

Controle de Máquinas

Um portfólio completo para fabricantes de equipamentos agrícolas com soluções de navegação e controle de implementos para agricultura de precisão.

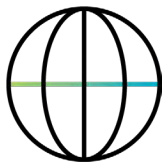


Construindo parcerias poderosas

Oferecemos uma diversidade de produtos **confiáveis e de alto desempenho** para o **controle de máquinas** no campo, **garantindo eficiência e precisão**. Nossas soluções são desenvolvidas para se integrar facilmente a diferentes tipos de equipamentos agrícolas, melhorando a operação e otimização dos processos.

Com produtos que podem ser **modulares e customizados**, atendemos às necessidades específicas de cada cliente. Além disso, disponibilizamos tecnologias essenciais de **agricultura de precisão**, como **navegação, controle de implementos e displays**, com produtos específicos para as atividades no campo, como plantio, fertilização e pulverização.

O que diferencia a Hexagon no mercado:



Global e imparcial



Flexível e adaptável



Inovação contínua



Experiência na indústria agrícola



Por que escolher a Hexagon como parceira no desenvolvimento de soluções para navegação e controle de máquinas para agricultura de precisão?

- Produtos em **constante evolução**, recebendo melhorias contínuas e desempenho cada vez melhor.
- Quer esteja procurando uma solução **pronta para produção, parcialmente ou totalmente customizada**, você pode contar com nossa experiência.
- Oferecemos suporte aos padrões da indústria e à **interoperabilidade**, criando soluções que funcionam perfeitamente com seus componentes existentes.
- Nossas soluções são construídas para **lidar com os desafios dos ambientes agrícolas**, do clima à vibração - elas continuam funcionando.
- **Fácil usabilidade e rápida calibração.**
- **Compatibilidade** a uma ampla gama de máquinas.
- **Suporte de excelência** e com possibilidade de **Acesso Remoto.**



Navegação

Sistemas de navegação de precisão automatizados para equipamentos agrícolas.

Core Box

Track Controller

Kit de Piloto Automático



Core Box

O Core Box da Hexagon é a resposta para um cenário de tecnologia industrial fragmentado e desenfreado com problemas de tecnologia e compatibilidade. Projetado para **fabricantes de máquinas** agrícolas, o Core Box aumenta a capacidade do OEM de enviar unidades equipadas de fábrica com **direção automática**. É uma plataforma **modular, inovadora e agnóstica**. O Core Box está disponível em duas versões: Full e Lite.

- Controlável via API através de Ethernet, Wi-Fi ou Ethernet Automotiva.
- Integração rápida e fácil por meio de ISOBUS VT* para calibração.
- Design robusto para resistir a ambientes desafiadores.
- Atuadores de direção com suporte: sistema de direção, válvulas de direção da Danfoss, válvulas de direção hidráulica padrão, emulador de joystick, Track Controller e protocolos personalizados.

* Consulte a Hexagon para mais informações sobre a disponibilidade do ISOBUS VT.



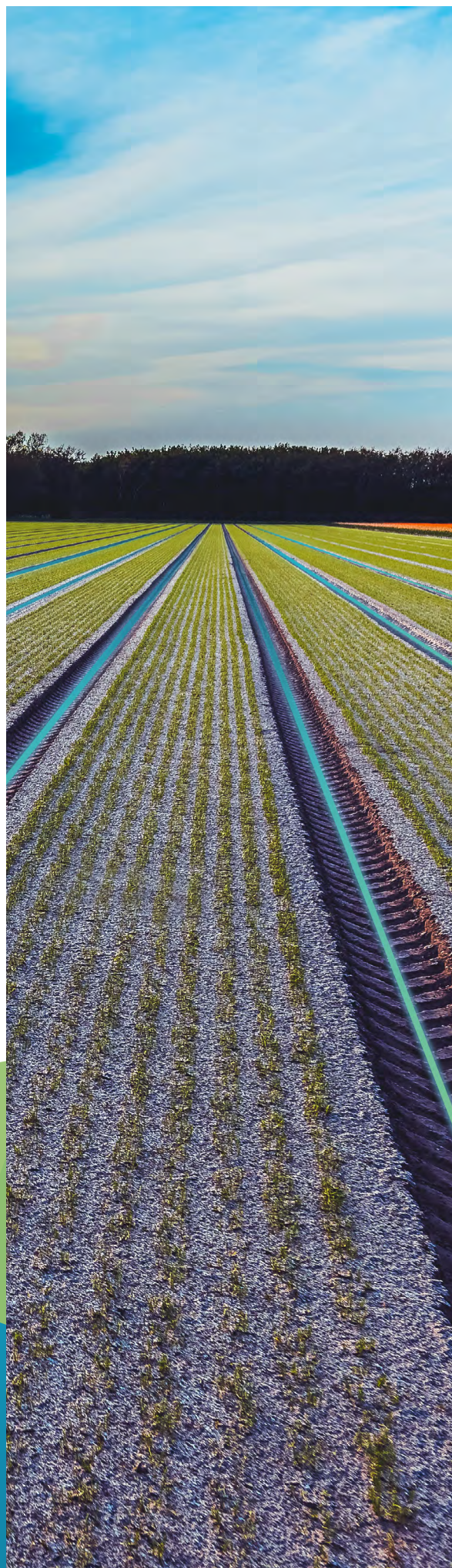
Dispositivo de gerenciamento de orientação

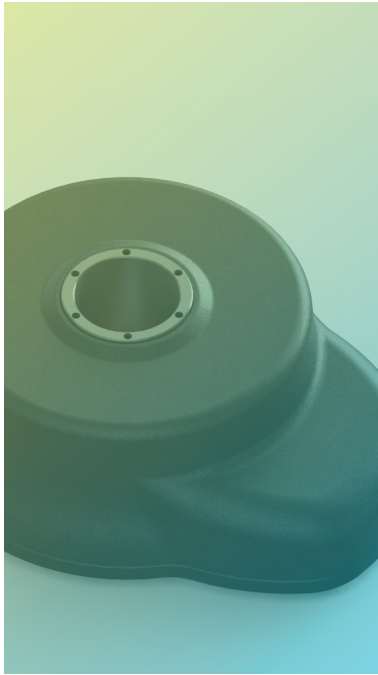


Acionador de direção

Conheça as especificações técnicas do Core Box:

Funcionalidade	Lite	Full
IMU	✓	✓
Ethernet 100BASE-TX	✓	✓
Serial RS-232	✓	✓
4x entradas digitais	✓	✓
1x entrada analógica	✓	✓
High side output	✓	✓
Power supply	✓	✓
3x Interface CAN	✓	✓
Saída de Radar Emulador	✗	✓
Wi-Fi 2.4 GHz	✗	✓
Buzzer (interno)	✗	✓
USB C	✗	✓
Ethernet Automotiva - 100BASE-T1	✗	✓
Power drive board	✗	✓
Modem de conexão móvel	✗	✓
GNSS OEM7500	✗	✗
GNSS OEM7700	✗	✗





Track Controller

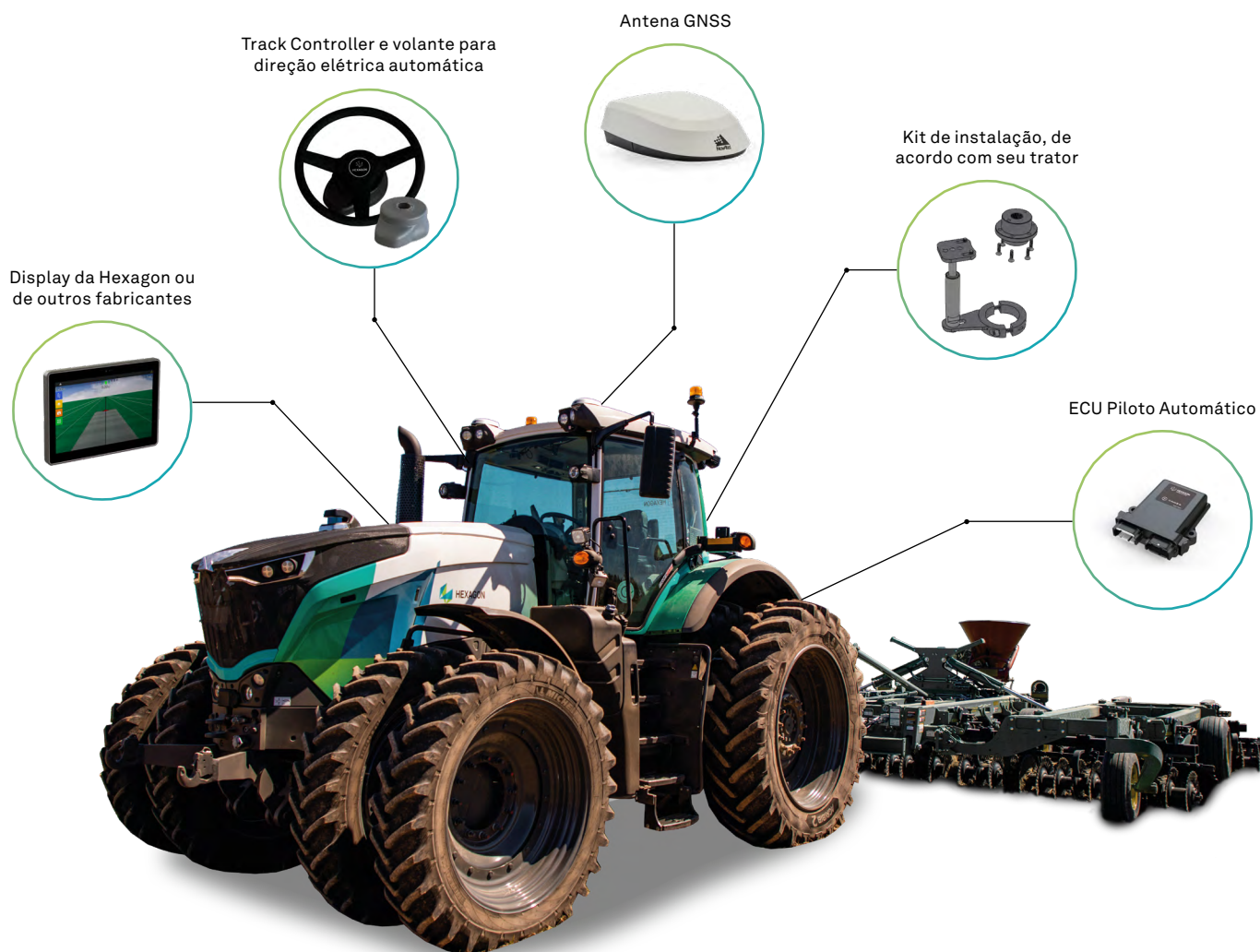
Motor para piloto automático com **sistema de direção eletromecânico** compatível com a maioria dos modelos de tratores, pulverizadores e colhedoras disponíveis no mercado. O design de conexão mecânica e eletrônica permite instalação e/ou **intercâmbio fácil e rápido**, além de possuir um acionamento simples. O Track Controller foi projetado para **fabricantes de máquinas agrícolas** como solução retrofit e pode ser utilizado sozinho ou com a ECU de piloto automático.

- Pode ser vendido como um módulo, facilmente integrado a sistemas de controle de outros fabricantes.
- Use este produto com o display Ti5, Ti7 ou Ti10 da Hexagon ou com telas de terceiros.
- Instalação rápida e transferência entre várias marcas e tipos de veículos, além de ligar e desligar de forma simples e rápida.
- Possui um módulo adicional com uma unidade de navegação inercial, melhorando a estimativa do rumo do veículo em combinação com um sistema de posicionamento por satélite e também compensação de terreno.

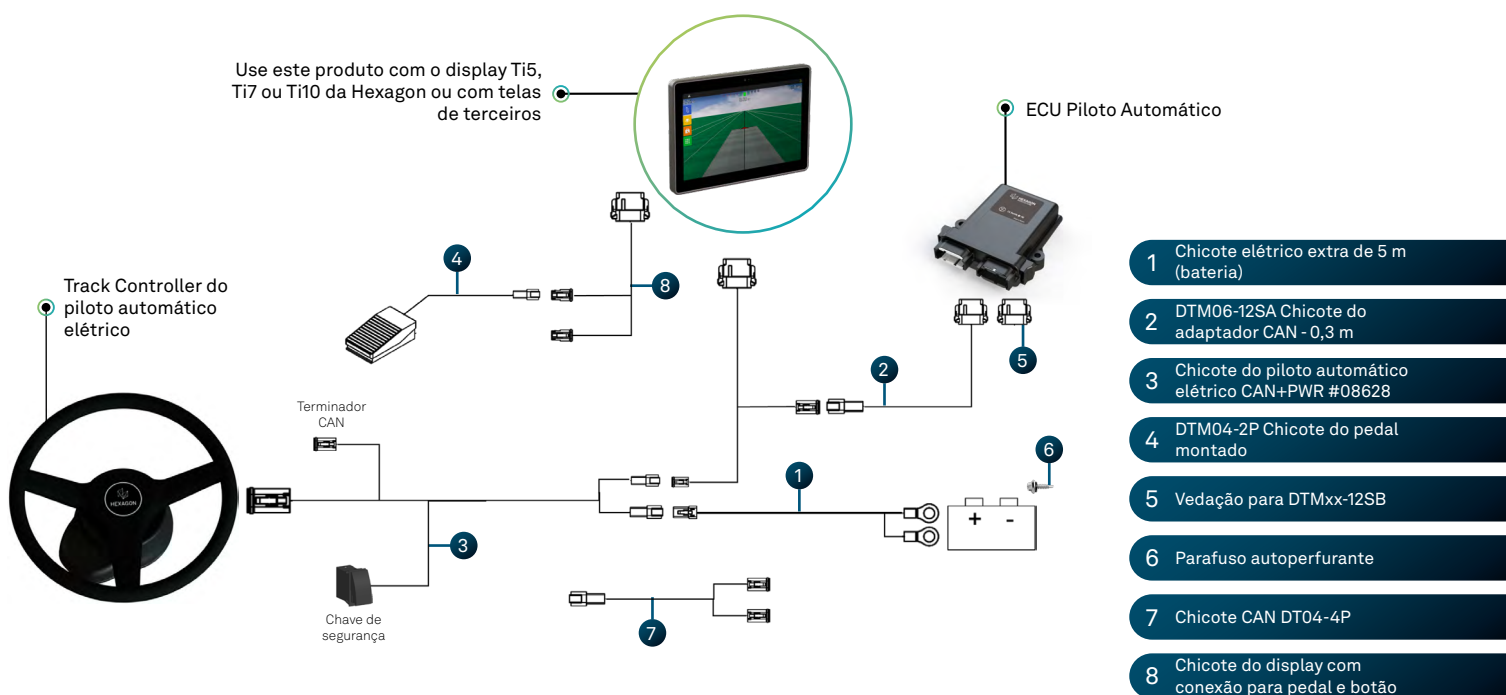
Conheça as especificações técnicas do Track Controller:

Especificações técnicas	
Sistema de Direção	Sistema de direção, compensação de terreno disponível com ECU externo
	Motor DC sem escova
	Adaptador projetado especificamente para a coluna de direção
	Detecção integrada de “mãos no volante”
	Interruptor de engate remoto
	Interruptor de alimentação integrado ao chicote
	Energia: 12V
	Velocidade máxima: 208 RPM
	Torque nominal: 3,86 Nm
	Stall Torque: 5,44 Nm
	Peso: 2,9Kg
	Temperatura de operação: de -20°C a 85°C
	Temperatura de armazenamento: de -40°C a 85°C
	Certificações: CE, RCM, FCC PART 15 e E-Mark
	Certificação de Vibração compatível com MIL-STD-810G, Método 514.6, Categoria 24 7.69 Grms e IEC 60068-2-6: Sinusoidal (5g, 10-200Hz)
	Certificação de Choque mecânico compatível com MIL-STD-810G, Método 516.6
	Procedimento 1 SAWTOOTH - 40G, 1ms

Conheça o kit de Piloto Automático com o Track Controller:



Conheça os componentes e conexões do Track Controller:





Kit de Piloto Automático

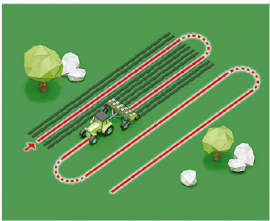
Integrado aos displays Hexagon, o sistema de direção automatizado possui a **integração contínua entre hardware e software**, proporcionando alta performance e desempenho.

- Produto em constante melhoria, recebendo atualizações e desempenho cada vez melhor.
- Diversos tipos de máquinas compatíveis: tratores de esteira, prontos para dirigir (steer ready), hidráulicos e elétricos.
- Utiliza uma Unidade de Navegação Inercial (INS) combinada com posicionamento por satélite e outros sensores para identificar com precisão a posição, a orientação, a inclinação e a velocidade da máquina.
- Compensação da posição de terreno com Unidade de Medição Inercial (IMU) integrada de 6 eixos.
- Integrado aos displays Ti5, Ti7 ou Ti10.

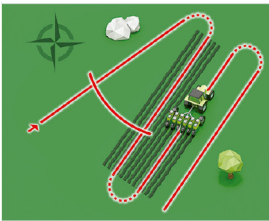
Sistema de orientação para máquinas agrícolas disponível em kits de piloto automático:

- Carrega os mapas de trajetória ou pode-se criar usando o display.
- Marcação de sinalizadores, permite marcar objetos no mapa para melhorar a trajetória em condições de baixa visibilidade.

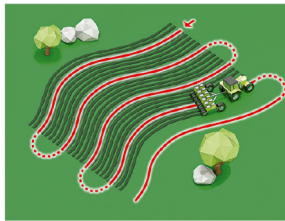
Padrões de trajetória disponíveis:



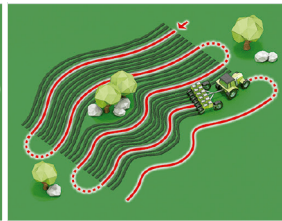
Linha



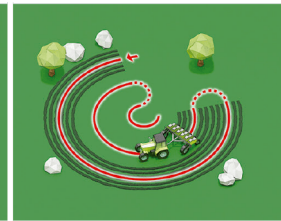
Linha + direção



Curva Paralela



Curva Adaptativa



Pivô

Entenda a diferença entre os produtos de navegação da Hexagon:

Características	Kit de Piloto Automático	Core Box	Track Controller + ECU Piloto	Somente Track Controller
Controle a posição do volante para uma posição-alvo	✓	✓	✓	✓
Compensação de terreno	✓	✓	✓	✗
Dirigir o trator com mapa de trajetória como entrada	✓	✓	✗	✗
Sem necessidade de desenvolvimento de software para integração	✓	✗	✗	✗

Controle de Implemento

Sistemas de **controle automatizado** para implementos.

Kit de Controle ISOBUS	Kit de Monitor de Plantio
Kit de Controle de Taxa de Aplicação	Kit de Aplicação Localizada
Kit de Controle de Seção	Kit de Monitor de Profundidade



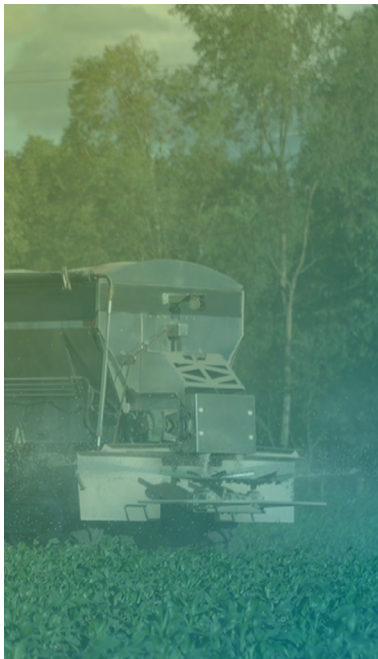
Kit de Controle ISOBUS

ECU para motores hidráulicos ou dispositivos de acionamento elétrico faz interface com sensores e acionadores por meio do ISOBUS. Idealizado para controle e monitoramento das atividades de **fertilização em taxa variável**, possui tela de operação com ótima usabilidade e um hardware robusto e confiável.

- Dispositivo robusto e confiável para operação em ambientes adversos.
- Facilmente integrado a displays de outros fabricantes.
- Compatível com displays ISOBUS por meio do Terminal Virtual ISOBUS e do Controlador de Tarefas.
- Permite que você crie regras operacionais personalizadas e configurações dinâmicas.
- Controle de taxa variável e controle de seção.
- O hardware e o software comportam diferentes tipos de condições de campo.
- Interface de usuário simples de usar.

Conheça as especificações técnicas do Kit de Controle ISOBUS

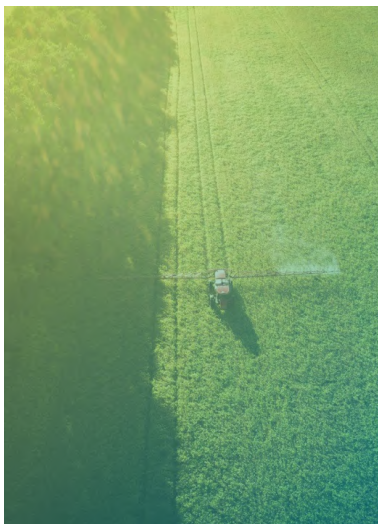
Características	Kit de Controle ISOBUS
Desempenho	ARM Cortex-M7 400 MHz, memória flash de 16 MB, memória RAM de 256 kB, memória não volátil de 128 kB
Comunicações	2x barramento CAN
Saídas (PWM)	3x meia ponte (até 10A por canal), 4x meia ponte (até 3A por canal) *Corrente de saída total: 14A
Entradas	4x entradas digitais **, 2x entradas analógicas ** 2 entradas compartilhadas com saídas
Unidade de medição inercial	Sensor inercial de 6 eixos
Fonte de energia	Tensão nominal de 12 VCC ou 24 VCC Faixa de tensão: 7-36 VCC
Índice de Proteção	IP67
Temperatura de operação	de -40 a +105 °C
Certificações	CE e RMC, Vibração e Choque, WEEE, RoHS



Kit de Controle de Taxa de Aplicação

Sistema de **controle de taxa de aplicação** de insumos com suporte para vários tipos de acionadores, permitindo **regular e automatizar** a aplicação de taxa variável.

- Mostra a cobertura da área de aplicação em tempo real, durante a operação.
- Controle altamente ajustável, para obter alto desempenho em uma ampla gama de implementos.
- Ajuste automático, rápido e preciso do sistema de controle. 
- Recurso especial: Controle da rotação do disco.
- Controla até 3 atuadores para aplicação de insumos.
- Comunicação por barramento CAN.
- Integrado aos displays da Hexagon.



Kit de Controle de Seção

Sistema que faz o **controle automatizado para seções**, possui configurações de antecipação para abertura e fechamento para compensar atrasos na operação das seções.

- Controla até 16 válvulas elétricas (liga/desliga), 2 portões de fertilizantes e até 64 seções com o ISOBUS TC.
- Elimina a aplicação dupla na mesma área e em áreas indesejadas.
- Comunicação por barramento CAN.
- Integrado aos displays da Hexagon.



Kit Monitor de Plantio

Com calibração simples, o sistema de **monitoramento de espaçamento de sementes** permite a medição das populações de sementes e toletes, faz o monitoramento das linhas de plantio e controla taxas de aplicação de entrada.

- Monitora até 144 linhas de plantio.
- 18 portas digitais.
- Controla até 3 taxas de aplicação de entrada.
- Dados de operação registrados a cada segundo para análise futura em Sistemas de Gerenciamento Agrícola.
- Unidade de Medição Inercial (IMU) integrada de 6 eixos.
- Integrado aos displays da Hexagon.



Kit de Aplicação Localizada

Ideal para as operações de **aplicação de formicida em florestas**, o sistema automatiza a aplicação em pontos específicos e é compatível com dois tipos de acionadores para **controle de forma simultânea**.

- Possui 2 modos de operação: (1) aplicação sistemática, distância ajustável e (2) aplicação acionada manualmente.
- Compatível com 2 tipos diferentes de acionadores: (1) acionamento com tempo ajustável e (2) rotação ajustável.
- Controla a aplicação de até 3 acionadores simultaneamente.
- Feedback se a entrada não for aplicada com sucesso.
- Gera mapas com pontos de aplicação georreferenciados.
- Integrado aos displays da Hexagon.



Kit de Monitor de Profundidade

Com instalação simples, o sistema **monitora a profundidade** de subsolagem em **tempo real** na tela do display.

- Instalação simples, usando Unidades de Navegação Inercial (IMU).
- A profundidade é mostrada na tela do monitor em tempo real.
- É possível criar alertas para feedback se a profundidade não estiver dentro da faixa esperada.
- Captura a cada segundo a profundidade atingida, disponível para análise no Sistema de Gerenciamento Agrícola.
- Integrado aos displays da Hexagon.

Displays

Computadores de campo com tela sensível ao toque de alta precisão que permitem o uso de produtos de controle de máquinas e agricultura de precisão.

| Ti5

| Ti7

| Ti10



Ti5

Display com tela de 5" que possibilita a utilização de **até três produtos** de controle de máquinas da Hexagon, sendo obrigatoriamente orientação, Kit de Piloto Automático elétrico e outro produto a escolher.

- Caixa de alumínio resistente, garantindo confiabilidade em todos os tipos de ambientes.
- Fácil de usar, com configuração e calibração acessíveis e descomplicadas.
- Tela com alto contraste e iluminação configurável para diferentes condições de visibilidade.



Ti7

Display com tela de 7" que possibilita a utilização de **todos os produtos** de controle de máquinas da Hexagon. O Ti7 possui itens opcionais de comunicação móvel, como Wi-Fi e/ou 4G e é ideal para operações que exigem alta precisão na execução ou ainda, quando se deseja ter a **combinação de duas ou mais atividades simultaneamente**.

- Caixa de alumínio resistente, garantindo confiabilidade em todos os tipos de ambientes.
- Fácil de usar, com configuração e calibração acessíveis e descomplicadas.
- Tela com alto contraste e iluminação configurável para diferentes condições de visibilidade.
- Compatível com ISOBUS*.

*Verifique modelo disponível.



Ti10

Display de **alta performance** e tela de 10" que possibilita a utilização de **todos os produtos** de controle de máquinas da Hexagon. É ideal **para qualquer tipo de operação** e condições de uso.

- Alta capacidade de processamento, permite uma operação integrada com todos os produtos de agricultura de precisão da Hexagon.
- Caixa de alumínio resistente, garantindo confiabilidade em todos os tipos de ambientes.
- Fácil de usar, com configuração e calibração acessíveis e descomplicadas.
- Tela com alto contraste e iluminação configurável para diferentes condições de visibilidade.
- Compatível com ISOBUS.

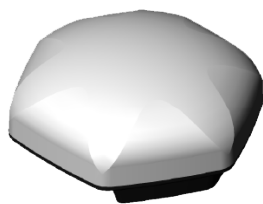


Entenda a diferença entre os displays Hexagon*:

Características	Ti5	Ti7	Ti10
Configuração da tela	LCD 5", 16M cores, brilho de 600 cd/m2 e contraste de 600:1, 800x480	LCD 7", 265K cores, brilho de 1000 cd/m2 e contraste de 400:1, 800x480	LCD 10", 16M cores, brilho de 1000 cd/m2, contraste de 800:1, 1280x800 (HD)
Índice de Proteção	IP65	IP65 e IP64	IP65, IP66 e IP67
Processador	Single core 800 MHz 1x ARM Cortex-A9	Single core 800 MHz 1x ARM Cortex-A9	Quad Core 1.2 GHz 4x ARM Cortex-A35
Quantidade de produtos por equipamento	Orientação, piloto automático + um para escolher	O Ti7 e o Ti10 são capazes de operar com posicionamento de alta precisão e podem trabalhar com todos os produtos de controle de implementos simultaneamente com o kit de piloto automático da Hexagon.	
Comunicação	Não possui	Bluetooth opcional 4G opcional	Bluetooth 5.0 Wi-Fi 4G
ISOBUS	Não	Sim*	Sim
Interfaces	USB (x1), CAN (x1) e RS-232 (x1)	USB (x1), CAN (x2) e RS-232 (x2)	USB (x2), CAN (x3) e RS-232 (x2)
Certificações	CE, RCM, RoHS, WEEE	ANATEL, CE, RED, RCM, RoHS, WEEE	ANATEL, CE, RED, RCM, RoHS, WEEE

*Verifique as combinações de recursos disponíveis.

Todos os displays acompanham um kit de antena (a escolher).



Antena L1



Antena multifrequência



SMART7

	Receptor básico com antena de frequência única	OEM7500 com antena de frequência única	OEM7500 com antena multifrequência	SMART7
Ponto único	2.5 m (CEP)	1.5 m (RMS)	1.2 m (RMS)	1.2 (RMS)
SBAS	2.0 m (CEP)	-	60 cm (RMS)	60 cm (RMS)
TerraStar-L	-	-	40 cm	40 cm
TerraStar-C PRO	-	-	2.5 cm	2.5 cm
RTK	-	-	1 cm + 1 ppm	1 cm + 1 ppm





A Hexagon é líder global em tecnologias de precisão em qualquer escala. Nossos gêmeos digitais, robótica e soluções de IA estão transformando as indústrias que moldam nossa realidade.

A divisão Autonomy & Positioning da Hexagon é líder global em tecnologia, pioneira em soluções de ponta a ponta para posicionamento garantido para terra, mar e ar. Suas soluções impulsionam ecossistemas de posicionamento inteligente em indústrias vitais e aplicações de segurança de vida, permitindo o avanço do Autonomous X (carros, UAVs, veículos industriais, trens, embarcações e muito mais). A divisão inclui as marcas líderes NovAtel, Veripos e AutonomouStuff.

A Hexagon (Nasdaq Stockholm: HEXA B) tem aproximadamente 24.500 funcionários em 50 países e vendas líquidas de aproximadamente 5.4bi EUR. Saiba mais em hexagon.com e siga-nos em @HexagonAB.

agriculture@hexagon.com
+55 48 4009 2704

