



MANUAL DO USUÁRIO TR10-L

MANUAL TÉCNICO DE OPERAÇÃO



Sumário

Capítulo I - Resumo do Sistema TR10-L	4
1.1 Resumo.....	4
1.2 Características do produto.....	5
1.3 Especificações	6
1.4 Cuidados e Operação do Receptor TR10-L.....	7
Capítulo II - Introdução	9
2.1 Receptor e Indicadores.....	9
2.2 Indicadores	9
2.2.1 Parte Inferior.....	10
2.3 Sobre o Sistema	11
2.3.1 Estojo de Transporte	11
2.3.2 Cabo de 5 PINOS e Cabo USB.....	12
2.3.3 Descrição das pinagem do conector.....	12
2.3.4 Funções do Conector de 5 Pinos.....	14
2.3.5 Cabo TIPO C.....	14
2.4 Antena UHF, 4G, WIFI e BT.....	16
2.4.1 Instalação do Cartão SIM.....	17
2.4.2 RTK-E RTK Estendido.....	17
Capítulo III - Introdução à Interface WEB	20
3.1 Conectando à Interface WEB.....	20
3.2 Configurando o Dispositivo como Base	21
3.2.1 Transmitindo via UHF Interno.....	22
3.2.1 Transmitindo via Rádio Interno UHF (Transmitting via Internal UHF Radio)	22
3.2.2 Transmitindo via Rede.....	24
3.2.3 NTRIP Caster	26
3.3 Configurações padrão do Rover (Default Rover Configuration)	30

3.3.1 Link de dados no modo Rover	32
3.4 Configuração NTRIP e TCP/IP.....	35
3.4.1 Servidor NTRIP	35
3.4.2 Cliente NTRIP	36
3.4.3 TCP/IP.....	37
3.4.4 Fluxo de Dados	37
3.4.4.1 Saída NMEA	37
3.4.4.2 Janela de depuração.....	38
3.4.4.3 Gerenciador de arquivos	38
3.4.4.4 Configuração do sistema.....	39
3.4.5 Levantamento a Laser	40
3.4.6 Implantação com realidade aumentada	42
Capítulo IV Especificações do TR10-L	43
4.1 Especificações.....	43
Capítulo V Avisos de Garantia e Segurança do TR10-L.....	44
5.1 Termo De Garantia	44
5.2 Avisos de Segurança	45
5.3 Reciclagem	46

Capítulo I - Resumo do Sistema TR10-L

1.1 Resumo

O TR10-L é um receptor GNSS inteligente de última geração desenvolvido pela TechGeo, projetado para oferecer alta precisão e desempenho em levantamentos topográficos profissionais. Trata-se de uma nova geração compacta de receptores RTK inteligentes com tecnologia Laser + AR (Realidade Aumentada), que combina eficiência, portabilidade e inovação tecnológica em um único equipamento.

O equipamento adota tecnologia GNSS multissatélite e multifrequência, sendo compatível com todas as principais constelações: (GPS, GLONASS, Galileo e BeiDou (incluindo BeiDou-3)). O que garante rastreamento estável e posicionamento preciso em qualquer ambiente. Possui uma placa-mãe GNSS integrada de alto desempenho, capaz de rastrear múltiplas frequências simultaneamente, oferecendo maior velocidade de fixação e confiabilidade no posicionamento.

O TR10-L é equipado com um sensor inercial IMU de 9 eixos que permite realizar medições inclinadas com alta precisão, sem a necessidade de calibração manual. Seu sistema operacional é baseado em Linux embarcado, proporcionando maior estabilidade, velocidade de processamento e segurança, além de facilitar atualizações inteligentes e integração com o software de campo da TechGeo.

Entre suas principais funções, destaca-se, a medição por Laser + AR, que permite realizar medições rápidas e precisas em locais onde o bastão GNSS não pode ser posicionado diretamente, utilizando a tecnologia de medição a laser combinada com recursos de realidade aumentada. Essa funcionalidade torna o processo de levantamento mais ágil e versátil, mesmo em áreas com obstáculos ou de difícil acesso.

O receptor TR10-L oferece precisão centimétrica em tempo real, garantindo alta exatidão tanto nas medições horizontais quanto verticais. Seu modo de operação é simples e flexível, permitindo alternar entre medições GNSS, Laser e IMU de forma prática, atendendo aos mais altos requisitos dos profissionais de topografia e engenharia. Além disso, o sistema possui baixo consumo de energia, com gerenciamento inteligente da bateria, permitindo longas jornadas de campo sem necessidade de recarga constante.

O modelo TR10-L da TechGeo foi projetado para unir desempenho e praticidade, tornando-se uma ferramenta completa para levantamentos topográficos, cadastrais e de engenharia. Seu conjunto de tecnologias: GNSS avançado, IMU de alta precisão, medição Laser + AR e sistema Linux estável. Garante resultados confiáveis, agilidade nas medições e compatibilidade com diversos tipos de operação em campo. É um equipamento moderno, robusto e eficiente, ideal para profissionais que buscam produtividade e precisão em qualquer tipo de projeto.

1.2 Características do produto

O receptor TR10-L apresenta um design elegante, aliado a um algoritmo avançado e uma interação inteligente, operando sobre uma plataforma Linux altamente eficiente. Equipado com uma antena miniaturizada de fase zero, o equipamento utiliza uma placa principal GNSS multissatélite e multifrequência que suporta sinais de múltiplos sistemas globais de navegação incluindo: BDS, GPS, GLONASS e Galileo. Garantindo excelente blindagem eletromagnética e recepção estável de sinais, mesmo em condições adversas.

Durante o processo de implantação de pontos diretamente no solo, o TR10-L facilita o trabalho dos topógrafos ao permitir a localização precisa dos pontos através de orientações visuais no mapa real. Seguindo as setas indicadas na tela, é possível realizar a implantação de forma contínua, sem a necessidade de reposicionar o bastão GNSS repetidamente, tornando o trabalho mais ágil, preciso e eficiente.

A tecnologia exclusiva e patenteada de calibração rápida para medição de coordenadas a laser permite alcançar precisão centimétrica com facilidade, tornando o processo de medição mais simples, intuitivo e confiável. Além disso, a câmera integrada supera as limitações comuns em medições sob luz solar intensa, permitindo visadas mais claras e operações de campo mais rápidas, mesmo em ambientes de alta luminosidade.

O receptor conta ainda com um módulo IMU de 9 eixos de alto desempenho, que elimina a necessidade de calibração manual. Com um ângulo máximo de inclinação de até 120°, o sistema mantém uma precisão de até 2 cm, garantindo que “o que você vê é o que você mede”, dispensando esperas e repetições no levantamento.

O TR10-L oferece também um modo de enlace de dados avançado, incorporando conectividade Wi-Fi e acesso à Internet via 4G, o que permite a transmissão de dados diferenciais em tempo real. Essa versatilidade possibilita que receptores de outros fabricantes se conectem à estação base configurada pelo TR10-L, assim como permite que o próprio receptor se conecte a estações CORS de terceiros. Essa compatibilidade ampla assegura flexibilidade, interoperabilidade e desempenho superior em qualquer cenário de levantamento geodésico ou topográfico.

1.3 Especificações

O receptor GNSS apresenta características técnicas avançadas que garantem alta precisão e eficiência nas medições geodésicas. Ele possui 1408 canais de rastreamento, capazes de operar simultaneamente com múltiplos sistemas de satélites, incluindo GPS (L1/L2/L5), GLONASS (L1/L2), SBAS (L1), Galileo (E1/E5A/E5B), BeiDou – BDS (B1/B2/B3) e QZSS (L1/L2/L5). A taxa de posicionamento pode variar de 1 Hz a 20 Hz, garantindo atualizações rápidas de dados, enquanto o tempo de inicialização é inferior a 5 segundos, com confiabilidade superior a 99,99%.

No que diz respeito à precisão de posicionamento, o equipamento oferece resultados notáveis. No modo diferencial de código GNSS, atinge uma exatidão horizontal de 0,25 m + 1 ppm RMS e vertical de 0,50 m + 1 ppm RMS. Para posicionamento diferencial SBAS, a precisão típica é inferior a 5 m (3DRMS). Em levantamentos estáticos, alcança 2,5 mm + 0,5 ppm RMS na horizontal e 5 mm + 0,5 ppm RMS na vertical. No modo cinemático RTK com linha de base inferior a 30 km, a precisão é de 8 mm + 1 ppm RMS horizontal e 15 mm + 1 ppm RMS vertical. Quando conectado a uma rede RTK, a precisão melhora para 8 mm + 0,5 ppm RMS na horizontal e 15 mm + 0,5 ppm RMS na vertical.

O sistema também dispõe de compensação de inclinação, que adiciona uma incerteza máxima de ≤ 8 mm + 0,4 mm por grau de inclinação até 30°, e oferece suporte a levantamento a laser, com precisão de 1 cm + 5 mm por metro (para inclinações abaixo de 30°).

A estrutura física do equipamento é robusta, construída em liga de magnésio, com dimensões de 160 mm de diâmetro por 53 mm de altura (74 mm com conector) e peso aproximado de 1,0 kg. Opera em temperaturas extremas, de -40°C a +75°C, e pode ser armazenado entre -55°C e +85°C. Possui classificação IP67, resistindo à imersão em 1 metro de água por 30 minutos, além de suportar quedas de até 2 metros, vibrações conforme o padrão MIL-STD-810G e 100% de umidade.

Em relação à alimentação elétrica, o receptor aceita entrada externa de 9 a 24 V CC via conector LEMO de 5 pinos, possui carregamento rápido via USB Tipo-C e uma bateria interna de 7000 mAh, capaz de fornecer autonomia de 12 horas em modo Rover, 6 horas como Base e 15 horas em uso estático.

As opções de comunicação e armazenamento são amplas: inclui interfaces LEMO 5 pinos, USB Tipo-C, entrada para Nano-SIM, e conector de antena UHF. O rádio interno possui potência de 2 W, com alcance superior a 10 km, operando na faixa de 410 a 470 MHz, e é compatível com redes CORS. O módulo celular 4G é integrado e suporta diversos padrões, como WCDMA, CDMA2000, TDD-LTE e FDD-LTE. O equipamento também conta com Wi-Fi (802.11 b/g), funcionando tanto como ponto de acesso quanto cliente, e Bluetooth 4.0, com alcance de até 50 metros.

Quanto aos formatos de dados, o receptor é compatível com RTCM 3.2, RTCM 3.x, Dat, Rinex e NMEA, tanto para entrada quanto saída. O armazenamento interno é de 32 GB opcionais, com gravação cíclica capaz de manter registros por mais de 5 anos, considerando intervalos de coleta de 5 segundos.

O sistema de câmera integrada é de 5 megapixels (HD), com amplo ângulo de visão e permite demarcação de cenas em tempo real. Além disso, conta com mira e medição a laser assistidas, facilitando o trabalho em campo.

O receptor opera em um sistema Linux inteligente, oferecendo medições compensadas por inclinação sem necessidade de calibração, e é compatível com controladores Android que utilizem softwares específicos de topografia.

No design, apresenta um único botão de liga/desliga e indicadores luminosos para energia, link de dados e satélite. Por fim, traz funcionalidades adicionais, como comandos de voz inteligentes e interface WEB para configuração e gerenciamento remoto, proporcionando maior praticidade e eficiência ao usuário.

1.4 Cuidados e Operação do Receptor TR10-L

O TR10-L é um instrumento de precisão projetado para uso em ambientes exigentes. Embora seja resistente à corrosão química e a impactos sísmicos, seu uso e manutenção devem seguir algumas recomendações importantes para garantir segurança e desempenho.

➤ Embalagem e Transporte

- Sempre posicione o receptor e todos os acessórios corretamente na caixa do instrumento. Isso evita danos por impactos ou vibrações durante o transporte.
- Se a superfície do receptor estiver molhada, seque-o com um pano antes de guardá-lo.
- O receptor e o coletor de dados possuem bateria de lítio integrada; ao transportá-los, siga rigorosamente as leis e regulamentos nacionais para transporte de baterias.

➤ Armazenamento

- Garanta que o receptor seja armazenado dentro da faixa de temperatura especificada pelo fabricante.
- Antes do armazenamento prolongado, retire a bateria do receptor e desligue o equipamento.
- Após o uso, embale o instrumento a tempo, evitando a perda de acessórios ou danos ao equipamento.

➤ Uso do Receptor

- Não desmontar o instrumento. Em caso de falha, contate o fornecedor autorizado.
- Use somente o carregador original e verifique se a fonte externa corresponde à tensão nominal correta.
- Evite operar o receptor e o poste durante tempestades para prevenir acidentes com raios.

➤ Garantia da Qualidade do Sinal GNSS

- Posicione a estação base em local com céu aberto, sem obstáculos acima de 15° de altitude.
- Evite instalar a estação base próximo a linhas de alta tensão, estações de micro-ondas, torres

de TV ou outros equipamentos que emitam forte interferência eletromagnética, especialmente em um raio de 200 metros.

- Para reduzir efeitos de multipercurso, mantenha a estação base longe de grandes corpos d'água, paredes de vidro de edifícios altos ou outras superfícies que possam refletir ondas eletromagnéticas.





Capítulo II - Introdução

2.1 Receptor e Indicadores



2.2 Indicadores

Tabela.2-1 Descrições

SÍMBOLO	INFORMAÇÕES	STATUS	SIGNIFICADO
	PowerLigar	Verde	Receptor ligado e com bateria carregada
		Vermelho	Receptor com bateria fraca/carregando
	Bluetooth	Verde	Bluetooth conectado
		Apagado	Bluetooth desconectado
	Luz Satélites	Verde/Piscando	Está captando sinais de satélites
		Apagado	Não está captando sinais de satélites
	Base	Verde/Piscando	Transmitindo dados
		Apagado	Sem transmissão de dados
	Rover	Verde/Piscando	Recebendo transmissão de dados
		Apagado	Nenhum dado recebido

2.2.1 Parte Inferior

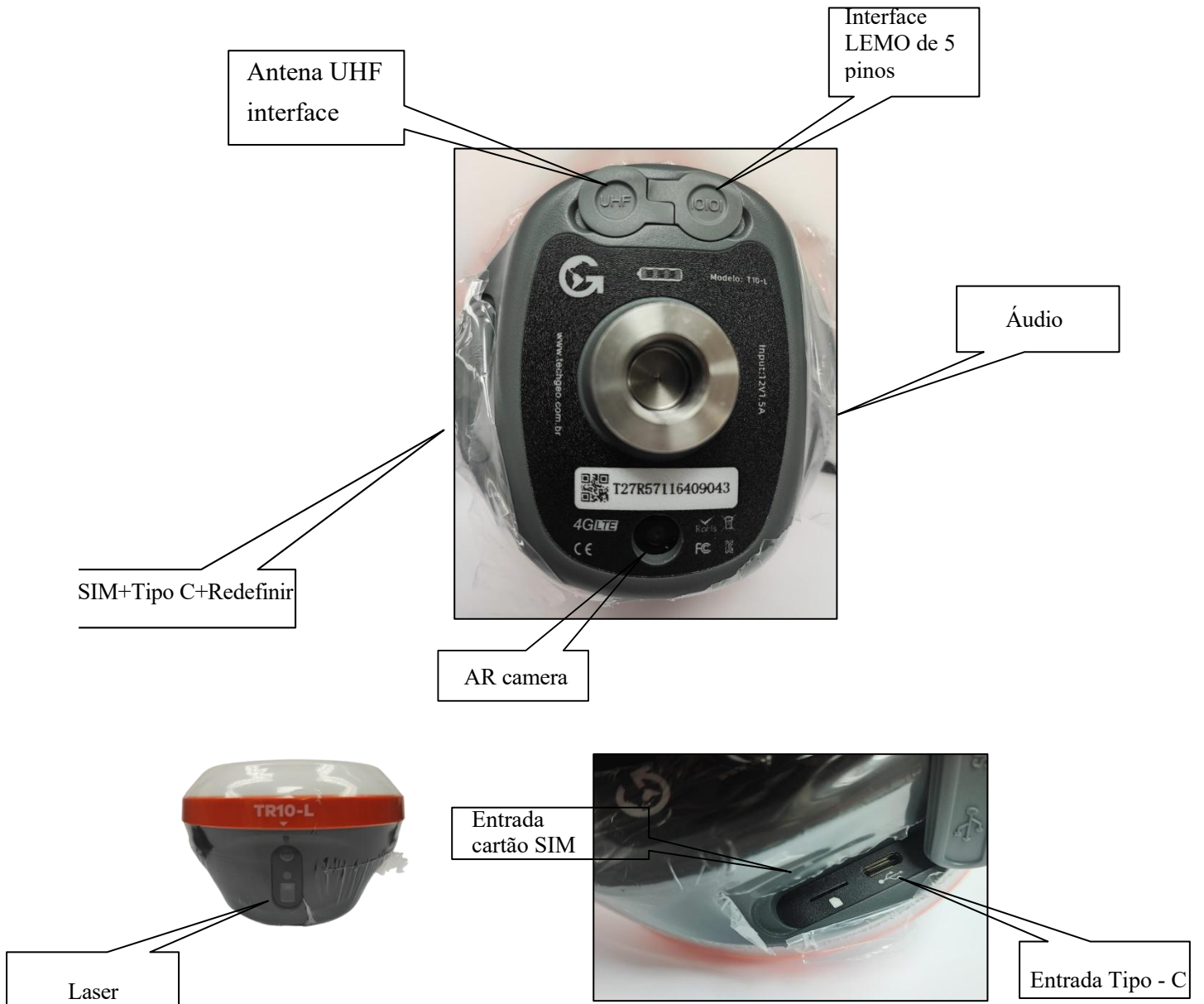


Tabela.2-2-1 Descrições Parte Inferior

Componente	Função	Observações
AR Câmera	Visualização de imagens em tempo real	Permite localizar marcos com visualização do terreno em tempo real.
Laser	Medição a laser	Auxilia em medições centimétricas de pontos de difícil acesso.
Conector LEMO	Conectar fonte de energia externa, cabo serial para rádio externo ou conexão com saída NMEA.	Suporta alimentação externa e comunicação com rádio externo
Antena UHF Interface	Conectar a antena do Rádio integrado	Deve ser inserida para ativar o rádio interno
Entrada cartão SIM	Comunicação via 4G	Suporta cartão Nano SIM
Entrada Tipo-C	Carregamento e download de dados	Utilizada para carregar a bateria e transferir dados
Botão Reset	Reinicialização do dispositivo	Útil em caso de problemas inesperados

2.3 Sobre o Sistema:

2.3.1 Estojo de Transporte

Cuidados com a umidade:

- Evitar guardar o equipamento molhado;
- Se houver água na superfície do receptor ou umidade dentro do estojo, não feche nem embale o equipamento imediatamente, primeiro siga a instrução de secagem.

Secagem completa:

- Seque cuidadosamente toda a superfície do equipamento com um pano seco.
- Deixe o estojo aberto até que toda a umidade interna seja completamente evaporada.

Transporte emergencial em campo:

- Se for necessário transportar o estojo enquanto ainda houver umidade interna, realize o transporte e assim que possível, execute o procedimento de secagem descrito acima.

Objetivo:

- Evitar danos, oxidação e problemas eletrônicos causados pela umidade acumulada no estojo.

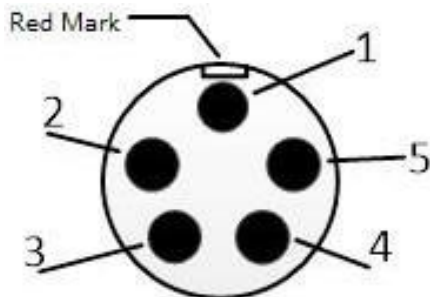


Estojo de transporte

2.3.2 Cabo de 5 PINOS e Cabo USB

2.3.3 Descrição das pinagem do conector

Descrição do Sinal



5-Pin LEMO	
1	Power(12V)
2	Signal (Ground)
3	RXD
4	TXD
5	Power (Ground)

2.3.4 Funções do Conector de 5 Pinos

O conector de 5 pinos do receptor TR10-L possui múltiplas funções, dependendo do tipo de dispositivo conectado:

1. Conexão com o computador via serial RS232:

- Ao ligar o conector de 5 pinos a um computador, ele permite a comunicação direta com os diferentes softwares, para batimetria ou navegação.
- Também pode ser usado para testes, configuração e atualização do receptor GNSS.

2. Conexão com rádio externo (External Radio Connection):

- Ao conectar a um rádio UHF externo, o conector funciona através de um cabo de dados específico.

- Permite a transmissão de correções diferenciais (RTK), ou dados de navegação, utilizando um rádio externo.
- 3. Conexão com adaptador de energia (Power Adapter Connection):**
- Quando conectado a um adaptador de energia, o conector fornece alimentação elétrica direta ao receptor.
 - Essa função permite aumentar a autonomia de funcionamento do receptor, com o uso de uma bateria externa.

Resumo prático:

- O conector de 5 pinos é multifuncional, permitindo: comunicação com PC, ligação com rádio externo e alimentação elétrica para o receptor.
- Atenção: Sempre verifique o tipo de cabo antes de conectar, evitando curtos-circuitos ou incompatibilidades elétricas.

Conexão do Cabo LEMO de 5 Pinos

Ao utilizar o cabo LEMO de 5 pinos no receptor TR10-L, siga os seguintes passos para garantir uma conexão segura e evitar danos:

1. Alinhamento do conector:

- Localize o ponto vermelho na cabeça do conector LEMO e o ponto vermelho no encaixe do receptor GNSS.
- O alinhamento correto desses pontos é fundamental para evitar danos aos pinos internos.

2. Inserção do conector:

- Após alinhar os pontos vermelhos, insira o conector suavemente no receptor.
- Não force a entrada do conector caso encontre resistência.

3. Evite danos:

- Se os pontos não estiverem alinhados, não tente encaixar o conector.
- Forçar a conexão pode danificar os pinos internos e comprometer permanentemente o conector do receptor.

Resumo prático:

- O conector LEMO de 5 pinos a entrada de energia (12V), e comunicação via porta serial RS232 (RX/TX), entre o receptor e outros dispositivos, como rádios externos, computadores ou controladores.
- Sempre preste atenção à polaridade e ao alinhamento dos pontos vermelhos. Essa prática garante uma conexão segura, confiável e duradoura.

2.3.5 Cabo TIPO C

O receptor TR10-L possui uma porta USB localizada na lateral do equipamento, protegida por uma tampa de borracha que evita entrada de poeira e umidade.

Funções do conector Micro USB (TYPE-C):

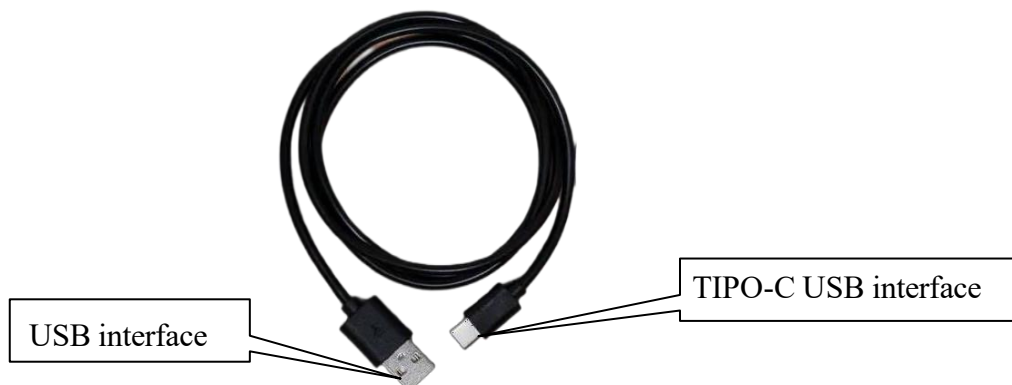
- **Carregamento do equipamento (Charging the Device):**
 - Conecte o carregador original ao conector TYPE-C do receptor.
 - O equipamento inicia automaticamente a recarga da bateria interna.

Dicas importantes

- Utilize somente o carregador e cabo originais fornecidos pelo fabricante, garantindo tensão e corrente corretas.
- Evite carregar o receptor em ambientes úmidos ou com poeira. Após o uso, feche sempre a tampa de borracha para proteção.
- Durante o carregamento, um LED indicador acende, confirmando que a recarga está em andamento.

Resumo prático

- A porta USB lateral (TIPO-C) é usada principalmente para carregar a bateria.
- Mantenha a tampa de borracha sempre fechada quando o conector não estiver em uso para proteger contra infiltração de água ou poeira, preservando o circuito interno.



CABO TIPO-C USB

Cabo USB Tipo-C (TYPE-C USB Cable)

O cabo USB Tipo-C utilizado no TR10-L possui duas extremidades diferentes:

1. **Conector USB padrão (Standard USB)**
 - Conecta ao computador ou carregador.
2. **Conector TIPO-C**
 - Conecta diretamente ao receptor GNSS.

Funções principais:

1. **Transmissão de dados (Data Transmission)**

Permite a comunicação entre computador e receptor GNSS, possibilitando:

 - Transferência de arquivos de levantamento (coordenadas, registros estáticos, relatórios, etc.);
 - Atualização do firmware do equipamento;
 - Configuração do receptor via software de controle de PC (PC Control Software).
2. **Carregamento de energia (Charging)**
 - Permite carregar a bateria interna do receptor quando conectado a:
 - Um carregador USB de tomada;
 - Uma porta USB de computador;

Dicas práticas:

- Sempre insira o conector TIPO-C suavemente e na posição correta.
- Evite dobrar ou torcer o cabo, pois isso pode danificar os contatos internos e reduzir a vida útil da conexão.

Resumo prático:

- O cabo TIPO-C serve tanto para transferência de dados quanto para alimentação elétrica.
- É um componente essencial para o uso, manutenção e operação segura do receptor TR10-L.

2.4 Antena UHF, 4G, WiFi e BT

Antena de Rádio UHF e as antenas, permite o funcionamento de todas as formas de transmissão e recepção wireless.

O TR10-L vem equipado com antenas internas que permitem comunicação via 4G, WiFi e BT, essenciais para transmissão e recepção de dados, além da antena de UHF para transmissão/recepção de correção em levantamentos RTK (Real Time Kinematic).

Uso da antena UHF para o rádio interno. (Internal radio UHF Antenna):

1. Conecte a antena UHF, sempre que o rádio interno for utilizado como canal de comunicação de dados (data link), seja:
 - Modo transmissão RTK
 - Modo Recepção de RTK
2. A antena UHF **deve estar conectada corretamente** ao receptor. Essa antena garante:
 - Comunicação estável entre estação base e rover
 - Transmissão em tempo real dos dados de correção RTK

Antena 4G integrada (Built-in 4G Antenna)

- O receptor possui uma antena 4G interna.
- Não é necessário conectar antena 4G externa — o sistema já funciona automaticamente.
- Permite conexão com serviços como NTRIP, CORS ou bases remotas via internet móvel.

Configuração da comunicação de rádio (Radio Communication Settings):

1. Quando utilizar o rádio interno como link de dados, Ajuste os parâmetros de comunicação diretamente no coletor de dados usando o software TMap, incluindo:
 - Protocolo de rádio (radio protocol)
 - Frequência de transmissão (radio frequency)
 - Potência de transmissão (no caso da base)
 - Taxa de transmissão de dados (Air baud rate)

Resumo prático

1. Sempre conecte a antena UHF ao usar o rádio interno.
2. Não conecte antena 4G externa — o receptor já possui módulo 4G integrado.
3. Configure protocolo e frequência UHF no coletor de dados.

4. Seguindo essas instruções, a comunicação entre base e rover será estável e confiável durante o levantamento RTK.



Internal UHF antenna

2.4.1 Instalação do Cartão SIM

Uso da Comunicação de Rede Interna (Built-in Network Communication)

O receptor GNSS TR10-L permite comunicação via rede móvel (4G), útil para receber correções NTRIP/CORS ou conectar a bases remotas. Para isso, é necessário inserir um cartão Nano-SIM no equipamento.

Instalação do cartão SIM:

1. **Remova a tampa de proteção de borracha**
 - Abra cuidadosamente a tampa traseira do compartimento de recarga da bateria.
2. **Localize o slot do cartão SIM**
 - Dentro do compartimento, encontre o encaixe específico para o cartão Nano-SIM.
3. **Posicione o cartão SIM**
 - Chip voltado para baixo.
 - Recorte alinhado conforme o indicado no slot.
4. **Insira o cartão**
 - Empurre até sentir que o cartão está firmemente encaixado.

Remoção do cartão SIM

1. Pressione levemente o cartão SIM até que ele salte parcialmente para fora.
2. Puxe o cartão com cuidado para removê-lo completamente.

Observações importantes

1. O receptor já possui antena 4G interna, não sendo necessário conectar antenas externas.
2. ConFIGura a conexão de rede (APN/NTRIP) diretamente pelo coletor de dados usando o software TMap.

Resumo prático

1. Inserir o cartão Nano-SIM corretamente no slot do compartimento da bateria.

2. Não utilizar antenas externas para 4G.
3. Configurar a rede móvel e NTRIP pelo coletor de dados TMap.

2.4.2 RTK-E RTK Estendido

1. O RTK Estendido é uma função que auxilia o cálculo da coordenada, quando existe uma falha na comunicação do rádio, e o receptor móvel, deixa de receber as correções RTK do receptor Base. Nessa hora, o receptor móvel passa a recalcular automaticamente, novas correções RTK, extrapolando a última correção recebida. Durante esse período, o receptor móvel consegue manter precisões de 3cm na planimetria e 5cm na altimetria, por um período de pelo menos 5 minutos ou 300 segundos. Mesmo em condições difíceis, quando está embaixo de vegetações. Com essa função, o receptor continua a executar o trabalho de levantamento, mesmo em áreas de sombra do rádio.

3.1 Conectando à Interface WEB (Connecting to the WEB Interface)

O receptor pode ser totalmente configurado e monitorado através da Interface WEB (WEB UI). Qualquer dispositivo com conexão Wi-Fi como: coletor de dados, notebook, tablet ou smartphone. Pode acessar essa interface para ajustar parâmetros e visualizar o status do receptor.

Passos para conectar via Wi-Fi

1. **Ligue o receptor**
 - Pressione o botão de energia e aguarde cerca de 10 segundos para que o receptor complete a inicialização (boot).
2. **Identifique o ponto de acesso Wi-Fi**
 - Após a inicialização, o receptor cria automaticamente um ponto de acesso Wi-Fi próprio.
 - O nome da rede (SSID) é igual ao número de série do receptor.
 - Exemplo: Se o número de série for SN12345678, a rede Wi-Fi terá o mesmo nome: SN12345678.
3. **Acesse a Interface WEB**
 - Conecte seu dispositivo à rede Wi-Fi criada pelo receptor.
 - Abra um navegador de internet e digite na barra de endereços:
 - 192.168.10.1
 - Quando solicitado, insira as credenciais padrão:
 - ID de usuário: admin
 - Senha: admin
4. **Navegue na Interface WEB**
 - Após o login, a página principal (“Overview”) será exibida, permitindo:
 - Monitoramento do status do receptor
 - Ajuste de parâmetros
 - Gerenciamento de comunicações

Resumo prático:

- Acesse a Interface WEB via Wi-Fi do receptor.
- Qualquer dispositivo com Wi-Fi pode se conectar.
- Endereço: 192.168.10.1
- Login padrão: admin / admin
- Use a interface para configuração e monitoramento completo do receptor GNSS.

Capítulo III - Introdução à Interface WEB

3.1 Conectando à Interface WEB



Figura 3-1: Access point name

The screenshot displays the web interface for the device, organized into several sections:

- Device Information:**
 - SN: T27R53116205031
 - Firmware: V2_1_0-D-20250226
 - Web Ver: 20250109_v1
- Position:**
 - Longitude: 113.4104403700
 - Latitude: 22.9512127647
 - Height: 20.6806
- Status:**
 - HDOP: 2.0
 - Working Mode: Rover Mode
 - Expiry: 20250420
 - Remain: 29993.59M
 - Autonomous
 - Internal Radio
- Navigation:** Status (selected), Work Mode, GNSS Information, NetWork Setting, Data Communication, System Setting
- Network Info:**
 - Server IP: 1.14.194.9
 - Port: 8006
 - Mount Point: T03V32000204583
 - Username: tx
- Device Info:**
 - OEM: UM980
 - IMEI: 861513069132611
 - ICCID:
 - IMSI: +CME ERROR: 10
 - MODEL: SC-A76XX
 - SIGNAL: 31
 - REG: 11
 - SIM: Not inserted
 - SOFTWARE: SC_A76XX-V1_0_0-241015
 - ERROR:
- power Info:**
 - Remain 100% Electric
- disk Size:**
 - used 25.51 M
 - Remain 29968.09 M

Figura 3-2: Visão geral da interface do usuário da Web

3.2 Configurando o Dispositivo como Base (Setting as Base)

O receptor TR-10L pode ser configurado para operar no modo Base Station (Estação Base), sendo capaz de transmitir correções diferenciais (RTK) através de UHF interno, rede móvel (Network) ou servidor NTRIP (NTRIP Caster). Essas opções permitem que o TR10-L envie dados de correção para um ou mais receptores Rover, de forma direta (via rádio) ou pela internet.

➤ **Como configurar o TR10-L como Base:**

1. Acesse a Interface WEB do receptor (IP: 192.168.10.1).
2. No menu principal, localize o campo “Work Mode” (Modo de Trabalho).
3. Selecione a opção “Base”, conforme mostrado na Figura 3-2-1.
4. Isso indica que o receptor atuará como estação base, transmitindo as correções GNSS em tempo real.

➤ **Modos de transmissão disponíveis:**

UHF interno (Internal UHF):

- Transmite correções via rádio embutido para os rovers próximos.
- Ideal para levantamentos em campo com distância limitada (até alguns quilômetros, dependendo das condições e da potência do rádio).

Rede (Network):

Usa o módulo 4G interno e o cartão SIM para transmitir dados pela internet móvel, podendo enviar correções para receptores remotos via IP direto.

NTRIP Caster:

Permite que o TR10-L funcione como um servidor NTRIP, disponibilizando os dados de correção em tempo real para múltiplos rovers conectados à internet.

Resumo prático:

Para transformar o receptor TR10-L em uma estação base, basta marcar a opção “Base” no campo Work Mode da interface WEB.

A partir daí, escolha o método de transmissão (UHF, Rede ou NTRIP) conforme o levantamento.



Figura 3-2-1

3.2.1 Transmitindo via Rádio Interno UHF (Transmitting via Internal UHF Radio)

Quando o receptor é configurado como Estação Base (Base Station), ele pode transmitir os dados de correção RTK utilizando o rádio UHF interno, sem a necessidade de acessórios externos. Siga o procedimento abaixo para configurar corretamente a transmissão via UHF:

1. Instale a antena UHF:

- Conecte a antena de rádio UHF ao conector apropriado do receptor TR10-L.
- Essa antena é essencial para enviar o sinal de correção aos receptores Rover.
- Verifique se a antena está firmemente conectada e na posição vertical, garantindo melhor alcance e estabilidade de transmissão.

2. ConFigura o modo de operação Base (Work Mode):

- Na Interface WEB (acessada pelo IP 192.168.10.1), selecione o modo de trabalho “Base”.
- ConFigura os seguintes parâmetros conforme mostrado na Figura 3-2-1-1:
 - Coordenadas da Base (Base Coordinate): defina a posição da estação base (pode ser inserida manualmente ou medida no local).
 - Altura da Antena (Antenna Height): insira a altura entre o ponto de medição e o centro de fase da antena GNSS.
 - Tipo de mensagem diferencial (Differential Message Type): escolha o formato de transmissão por exemplo, RTCM 3.0 / RTCM 3.2 / CMR.
 - PDOP Máximo (PDOP Limit): define o limite máximo aceitável de diluição de precisão geométrica (geralmente ≤ 3).
 - Ângulo de máscara (Mask Angle): estabelece o ângulo mínimo acima do horizonte para considerar satélites válidos (geralmente 10° a 15°).

3. ConFigura a comunicação de rádio (Radio Settings):

- No campo “Datalink”, selecione “Built-in Radio” (Rádio Interno).

- Em seguida, ajuste os parâmetros conforme mostrados na Figura 3-2-1-2:
- Protocolo de Rádio (Radio Protocol): selecione o protocolo compatível com o rover (ex.: TrimTalk, Satel, PCC, Transparent).
- Canal (Channel): escolha o canal de transmissão utilizado pela rede (deve coincidir com o canal do rover).
- Frequência (Frequency): defina a frequência de operação (geralmente entre 410 MHz e 470 MHz, conforme o modelo).
- Nível de Potência (Power Level): ajuste a potência de transmissão — valores maiores aumentam o alcance, mas também o consumo de energia.

Resumo prático:

- Instale a antena UHF interna antes de iniciar a transmissão.
- ConFIGura o modo Base, definindo coordenadas, altura de antena e parâmetros de precisão.
- No campo Datalink, selecione Built-in Radio e ajuste o protocolo, frequência, canal e potência.
- Essas etapas permitem ao receptor TR10-L transmitir dados de correção RTK com estabilidade, alcance e compatibilidade total com os receptores Rover em campo.

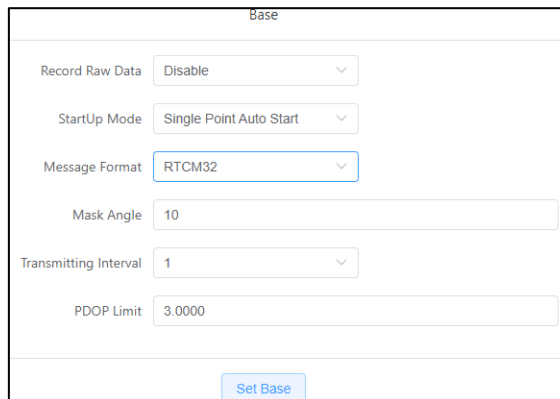


Figura 3-2-1-1

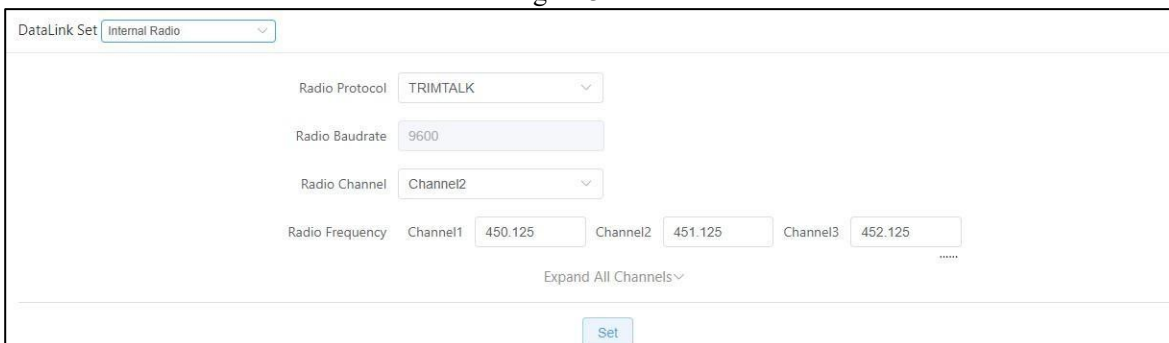


Figura 3-2-1-

3.2.2 Transmitindo via Rede (Transmitting via Network)

O receptor TR10-L também pode transmitir correções diferenciais RTK através da rede de dados móvel (4G), sem a necessidade de rádio UHF. Esse método é ideal para bases fixas ou levantamentos a longas distâncias, permitindo a comunicação entre base e rover por meio da internet. Fazendo os seguintes passos chegaremos à configuração:

1. Inserir o cartão SIM e configurar a rede (Network Configuration):

- Insira um cartão SIM (Nano-SIM) com dados móveis habilitados no receptor TR10-L.
- Acesse a Interface WEB (192.168.10.1) e vá até o menu Network Setting → Mobile Config.
- ConFigura os parâmetros APN fornecidos pela operadora de telefonia.

Os campos mais comuns são:

- **APN:** (ex.: claro.com.br, tim.br, vivo.com.br)
- **Usuário:** (caso necessário)
- **Senha:** (caso necessário)

Após preencher, ative a conexão. Se configurado corretamente, o receptor se conectará automaticamente à rede 4G, conforme mostrado na Figura 3-2-2-1.

2. Configurar o link de transmissão via rede (Network Datalink):

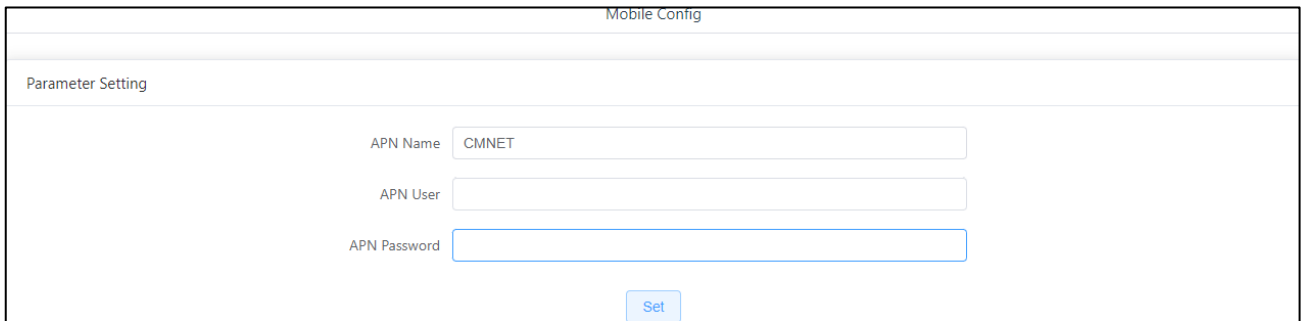
- No campo Datalink, selecione a opção Built-in Network.
- Em seguida, insira os parâmetros do Servidor NTRIP (NTRIP Server) nos campos correspondentes, conforme a Figura 3-2-2-2:
 - **Servidor (Server):** endereço IP ou domínio do servidor NTRIP onde as correções serão enviadas.
 - **Porta (Port):** número da porta de comunicação (geralmente 2101).
 - **Usuário e Senha (User / Password):** credenciais de acesso fornecidas pelo administrador da base NTRIP.
 - **Ponto de Montagem (Mountpoint):** nome do canal de transmissão — deve ser definido no campo **Access Point** (ex.: BASE01, RTK_TR10-L, etc.).

Dicas importantes:

- Certifique-se de que o sinal 4G esteja estável antes de iniciar a transmissão.
- O Mountpoint deve ser único e identificado claramente, principalmente se houver mais de uma base ativa.
- Após configurado, o TR10-L atuará como servidor NTRIP, permitindo que rover(s) recebam as correções pela internet.

Resumo prático:

- Insira o SIM e configura o APN em Network Setting → Mobile Config.
- No campo Datalink, selecione Built-in Network.
- Configura o servidor NTRIP, incluindo IP, porta, usuário, senha e ponto de montagem.



Mobile Config

Parameter Setting

APN Name

APN User

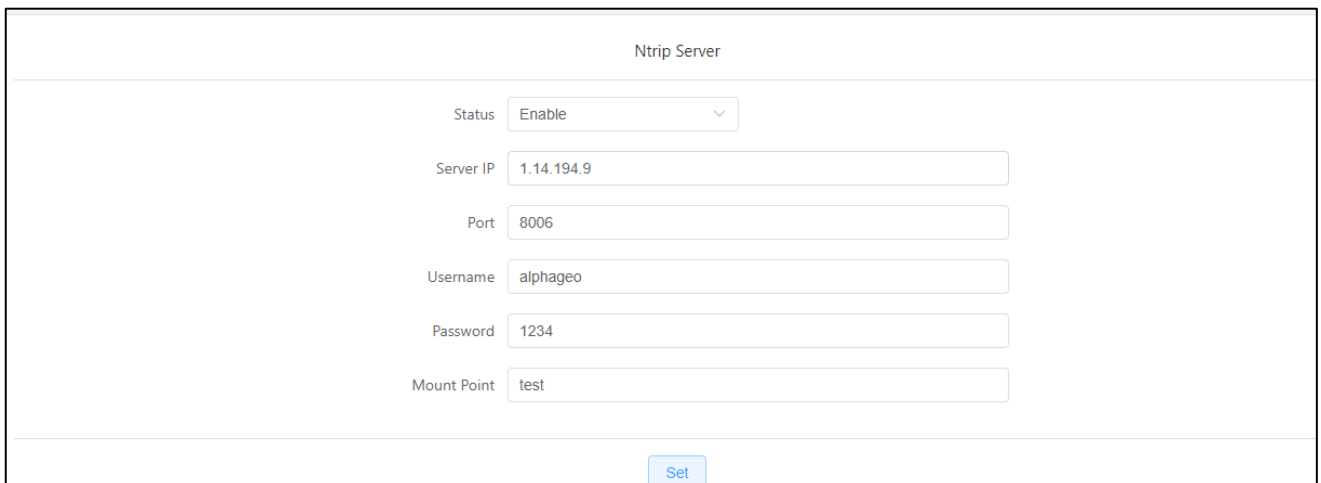
APN Password

Figura 3-2-2-1



DataLink Set

Tip : Please go to <Ntrip Caster> and <Ntrip Server> under menu <Data Communication> to set data link



Ntrip Server

Status

Server IP

Port

Username

Password

Mount Point

Figura 3-2-2-2

3.2.3 NTRIP Caster

O NTRIP Caster é um servidor de comunicação baseado em protocolo HTTP, utilizado para transmitir dados GNSS em tempo real (RTCM) pela internet. Ele atua como intermediário entre servidores e clientes NTRIP, permitindo o envio e recebimento contínuo de correções diferenciais RTK.

Como o NTRIP Caster funciona:

- O NTRIP Server envia os dados de correção RTCM (originados de uma estação base GNSS) para o NTRIP Caster.
- O NTRIP Caster recebe esses dados e os retransmite para um ou mais NTRIP Clients (como receptores *Rover* ou controladores de drones) via internet.

Assim, o Caster funciona como um ponto central de distribuição dos dados RTK em rede.

Função do NTRIP Caster no receptor TR10-L:

O receptor possui um módulo Wi-Fi integrado, o que permite que ele atue como um servidor NTRIP completo (NTRIP Caster) — sem necessidade de computador ou software adicional.

Dessa forma, o TR10-L pode:

- Transmitir dados RTCM diretamente pela internet, tornando-se uma base GNSS online;
- Permitir que múltiplos receptores Rover (ou drones RTK) acessem as correções simultaneamente;
- Ser utilizado em aplicações de drones (UAVs), onde o receptor do drone se conecta ao Caster para receber correções RTK em tempo real.

Vantagens principais:

- Dispensa servidores externos o TR10-L é o próprio Caster;
- Ideal para operações de drones RTK, levantamentos remotos e projetos com múltiplos rovers;
- Simplifica o fluxo de dados GNSS em campo, reduzindo cabos e equipamentos intermediários.

Resumo prático:

O NTRIP Caster é um recurso que transforma o TR10-L em um servidor RTK via internet, recebendo e transmitindo dados RTCM diretamente. Essa função é altamente recomendada para aplicações com drones RTK e redes GNSS móveis, oferecendo estabilidade, praticidade e autonomia total no envio de correções diferenciais.

Configuração da Base e do Rover com NTRIP Caster (Base & Rover Configuration)

O receptor TR10-L, quando configurado como NTRIP Caster, permite que uma estação base (Base) envie correções GNSS em tempo real para receptores Rover ou controladores de drones, utilizando apenas a conexão Wi-Fi. Abaixo estão as etapas completas para configurar tanto a Base quanto o Rover:

Configuração da Base (Base Configuration):

1. Definir os parâmetros iniciais da Base:

- ConFigura normalmente os parâmetros de início da base, incluindo:
 - **Coordenadas da base (Base Coordinates);**
 - **Altura da antena (Antenna Height);**
 - **Tipo de mensagem diferencial (RTCM 3.x, CMR, etc.);**
 - **PDOP máximo e ângulo de máscara.**
- Em seguida, selecione o método de link de dados (Datalink) como rádio externo (External Radio), caso o sistema use rádio auxiliar junto à rede.

2. Selecionar o modo NTRIP Caster:

- No campo Data Communication, selecione NTRIP Caster, conforme mostrado na Figura 3-2-3-1.
- Isso define o TR10-L como servidor NTRIP ativo, pronto para enviar as correções pela rede Wi-Fi.

3. Definir as configurações de porta e ponto de montagem:

- ConFigura os seguintes parâmetros conforme a Figura 3-2-3-2:
 - **Número da porta (Port Number):** porta de comunicação TCP usada para transmitir os dados NTRIP (exemplo: 8001).
 - **Ponto de montagem (Mountpoint):** nome do canal de transmissão (exemplo: RTCM32_RTK).
- Esses dados serão necessários para conectar o rover à base via Wi-Fi.

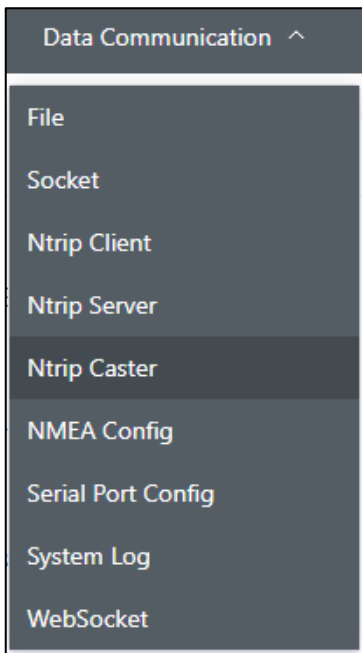


Figura 3-2-3-1

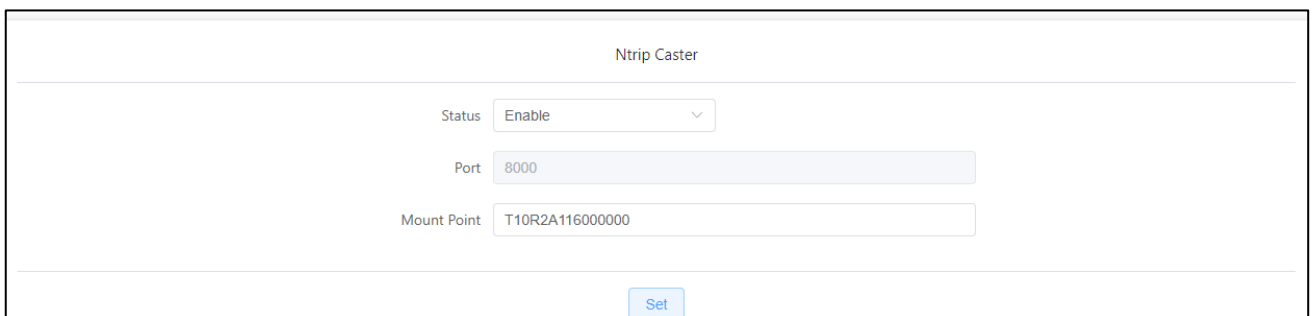


Figura 3-2-3-2

Configuração do Rover (Rover Configuration):

1. Conectar ao Wi-Fi do receptor TR10-L:

- No coletor de dados ou no controlador do drone, conecte-se à rede Wi-Fi pelo TR10-L.
- Essa rede não requer senha.
- O nome do Wi-Fi será o mesmo número de série do receptor, conforme mostrado na Figura 3-2-3-3.

2. Configurar o acesso NTRIP no controlador:

- No software do controlador ou no aplicativo de levantamento, acesse o menu NTRIP Configuration.
- Preencha os seguintes campos:
 - **Endereço IP:** 192.168.10.1
 - **Porta (Port):** a mesma configurada na base (ex.: 8001)

- O ponto de montagem (Mountpoint) configurado anteriormente (ex.: `RTCM32_RTK`) aparecerá automaticamente na lista, conforme mostrado na Figura 3-2-3-4.
- Selecione esse mountpoint e conecte para receber as correções em tempo real.

Dicas importantes:

- Certifique-se de que base e rover estão conectados à mesma rede Wi-Fi.
- O TR10-L atua como servidor NTRIP e ponto de acesso Wi-Fi, não sendo necessário roteador externo.
- Essa configuração é ideal para drones RTK, levantamentos em rede local e testes de precisão.

Resumo prático:

- ConFigura a Base no modo NTRIP Caster, definindo porta e mountpoint.
- Conecte o Rover ou drone ao Wi-Fi do TR10-L e use IP 192.168.10.1 com a porta configurada.
- Selecione o mountpoint exibido para receber correções RTCM em tempo real.

Com isso, o sistema TR10-L fornece um link RTK completo via Wi-Fi, sem depender de internet externa, ideal para operações autônomas e drones GNSS de alta precisão.



Figura 3-2-3-3



Figura 3-2-3-4

3.3 Configurações padrão do Rover (Default Rover Configuration)

Para que o receptor TR10-L funcione como Rover, para receber dados diferenciais de uma estação base (Base Station), é necessário garantir que o modo de trabalho (Work Mode) esteja corretamente configurado.:

1. Verificar o modo de operação:

- Acesse a Interface WEB do receptor TR10-L (pelo endereço 192.168.10.1).
- Localize o campo “Work Mode”.
- Certifique-se de que a opção “Rover” está selecionada, conforme mostrado na Figura 3-3-1.
- O modo Rover é o modo padrão de operação, quando ele é iniciado pela primeira vez.

2. Recebendo correções diferenciais:

- Quando configurado como Rover, o TR10-L recebe dados de correção RTK de uma Base por meio de:
 - Rádio UHF interno ou externo;

- Rede móvel 4G (NTRIP Client);
 - Conexão Wi-Fi (NTRIP Caster local).
- Após o link ser estabelecido, o receptor processa os sinais GNSS corrigidos e fornece coordenadas em tempo real com precisão centimétrica.

Registro de dados brutos (Raw Data Recording):

- Há uma opção denominada “Record Raw Data”.
- Quando esta opção estiver marcada (ativada), o receptor armazenará os dados GNSS brutos enquanto estiver operando em modo Rover.
- Esses dados podem ser utilizados posteriormente para:
 - Pós-processamento (PPK – Post Processing Kinematic);
 - Verificação de qualidade do levantamento;
 - Análises de redundância e controle de precisão.

Resumo prático:

- O modo Rover é o modo padrão de operação do receptor TR10-L.
- Confirme que o Work Mode → Rover está selecionado antes de iniciar o levantamento.
- Se desejar gravar os dados brutos GNSS, ative a opção “Record Raw Data”.
- Com isso, o receptor estará pronto para receber correções RTK da base e fornecer posições de alta precisão em tempo real.

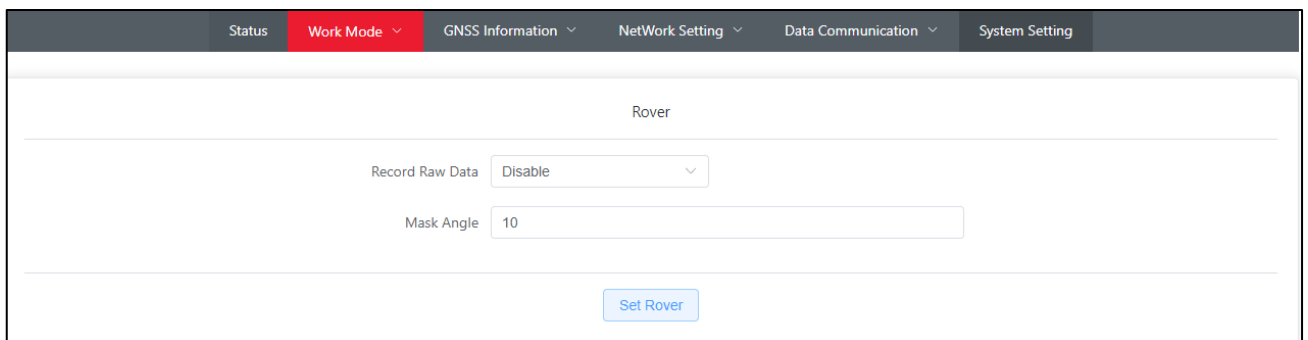


Figura 3-3-1

3.3.1 Link de dados no modo Rover

Built-in Radio

Comunicação via Rádio Interno (Built-in Radio)

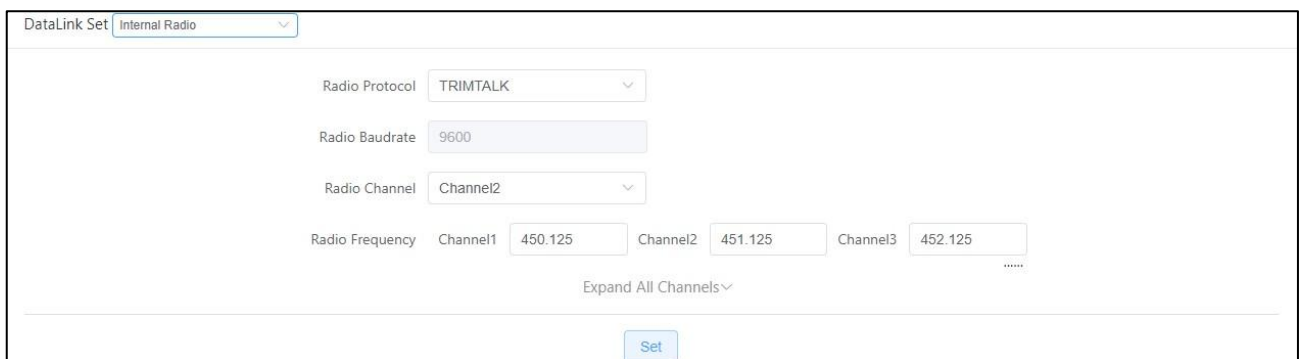
Para operar o TR10-L como Rover utilizando o rádio interno, siga os passos abaixo:

1. Configurar os parâmetros de rádio:

- Os parâmetros de rádio do Rover devem ser iguais aos da Base, conforme mostrado na Figura 3-3-2-1.
- Isso inclui:
 - Protocolo de comunicação (Radio Protocol);
 - Canal (Channel);
 - Frequência (Frequency);
 - Potência de transmissão (Power Level) — embora o Rover normalmente apenas receba o sinal.

2. Instalar a antena UHF:

- Certifique-se de que a antena UHF esteja conectada corretamente ao conector de rádio do receptor TR10-L.
- Sem a antena, o receptor não conseguirá receber o sinal de correção enviado pela estação base.
- Mantenha a antena na posição vertical e livre de obstáculos para obter o melhor desempenho de recepção.



The screenshot shows the 'DataLink Set' interface for 'Internal Radio'. The configuration fields are as follows:

Field	Value
Radio Protocol	TRIMTALK
Radio Baudrate	9600
Radio Channel	Channel2
Radio Frequency	Channel1: 450.125, Channel2: 451.125, Channel3: 452.125

Below the frequency fields, there is an 'Expand All Channels' dropdown menu and a 'Set' button at the bottom.

Figura 3-3-2-1

Built-in Network

Comunicação via Rede 4G (Built-in Network)

Se o Rover receber correções por **internet (CORS/NTRIP)**, siga o procedimento abaixo:

1. **Inserir o cartão SIM (Nano-SIM):**
 - Insira um cartão SIM com dados móveis habilitados no compartimento do receptor TR10-L para ativar a conexão 4G.
2. **Configurar os parâmetros APN:**
 - Na Interface WEB, acesse o menu Network Settings → Cellular.
 - Insira as informações fornecidas pela operadora (APN, usuário e senha, se houver).
 - Isso permite que o receptor estabeleça a conexão 4G corretamente.
3. **Configurar o acesso CORS/NTRIP:**
 - Após ativar a rede, configura os detalhes da conexão CORS (Continuously Operating Reference Station) conforme mostrado na Figura 3-3-2-2:
 - Servidor (Server/IP);
 - Porta (Port, normalmente 2101);
 - Usuário e senha (User / Password);
 - Ponto de montagem (Mountpoint) do serviço NTRIP a ser utilizado.
 - Após conectar, o receptor começará a receber dados de correção em tempo real via rede móvel.

Resumo prático:

Tipo de comunicação	Requisitos	Função
Rádio Interno (Built-in Radio)	Antena UHF instalada + mesmos parâmetros da base	Recebe correções RTK locais via rádio UHF
Rede 4G (Built-in Network)	Cartão Nano-SIM + APN configurado + credenciais CORS/NTRIP	Recebe correções RTK pela internet via 4G

Dica técnica: Escolha rádio interno para levantamentos em curtas distâncias (base próxima) e rede 4G/CORS para levantamentos extensos ou com base remota.

DataLink Set Built-in Network

Status

Ntrip Mode

IP

Port

Username

Password

Mount Point

APN Name

APN Username

APN Password

Figura 3-3-2-2

3.4 Configuração NTRIP e TCP/IP

3.4.1 Servidor NTRIP

Um servidor NTRIP é um servidor de transmissão de dados GNSS via internet, responsável por gerenciar autenticação, controle de senha e distribuição de correções diferenciais provenientes de fontes como redes VRS (Virtual Reference Station). O termo NTRIP significa *Networked Transport of RTCM via Internet Protocol* e é totalmente compatível com o receptor TR10-L, conforme mostrado na Figura 3-4-1. Configurações:

1. Verifique a conexão de rede celular (4G) conforme descrito anteriormente.
2. Selecione a versão NTRIP correspondente (ex.: NTRIP 1.0 ou 2.0).
3. Preencha os detalhes do Servidor NTRIP (endereço IP, porta, usuário, senha).
 - O nome de usuário e a senha podem ser definidos livremente.
 - O ponto de montagem (Mountpoint) deve ser configurado no campo “Access Point”.

Assim, o receptor TR10-L atuará como servidor transmissor NTRIP, enviando as correções GNSS em tempo real pela internet.

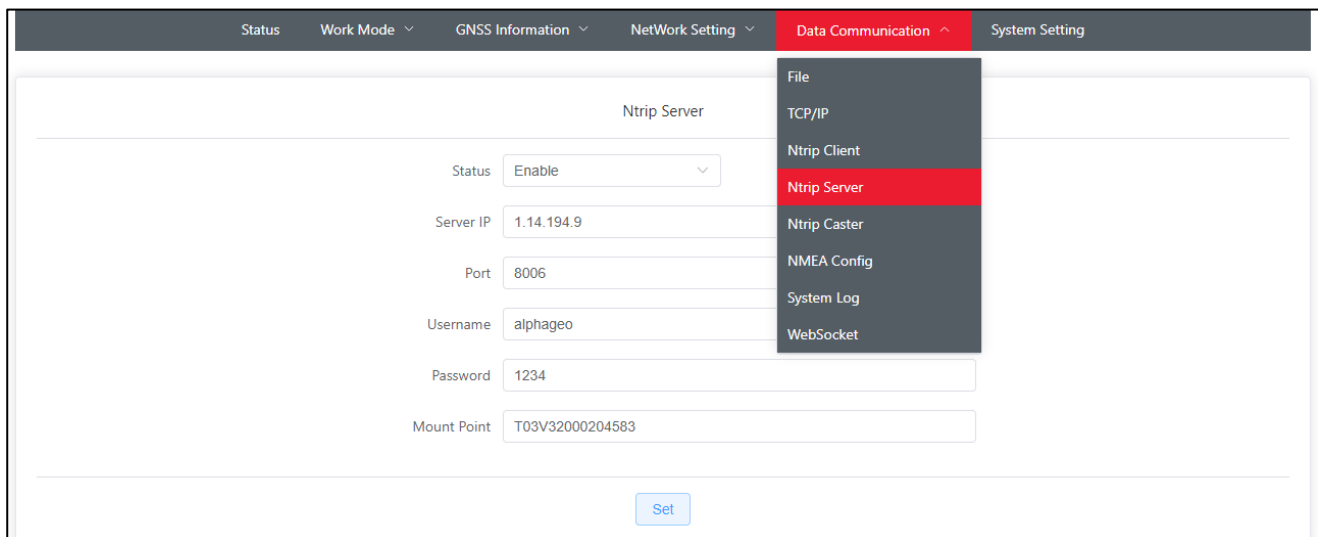


Figura 3-4-1: NTRIP Server

3.4.2 Cliente NTRIP

O Cliente NTRIP é o componente utilizado pelo Rover (receptor GNSS em campo) para conectar-se a um servidor NTRIP como o **TMap**, e receber o fluxo de dados de correção RTK.

Há duas formas de o Rover obter essas correções:

1. **Via rede interna do receptor (Built-in Network)** — conexão 4G interna;
2. **Via internet do coletor de dados (Data Collector).**

No entanto, ao configurar o sistema pela Interface WEB (WEB UI), somente a rede interna está disponível. Configuração:

1. Certifique-se de que a **conexão 4G** está ativa.
2. Acesse o menu **Data Communication** → **NTRIP Client** (Figura 3-4-2).
3. Insira os detalhes da rede **CORS**:
 - **Servidor (Server / IP)**
 - **Porta (Port)**
 - **Usuário e senha (User / Password)**
 - **Ponto de montagem (Mountpoint)**

O campo Access Point permite atualizar e visualizar a lista de mountpoints disponíveis.

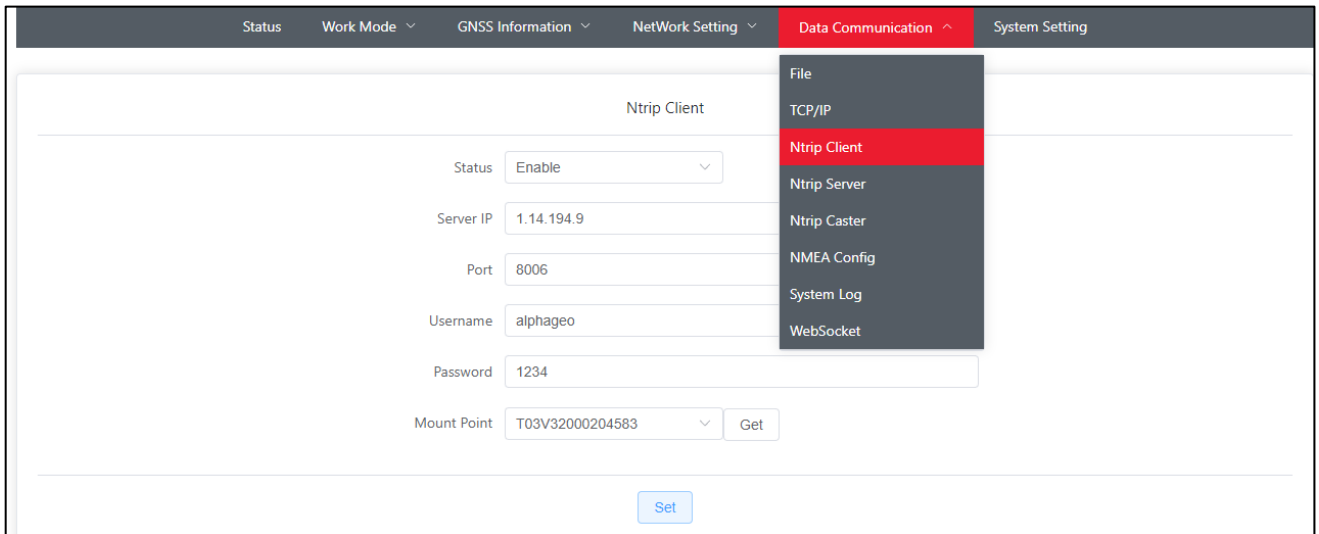


Figura 3-4-2: NTRIP Client

3.4.3 TCP/IP

O receptor TR10-L pode ser configurado como estação de referência TCP/IP, transmitindo dados brutos GNSS ou correções diferenciais para servidores remotos via rede. São suportados até 5 canais simultâneos, permitindo enviar dados para 5 servidores diferentes em formatos distintos, conforme mostrado na Figura 3-4-3. Quando o servidor se conecta com sucesso ao TR10-L, o botão “Status” muda para a cor verde, indicando conexão ativa.

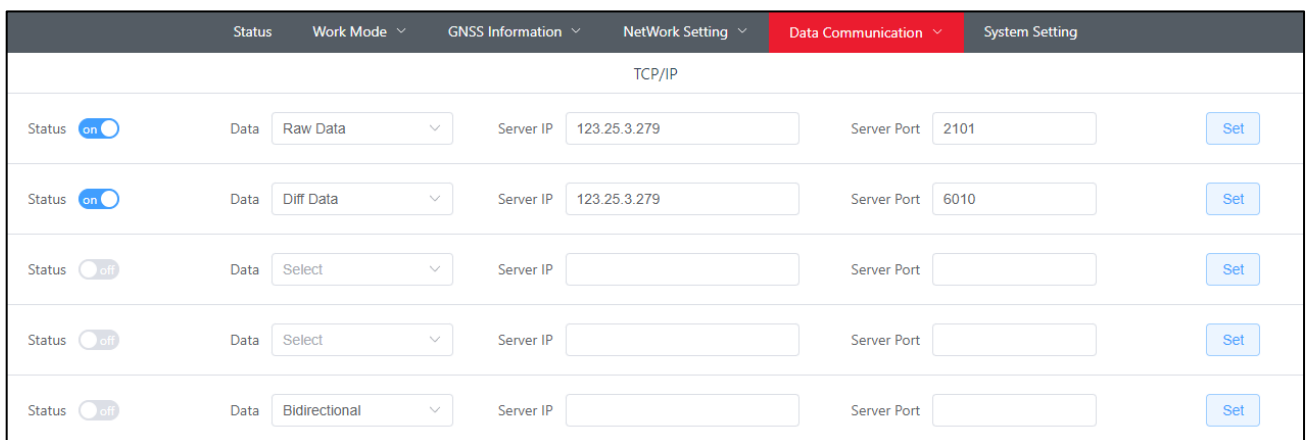


Figura 3-4-3: TCP/IP

3.4.4 Fluxo de Dados

3.4.4.1 Saida NMEA

No menu Data Communication → NMEA Config, é possível definir quais mensagens NMEA serão transmitidas pelo receptor, conforme mostrado na Figura 3-4-4-1. Essas mensagens são usadas para integração com softwares topográficos, coletores e sistemas de navegação.

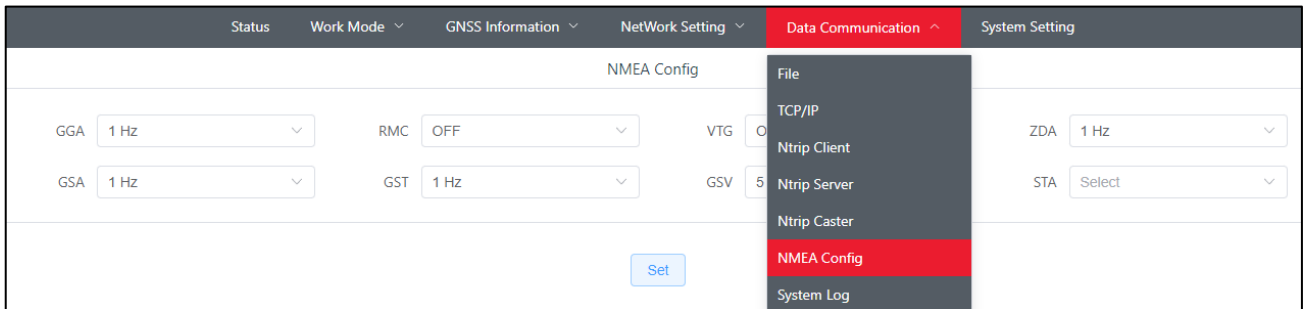


Figura 3-4-4-1

3.4.4.2 Janela de depuração

A janela Debug permite enviar comandos diretamente ao receptor para verificar o status de funcionamento, além de visualizar em tempo real o fluxo de dados NMEA, conforme mostrado na Figura 3-4-4-2. Essa ferramenta é usada para testes, diagnósticos e validação de comunicação.

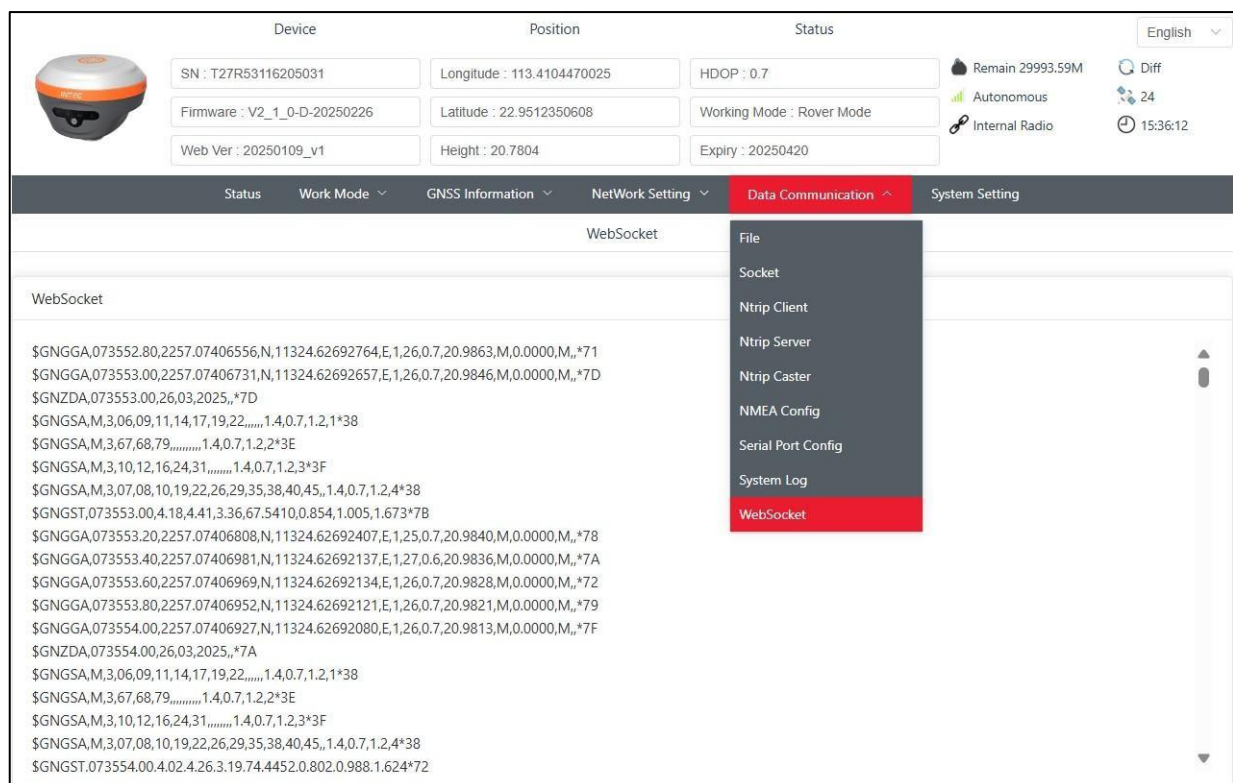


Figura 3-4-4-2

3.4.4.3 Gerenciador de arquivos

O receptor TR10-L permite baixar dados estáticos diretamente pela Interface WEB, facilitando o compartilhamento e backup dos levantamentos de campo. Quando há dados armazenados, uma lista de arquivos aparece na página (Figura 3-4-4-3). Basta clicar sobre o nome do arquivo para baixar os dados diretamente.

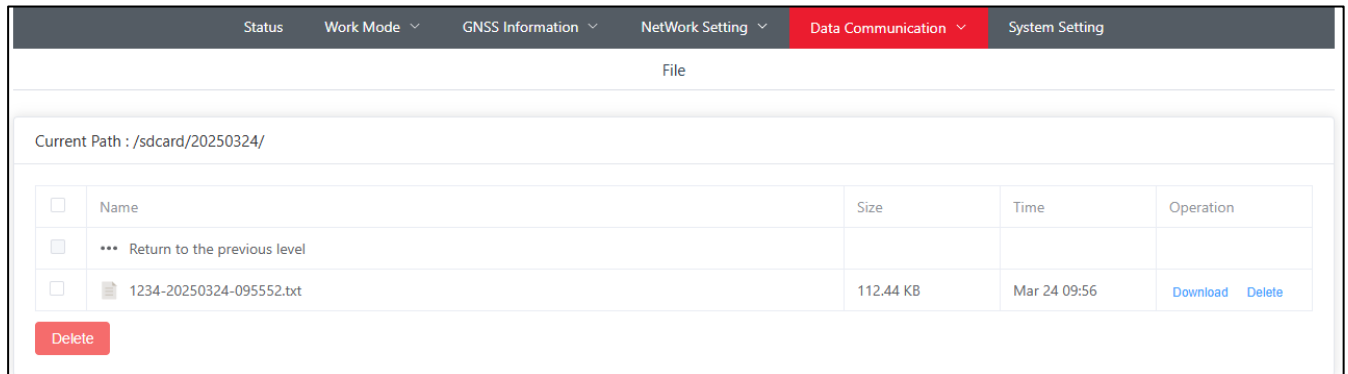


Figura 3-4-4-3

3.4.4.4 Configuracao do sistema

O menu System Setting reúne funções essenciais do sistema:

- **Factory Reset:** restaura o receptor às configurações originais de fábrica.
- **Restart:** reinicia o sistema.
- **OEM Reset:** reinicializa a placa principal GNSS.
- **Update:** atualiza o firmware do receptor.
- **Register:** ativa o equipamento com código de licença.

Atualização e registro:

- O registro pode ser feito pela WEB UI ou pelo software de campo.
- A atualização de firmware leva alguns minutos; ao concluir, o receptor reinicia automaticamente.
- A atualização da placa OEM (Upgrade OEM) também é possível e dura cerca de 3 minutos.

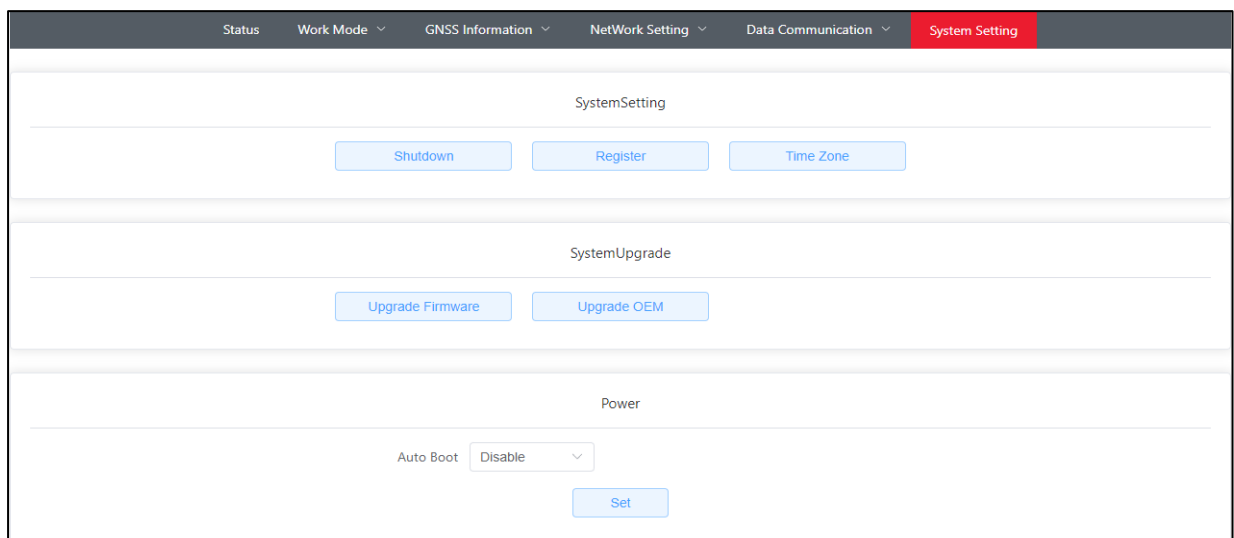


Figura 3-4-4-4

3.4.5 Levantamento a Laser

Conexão Wi-Fi

1. Ative o Wi-Fi do coletor de dados e procure pelo número de série do receptor TR10-L.
 - o A conexão ocorre automaticamente, sem necessidade de senha.
2. Caso apareça uma mensagem informando “esta rede não possui acesso à internet”, selecione “Sim” para manter a conexão.

Observação: o receptor ou o coletor devem ter um cartão SIM inserido para que haja acesso à rede quando necessário.



Figura 3-4-5



Figura 3-4-5-1

Calibração do laser e da câmera

1. Ative a opção “Correção de mira a laser (Laser aiming correction)”.
2. Fixe o receptor em posição estável e localize o ponto do laser no alvo.
3. Use os botões de ajuste (cima, baixo, esquerda e direita) para alinhar o centro da câmera com o ponto do laser.
4. Clique em “Apply” para salvar a calibração.



Figura 3-4-5-2

Medição de pontos com o laser

1. Entre em “Point Survey” e abra o menu de configurações.
2. Ative o ícone flutuante (Floating Icon) da câmera.
3. Ligue a câmera e o laser, mire no ponto desejado e clique em “Medir” (Measure).

O IMU deve estar ativo para que o modo de medição a laser funcione corretamente.

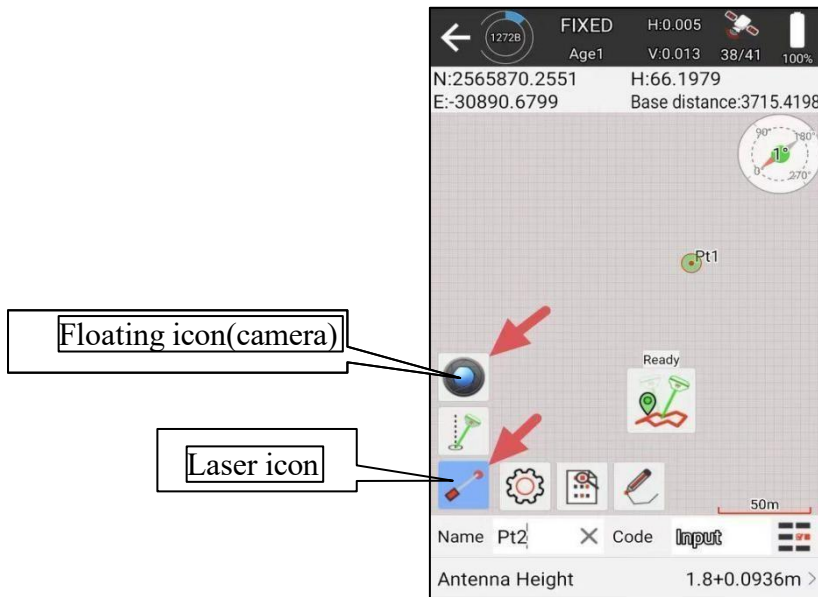


Figura 3-4-5-3

3.4.6 Implantacao com realidade aumentada

- Abra o menu “Point Stakeout”.
- Selecione o ponto a implantar e clique no ícone AR (Realidade Aumentada).
- Aponte o coletor ou dispositivo para o local e use a visualização AR para encontrar o ponto de implantação com base na posição mostrada na tela.

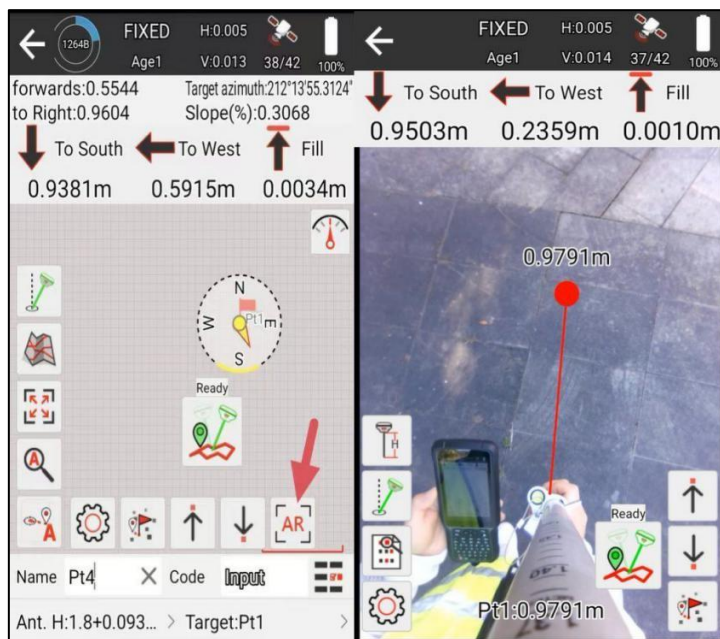


Figura 3-4-5-4

Capítulo IV Especificações da TR10-L

4.1 Especificações

Item	Especificação
GNSS	
Canais	1408
Satélites rastreados	GPS: L1C/A, L2P(Y), L2C, L5 GLONASS: L1, L2 BeiDou (BDS): B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b Galileo: E1, E5a, E5b, E6 QZSS: L1, L2, L5, L6 SBAS: L1
Taxa de posicionamento	Até 50 Hz
Sistema operacional	GD32
Tempo de inicialização	< 5 segundos (típico)
Confiabilidade de inicialização	99,99%
Precisão estática horizontal	$\pm (2,5 \text{ mm} + 0,5 \times 10^{-6} \times D)$
Precisão estática vertical	$\pm (5 \text{ mm} + 0,5 \times 10^{-6} \times D)$
Precisão RTK horizontal	$\pm (8 \text{ mm} + 1,0 \times 10^{-6} \times D)$
Precisão RTK vertical	$\pm (15 \text{ mm} + 1,0 \times 10^{-6} \times D)$
Precisão RTK Estendido horizontal	$\pm (30 \text{ mm} + 1,0 \times 10^{-6} \times D)$
Precisão RTK Estendido vertical	$\pm (50 \text{ mm} + 1,0 \times 10^{-6} \times D)$

Item	Especificação
IMU	Integrado
Precisão	Inferior a 2 cm dentro de 60° de inclinação
Faixa de inclinação	0° a 120°

Tipo	Formato
Correções diferenciais	RTCM 2.X, RTCM 3.X
Saída GPS	NMEA 0183

Função	Status
Levantamento com inclinação (Tilt Survey)	Suportado
PPK (Levantamento pós-processado)	Suportado
Alerta sonoro (Buzzer)	Suportado
NFC	Suportado
Dimensões	100 × 89 mm
Peso	0,48 kg
Indicadores luminosos	Satélite, Dados, Energia, Bluetooth
Temperatura de operação	-45 °C a +75 °C

Função	Status
Temperatura de armazenamento	-55 °C a +85 °C
Proteção contra água/poeira	IP67
Resistência a impacto	Queda de até 2 m
Formato de dados estáticos	TXT
Armazenamento interno	8 GB
Bateria	7,4V / 7000 mAh
Autonomia	28 horas (modo Rover CORS) / 6 horas (modo Base)
Alimentação externa	USB Tipo-C / Power Bank
Portas de I/O	1× USB Tipo-C, 1× SMA (rádio), 1× LEMO 5 pinos (9V–14V)
Comunicações sem fio	Bluetooth, 4G
Potência do rádio interno	2 W
Frequência do rádio interno	410–470 MHz
Protocolos suportados	TrimTalk450S, TrimMark III, SOUTH, LoRa

Capítulo V Avisos de Garantia e Segurança TR10-L

5.1 TERMO DE GARANTIA

Produto: TR10 e TR10-L

1. CONDIÇÕES DA GARANTIA

Os modelos TR10 e TR10-L, possui garantia total de 12 (doze) meses, contados da data da nota fiscal, composta por:

- 90 (noventa) dias de garantia legal, e
- 09 (nove) meses de garantia contratual complementar, concedida pela Contratada a título de liberalidade.

Os acessórios, cabos, antena possuem garantia total de 6 (seis) meses, sendo:

- 90 (noventa) dias de garantia legal e
- 03 (três) meses de garantia contratual complementar.

2. COBERTURA

A garantia cobre exclusivamente vícios de fabricação devidamente constatados por avaliação técnica autorizada, assegurando reparo ou substituição de peças defeituosas, sem custo ao cliente, durante o período de cobertura.

Caso seja identificado pela equipe técnica da Contratada que o defeito decorre de uso inadequado, erro de operação, instalação incorreta, mau manuseio, violação de lacres, sobrecarga elétrica, exposição a

intempéries, atualização indevida de software ou qualquer outra causa não relacionada a vício de fabricação, o reparo não será coberto pela garantia, podendo ser realizado mediante autorização do cliente e cobrança dos custos correspondentes.

3. PROCEDIMENTO PARA SOLICITAÇÃO DE GARANTIA

Constatado eventual defeito, o cliente deverá comunicar a Contratada por meio dos canais oficiais de atendimento, informando o número de série do equipamento e descrevendo o problema.

Após a confirmação do endereço e das instruções de envio pela Contratada, o cliente deverá encaminhar o produto devidamente embalado, acompanhado da nota fiscal de compra e de um relato resumido do defeito, para o Centro de Reparo localizado em Paracambi/RJ.

As despesas de envio do produto à assistência técnica serão de responsabilidade do cliente, e as despesas de devolução, quando o defeito estiver coberto pela garantia, serão suportadas pela Contratada. Caso o defeito não seja coberto, as despesas de remessa, reparo e devolução serão integralmente arcadas pelo cliente.

4. PRAZO DE REPARO

O reparo de produtos cobertos será concluído em até 30 (trinta) dias contados do recebimento pela assistência técnica. Persistindo o vício após o referido prazo, aplicar-se-ão as alternativas do art. 18, §1º, do Código de Defesa do Consumidor, quando cabível.

Nas relações de natureza empresarial (B2B), a Contratada poderá, a seu critério, substituir o produto por outro equivalente ou superior ou emitir crédito proporcional ao período restante de garantia contratual.

5. PERDA DA GARANTIA

A garantia contratual perderá validade nos seguintes casos:

- a) utilização do produto em desconformidade com o manual técnico;
- b) instalação, reparo ou modificação realizados por pessoa não credenciada;
- c) ausência da nota fiscal original;
- d) violação de lacres, firmware ou hardware;
- e) manuseio inadequado, negligência ou armazenamento incorreto.

6. LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A responsabilidade da Contratada limita-se exclusivamente ao reparo ou substituição do produto reconhecidamente defeituoso, nos termos deste Termo.

A garantia não cobre e a Contratada não responderá por danos indiretos, lucros cessantes, perdas de dados, paralisações operacionais, danos morais, prejuízos a terceiros ou qualquer outra consequência decorrente de mau funcionamento do produto.

5.2 Avisos de Segurança

- a. É necessário cumprir os requisitos de tensão, frequência e corrente indicados na etiqueta do fabricante. A conexão a uma fonte de alimentação diferente da especificada pode resultar em operação inadequada, danos ao equipamento ou representar risco de incêndio se as limitações não forem seguidas.
- b. Não deixe seu dispositivo carregando por mais de uma semana. Isso pode causar sobrecarga da bateria e reduzir sua vida útil.

usos seguros



Aviso: Os conteúdos aqui são operações especiais e precisam de sua atenção especial. Por favor, leia-os com cuidado.



Alerta: Os conteúdos aqui geralmente são muito importantes, pois operação incorreta pode danificar a máquina. Isso pode levar à perda de dados, ou até mesmo quebrar o sistema e colocar sua segurança em risco.

Em alguns países ou regiões, a configuração (ajuste/depuração) de dispositivos operando na norma EN 300 113 V3.1.1 padrão 410–471MHz pode ser restrita por lei. Os usuários devem garantir a conformidade com as leis e regulamentos locais antes da operação.

Marcação CE

A marcação CE neste produto indica que ele está em conformidade com todas as diretivas aplicáveis.

Declaração de Conformidade com a RoHS

Diretiva Europeia 2002/96/CE exige que os equipamentos com este símbolo no produto e/ou em sua embalagem não sejam descartados com o lixo doméstico comum. O símbolo indica que este produto deve ser descartado separadamente do lixo doméstico comum. É sua responsabilidade descartar este e outros equipamentos elétricos e eletrônicos em pontos de coleta designados pelo governo ou pelas autoridades locais. O descarte e a reciclagem corretos ajudarão a prevenir potenciais consequências negativas ao meio ambiente e à saúde humana. Para obter informações mais detalhadas sobre o descarte do seu equipamento antigo, entre em contato com as autoridades locais, o serviço de descarte de resíduos ou a loja onde você adquiriu o produto.

5.3 Reciclagem

1. Não descartar como lixo doméstico.
2. Seguir a norma local de descarte de eletrônicos.
3. Incentivamos você ativamente a participar do programa de reciclagem de eletrônico