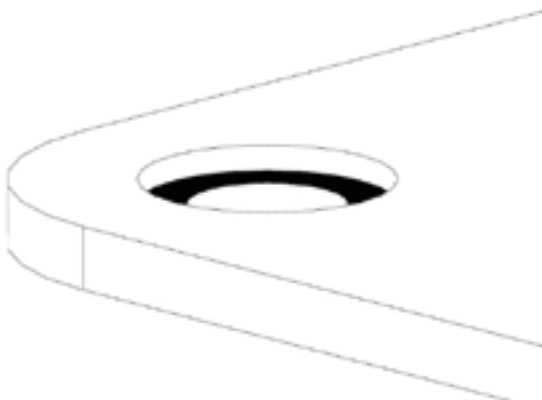
10.7 Apply bead of sealant around antenna periphery between antenna base and panel



Steps 10.8 and 10.9 are only relevant where M12 bolt positions are not being used for mounting (not recommended)

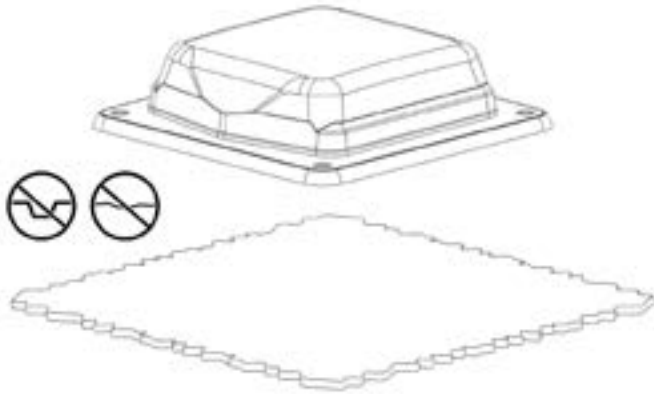
10.8- If not using mounting bolts apply sealant to location shown in four positions

10.9 Fit rubber caps in position to blank off holes.

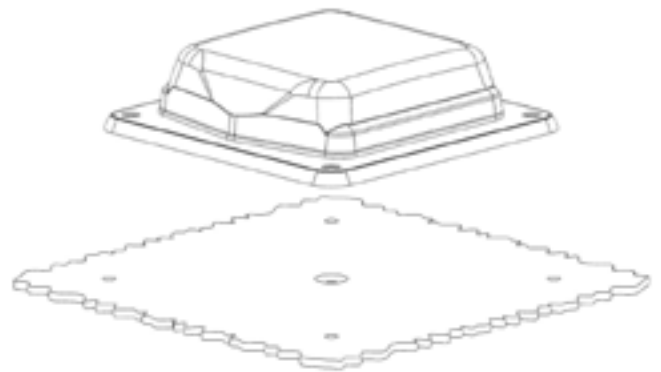


## 11. Mounting Instructions - Rubber Boot

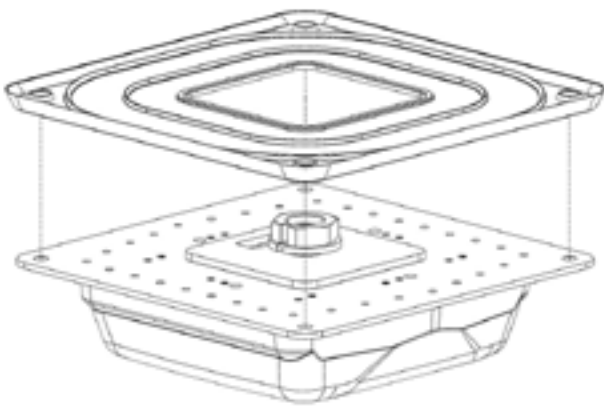
11.1 Mounting panel must be clean and flat



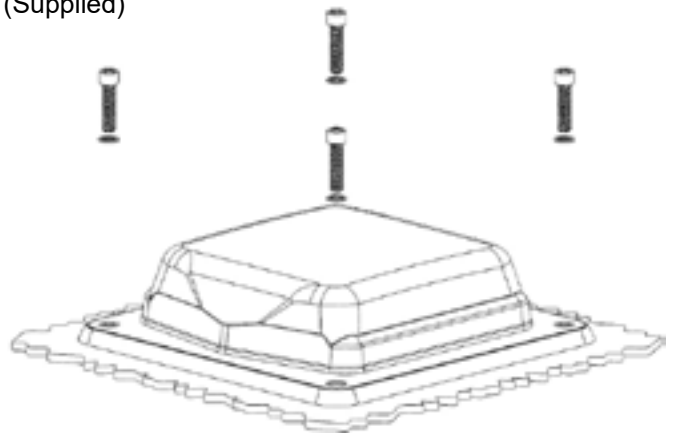
11.2 Measure, mark and drill holes



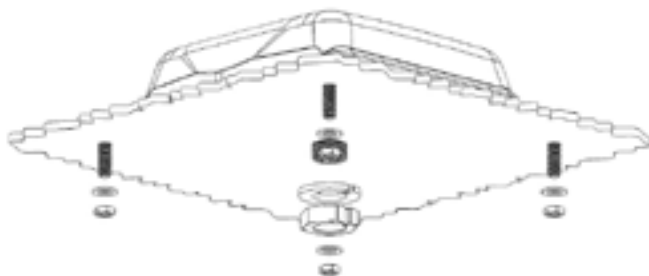
11.3 Position rubber boot



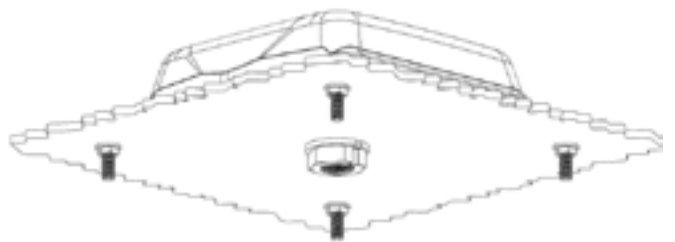
11.4 Mount using M12 bolts and sealing washers (Supplied)



11.5 Assemble washers and nuts and hand tighten

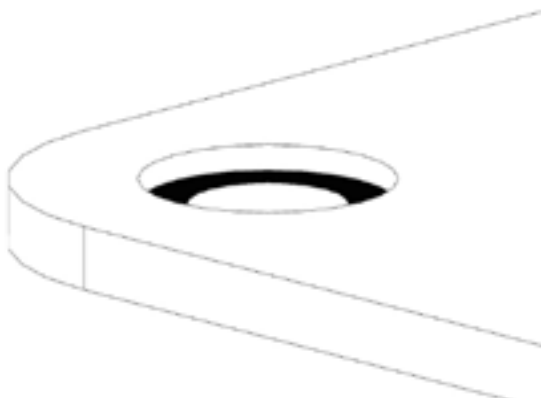


11.6 Fully tighten mounting hardware to 10Nm (7.4 ft/lbs) for M12 bolts and 80 Nm (59 ft/lbs) for centre nut

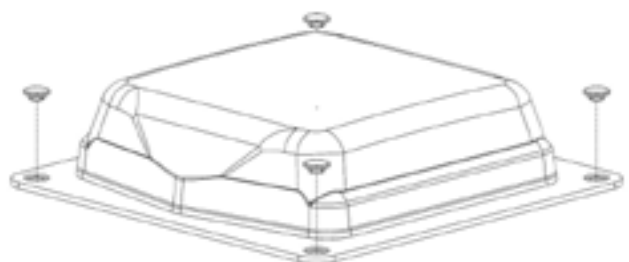


Steps 11.7 and 11.8 are only relevant where M12 bolt positions are not being used for mounting (not recommended)

11.7- If not using mounting bolts apply sealant to location shown in four positions



11.8 Fit rubber caps in position to blank off holes.



## 12. Notices



### **DO NOT**

- operate the transmitter when someone is within 20cm (8") of the antenna.
- operate the equipment in an explosive atmosphere.
- attempt to install the antennas without the proper safe equipment to access the install location.
- install in the presence of overhead catenary lines without following earthing / grounding instructions
- install without installation plan and risk assessment
- install the antenna in such a way that it may fall and cause injury.
- chew any parts or put them in mouth.



### **European Waste Electronic Equipment Directive 2002/96/EC**

Waste electrical products should not be disposed of with household waste. All electronic products with the WEEE logo must be collected and sent to approved operators for safe disposal or recycling. Please recycle where facilities exist. Many electrical/electronic equipment retailers facilitate "Distributor Take-Back scheme" for household WEEE. Check with your Local Authority or electronic retailers for designated collection facilities where WEEE can be disposed of for free.

**Waiver:** This document represents information compiled to the best of our present knowledge. It is not intended to be a representation or warranty of fitness of the products described for any particular purpose. This document details guidelines for general information purposes only. Always seek specialist advice when planning installations and ensure that antennas are always installed by a properly qualified installer in compliance with local laws and regulations.

# Consignes d'installation

FR

TRNM[G]4-6-60[-X]

SW3-1016-v1

## 1. Introduction

Ce document présente les consignes d'installation de la gamme d'antennes de transit TRNM[G]4 sur le toit d'un véhicule, à consulter en vue d'une installation bien planifiée.

Il fournit des conseils sur les bonnes pratiques à observer, quoique les besoins d'installation puissent varier en fonction des circonstances.

En cas de doute, demander conseil à un expert en installation ou au constructeur du véhicule.

## 2. Considérations importantes en matière de sécurité



Afin de limiter pour autant que possible le risque de décès, de blessures graves ou de dommages matériels, il est impératif de procéder à une évaluation des risques, de respecter les lois, spécifications et bonnes pratiques concernées et de planifier l'installation en suivant les conseils d'experts.



Pour le montage de l'antenne, Panorama recommande vivement d'utiliser des boulons à tête hexagonale M12 en acier inoxydable, avec écrous et rondelles appropriés, scellés avec les rondelles de scellement collées M12 fournies, serrés à un couple de 10 Nm. L'écrou central M33 est à serrer à un couple de 80 Nm. Le serrage ne doit être ni excessif, ni insuffisant.



Certaines versions de ce produit comprennent une antenne GPS/GNSS active.  
Tension nominale L1 uniquement : 3 à 5 V c.c. Courant nominal : 20 mA maximum.  
L'alimentation de cet appareil doit être dotée d'un dispositif de protection contre les surintensités de 1A maximum.

### 2.1 Mise à la terre

Les éléments rayonnants à l'intérieur de l'antenne sont mis à la terre en courant continu afin de fournir un « chemin de dérivation » vers la terre/le châssis du véhicule en cas de contact avec une source de haute tension.

Dans de nombreux scénarios d'installation (par exemple, en cas de présence de caténares aériennes), pour fournir le « chemin de dérivation » en cas de haute tension, il est essentiel de vérifier l'existence d'un contact à faible résistance entre l'antenne et la carrosserie du véhicule. Une fois le toit préparé pour l'installation, vérifier à l'aide d'un milliohmètre la conductivité des zones de contact avec l'antenne. Afin de garantir le maintien d'un contact à faible résistance pendant la durée de vie de l'antenne, il est important d'utiliser des éléments de fixation adaptés (qu'il s'agisse de boulons, de rondelles et d'autres accessoires) résistants à la corrosion.

Lorsqu'il est prévu de poser l'antenne sur un panneau non conducteur, il convient d'utiliser une plaque de montage conductrice adéquate avec câble de mise à la terre afin d'assurer le contact de mise à la terre. Une épaisseur supérieure à 12 mm est recommandée pour un panneau en aluminium et supérieure à 8 mm pour un panneau en acier.

Il est préconisé de protéger d'un parafoudre en ligne l'alimentation GPS/GNSS, installé conformément aux consignes du fabricant. Celui-ci doit fournir un chemin de courant continu pour permettre l'alimentation fantôme de l'amplificateur à faible bruit du GPS/GNSS.

Il est impératif de veiller à ce que toute mesure prise pour sceller les boulons de montage ne se répercute pas sur la connexion de mise à la terre qu'ils assurent entre la carrosserie du véhicule et l'antenne.

## 2.2 Scellement

L'antenne est fournie avec un patin de scellement en mousse de caoutchouc de silicone à alvéoles fermées, des rondelles en caoutchouc de silicone et une coque en caoutchouc de silicone rigide. Le patin de scellement en mousse de silicone et les rondelles constituent la principale méthode de scellement et la coque de scellement en caoutchouc est fournie pour les cas où il n'est pas possible d'utiliser du silicone ou d'autres mastics comme principale méthode de scellement.

Ces deux solutions de scellement nécessitent l'une comme l'autre une surface de montage parfaitement plate, propre et dégagée, suffisamment résistante, dans la mesure où il est nécessaire d'exercer un effort de compression important pour assurer un bon scellement au toit du véhicule. Ces facteurs sont à prendre en compte lors de la planification de l'installation et des mesures de scellement de rechange sont à adopter, le cas échéant. Si l'antenne est montée en utilisant les fixations recommandées, il convient d'utiliser les rondelles de scellement collées (Dowty) M12 qui sont fournies.

En cas d'utilisation de mastic, veiller à en sélectionner un du bon type, durable sur le plan environnemental, de bonne adhérence et surtout, compatible avec le matériau du composant de l'antenne.

Il est impératif de veiller à ce que toute mesure prise pour sceller les boulons de montage ne se répercute pas sur la connexion de mise à la terre qu'ils assurent entre la carrosserie du véhicule et l'antenne.

## 2.3 Autres préoccupations en matière de sécurité

Toute installation doit être planifiée en tenant compte de toute autre considération pertinente en matière de sécurité, déterminée à l'issue d'un processus adéquat d'évaluation des risques. S'ajoutent à cela d'autres facteurs à prendre en compte, à savoir la résistance du panneau de montage et des éléments de fixation pour empêcher l'antenne de tomber en cas de choc ainsi que l'emplacement de montage, afin de réduire les risques de collision. La hauteur de l'antenne installée doit être conforme à la réglementation en vigueur. L'emplacement de l'antenne doit être accessible en toute sécurité par le personnel d'installation.

## 3. Planification et préparation



**Des mesures de précaution adéquates doivent être prises en cas d'installation de l'antenne à proximité de caténares aériennes. Le lieu d'installation doit être accessible en toute sécurité avec le matériel disponible.**

L'emplacement retenu pour l'installation de l'antenne doit se situer à au moins 1 m d'écart des structures de toit et des systèmes électroniques sensibles existants. Le dégagement sous le panneau doit être de la hauteur requise pour y loger les éléments de fixation et acheminer les câbles coaxiaux.

L'antenne peut être montée sur un panneau non conducteur, mais en cas de présence de lignes caténares, elle doit être montée sur un panneau conducteur d'une épaisseur suffisante (voir 2.1) et correctement mis à la terre ou la mise à la terre de l'installation doit être assurée d'une autre manière en suivant les conseils d'experts et à l'issue d'une évaluation des risques réalisée en bonne et due forme. L'antenne doit être posée au milieu d'un plan plat pour assurer la parfaite étanchéité de son installation. Si elle est montée sur un panneau conducteur, le contact de l'antenne avec le panneau doit être de faible résistance en utilisant la douille, les boulons et les rondelles de montage. Dans certains cas, il peut être préférable de monter l'antenne sur une plate-forme fabriquée sur mesure à boulons de montage intégrés, qui est ensuite soudée au panneau de toit. Le panneau de montage doit être exempt de souillures d'huile, de graisse et de saletés et ne doit pas être situé directement sous un pantographe (le cas échéant).



## 4. Perçage de trous

Mesurer et marquer soigneusement la position des trous de montage requis, le cas échéant, conformément au plan adjacent.

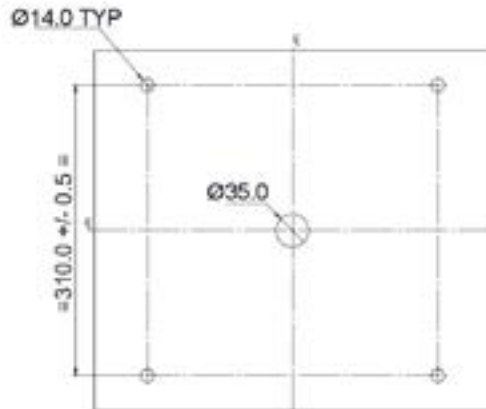
Sinon, commencer par marquer puis percer le trou de montage central, en utilisant ensuite l'antenne comme gabarit pour percer les autres trous. Percer les trous pour la douille de montage et les boulons aux endroits requis.

## 5. Pose

Vérifier que le panneau de montage est propre et plat sur la surface d'appui de l'antenne. Mettre l'antenne en place et vérifier l'alignement des trous de montage.

Poser les boulons avec leurs rondelles et les serrer légèrement, en veillant à comprimer uniformément le patin de scellement.

Après quoi, serrer tous les boulons M12 au couple de serrage recommandé de 10 Nm et l'écrou de montage central à un couple de 80 Nm.



Disposition des trous de montage - dimensions en mm.

## 6. Enduit de mastic

En cas d'utilisation du patin en mousse de silicone et de rondelles, il convient d'enduire le pourtour de l'antenne d'un mastic approprié. Le mastic doit être du bon type, durable sur le plan environnemental, de bonne adhérence et compatible avec les matériaux des composants de l'antenne.

Nettoyer la zone du toit sur le pourtour de l'antenne à l'aide d'un nettoyant/dégraissant ou d'un produit similaire adapté en suivant attentivement les consignes du fabricant. Veiller à ne pas appliquer le nettoyant sur le couvercle de l'antenne ou sur le patin adhésif.

Enduire un cordon de mastic sur tout le pourtour de l'antenne entre son socle et la surface de montage pour sceller le joint.

Si des boulons de montage M12 ne sont pas utilisés pour monter l'antenne (contrairement aux recommandations), il convient alors d'enduire d'un mastic approprié les capuchons en caoutchouc fournis pour sceller l'emplacement des vis de montage.

## 7. Acheminement et raccordement des câbles coaxiaux

Planifier l'acheminement des câbles en tenant compte du rayon de courbure minimum en fonction du type de câble d'extension utilisé. L'antenne est équipée de câbles en queue de cochon CS32 d'un rayon de courbure minimum de 25 mm. Des câbles d'extension (disponibles séparément) doivent être acheminés pour éviter de courir parallèlement aux câbles existants ou d'encrasser des commandes ou des composants en mouvement. Poser les connecteurs compatibles au matériel en place et envisager de les fixer pour éviter qu'ils ne se desserrent en cours de service.

Les réglages recommandés pour le couple des connecteurs sont les suivants : Type N : 1,7 Nm et TNC : 1 Nm.

## 8. Essais et mise en service

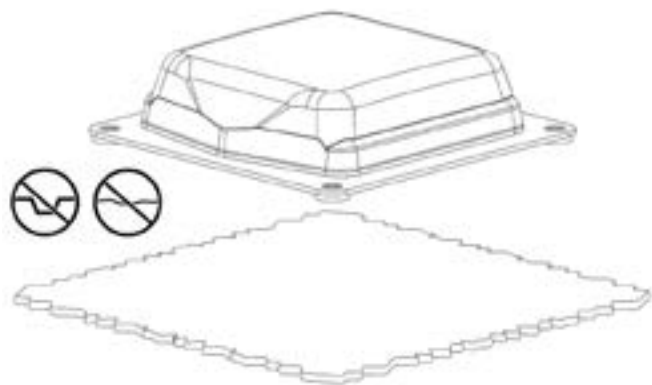
Les éléments de l'antenne de communication sont mis à la terre en courant continu et en cas d'essai, un court-circuit sera détecté. Afin de tester l'installation de l'antenne, débrancher le câble de communication de l'antenne et le contact du corps du connecteur avec la broche centrale (sur le câble) détectera un circuit ouvert. Rebrancher le câble de communication sur l'antenne et le contact du corps du connecteur avec la broche centrale (sur le câble) détectera un court-circuit. Lorsque le câble GPS/GNSS est connecté au port d'antenne GPS/GNSS, le contact du corps du connecteur à la broche centrale doit détecter une résistance très élevée. Il est recommandé d'effectuer un contrôle du taux d'ondes stationnaires sur les éléments de l'antenne de communication – la mesure relevée devrait être <2,5:1.

## 9. Nettoyage et entretien

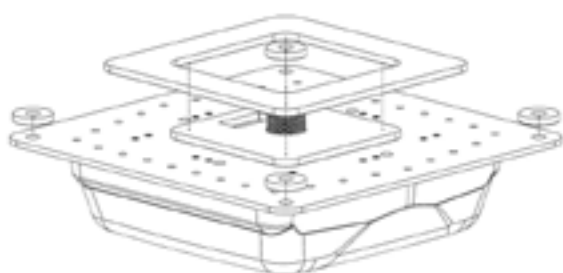
L'antenne ne doit pas être nettoyée ou exposée à des nettoyants à base de solvants et doit être protégée de souillures à l'huile et à la graisse. Une fois l'antenne installée, il est recommandé de ne pas la déposer puis de la remettre en place. Il y a lieu de vérifier l'antenne à intervalles réguliers pour s'assurer qu'elle ne présente pas de signe de détérioration et que le mastic est intact, et y remédier si nécessaire.

## 10. Instructions de montage – Patin en mousse de silicone

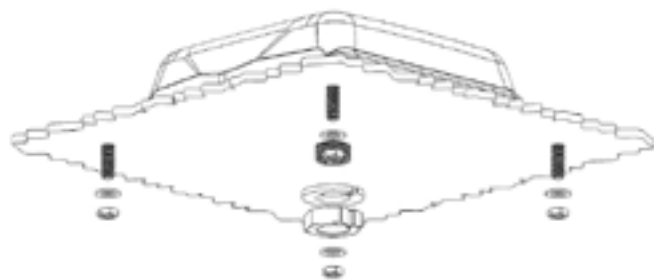
10.1 Le panneau de montage doit être propre et plat.



10.3 Poser les coussinets en mousse de silicone et aligner les rondelles.



10.5 Assembler les rondelles et les écrous et les serrer à la main.



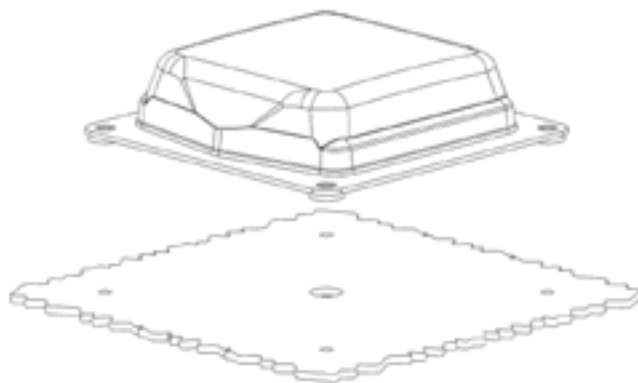
10.7 Enduire d'un cordon de mastic le pourtour de l'antenne entre son socle et le panneau.



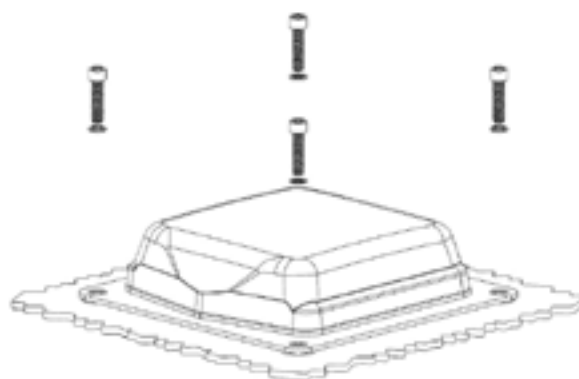
socle de l'antenne

panneau de montage

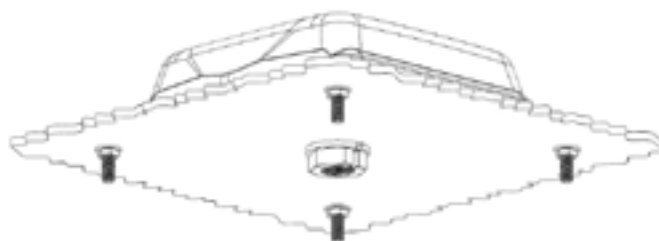
10.2 Mesurer, marquer et percer les trous.



10.4 Monter l'antenne à l'aide de boulons M12 et de rondelles d'étanchéité (fournis).



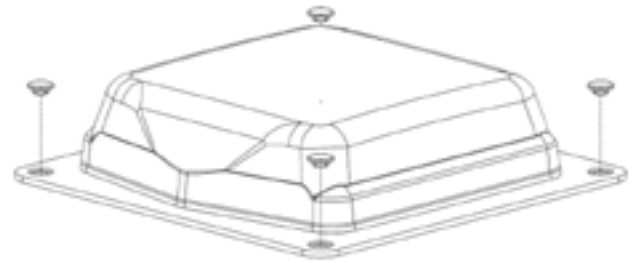
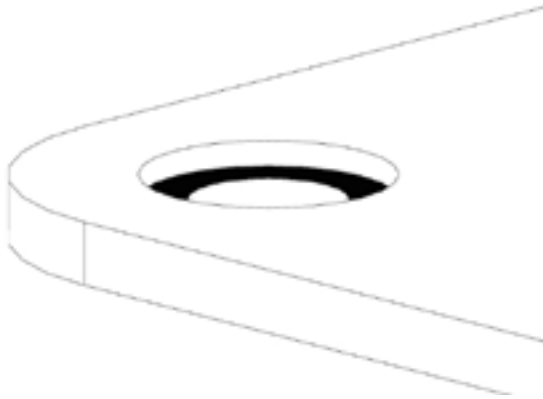
10.6 Serrer à fond les éléments de fixation à un couple de 10 Nm pour les boulons M12 et à un couple de 80 Nm pour l'écrou central.



Les étapes 10.8 et 10.9 ne sont à observer que lorsque les emplacements des boulons M12 ne sont pas utilisés pour le montage (non recommandé).

10.8 En cas de non-utilisation des boulons de montage, enduire de mastic l'endroit indiqué aux quatre points.

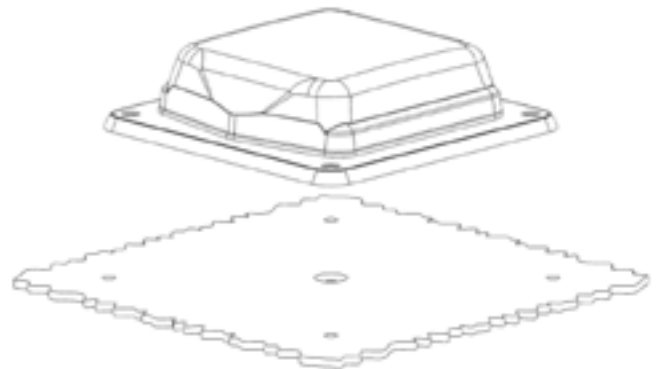
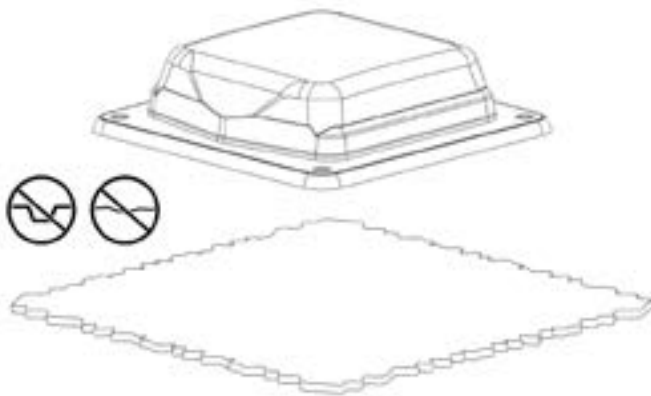
10.9 Poser des opercules en caoutchouc pour obturer les trous.



## 11. Instructions de montage – Coque en caoutchouc

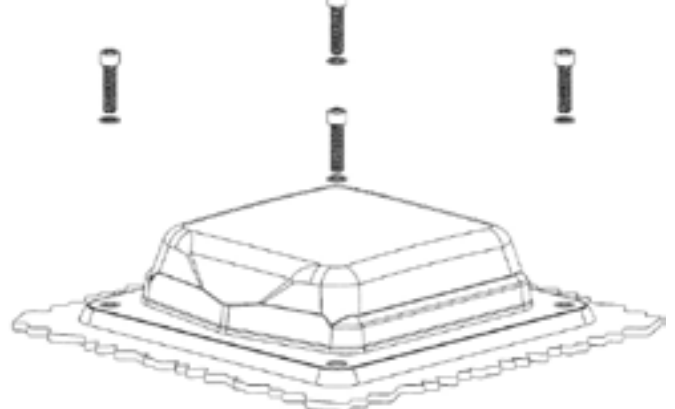
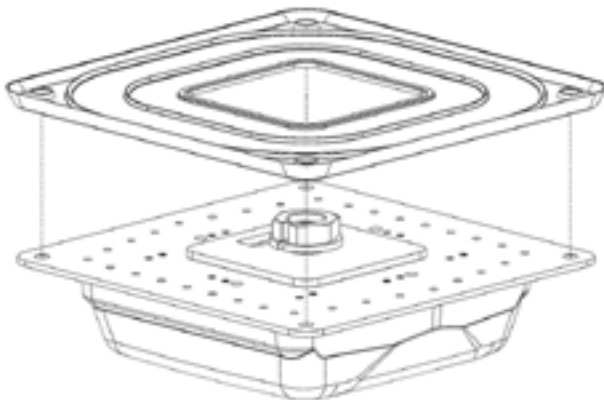
11.1 Le panneau de montage doit être propre et plat.

11.2 Mesurer, marquer et percer les trous.

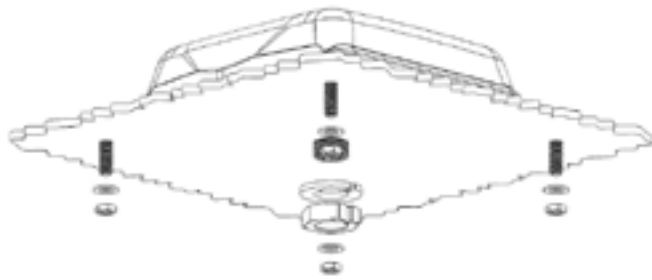


11.3 Mettre en place la coque en caoutchouc.

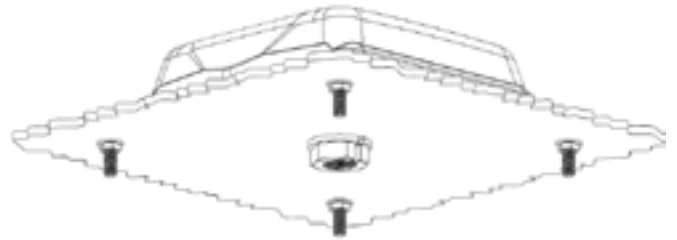
11.4 Monter l'antenne à l'aide de boulons M12 et de rondelles de scellement (fournis).



11.5 Assembler les rondelles et les écrous et les serrer à la main.



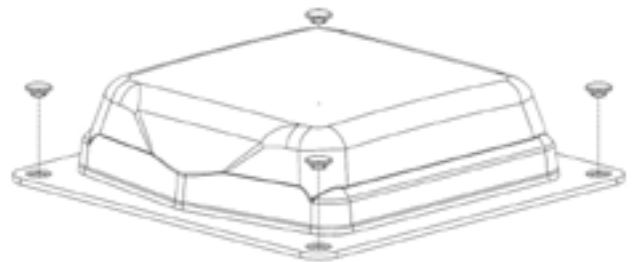
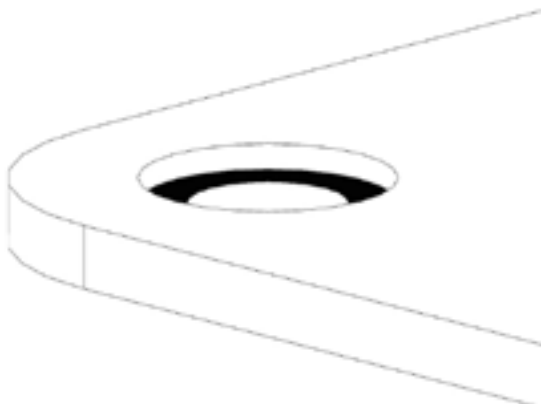
11.6 Serrer à fond les éléments de fixation à un couple de 10 Nm pour les boulons M12 et à un couple de 80 Nm pour l'écrou central.



Les étapes 11.7 et 11.8 ne sont à observer que lorsque les emplacements des boulons M12 ne sont pas utilisés pour le montage (non recommandé).

11.7 En cas de non-utilisation des boulons de montage, enduire de mastic l'endroit indiqué aux quatre points.

11.8 Poser des opercules en caoutchouc pour obturer les trous.



## 12. Avertissements



### À NE PAS FAIRE

- Ne pas faire fonctionner l'émetteur si une personne se trouve dans un rayon de moins de 20 cm de l'antenne.
- Ne pas utiliser l'appareil dans une atmosphère explosive.
- Ne pas tenter d'installer une antenne sans le matériel de sécurité approprié pour accéder à l'emplacement d'installation.
- Ne pas installer l'antenne en présence de caténares aériennes sans suivre les instructions de mise à la terre.
- Ne pas installer l'antenne sans plan d'installation et sans évaluation des risques.
- Ne pas installer l'antenne d'une manière où elle risque de tomber et de causer des blessures.
- Ne pas mordiller des éléments de l'antenne ou les mettre dans la bouche.



Directive 2002/96/CE du Parlement européen et du Conseil relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques  
Les déchets d'équipements électriques et électroniques ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Tous les produits électroniques portant le logo DEEE doivent être ramassés et envoyés à des opérateurs agréés en vue de leur élimination ou de leur recyclage en toute sécurité. Produit à recycler là où existent des installations de recyclage. De nombreux revendeurs d'équipements électriques et électroniques adhèrent au « système de reprise par le distributeur » pour les DEEE ménagers. Il convient de consulter les collectivités locales ou les revendeurs en ligne pour prendre connaissance des installations de ramassage désignées où l'élimination des DEEE est possible gratuitement.

Exemption : Ce document représente des informations compilées au mieux de nos connaissances actuelles. Il n'est pas destiné à être une déclaration ni une garantie d'adéquation des produits décrits à un usage particulier. Les consignes visées dans ce document sont uniquement à des fins d'information d'ordre général. Il convient de toujours demander conseil à un spécialiste pour planifier l'installation d'une antenne. Toute antenne doit être posée par un installateur qualifié conformément aux lois et réglementations en vigueur sur le plan local.

# Instrucciones de instalación

ES

TRNM[G]4-6-60[-X]

SW3-1016-v1

## 1. Introducción

Este documento es una guía para la instalación de la gama de antenas de tránsito TRNM[G]4 en techos de vehículos y debe utilizarse como orientación en el contexto de una instalación bien planificada.

Este documento ofrece asesoramiento sobre la mejor práctica, pero debe tenerse en cuenta que los requisitos de cada instalación específica podrían ser distintos.

En caso de duda, se debe buscar la ayuda de un experto en instalaciones o del fabricante del vehículo.

## 2. Información de seguridad importante



Si no se realizan las evaluaciones de riesgo adecuadas, no se sigue la legislación vigente, las especificaciones y las mejores prácticas, ni se planifican las instalaciones con asesoramiento experto sobre los asuntos que más adelante se exponen, puede aumentar la posibilidad de que se produzcan fallecimientos, lesiones graves o daños materiales.



Panorama recomienda encarecidamente montar la antena usando los tornillos de cabeza hueca M12, las tuercas y las arandelas de acero inoxidable selladas con las arandelas de sellado M12 que se suministran aplicando un par de torsión de 10 Nm. La tuerca M33 central debe apretarse con un par de torsión de 80 Nm. No apretar ni en exceso ni demasiado poco.



Algunas versiones de este producto incluyen una antena GPS/GNSS activa.  
Tensión nominal L1 solamente: 3-5 VCC Corriente nominal: 20 mA máximo.  
La alimentación de este dispositivo debe proporcionarse con una protección de sobretensión de 1 A como máximo.

### 2.1 Toma / Conexión a tierra

Los elementos radiantes de la antena tienen una toma a tierra de CC, para ofrecer una «forma de desvío» a tierra/chasis del vehículo en caso de contacto con alto voltaje.

En muchas situaciones de instalación (por ejemplo, en presencia de tendido eléctrico aéreo), para poder ofrecer la «forma de desvío» del alto voltaje, resulta fundamental asegurarse de que haya un contacto de baja resistencia entre la antena y la carrocería del vehículo. Tras preparar el techo para la instalación, se deberá realizar una comprobación de conductividad en todas las zonas que estén en contacto con la antena con ayuda de un milióhmetro. A fin de garantizar que se mantenga el contacto de baja resistencia durante la vida de servicio de la antena, es importante utilizar piezas metálicas de montaje (p. ej. tornillos, arandelas y otros accesorios) adecuadas que sean resistentes a la corrosión.

Cuando la antena se vaya a instalar sobre un panel no conductor, deberá emplearse una placa de montaje conductiva apropiada y un cable de tierra o instalación similar que proporcione una toma a tierra adecuada. El grosor recomendado del panel será superior a los 12 mm para el aluminio y superior a los 8 mm para el acero.

Se recomienda que la alimentación de GPS/GNSS se proteja con un disipador de sobretensión en línea instalado según las instrucciones del fabricante, el dispositivo disipador debe proporcionar una vía de CC que permita una fuente de alimentación fantasma al GPS/GNSS LNA.

Es muy importante que cualquier medida que se tome para sellar los tornillos de montaje no afecte a la toma a tierra que estos proporcionan entre la carrocería del vehículo y la antena.

## 2.2 Sellado

La antena se suministra con una almohadilla de sellado de goma de espuma de silicona de célula cerrada, arandelas de goma de silicona y un manguito de goma de silicona sólida. La almohadilla y las arandelas de sellado de espuma de silicona suponen el método principal de sellado, mientras que el manguito de sellado de goma se suministra para aquellas situaciones en las que no se puede utilizar silicona ni ningún otro sellante como parte del método principal de sellado.

Ambas soluciones de sellado exigen una superficie de montaje totalmente limpia y plana, que sea lo suficientemente resistente, ya que se necesita una cantidad considerable de compresión para proporcionar un sellado adecuado al techo del vehículo. Estos factores deberán tenerse presentes durante la planificación de la instalación. De lo contrario, deberá tomarse otro tipo de medidas para el sellado de la antena, según proceda. Si se monta utilizando los elementos recomendados, entonces se deben utilizar las arandelas de sellado (Dowty) M12.

Si se usa algún sellante, entonces se debe tener cuidado de elegir el tipo correcto, que cumpla con la durabilidad medioambiental, la adhesión adecuada y, en particular, la compatibilidad con los materiales que componen la antena.

Es muy importante que cualquier medida que se tome para sellar los tornillos de montaje no afecte a la toma a tierra que estos proporcionan entre la carrocería del vehículo y la antena.

## 2.3 Otros aspectos de seguridad

Siempre se debe planificar la instalación teniendo en cuenta otros aspectos de seguridad que sean relevantes, siguiendo un proceso apropiado de evaluación de riesgos. Otros factores que deben tenerse en cuenta son que el panel de montaje y las piezas metálicas tengan la resistencia adecuada para sujetar la antena en caso de impacto, así como el lugar de montaje, para reducir la posibilidad de que reciba algún golpe. La altura de la antena instalada debe cumplir los reglamentos pertinentes. El personal de instalación debe poder acceder de forma segura al lugar propuesto para instalar la antena.

## 3. Planificación y preparación



**No trate de instalar el producto cerca de tendido eléctrico aéreo sin tomar las precauciones adecuadas. Compruebe que se puede acceder de forma segura al lugar elegido para la instalación con el equipo del que dispone.**

Elija el lugar de instalación, con la antena situada, como mínimo, a 1 m de las estructuras de techo y los sistemas electrónicos sensibles existentes. Compruebe el espacio libre debajo del panel, teniendo en cuenta la profundidad necesaria para montar las piezas metálicas y el recorrido de los cables coaxiales. La antena puede montarse sobre un panel no conductor, pero si hay tendido eléctrico aéreo, la antena debe montarse en un panel conductor de suficiente grosor (véase el apartado 2.1) y con una toma a tierra adecuada, o la instalación debe conectarse a tierra de forma alternativa siguiendo asesoramiento experto y tras una evaluación de los riesgos apropiada. La antena debe instalarse en el centro de la zona plana de un panel para permitir el sellado eficaz de la instalación. Si se monta sobre un panel conductor, la antena debe tener un contacto de baja resistencia con el panel usando el casquillo de montaje, los tornillos y las arandelas. En algunos casos, podría ser mejor montar la antena sobre una plataforma fabricada con tornillos de montaje integrados, que se soldará al panel del vehículo. El panel de montaje debe estar limpio de aceite, grasa y suciedad, y no debería situarse directamente debajo de un pantógrafo (si lo hay).

## 4. Taladrado de orificios

Medir y marcar con cuidado las posiciones de los orificios de montaje necesarios según resulte adecuado, conforme al plan adyacente.

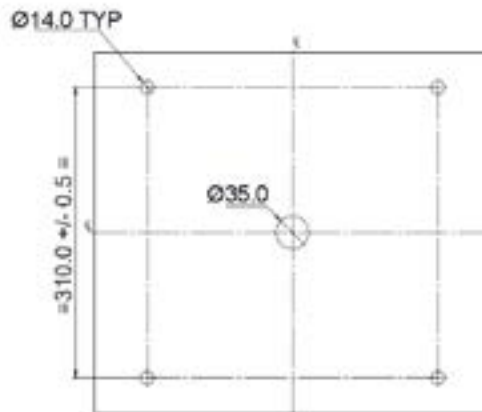
De forma alternativa, marcar y taladrar primero el orificio de montaje central, tras lo cual la antena puede utilizarse como una plantilla de taladrado. Taladrar los orificios para el casquillo y los tornillos de montaje, según corresponda.

## 5. Instalación

Asegúrese de que el panel de montaje esté limpio y plano dentro de la huella de la base de la antena. Coloque la antena en posición y compruebe que los orificios de montaje estén bien alineados.

Instale los tornillos con las arandelas y apriételos ligeramente, comprobando que la almohadilla de sellado esté uniformemente comprimida.

Finalmente, apriete los tornillos M12 con el ajuste de par recomendado de 10 Nm y la tuerca de montaje central a 80 Nm.



Disposición de los orificios de montaje - dimensiones en mm.

## 6. Aplicación del sellante

Si se utiliza la almohadilla y las arandelas de espuma de silicona, se debe aplicar un sellante apropiado a la periferia de la antena. El sellante debe ser del tipo correcto para cumplir los requisitos de durabilidad medioambiental, adhesión adecuada y compatibilidad con los materiales que componen la antena.

Limpie la zona del techo alrededor del perímetro de la antena usando un limpiador / desengrasante o similar adecuado, siguiendo atentamente las instrucciones del fabricante. Tenga mucho cuidado de no aplicar el limpiador sobre la cubierta de la antena o la almohadilla adhesiva.

Aplique una gota de sellante alrededor de toda la periferia de la antena, entre la placa base de la antena y la superficie de montaje para sellar la unión.

Si no se utilizan los tornillos de montaje M12 para montar la antena (no se recomienda), entonces se debe utilizar también un sellante apropiado con las tapas de goma suministradas para sellar las posiciones de los tornillos de montaje.

## 7. Trazado y conexión de cables coaxiales

Planifique el trazado de los cables teniendo en cuenta el radio de curvatura mínima para el tipo de cable alargador utilizado. La antena está instalada con cables flexibles CS32 con un radio de curvatura mínima de 25 mm. Los cables alargadores (disponibles por separado) deben trazarse para evitar que vayan en paralelo a cables ya existentes y no interfieran con ningún mando o pieza móvil. Instale los conectores correctos para el equipo y sujételos bien para evitar que se suelten durante la utilización.

Los ajustes de par de torsión recomendados para los conectores son: tipo N, 1,7 Nm y TNC, 1 Nm.

## 8. Pruebas de funcionamiento y puesta en servicio

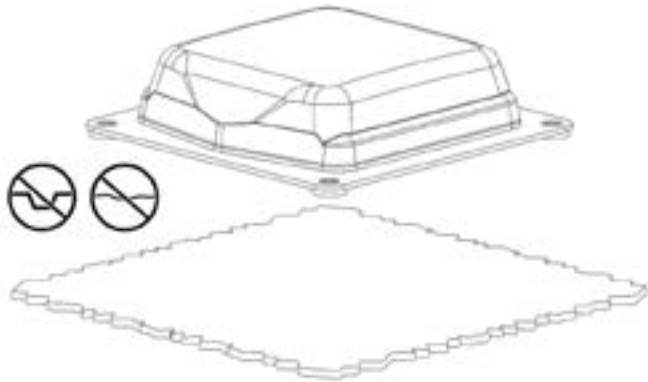
Los elementos de la antena de comunicaciones es de corriente continua con toma a tierra y presentará cortocircuito. Para comprobar la instalación de la antena, desconecte el cable de comunicaciones de la antena, el cuerpo del conector a la clavija central (en el cable) deberá medir circuito abierto. Vuelva a conectar el cable de comunicaciones a la antena y el cuerpo del conector a la clavija central (en el cable) deberá medir cortocircuito. Con el cable GPS/GNSS conectado al puerto de antena GPS/GNSS, el cuerpo del conector a la clavija central deberá medir alta resistencia. Se recomienda realizar una comprobación VSWR en los elementos de la antena de comunicaciones, que deberá medir <2,5:1.

## 9. Limpieza y mantenimiento

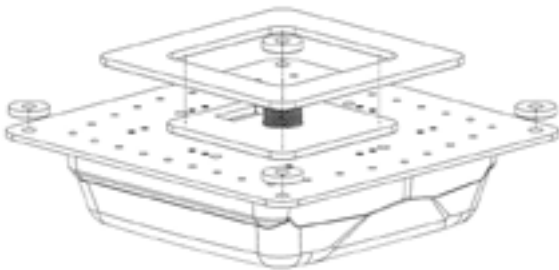
La antena no deben limpiarse con limpiadores disolventes ni alcalinos fuertes, ni exponerse a ellos, y debe protegerse de cualquier contaminación por aceite y grasa. Una vez instalada, no se recomienda quitar ni volver a instalar la antena. La antena debe comprobarse periódicamente para ver si muestra algún daño, también se debe verificar la integridad del sellante y volver a aplicarlo si fuera necesario.

## 10. Instrucciones de montaje - Almohadilla de espuma de silicona

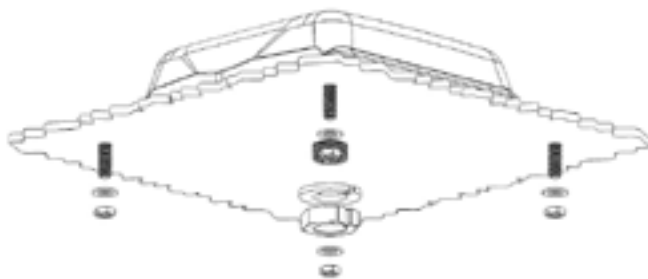
10.1 El panel de montaje debe estar limpio y plano.



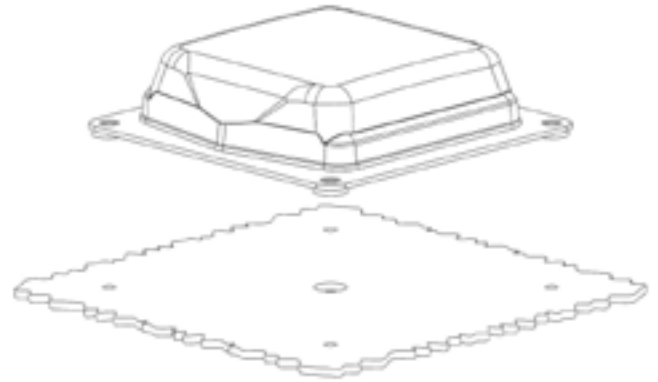
10.3 Colocar las almohadillas de espuma de silicona y alinear las arandelas.



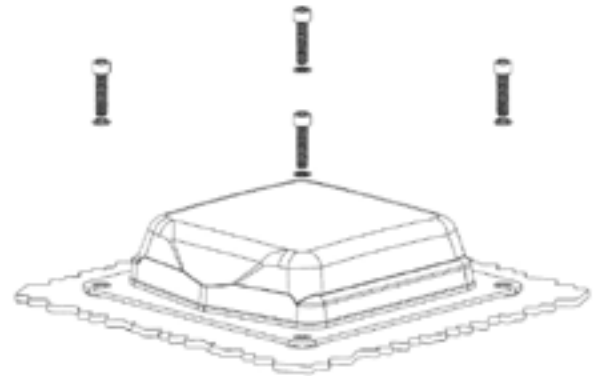
10.5 Montar las arandelas y las tuercas y apretar a mano.



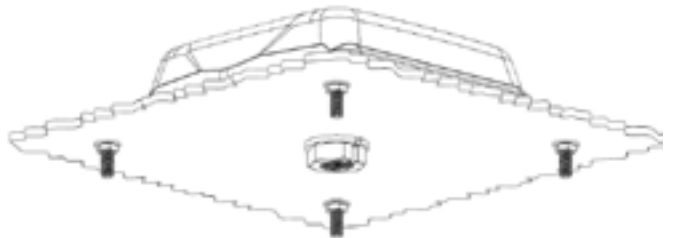
10.2 Medir, marcar y taladrar los orificios.



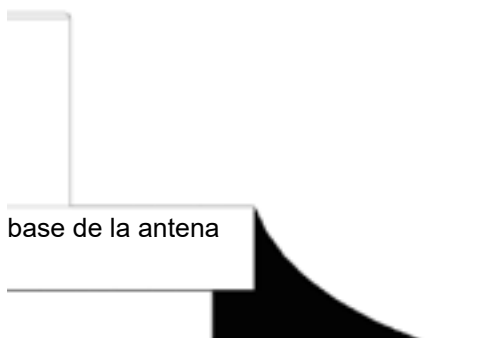
10.4 Montar usando los tornillos M12 y las arandelas de sellado (suministradas).



10.6 Apretar completamente las piezas metálicas de montaje hasta 10 Nm para los tornillos M12 y 80 Nm para la tuerca central.



10.7 Aplicar el sellante alrededor de la periferia de la antena entre la base de la antena y el panel.



base de la antena

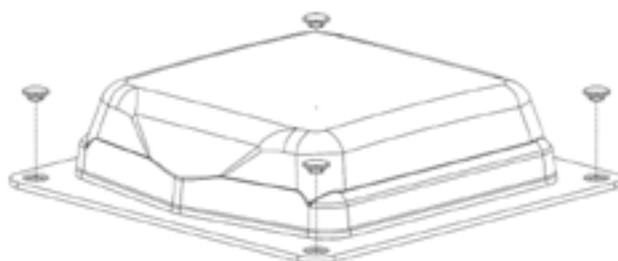
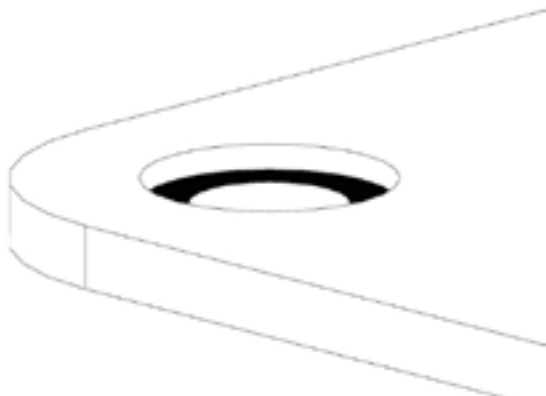
panel de montaje



Los pasos 10.8 y 10.9 solamente son relevantes cuando las posiciones de los tornillos M12 no se están usando para el montaje (no se recomienda).

10.8 Si no se usan los tornillos de montaje, aplicar sellante en el lugar que se muestra en cuatro posiciones.

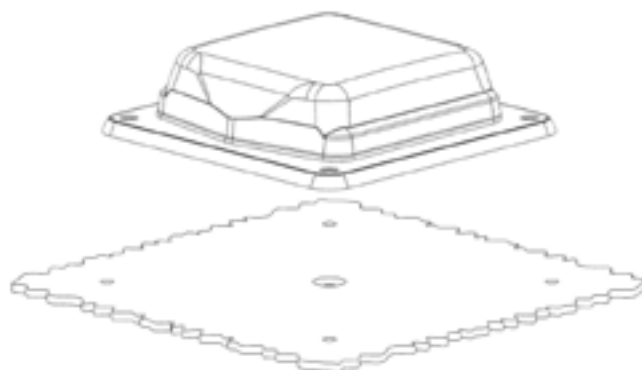
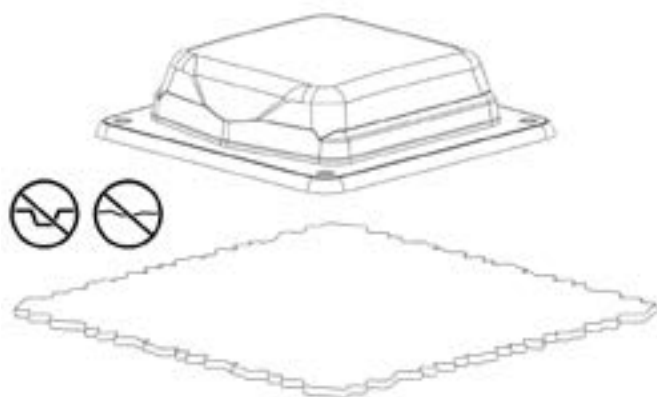
10.9 Instalar las tapas de goma en su lugar para cubrir los orificios.



## 11. Instrucciones de montaje - Manguito de goma

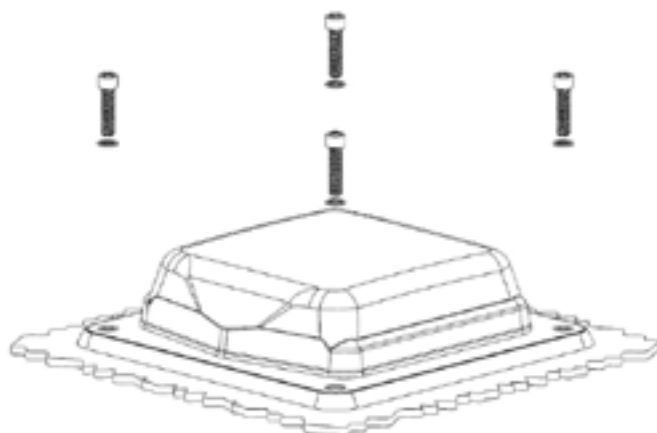
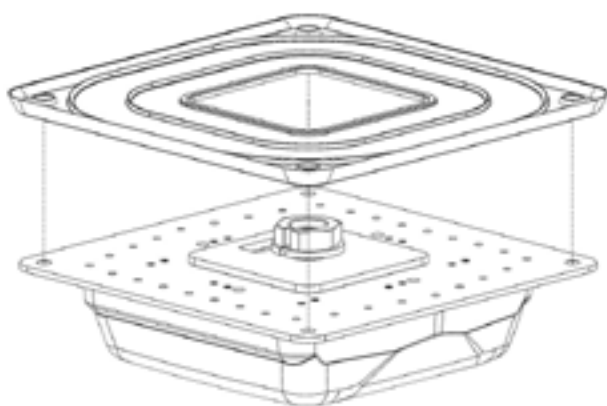
11.1 El panel de montaje debe estar limpio y plano.

11.2 Medir, marcar y taladrar los orificios.

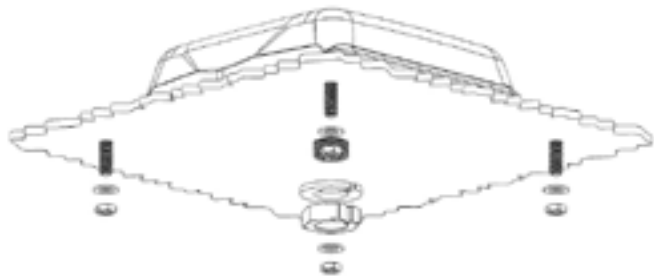


11.3 Colocar el manguito de goma.

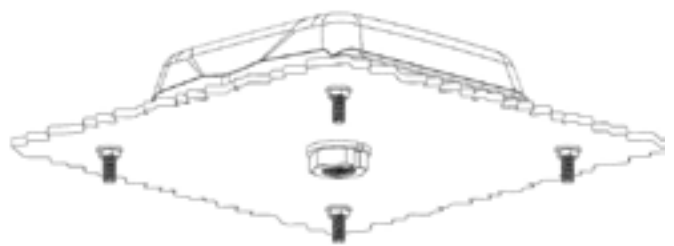
11.4 Montar usando los tornillos M12 y las arandelas de sellado (suministradas).



11.5 Montar las arandelas y las tuercas y apretar a mano.

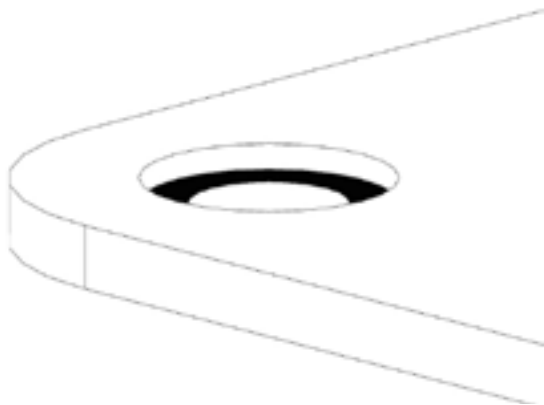


11.6 Apretar completamente las piezas metálicas de montaje hasta 10 Nm para los tornillos M12 y 80 Nm para la tuerca central.



Los pasos 11.7 y 11.8 solamente son relevantes cuando las posiciones de los tornillos M12 no se están usando para el montaje (no se recomienda).

11.7 Si no se usan los tornillos de montaje, aplicar sellante en el lugar que se muestra en cuatro posiciones.



11.8 Instalar las tapas de goma en su lugar para cubrir los orificios.



## 12. Avisos



### NO:

- utilice el transmisor cuando haya alguien a menos de 20 cm de la antena
- utilice el equipo en una atmósfera explosiva
- trate de instalar las antenas sin el equipo de seguridad adecuado para acceder al sitio de instalación
- instale en la presencia de tendido eléctrico aéreo sin seguir las instrucciones de toma/conexión a tierra
- instale sin un plan de instalación ni una evaluación de los riesgos
- instale la antena de tal forma que pueda caerse y ocasionar daños
- mastique ninguna pieza ni las meta en la boca



### Directiva europea sobre residuos de aparatos electrónicos 2002/96/CE

Los residuos de aparatos electrónicos no deben eliminarse con la basura doméstica. Todos los productos electrónicos que llevan el logo RAEE deben ser recogidos y enviados a operarios autorizados para su eliminación o reciclaje seguros. Debe reciclarse cuando existan instalaciones para ello. Muchos minoristas de equipos eléctricos/electrónicos facilitan un «Programa de devolución al distribuidor» para los RAEE domésticos. Hable con su autoridad local o minoristas electrónicos para saber si hay alguna instalación designada para la recogida donde se puedan eliminar los RAEE de forma gratuita.

Exoneración de responsabilidad: El presente documento representa la información recopilada en la actualidad a nuestro mejor entender. No tiene por objeto constituir una declaración ni una garantía de la adecuación de los productos descritos para un fin específico. El presente documento detalla pautas y consejos con una finalidad exclusivamente informativa. Siempre se debe buscar asesoramiento especialista a la hora de planificar las instalaciones y garantizar que las antenas estén siempre instaladas por un instalador adecuadamente cualificado conforme a las leyes y reglamentos locales.

# Montageanleitung

DE

TRNM[G]4-6-60[-X]

SW3-1016-v1

## 1. Einleitung

Dieses Dokument ist ein Leitfaden für die Montage von Transit-Antennen der Serie TRNM[G]4 auf einem Fahrzeugdach und dient zur Orientierung im Rahmen einer gut geplanten Montage.

Dieses Dokument beschreibt bewährte Verfahren, wobei jedoch zu beachten ist, dass bestimmte Situationen abweichende Anforderungen stellen können. Im Zweifelsfall sollte der Rat eines Installationsexperten oder des Fahrzeugherstellers herangezogen werden.

## 2. Wichtige Sicherheitsüberlegungen



Wird es unterlassen, eine angemessene Risikobewertung vorzunehmen, relevante Gesetze, Spezifikationen und bewährte Vorgehensweisen zu befolgen und die Montage unter Hinzuziehung eines Experten hinsichtlich der unten beschriebenen Themen zu planen, kann dies das Risiko von Todesfällen, schweren Verletzungen oder Sachschäden erhöhen.



Panorama empfiehlt nachdrücklich, die Antenne mit geeigneten M12 Edelstahl-Innensechskantschrauben, Muttern und Unterlegscheiben unter Verwendung der mitgelieferten M12 Dichtungsscheiben mit einem Anzugsdrehmoment von 10 Nm anzubringen. Die zentrale M33 Mutter sollte mit einem Anzugsdrehmoment von 80 Nm festgezogen werden. Befestigungsteile nicht zu schwach oder zu fest anziehen.



Einige Versionen dieses Produkts beinhalten eine aktive GPS/GNSS-Antenne.  
Nennspannung nur L1: 3–5 V DC Nennstrom: Maximal 20 mA.  
Die Stromversorgung dieses Geräts muss mit einem Überstromschutz mit maximal 1 A ausgestattet sein.

### 2.1 Erdung

Die abstrahlenden Elemente der Antenne haben eine Gleichstrom-Erdungsverbindung, die als Nebenschluss zur Erde / zum Fahrzeugrahmen im Falle von Kontakt mit Hochspannung dient.

In vielen Montagesituationen (z. B. wenn Oberleitungen vorhanden sind) muss zur Gewährleistung des Hochspannungs-Nebenschlusses unbedingt ein niederohmiger Kontakt zwischen der Antenne und der Karosserie des Fahrzeugs sichergestellt sein. Nach Vorbereitung des Dachs für die Montage sollte stets die Leitfähigkeit der Kontaktflächen mit der Antenne anhand eines Milliohmmeters gemessen werden. Um zuverlässigen niederohmigen Kontakt während der Lebensdauer der Antenne sicherzustellen, müssen die korrekten, korrosionsbeständigen Befestigungsteile (z. B. Schrauben, Unterlegscheiben und andere Teile) verwendet werden.

Soll die Antenne auf einer nichtleitenden Fläche angebracht werden, muss eine geeignete leitfähige Montageplatte mit Erdungskabel oder eine ähnliche Vorrichtung angefertigt werden, um einen wirksamen Erdungskontakt zu gewährleisten. Die empfohlene Plattenstärke ist >12 mm für Aluminium und >8 mm für Stahl.

Es wird empfohlen, die GPS/GNSS-Zuleitung mit einem Inline-Überspannungsableiter, installiert gemäß Herstelleranweisung, zu schützen – der Ableiter muss mittels Gleichstrompfad eine Phantomspeisung zum GPS/GNSS-LNA bieten.

Es muss unbedingt sichergestellt werden, dass die Erdungsverbindung zwischen Karosserie und Antenne, die durch die Befestigungsschrauben gegeben ist, nicht durch etwaige Abdichtungsmaßnahmen unterbrochen wird.

## 2.2 Abdichtung

Zum Lieferumfang der Antenne gehören eine Dichtungsunterlage aus geschlossenzelligem Silikonschaumgummi, Silikonkautschuk-Dichtungsscheiben sowie ein Dichtungsbalg aus Festsilikonkautschuk. Die Silikonschaum-Dichtungsunterlage und -scheiben dienen als primäre Dichtungsmethode, während der Dichtungsbalg für Situationen bestimmt ist, in denen Silikon oder andere Dichtungsmaterialien nicht als primäre Dichtungsmethode eingesetzt werden können.

Beide Dichtungsmethoden erfordern eine vollkommen flache, saubere und freie Montagefläche von ausreichender Stärke, da eine angemessene Abdichtung nur durch starke Kompression erzielt werden kann. Bei der Planung der Montage sollten diese Faktoren berücksichtigt und bei Bedarf alternative Abdichtungsmethoden gewählt werden. Wird die Montage mit den empfohlenen Befestigungsteilen vorgenommen, sollten die mitgelieferten M12 Dichtungsscheiben (Dowty-Unterlegscheiben) verwendet werden.

Bei Verwendung einer Dichtungsmasse ist es wichtig, die richtige Art zu wählen, die die Anforderungen hinsichtlich Umweltbeständigkeit, ausreichender Haftung und vor allem Kompatibilität mit den Materialien der Antennenbauteile erfüllt.

Es muss unbedingt sichergestellt werden, dass der Erdungskontakt zwischen Karosserie und Antenne, die durch die Befestigungsschrauben gegeben ist, nicht durch etwaige Dichtungsmaßnahmen unterbrochen wird.

## 2.3 Weitere Sicherheitserwägungen

Bei der Planung der Montage sollte stets eine angemessene Risikobewertung durchgeführt werden, um etwaige andere Sicherheitsbelange zu ermitteln. Zu berücksichtigende Faktoren sind z. B. die ausreichende Stärke der Montagefläche und Befestigungsteile, um die Antenne im Falle von Stößen zu halten, sowie der Montageort, um die Wahrscheinlichkeit eines Stoßes zu reduzieren. Die Höhe der montierten Antenne sollte den geltenden Vorschriften entsprechen. Der Ort der Antenne sollte für das Montagepersonal leicht zugänglich sein.

## 3. Planung und Vorbereitung



**Versuchen Sie nicht, das Produkt in der Nähe von Oberleitungen zu montieren, ohne vorher geeignete Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen. Stellen Sie sicher, dass der Montageort mit den verfügbaren Vorrichtungen leicht erreichbar ist.**

Wählen Sie einen Montageort, an dem mindestens 1 Meter Abstand von der Antenne zu vorhandenen Dachaufbauten und empfindlicher Elektronik besteht. Prüfen Sie den vorhandenen Freiraum unter der Montagefläche im Hinblick auf den erforderlichen Platz für Befestigungsteile und die Verlegung der Koaxialkabel. Die Antenne kann auf einer nichtleitenden Fläche angebracht werden. Falls jedoch Oberleitungen vorhanden sind, sollte die Antenne auf einer leitfähigen, angemessen geerdeten Platte von ausreichender Stärke (siehe 2.1) montiert werden, oder die Installation muss auf andere Weise geerdet sein, basierend auf kompetenter Beratung und einer ordnungsgemäß durchgeführten Risikobewertung. Die Antenne sollte in der Mitte eines flachen Bereichs montiert werden, so dass sich die Installation gut abdichten lässt. Bei Montage auf einer leitfähigen Platte muss mittels Montagehülse, Schrauben und Unterlegscheiben ein niederohmiger Kontakt zur Antenne hergestellt werden. In bestimmten Fällen kann es sinnvoller sein, die Antenne auf einer speziell angefertigten Plattform mit integrierten Befestigungsschrauben anzubringen, die dann auf das Dach geschweißt wird. Die Montagefläche muss frei von Ölen, Fetten und Schmutz sein und sollte nicht direkt unter einem Stromabnehmer liegen (falls vorhanden).

## 4. Bohren der Löcher

Vermessen und markieren Sie die Positionen der erforderlichen Montagebohrungen nach dem abgebildeten Plan.

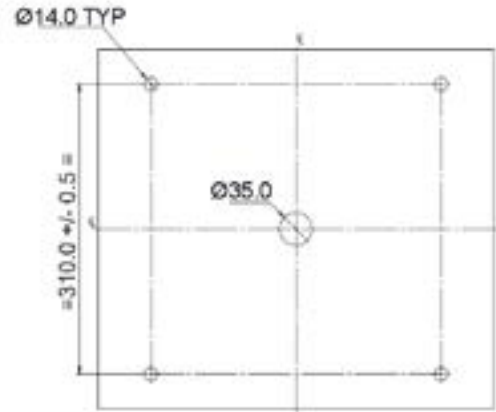
Alternativ können Sie zuerst die zentrale Montagebohrung markieren und bohren und dann die Antenne als Bohrschablone verwenden. Bohren Sie die erforderlichen Löcher für die Montagehülse und Schrauben.

## 5. Befestigung

Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche im Antennenbereich sauber und eben ist. Platzieren Sie die Antenne an der richtigen Position und prüfen Sie, ob die Befestigungslöcher bündig sind.

Setzen Sie Unterlegscheiben auf die Schrauben und ziehen Sie diese leicht fest; überprüfen Sie, dass die Dichtungsunterlage gleichmäßig komprimiert wird.

Ziehen Sie abschließend alle M12 Schrauben auf das empfohlene Anzugsdrehmoment von 10 Nm und die zentrale Mutter auf 80 Nm fest.



Anordnung der Montagebohrungen – Abmessungen in mm

## 6. Anbringen der Dichtung

Bei Verwendung der Silikonschaum-Dichtungsunterlage und -scheiben sollte der Rand der Antenne mit einer passenden Dichtungsmasse versehen werden. Es muss ein Dichtungsmaterial der richtigen Art verwendet werden, das die Anforderungen hinsichtlich Umweltbeständigkeit, ausreichender Haftung und Kompatibilität mit den Materialien der Antennenbauteile erfüllt.

Reinigen Sie das Dach um den Rand der Antenne mit einem geeigneten Reinigungsmittel/Entfetter oder Ähnlichem; befolgen Sie dabei genau die Anweisungen des Herstellers. Vermeiden Sie jeden Kontakt des Reinigungsmittels mit der Antennenabdeckung oder der selbstklebenden Unterlage.

Tragen Sie Dichtungsmasse um den gesamten Rand der Antenne zwischen der Antennen-Grundplatte und der Montagefläche auf, um die Fuge abzudichten.

Wenn zur Montage der Antenne nicht die M12 Befestigungsschrauben verwendet werden (nicht empfohlen), sollte auch eine geeignete Dichtungsmasse auf die mitgelieferten Gummi-Schutzkappen aufgetragen werden, um die Schraubenlöcher abzudichten.

## 7. Verlegen und Anschließen der Koaxialkabel

Planen Sie die Kabelwege unter Berücksichtigung des Mindestbiegeradius für die Art des verwendeten Verlängerungskabels. Die Antenne verfügt über CS32 Anschlusskabel mit einem Mindestbiegeradius von 25 mm. Verlängerungskabel (separat erhältlich) sollten nicht parallel zu bereits vorhandenen Kabeln verlaufen oder bewegliche Steuerelemente oder Bauteile behindern. Installieren Sie die korrekten Steckverbinder für die verwendete Ausrüstung; eine zusätzliche Befestigung kann verhindern, dass sie sich im Betrieb lösen.

Empfohlene Anzugsdrehmomente für Steckverbinder: N-Typ: 1,7 Nm / TNC: 1 Nm.

## 8. Überprüfung und Inbetriebnahme

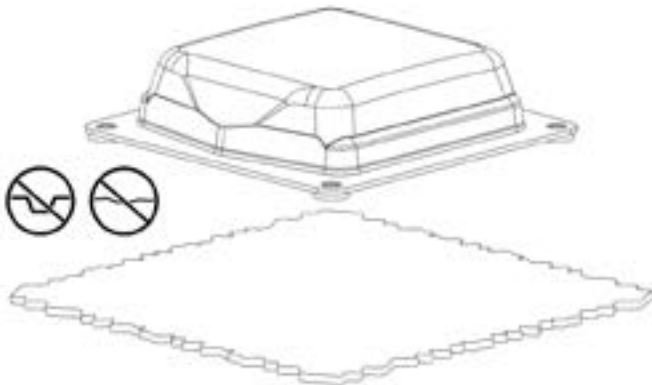
Die übertragenden Antennenelemente haben eine Gleichstrom-Erdungsverbinding und werden einen Kurzschluss aufweisen. Trennen Sie zum Testen der Antennenmontage das Übertragungskabel von der Antenne; der Steckverbinderkörper zum Mittelstift (am Kabel) sollte einen offenen Stromkreis anzeigen. Schließen Sie das Übertragungskabel wieder an die Antenne an; der Steckverbinderkörper zum Mittelstift (am Kabel) sollte einen Kurzschluss anzeigen. Wenn das GPS/GNSS-Kabel mit der GPS/GNSS-Antennenbuchse verbunden ist, sollte der Steckverbinderkörper zum Mittelstift einen sehr hohen Widerstand anzeigen. Es wird empfohlen, das Stehwellenverhältnis an den übertragenden Antennenelementen zu prüfen – es sollte  $< 2,5:1$  anzeigen.

## 9. Reinigung und Instandhaltung

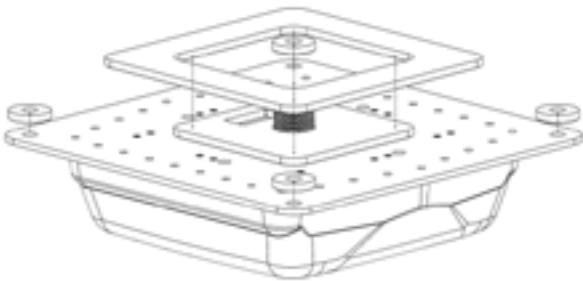
Die Antenne sollte nicht mit starken Laugen oder lösungsmittelhaltigen Reinigern gereinigt werden oder in Kontakt geraten und sie sollte vor Verunreinigung durch Öle und Fette geschützt werden. Es wird nicht empfohlen, die Antenne nach der Montage zu entfernen oder erneut anzubauen. Die Antenne sollte in regelmäßigen Abständen auf Beschädigungen überprüft werden; zudem sollten Dichtungsmaterialien auf ihre Integrität geprüft und bei Bedarf erneuert werden.

## 10. Montageanleitung – Silikonschaum-Unterlage

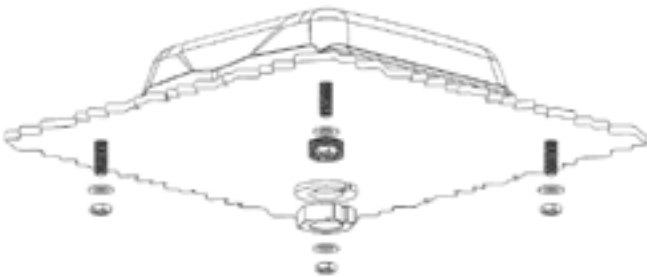
10.1 Montagefläche muss sauber und flach sein.



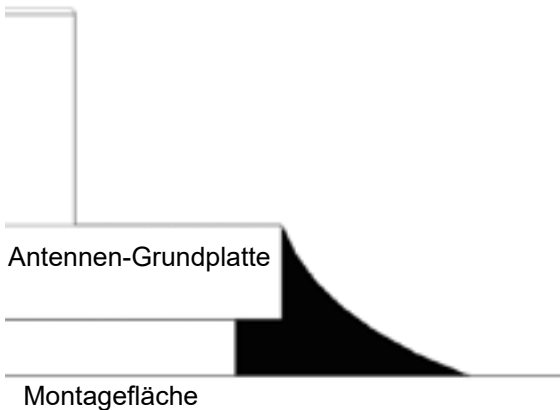
10.3 Silikonschaum-Unterlagen anbringen und Scheiben ausrichten.



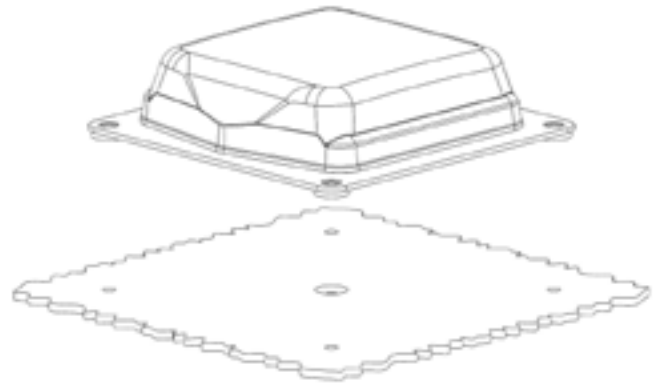
10.5 Unterlegscheiben und Muttern anbringen und handfest anziehen.



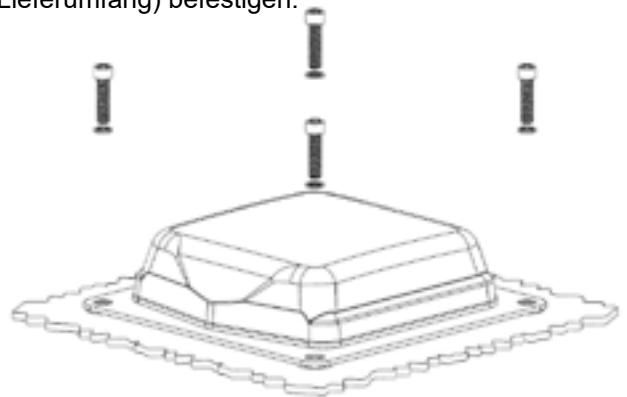
10.7 Dichtungsmasse um Rand der Antenne zwischen Antennen-Grundplatte und Montagefläche auftragen.



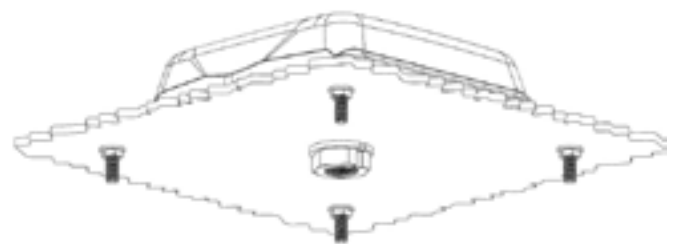
10.2 Bohrlöcher ausmessen, markieren und bohren.



10.4 Mit M12 Schrauben und Dichtungsscheiben (im Lieferumfang) befestigen.

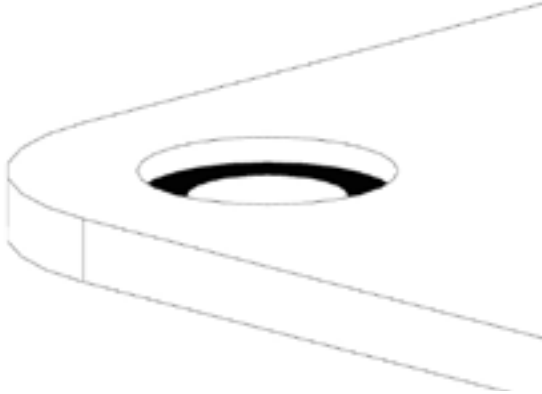


10.6 Befestigungsteile ganz festziehen: 10 Nm für M12 Schrauben und 80 Nm für zentrale Mutter.

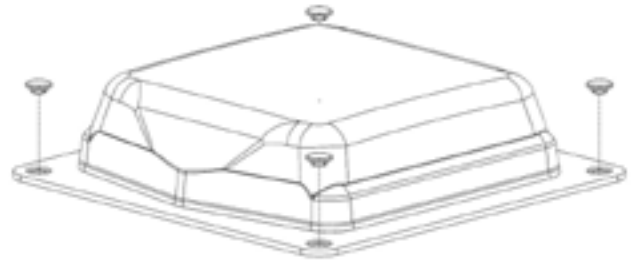


Schritte 10.8 und 10.9 sind nur relevant, wenn zur Montage nicht die M12 Schraubenpositionen verwendet wurden (nicht empfohlen).

10.8 Bei Nichtverwendung der Schraubenpositionen: Dichtungsmasse an den vier gezeigten Stellen auftragen.

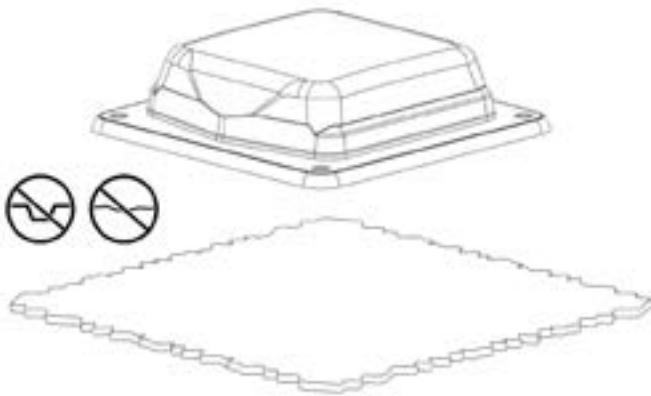


10.9 Gummi-Schutzkappen aufsetzen, um Löcher zu verdecken.

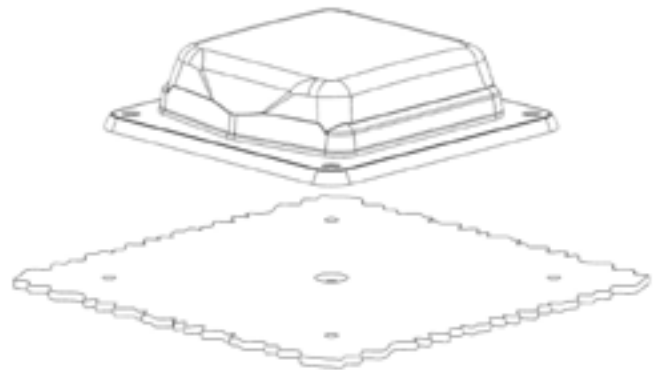


## 11. Montageanleitung – Dichtungsbalg

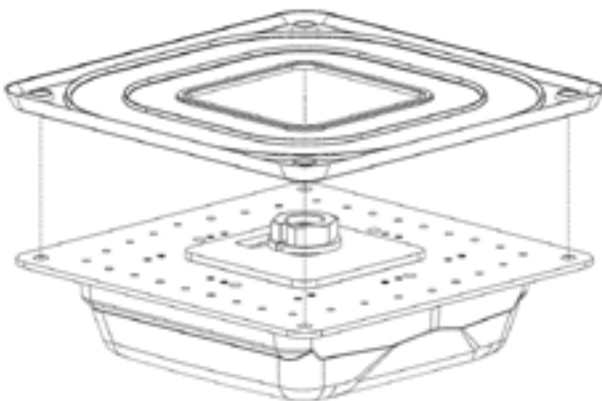
11.1 Montagefläche muss sauber und flach sein.



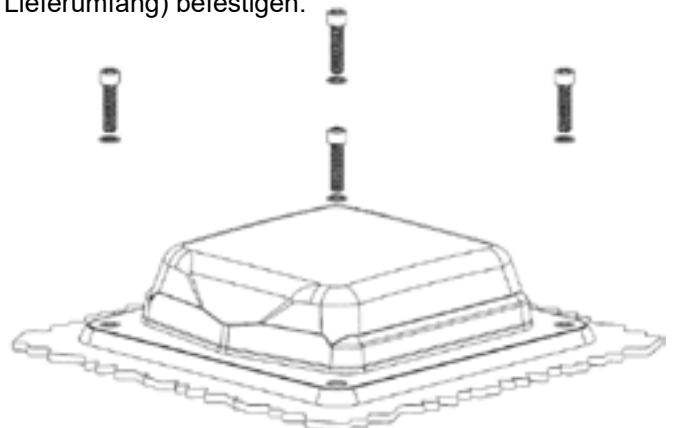
11.2 Bohrlöcher ausmessen, markieren und bohren.



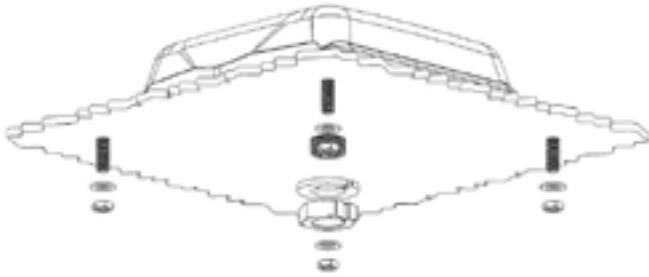
11.3 Dichtungsbalg aufsetzen.



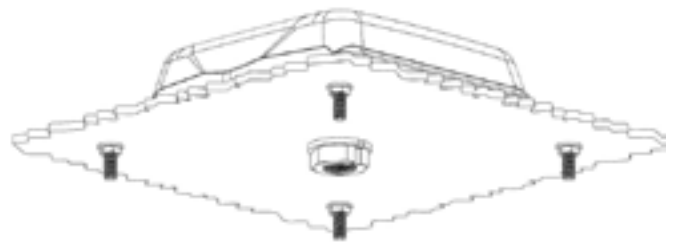
11.4 Mit M12 Schrauben und Dichtungsscheiben (im Lieferumfang) befestigen.



11.5 Unterlegscheiben und Muttern anbringen und handfest anziehen.

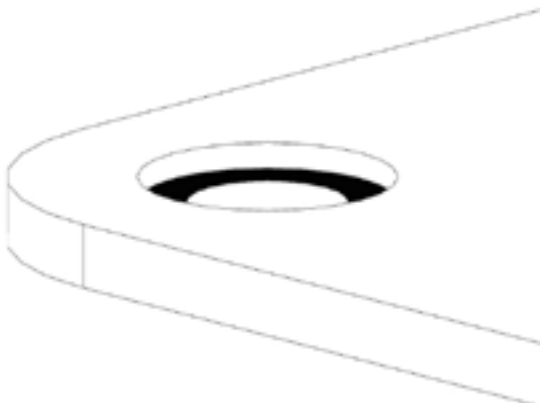


11.6 Befestigungsteile ganz festziehen: 10 Nm für M12 Schrauben und 80 Nm für zentrale Mutter.

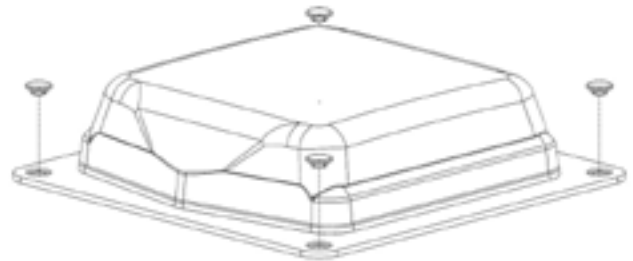


Schritte 11.7 und 11.8 sind nur relevant, wenn zur Montage nicht die M12 Schraubenpositionen verwendet wurden (nicht empfohlen).

11.7 Bei Nichtverwendung der Schraubenpositionen: Dichtungsmasse an den vier gezeigten Stellen auftragen.



11.8 Gummi-Schutzkappen aufsetzen, um Löcher zu verdecken.



## 12. Hinweise



### AUF KEINEN FALL:

- das Übertragungsgerät betreiben, wenn sich Personen im Umkreis von 20 cm von der Antenne befinden.
- die Geräte in einer explosionsfähigen Atmosphäre betreiben.
- versuchen, die Antenne ohne geeignete Sicherheitsvorrichtungen für den Zugang zum Montageort zu montieren.
- die Antenne ohne die Befolgung von Erdungsanweisungen montieren, wenn Oberleitungen vorhanden sind.
- die Antenne ohne Montageplan und Risikobewertung montieren.
- die Antenne so montieren, dass sie fallen und Personen verletzen könnte.
- irgendwelche Teile in den Mund nehmen oder darauf kauen.



### Europäische Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte 2002/96/EG

Gebrauchte Elektrogeräte sollten nicht im Hausmüll entsorgt werden. Alle elektronischen Geräte mit dem WEEE-Logo müssen gesammelt und zur sicheren Entsorgung oder Verwertung an zugelassene Anbieter übergeben werden. Bitte recyceln, soweit entsprechende Einrichtungen vorhanden sind. Viele Elektro-Fachhändler unterstützen die Rücknahme von Altgeräten privater Haushalte. Erfragen Sie von der Kommune oder einem Elektro-Fachhändler, an welchen ausgewiesenen Rücknahmestellen Sie Ihre gebrauchten Elektro- und Elektronikgeräte abgeben können.

Haftungsausschluss: Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen basieren auf unserem aktuellen Kenntnisstand. Das Dokument dient nicht als Erklärung oder Gewährleistung der Eignung der beschriebenen Produkte für einen bestimmten Zweck. Die Anleitungen in diesem Dokument dienen lediglich allgemeinen Informationszwecken. Lassen Sie sich bei der Planung einer Montage stets fachkundig beraten und stellen Sie sicher, dass Antennen stets von einer entsprechend qualifizierten Fachkraft gemäß den lokalen Gesetzen und Vorschriften montiert werden.



# Istruzioni per l'installazione

IT

TRNM[G]4-6-60[-X]

SW3-1016-v1

## 1. Introduzione

Questo documento presenta le linee guida per l'installazione delle antenne di transito della gamma TRNM[G]4 sul tetto di un veicolo e deve essere utilizzato come guida nel contesto di un'installazione correttamente programmata.

Questo documento fornisce una guida alle migliori pratiche, ma è bene ricordare che i requisiti per un'installazione specifica possono variare.

In caso di qualsiasi dubbio, è consigliabile rivolgersi a un esperto di installazione o al produttore del veicolo.

## 2. Importanti considerazioni sulla sicurezza



La mancata esecuzione di un'adeguata valutazione dei rischi, l'inosservanza delle norme, delle specifiche e delle migliori pratiche rilevanti e la mancata pianificazione dell'installazione con la consulenza di un esperto relativamente agli aspetti trattati di seguito possono aumentare i rischi di morte, lesioni gravi o danni alle cose.



Panorama raccomanda caldamente di montare l'antenna utilizzando bulloni a testa cilindrica M12 in acciaio inox, dadi e rondelle sigillati con le rondelle di tenuta M12 in dotazione e serrati a una coppia di 10 Nm. Il dado centrale M33 deve essere serrato alla coppia di 80 Nm. Non serrare troppo o troppo poco.



Alcune versioni di questo prodotto includono un'antenna GPS/GNSS attiva.  
Tensione nominale solo L1: 3-5 VDC Corrente nominale: 20 mA massimo.  
L'alimentazione di questo dispositivo deve essere dotata di una protezione da sovracorrente di 1 A al massimo.

### 2.1 Messa a terra

Gli elementi radianti dell'antenna sono collegati a terra in corrente continua per fornire un "percorso di derivazione" verso la terra/il telaio del veicolo in caso di contatto con l'alta tensione.

In molti scenari di installazione (per esempio in presenza di linee sospese a catenaria), per fornire il "percorso di derivazione" ad alta tensione è fondamentale garantire un contatto a bassa resistenza tra l'antenna e la carrozzeria del veicolo. Dopo aver preparato il tetto per l'installazione, controllare sempre con un milliohmetro la conducibilità nelle aree di contatto con l'antenna. Per garantire che il contatto a bassa resistenza sia mantenuto per tutta la vita utile dell'antenna, è importante che venga utilizzata una viteria di montaggio adeguata e resistente alla corrosione (per esempio, bulloni, rondelle e altri accessori).

Se l'antenna deve essere montata su un pannello non conduttivo, è necessario realizzare una piastra di montaggio conduttiva e un cavo di messa a terra o simili per garantire un contatto di messa a terra efficace. Lo spessore consigliato del pannello è >12 mm per l'alluminio e >8 mm per l'acciaio.

Si raccomanda di proteggere l'alimentazione del GPS/GNSS con uno scaricatore di sovratensione in linea installato secondo le istruzioni del produttore; il dispositivo scaricatore deve fornire un percorso a corrente continua per consentire l'alimentazione phantom all'LNA del GPS/GNSS.

È estremamente importante che qualsiasi misura adottata per sigillare i bulloni di montaggio non influisca sulla connessione di messa a terra che questi forniscono tra la carrozzeria del veicolo e l'antenna.

## 2.2 Sigillatura

L'antenna viene fornita con un cuscinetto di tenuta in gomma siliconica espansa a cellule chiuse, rondelle in gomma siliconica e una protezione in gomma siliconica solida. Il cuscinetto in gomma siliconica espansa e le rondelle rappresentano il metodo di sigillatura principale, mentre la protezione in gomma è fornita per le situazioni in cui il silicone o altri sigillanti non possono essere utilizzati come parte del metodo di sigillatura principale.

Entrambe le soluzioni di sigillatura richiedono una superficie di montaggio completamente piana, pulita, libera da ingombri e sufficientemente robusta, poiché è necessaria una notevole compressione per garantire una tenuta adeguata al tetto del veicolo. Questi fattori devono essere presi in considerazione quando si programma l'installazione o si devono adottare misure di tenuta alternative, a seconda dei casi. Se il montaggio viene eseguito con gli accessori di fissaggio consigliati, è necessario utilizzare le rondelle di tenuta M12 (Dowty) fornite in dotazione.

Se si utilizza un sigillante, è necessario scegliere il tipo corretto per garantire la durata nell'ambiente, un'adeguata adesione e, in particolare, la compatibilità con il materiale dei componenti dell'antenna.

È di importanza critica che qualsiasi misura adottata per sigillare i bulloni di montaggio non influisca sul contatto di messa a terra che questi forniscono tra la carrozzeria del veicolo e l'antenna.

## 2.3 Altri problemi di sicurezza

L'installazione deve sempre essere programmata in modo da tenere conto di qualsiasi altro problema di sicurezza stabilito attraverso un adeguato processo di valutazione dei rischi. Altri fattori da considerare sono la robustezza sufficiente del pannello di montaggio e della viteria per trattenere l'antenna in caso di impatto, nonché la posizione di montaggio, per ridurre la possibilità che l'antenna venga colpita. L'altezza dell'antenna una volta installata deve essere conforme alle normative vigenti. La posizione proposta per l'antenna deve essere accessibile in sicurezza al personale addetto all'installazione.

## 3. Programmazione e preparazione



**Non cercare di installare il prodotto in prossimità di linee sospese a catenaria senza prendere le dovute precauzioni. Assicurarsi che il luogo di installazione sia accessibile in sicurezza con l'attrezzatura a disposizione.**

Scegliere un luogo di installazione che permetta di collocare l'antenna a una distanza minima di 1 m dalle strutture del tetto esistenti e da sistemi elettronici sensibili. Controllare lo spazio libero presente sotto il pannello, prendendo in considerazione la profondità necessaria per la viteria per il montaggio e il passaggio dei cavi coassiali. L'antenna può essere montata su un pannello non conduttivo, ma in presenza di linee a catenarie, deve essere montata su un pannello conduttivo di spessore sufficiente (vedi 2.1) e adeguatamente messo a terra oppure l'installazione deve essere messa a terra in modo alternativo come consigliato da un esperto e sulla base di una corretta valutazione dei rischi. L'antenna deve essere montata al centro di un pannello piatto per consentire un'efficace tenuta dell'installazione. Se montata su un pannello conduttivo, l'antenna deve stabilire un contatto a bassa resistenza con il pannello utilizzando la boccia, i bulloni e le rondelle di montaggio. In alcuni casi, potrebbe essere preferibile montare l'antenna su una piattaforma fabbricata con bulloni di montaggio integrati, che verrà poi saldata al pannello del tetto. Il pannello di montaggio deve essere privo di olio, grasso e sporcizia e non deve trovarsi direttamente sotto un pantografo (se presente).

## 4. Foratura dei fori

Misurare e contrassegnare con cura le posizioni dei fori di montaggio necessari, come indicato nel disegno accanto.

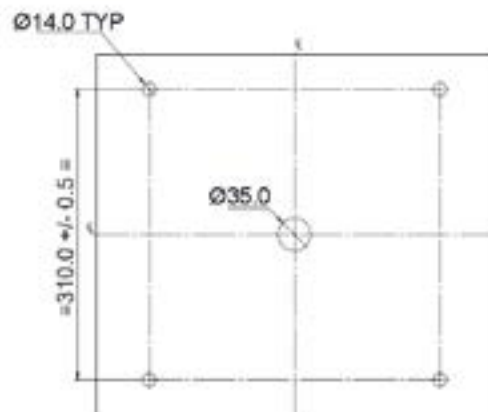
In alternativa, contrassegnare e praticare prima il foro di montaggio centrale, dopodiché utilizzare l'antenna come modello per la foratura. Praticare i fori per la boccola di montaggio e i bulloni secondo necessità.

## 5. Montaggio

Assicurarsi che il pannello di montaggio sia pulito e piatto all'interno dell'area di ingombro dell'antenna. Posizionare l'antenna e controllare che i fori di montaggio siano allineati.

Inserire i bulloni con le rondelle e stringerli leggermente, controllando che il cuscinetto di tenuta si comprima in modo uniforme.

Infine, stringere tutti i bulloni M12 alla coppia di serraggio raccomandata di 10 Nm e il dado di montaggio centrale a 80 Nm.



Disposizione dei fori di montaggio - dimensioni in mm.

## 6. Applicazione del sigillante

Se si utilizzano il cuscinetto in gomma silconica espansa e le rondelle, è necessario applicare un sigillante appropriato intorno al perimetro dell'antenna. Il sigillante deve essere della tipologia corretta per rispettare le esigenze di resistenza ambientale, aderenza adeguata e compatibilità con i materiali dei componenti dell'antenna.

Pulire l'area del tetto intorno alla periferia dell'antenna utilizzando un detergente/sgrassante appropriato o un prodotto analogo, seguendo attentamente le istruzioni del produttore. Prestare molta attenzione a non applicare il detergente sulla copertura dell'antenna o sul cuscinetto adesivo.

Applicare un giro di sigillante intorno all'intero perimetro dell'antenna tra la piastra di base dell'antenna e la superficie di montaggio per sigillare la giunzione.

Se non si utilizzano i bulloni di montaggio M12 per montare l'antenna (non è consigliato), è necessario utilizzare un sigillante appropriato con i tappi di gomma in dotazione per sigillare le posizioni delle viti di montaggio.

## 7. Posizionare e collegare i cavi coassiali

Programmare il percorso dei cavi tenendo conto del raggio minimo di curvatura del tipo di cavo di prolunga utilizzato. L'antenna è dotata di cavi coassiali CS32 con un raggio di curvatura minimo di 25 mm. I cavi di prolunga (disponibili separatamente) devono essere posati in modo da evitare che corrano parallelamente al cablaggio esistente o di sporcare i comandi o i componenti in movimento. Montare i connettori corretti per l'apparecchiatura e stringerli per evitare che si allentino durante il servizio.

Le coppie di serraggio consigliate per i connettori sono: 1,7 Nm per il tipo N 1 Nm per il tipo TNC.

## 8. Test e messa in funzione

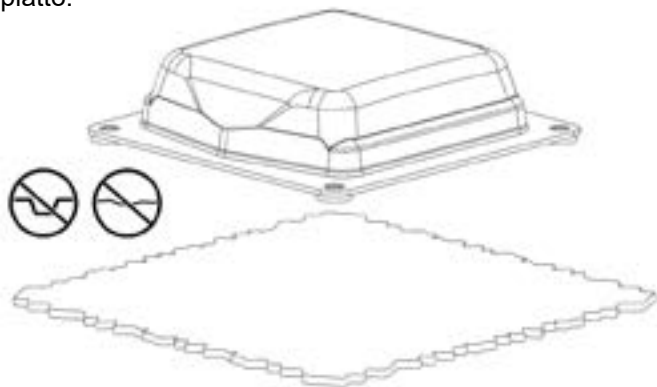
Gli elementi dell'antenna di comunicazione sono collegati a terra in corrente continua e presentano un cortocircuito. Per testare l'installazione dell'antenna, scollegare il cavo di comunicazione dall'antenna, il corpo del connettore e il pin centrale (sul cavo) devono misurare un circuito aperto. Ricollegando il cavo di comunicazione all'antenna, il corpo del connettore al pin centrale (sul cavo) dovrebbe confermare un cortocircuito. Con il cavo GPS /GNSS collegato alla porta dell'antenna GPS/GNSS, il corpo del connettore al pin centrale dovrebbe confermare una resistenza molto alta. Si consiglia di effettuare un controllo VSWR sugli elementi dell'antenna di comunicazione, che dovrebbe misurare  $<2,5:1$ .

## 9. Pulizia e manutenzione

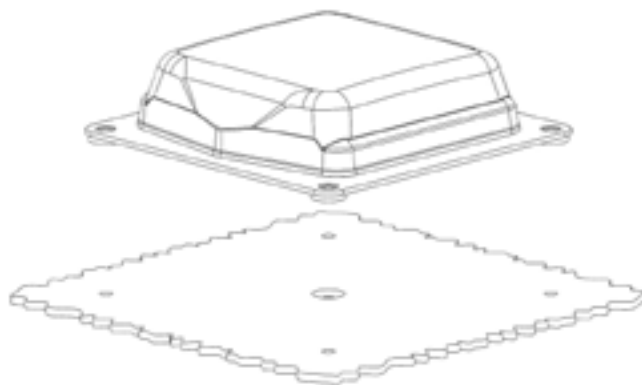
L'antenna non deve essere pulita o esposta a detergenti a base forte o a solventi e deve essere protetta dalla contaminazione con olio e grasso. Una volta installata, non è consigliabile rimuovere o rimontare l'antenna. Controllare periodicamente l'antenna per verificare l'eventuale presenza di danni e l'integrità del sigillante, che deve essere riapplicato se necessario.

## 10. Istruzioni per il montaggio - Cuscinetto in gomma silconica espansa

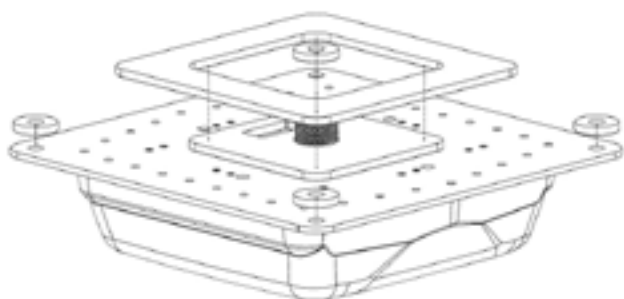
10.1 Il pannello di montaggio deve essere pulito e piatto.



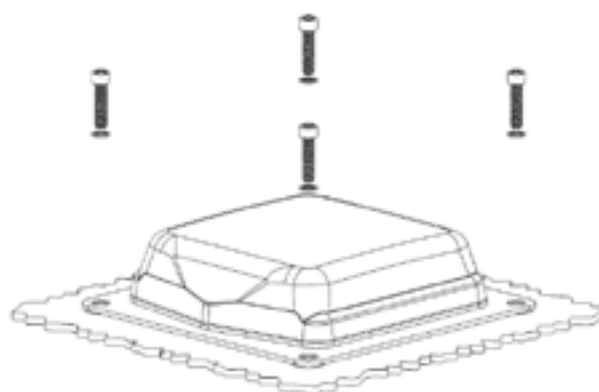
10.2 Misurare, contrassegnare e praticare i fori.



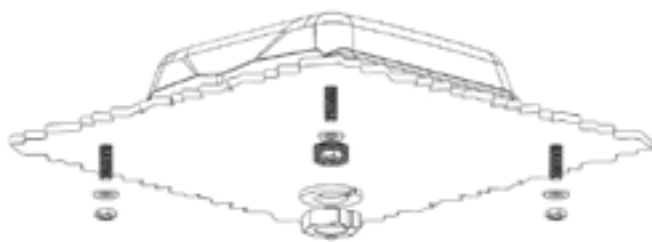
10.3 Montare i cuscinetti in gomma siliconica espansa e allineare le rondelle.



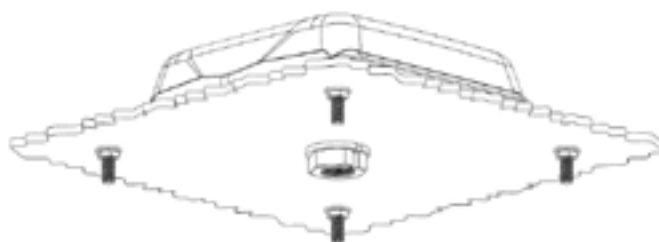
10.4 Montare usando i bulloni M12 e le rondelle di tenuta (in dotazione).



10.5 Assemblare rondelle e dadi e serrare a mano.



10.6 Serrare completamente la viteria di montaggio a 10 Nm per i bulloni M12 e a 80 Nm per il dado centrale.

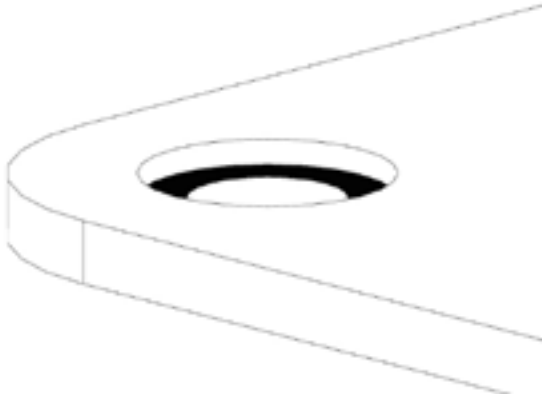


10.7 Applicare un giro di sigillante intorno al perimetro dell'antenna tra la base dell'antenna e il pannello.

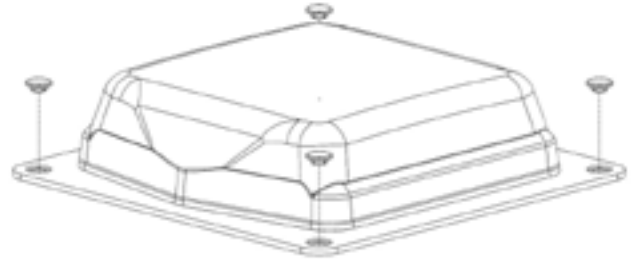


I passaggi 10.8 e 10.9 sono rilevanti solo se non si utilizzano i bulloni M12 per il montaggio (non raccomandato).

10.8 Se non si utilizzano i bulloni di montaggio, applica il sigillante nel punto indicato in quattro posizioni.

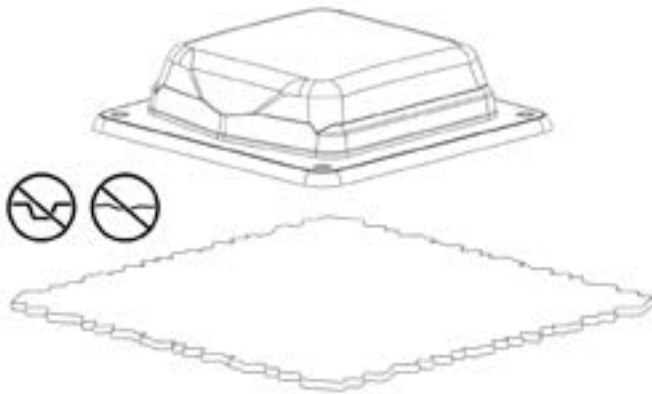


10.9 Montare i tappi di gomma per chiudere i fori.

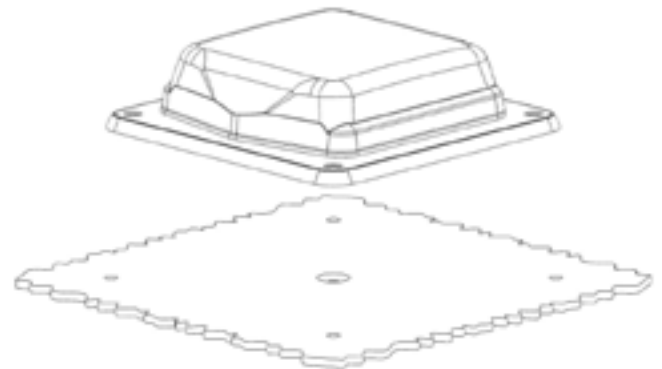


## 11. Istruzioni per il montaggio - Protezione in gomma

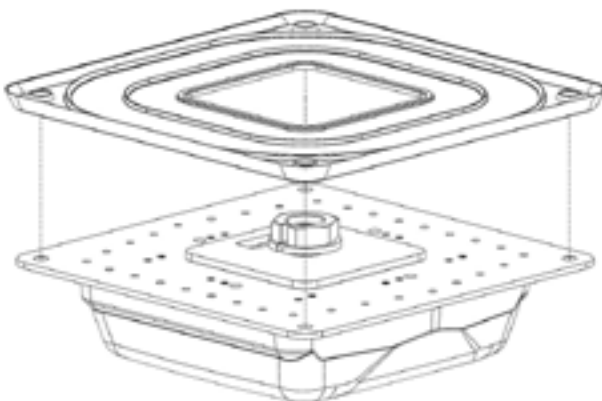
11.1 Il pannello di montaggio deve essere pulito e piatto.



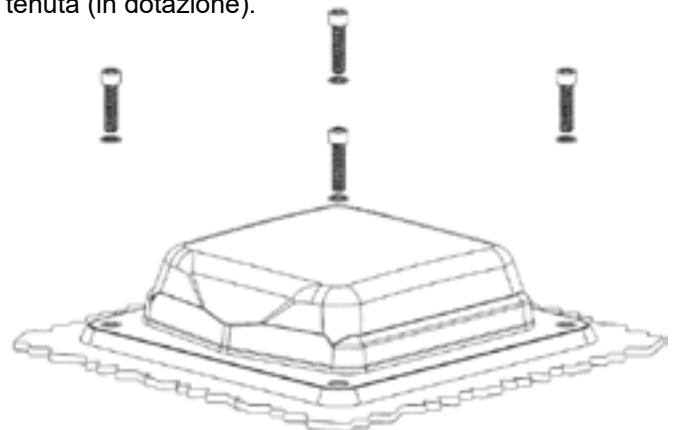
11.2 Misurare, contrassegnare e praticare i fori.



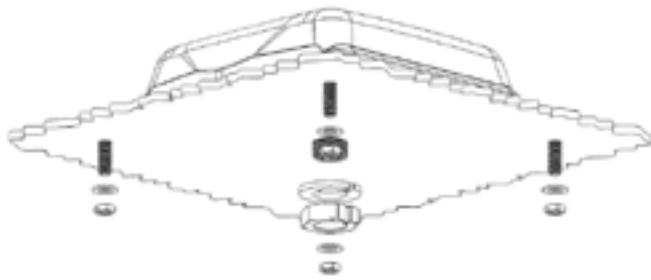
11.3 Posizionare la protezione in gomma.



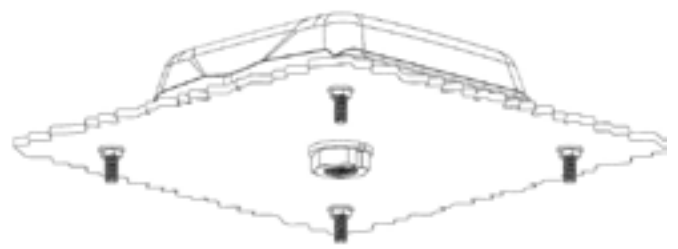
11.4 Montare usando i bulloni M12 e le rondelle di tenuta (in dotazione).



11.5 Assemblare rondelle e dadi e serrare a mano.

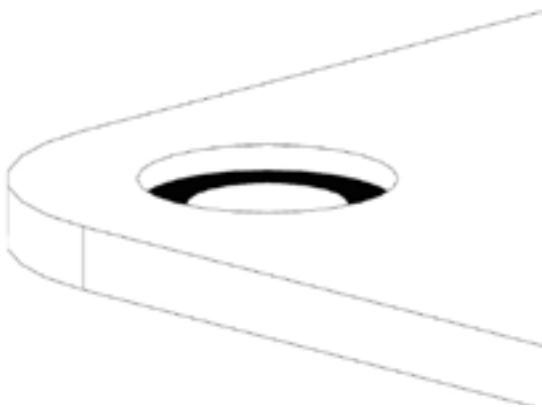


11.6 Serrare completamente la viteria di montaggio a 10 Nm per i bulloni M12 e a 80 Nm per il dado centrale.

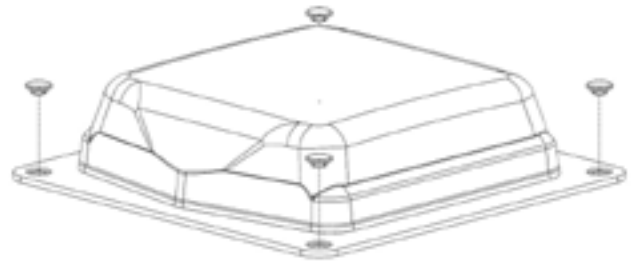


I passaggi 11.7 e 11.8 sono rilevanti solo se non si utilizzano i bulloni M12 per il montaggio (non raccomandato).

11.7 Se non si utilizzano i bulloni di montaggio, applicare il sigillante nel punto indicato in quattro posizioni.



11.8 Montare i tappi di gomma per chiudere i fori.



## 12. Avvertenze



### NON

- utilizzare il trasmettitore quando qualcuno è situato a meno di 20 cm dall'antenna.
- utilizzare l'apparecchiatura in un'atmosfera esplosiva.
- tentare di installare le antenne senza l'adeguata attrezzatura di sicurezza per accedere al luogo di installazione.
- installare in presenza di linee sospese senza seguire le istruzioni per la messa a terra.
- installare senza un piano di installazione e una valutazione dei rischi
- installare l'antenna in modo tale che possa cadere e causare lesioni.
- masticare o mettere in bocca qualsiasi parte.



### Direttiva europea sui rifiuti di apparecchiature elettroniche 2002/96/CE

I rifiuti elettrici non devono essere smaltiti insieme ai rifiuti domestici. Tutti i prodotti elettronici che riportano il logo RAEE devono essere raccolti e inviati a operatori autorizzati per uno smaltimento o un riciclaggio sicuro. Ti invitiamo a riciclare dove esistono le strutture. Molti rivenditori di apparecchiature elettriche/elettroniche facilitano il "programma di ritiro del distributore" per i prodotti RAEE domestici. Verificare con le autorità locali o i rivenditori di apparecchiature elettroniche sui centri di raccolta designati dove i prodotti RAEE possono essere smaltiti gratuitamente.

Disclaimer: Questo documento contiene informazioni compilate al meglio delle nostre conoscenze attuali. Non è da intendersi come una dichiarazione o garanzia di idoneità dei prodotti descritti per qualsiasi scopo specifico. Il presente documento illustra le linee guida solo a scopo informativo generale. Rivolgersi sempre a un esperto per programmare le installazioni e assicurare che le antenne siano sempre installate da un installatore qualificato in conformità con la normativa e i regolamenti locali.