



Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional - MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – ANEXO VI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. Objeto

Fornecimento de chaves de partida eletrônica soft-starter, motores elétricos trifásicos, transformadores trifásicos, cabos elétricos, aparelhos de ar condicionado, capacitores, contadores, disjuntores, medidores de vazão, analisador de energia, GPS RTK, drone, acessórios para drone, software de processamento de imagem e roçadeira hidráulica articulada visando atender demandas dos perímetros públicos de irrigação, no estado da Bahia, sob a gestão da 2ª Superintendência Regional da Codevasf.

2. Referência Normativa

- ABNT NBR IEC 60947 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão
- ABNT NBR 6251 - Cabos de potência com isolamento extrudado para tensões de 1 kV a 35 kV
- ABNT NBR 7286 - Cabos de potência com isolamento extrudado de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV

3. Especificações do Escopo de Fornecimento

a) Soft-starter

Especificações técnicas comuns a todas as Soft-Starters com das seguintes correntes: 130 A, 171 A, 200 A, 255 A, 312 A, 365 A, 412 A e 480 A.

- Alimentação - Potência: 220 a 575 V
- Alimentação - Controle: 110 a 240 V (-15% a +10%)
- Alimentação - Frequência: 50 a 60 Hz (+/-10%)
- Grau de proteção - Plástico injetado: IP00
- Método de controle: Variação da tensão sobre a carga (motor de indução trifásico)
- CPU Microcontrolador tipo DSP (Digital Signal Processor)
- Tipos de controle: Rampa de tensão
- Tipos de controle: Limitação de corrente
- Regime de partida: 300% (3 x Inom.) durante 30s, 10 partidas por hora (a cada 6 minutos)
- Entradas - Digitais: 3 entradas programáveis isoladas
- Saídas - Relé: 02 relés com contatos NA, 240 V, 1 A, funções programáveis
- Proteções (standard): Sobrecorrente Rotor bloqueado
- Proteções (standard): Sobrecorrente antes do bypass
- Proteções (standard): Excesso de tempo na partida
- Proteções (standard): Falta de fase
- Proteções (standard): Frequência fora da tolerância
- Proteções (standard): Sequência de fase invertida

- Proteções (standard): Contato de bypass aberto
- Proteções (standard): Sobretemperatura no dissipador da potência
- Proteções (standard): Subtensão na alimentação da eletrônica
- Proteções (standard): Sobrecarga no motor (classe 5 a 30)
- Proteções (com acessório): Subcorrente
- Proteções (com acessório): Desbalanceamento de corrente
- Proteções (com acessório): Subcorrente antes do bypass
- Proteções (com acessório): Sobretemperatura no motor PTC
- Funções / recursos - Standard: Rampa de tensão (tensão inicial: 30% a 90%)
- Funções / recursos - Standard: Limitação de corrente (150% a 450% da corrente nominal)
- Funções / recursos - Standard: Tempo de partida (1 a 40s)
- Funções / recursos - Standard: Kick start (Off - 0,2 a 2s)
- Funções / recursos - Standard: Rampa de desaceleração (0 a 40s)
- Funções / recursos - Standard: Relação da corrente do motor (50% a 100%)
- Funções / recursos - Standard: Auto-reset de falhas
- Funções / recursos - Standard: Auto-reset da memória térmica
- Funções / recursos - Standard: Reset de padrão de fábrica
- Funções / recursos - Standard: Bypass incorporado
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Comando: Liga, Desliga / Reset e Parametrização (programação de funções)
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Funções / recursos adicionais: Tempo de partida até 999s
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Funções / recursos adicionais: Tempo de desaceleração até 240s
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Funções / recursos adicionais: Senha de habilitação de programação
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Funções / recursos adicionais: Seleção para operação Local / Remota
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Funções / recursos adicionais: Função copy
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Supervisão (leitura): Corrente do motor (% In da Soft-Starter)
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Supervisão (leitura): Corrente do motor (% In do motor)
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Supervisão (leitura): Corrente do motor (A)
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Supervisão (leitura): Indicação da corrente em cada fase R-S-T
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Supervisão (leitura): Frequência da rede de alimentação
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Supervisão (leitura): Potência aparente fornecida a carga (kVA)
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Supervisão (leitura): Estado das entradas e saídas digitais
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Supervisão (leitura): Back-up dos 4 últimos erros
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Supervisão (leitura): Versão de software
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Supervisão (leitura): Temperatura do dissipador
- Programação (IHM ou comunicação serial) - Supervisão (leitura): Estado da proteção térmica do motor

- Conformidades / normas – Baixa tensão: Norma EN 60947-4-2; LVD 2006/95/EC - Diretiva de baixa tensão
- Conformidades / normas – EMC: Diretiva de EMC 89/336/EEC - Ambiente industrial
- Conformidades / normas – UL (EUA) / cUL (Canadá): Underwriters Laboratories Inc. – EUA
- Conformidades / normas – CE (Europa): Teste de conformidade realizados pela EPCOS

b) Acessórios para soft-Starter

Kit Interface de Operação remota com IHM mais o cabo de conexão com a soft-starter

c) AR-CONDICIONADOS

- Ar-condicionado split 18.000 BTUs - Só Frio - Bifásico 220 V
- Ar-condicionado split 24.000 BTUs - Só Frio - Bifásico 220 V
- Ar-condicionado split 30.000 BTUs - Só Frio - Bifásico 220 V
- Ar-condicionado split 36.000 BTUs - Só Frio - Bifásico 220 V
- Ar-condicionado piso-teto 48.000 BTUs - Só Frio - Trifásico 380 V
- Ar-condicionado piso-teto 60.000 BTUs - Só Frio - Trifásico 380 V

d) Cabos unipolares de baixa tensão com isolamento EPR 90 ou EPR 105 na tensão 0,6/1 KV nas bitolas:

- 70 mm²
- 95 mm²
- 120 mm²
- 150 mm²
- 185 mm²
- 240 mm²
- 300 mm²

e) Cabos unipolares de média tensão

Cabo unipolar de média tensão com isolamento EPR 90 ou EPR 105 ou XLPE 90 na tensão 8,7/15 KV nas bitolas:

- 25 mm²
- 35 mm²
- 50 mm²

Cabo unipolar de média tensão com isolamento EPR 90 ou EPR 105 ou XLPE 90 na tensão 12/20 KV nas bitolas:

- 25 mm²
- 35 mm²
- 50 mm²

f) Banco de capacitor trifásico com resistor de descarga

POTÊNCIA (KVar)	TENSÃO (V)	CAPACITÂNCIA (µF)
20	380 V	122,5 µF x 3
25	380 V	153,1 µF x 3
30	380 V	183,7 µF x 3
35	380 V	214,3 µF x 3
40	380 V	244,9 µF x 3
45	380 V	275,5 µF x 3
50	380 V	306,2 µF x 3

g) Contator para banco de capacitor (CAT AC-6b) trifásico com resistor de pré-carga

CORRENTE (A)	TENSÃO (V)
25-28	380 V
32-40	380 V
50-63	380 V
65-77	380 V

h) Disjuntor tripolar de caixa moldada com ajuste de corrente

CORRENTE (A)	TENSÃO (V)	Icu (kA)
160	380 V	18 kA
250	380 V	18 kA

400	380 V	35 kA
650	380 V	50 kA
800	380 V	35 kA
1.000	380 V	50 kA
1.600	380 V	50 kA

i) Medidor de vazão eletromagnético de inserção

Medidor de vazão eletromagnético de inserção PN16, DN 200-600, display remoto, alimentação externa 220 VAC ou 24 VDC, 30 metros de cabo, TAP com válvula DN50, comunicação RS485 + pulso + 4-20 mA

j) Analisador de energia trifásico true rms cat iv 600v com display colorido

CARACTERÍSTICAS

- Visualização em Tempo Real
- Parâmetros Gerais da Rede
- Tensão, Corrente, Frequência, Potências, Energia, Cos, Flicker, Picos de Tensão e Transientes, Assimetria, THD%, Harmônicos, Inter - Harmônicos.

FORMA DE ONDA DOS SINAIS

- Tensões, Correntes, Harmônicos.
- Diagrama Vetorial
- Tensões, Correntes.
- Registros
- Gráfico de tendência
- Gravação de distúrbios (afundamentos, picos, harmônicas, interrupção, etc)
- Período de Integração
- 1, 2, 5, 10, 30, 1, 2, 5, 10 15, 30, 60 min.
- Capacidade da Memória (8 Gigabytes)
- Display
- TFT Colorido LCD.
- 1/4" VGA (320 x 240).
- Contraste variável.
- Normas Aplicadas
- Segurança do Instrumento
- IEC / EN61010-1 CAT IV 600V e CAT III 1000V
- Qualidade da Rede Elétrica
- IEC / EN50160
- Flicker
- IEC / EN61000-4-15
- Métodos de Medidas e Perform

ALIMENTAÇÃO

- Fonte de Alimentação Interna
- Bateria recarregável NI-MH 7,2V 3,8Ah,
- Autonomia >7 horas.
- Fonte de Alimentação Externa

- Adaptador AC/DC
- 90~264VAC / 50-60Hz - 12VDC, 2A.

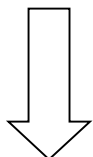
AMBIENTE

- Temperatura de Referência para Calibração: 23°C \pm 5°C
- Ambiente de Operação: 0°C ~ 40°C RH
- Ambiente de Armazenamento: -20°C ~ 60°C

OUTROS

- Interface
- LAN
- USB HOST.
- Memória
- Memória Flash 128MB
- Memória Interno 8GB.

CONTINUA



1 MEDIÇÃO FREQUÊNCIA

Frequência	Faixa Medida	Resolução	Precisão
50Hz	42.50~57.50 Hz	0.01Hz	±0.01Hz
60Hz	51.00~69.00 Hz	0.01Hz	±0.01Hz
400Hz	385-414 Hz	0.01Hz	±0.1Hz

Nota: Medida na referência de entrada de tensão A/L1

2 TENSÃO

Número de entradas	5 (3 fases + neutro + terra) DC acoplamento
Máxima entrada de tensão	1000Vrms
Faixa de tensão Nominal	50 a 500V
Máximo pico de entrada	6kV
Impedância de entrada	4MΩ/5pF

3 CORRENTE

Número de entradas	4 (3 fases+ neutro) DC coupling
Tipo	Garra de corrente com saída de mV
Faixa de corrente nominal	0~5.625Vpico, 0~3.97Vrms onda senoidal
Entrada de Corrente	1 a 3000Arms coma a garra fornecida
Impedância de entrada	50kΩ

4 SISTEMA DE AMOSTRAGEM

Resolução	8 canais de 16 bits AD
Taxa de Amostragem	20kS/s para cada canal
Amostra RMS	5000 pontos para 10/12 ciclos (acordo com IEC 61000-4-30)
Sincronismo PLL	4096 pontos para 10/12 ciclos (acordo com IEC61000-4-7)

5 MODO DO DISPLAY

Forma de Onda	Sinal de 4 Tensões e 4 correntes que podem ser mostrado simultaneamente, mostrados na função SCOPE e Transiente
---------------	---

Diagrama Fasorial	Visualiza a tensão e a corrente de cada fase Intuitively view voltage and current phases of each phase (Displayable under Unbalance)
Tabela	Mostra a tensão/corrente/frequência, harmônica, potência e energia, Flicker e modo desbalanceado.
Tendência	O registro de tela dos parâmetros de medição muda ao longo do tempo (Mostrado em tensão/corrente/frequência, e potência e energia, quedas e surtos, corrente inrush, flicker e modo de gravação).
Tabela de eventos	Mostra a informação de eventos que excedem os valores limites (mostrado em quedas e surtos, transiente, corrente inrush e modo de gravação).
Barra gráfica	Barra gráfica de Harmonica e inter-harmonica

6 PARÂMETROS E MODOS DE MEDIÇÃO

Modo de medição	Parâmetros medidos
Osciloscópio	Vrms, Arms, Vcursor, Acursor, Hz
Tensão/corrente/frequência	Vrms, Vpk, Vcf, Arms, Apk, Acf, Hz
Quedas e Surtos	Vrms1/2, Arms1/2, capture up to 1000 events, include date, time, duration, magnitude and phase mark, and threshold is programmable settable.
Harmônica	1-50, harmonica de tensão, THD de tensão harmônica de corrente, THD de corrente, interharmônica de tensão, interharmônica de corrente
Potência e Energia	W, VA, VAR, fator de potência, fator de potência deslocada, Arms, Vrms, kWh, kVah, kVARh
Flicker	Pst (1 minute), Pst, Plt, PF5
Desbalanceamento	Vneg, Vzero, Aneg, Azero, Vfund, Afund, Hz, Vângulo de fase, A ângulo de fase
Transiente	Vrms, Vcursor
Corrente inrush	Corrente Inrush, duração do inrush, Arms1/2, Vrms1/2
Sistema de Monitoramento	Vrms, Arms, Harmônica de tensão, THD de Tensão, Plt, Vrms1/2, Arms1/2, Vneg, Hz, Surtos, Quedas, Interrupção, Mudança rápida de tensão, Interrupção. Todos os parâmetros são medidos simultaneamente de acordo com o padrão EN 50160.
Gravação	Definição do usuário para selecionar mais parâmetros e registrar no intervalo de ajuste de tempo

7 FAIXA DE MEDIÇÃO, RESOLUÇÃO E PRECISÃO

Tensão/corrente/frequência	Faixa de medição	Resolução	Precisão
----------------------------	------------------	-----------	----------

Vrms (AC+DC)	1~1000Vrms	0.1Vrms	±0.5%
Vpk	1~1400Vpk	0.1Vpk	±0.5%
V(CF)	1.0~>2.8	0.01	±5%
Arms (AC)			
10mV/A	0~100A	0.1A	±0.5%±0.2A
1mV/A	1~1000A	0.1A	±0.5%±0.2A
50mV(65mV)/1000A	15~5000A	1A	±1%±2A
A(CF)	1~10	0.01	±5%
50Hz	42.5~57.5	0.01Hz	±0.01Hz
60Hz	51~69	0.01Hz	±0.01Hz
400Hz	385~414	0.01Hz	±0.1Hz

Quedas e Surtos	Faixa de medição	Resolução	Precisão
Vrms1/2	0~200%	0.1Vrms	±1%
Arms1/2	1~3000A	1A	±1%±2A
Valor Limite	Valor limite é ajustado de acordo com o percentual da tensão nominal Tipos de eventos detectados: Quedas, surtos, interrupção e mudança rápida de tensão		
Duração	Hora-segundo- minuto- microsegundo	0.5 ciclo	1 período

Harmônica	Faixa de medição	Resolução	Precisão
Número da Harmônica	1~50		
Inter-harmônica	1~49		
Tensão da Harmônica	0.0~100.0%	0.1%	±0.1%±n×0.1%
Corrente da harmônica	0.0~100.0%	0.1%	±0.1%±n×0.1%
THD	0.0~100.0%	0.1%	±2.5%
DC relativo	0.0~100.0%	0.1%	±0.2%
Frequência	0~3500Hz	1Hz	1Hz
Fase	-360°~ 0°	1°	±n×1.5°

Potência e Energia	Faixa de medição	Resolução	Precisão
Potência Ativa, Potência Aparente, Potência reativa	1.0~20.00MW	0.1kW	±1.5±10 Dígitos
Kilowatt-Hora	0.00kWh~200GWh	10Wh	±1.5±10 Dígitos
Fator de potência	0~1	0.01	±0.03
Deslocamento do fator de potência	0~1	0.01	±0.03

Flicker	Faixa de medição	Resolução	Precisão
Severidade do Flicker(Pst, Plt) e	0.00~20.00	0.01	±5% do valor da tabela de

o nível instantâneo da sensação de flicker			acordo com a IEC61000-4-15
--	--	--	----------------------------

Desbalanceamento	Faixa de medição	Resolução	Precisão
Tensão desbalanceada	0.0~5.0%	0.1%	±0.5%
Current desbalanceada	0.0~20.0%	0.1%	±1%
Fase da tensão	-360°~ 0°	1°	±2 Dígitos
Fase da Corrente	-360°~ 0°	1°	±5 Dígitos

Mudança Rápida de Tensão	Faixa de medição	Resolução	Precisão
Tensão Vpk	6000Vpk	1V	±15%
Vrms	10~1000Vrms	1V	±2.5%
Tempo de teste Mínimo	50µs		
Taxa de Amostragem	20kS/s		

Corrente Inrush	Faixa de medição	Resolução	Precisão
Arms	0~3000Arms	0.1	±1%±5 Dígitos
Tempo de avaliação	6s~32min ajustável	10ms	±20ms

8 ESQUEMA DE LIGAÇÃO

1Ø+NEUTRAL	Sistema monofásico com neutro
1Ø SPLIT PHASE	Fase Dividida
1Ø IT NO NEUTRAL	Sistema monofásico com 2 fases de tensão sem neutro
3Ø WYE	Sistema trifásico com 4 fios, tipo Y
3Ø DELTA	Sistema trifásico com 3 fios, tipo delta
3Ø IT	Sistema trifásico sem neutro, tipo Y
3Ø HIGH LEG	Sistema trifásico com 4 fios, tipo delta com Center Tap
3Ø OPEN LEG	Delta-Aberto 3 fios com enrolamento de 2 transformadores
2-ELEMENT	Sistema trifásico com 3 fios sem sensor de corrente na fase L2/B
2 ½ -ELEMENT	Sistema trifásico 4 fios sem sensor de tensão na fase L2/B

9 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Interface	
USB isolado	Copia os arquivos salvos do computador para o USB, e analisa os dados no computador .

LAN Isolado	Interface para controle remoto e medição dos dados de transmissão do analisador
-------------	---

Memoria	
Memória Flash	128M
Interna	8G

Padrões	
Método de Medição	IEC61000-4-30 S
Realização de Medição	IEC61000-4-30 S
Monitoramento de Qualidade de Energia	EN50160
Flicker	IEC61000-4-15
Harmônica	IEC61000-4-7

Ambiente	
Temperatura de trabalho	0°~ 40°C
Temperatura de Armazenamento	-20°~ 60°C
Humidade	90% Humidade relativa

Segurança	
Complied with	IEC61010-1 Categoria de Segurança: 600V CAT IV 1000V CAT III Grau de Poluição : 2
Máxima tensão de entrada no terminal de tensão	600V CAT IV 1000V CAT III
Máxima tensão de entrada no terminal de corrente	42Vpk

Mecânica	
Dimensões	262× 173 × 66mm
Peso	1.6 kg

Potência	
Adaptador de entrada	90~264V
Adaptador de Saída	12V 2A
Bateria	Bateria Ni-Mh 7,2V 3.8Ah
Tempo de operação da bateria	>7 horas
Tempo de carga da bateria	6 horas

10 Especificações da garra de corrente

Modelo	Escala	Relação de Transformação	Precisão	Diâmetro
--------	--------	--------------------------	----------	----------

M-Flex 18	30 A	100mV/1A	1 polegada do centro : $\pm 1,0\%$ 2 polegada do centro : $\pm 2,5\%$	18"
	300 A	10mV/1A		
	3000 A	1mV/1A		

k) GNSS RTK

Par de Receptores GNSS, Coletor(a) de Dados, Software para Coleta de Dados, Software de Processamento de Dados e acessórios, cujas descrições seguem abaixo:

Nota importante: O Receptor GNSS, os Softwares de Coleta e Processamento de Dados e o Coletor de Dados devem ser do mesmo fabricante, garantindo assim a total compatibilidade do sistema.

Frequências

L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5 da constelação GPS;

L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3 da constelação GLONASS;

E1, E5A, E5B, E5 AltBOC, E6 da constelação GALILEO;

B1, B1C, B2, B2A, B2B, B3 da constelação BeiDou;

L1C/A, L5 da constelação SBAS (WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS);

L1C/A, L1S, L1C, L2C, L5, L6 da constelação QZSS

Nº de Canais: Maior que 394 canais

Potência do rádio interno: Maior ou igual a 2 W

Memoria RAM: maior ou igual a 2 gb

Armazenamento: maior ou igual a 4 gb

Precisões

Estatico de alta Precisão

Horizontal: Menor ou igual a 3,0 mm + 0,5 ppm

Vertical: Menor ou igual a 3,5 mm + 0,5 ppm

Estatico/Estatico Rapido

Horizontal: Menor ou igual a 3,0 mm + 0,5 ppm

Vertical: Menor ou igual a 5,0 mm + 0,5 ppm

Tempo real cinemática (RTK)

Horizontal: Menor ou igual a 8 mm + 1 ppm RMS

Vertical: Menor ou igual a 15 mm + 1 ppm RMS

Tempo de inicialização: < 10 s

Pós-processado cinemática (PPK)

Horizontal: Menor ou igual a 3 mm + 1 ppm RMS

Vertical: Menor ou igual a 5 mm + 1 ppm RMS

Pós-processado estático

Horizontal: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS

Vertical: 5 mm + 0.5 ppm RM

Código diferencial (DGPS)

Horizontal: Menor ou igual a 0,4 m RMS

Vertical: Menor ou igual a 0,8 m RMS

Precisão tempo real (SBAS)

Horizontal: Menor ou igual a 0,6 m RMS

Vertical: Menor ou igual a 1,2 m RMS

Autônomo

- Horizontal: 1 m RMS

- Vertical: 1.5 m RMS

l) Bateria para GNSS L1/L2 RTK Trimble R8

Bateria (2600 mA.H / 7,4 V) para GNSS L1/L2 RTK Trimble R8

m) Drone Quadricoptero RTK com controle remoto com tela colorida + estação de carregamento + 2 baterias

ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DA BATERIA

Capacidade: 5935 mAh
Tensão: 52,8 V
Tipo de bateria: LiPo 12S
Energia: 274 Wh
Peso líquido: 1,35 kg

ESTAÇÃO DE CARREGAMENTO

Dimensões: 501 x 403 x 252 mm.
Peso líquido: 8,37 kg.
Carga máxima: 12 kg.

Capacidade Máxima:

- 8 Baterias de Voo TB60.
- 4 Baterias Controle WB37.
- Entrada: 100-120 VAC, 50-60 Hz 220-240 V, 50-60 Hz; Máx.
- Potência máxima de entrada: 1070W.
- Potência de saída: 100-120 V: 750 W; 220-240 V: 992 W.
- Temperatura operacional: -20 ~ + 40 ° C (-68 ~ + 104 ° F).

Carregamento

- Carregue duas baterias de voo TB60 e uma bateria de controle remoto WB37 ao mesmo tempo.
- Gerencia até oito baterias de voo TB60 e quatro baterias de controle remoto WB37.
- Carregue usando uma fonte de alimentação 110V ou 220V.

Proteção antirrefluxo
Proteção contra curto-circuito
Proteção contra sobretensão
Proteção contra sobrecorrente
Proteção contra temperatura

AERONAVE

Dimensões	Desdobrada, sem hélices: 810 × 670 × 430 mm (C × L × A) Dobrada, hélices inclusas: 430 × 420 × 430 mm (C × L × A)
Distância diagonal entre eixos	895 mm
Peso (com estabilizador inferior unitário)	Aprox. 3,6 kg (sem baterias) Aprox. 6,3 kg (com duas baterias TB60)
Carga máx.	2,7 kg
Peso máx. de decolagem	9 kg
Frequência de funcionamento	2,4000 - 2,4835 GHz 5,725 - 5,850 GHz
EIRP	Vertical: ±0,1 m (sistema visual habilitado) ±0,5 m (GPS habilitado) ±0,1 m (RTK habilitado) Horizontal: ±0,3 m (sistema visual habilitado) ±1,5 m (GPS habilitado) ±0,1 m (RTK habilitado)
Precisão de posicionamento RTK	Com o RTK habilitado e fixo: 1 cm + 1 ppm (horizontal) 1,5 cm + 1 ppm (vertical)
Velocidade angular máx.	Inclinação: 300°/s, Giro: 100°/s
Ângulo máx. de inclinação	30° (Modo P, sistema visual frontal habilitado: 25°)
Velocidade máx. de ascensão	Modo S: 6 m/s Modo P: 5 m/s
Velocidade máx. de descensão (vertical)	Modo S: 5 m/s Modo P: 3 m/s
Velocidade máx. de descensão (inclinação)	Modo S: 7 m/s
Velocidade máx.	Modo S: 23 m/s Modo P: 17 m/s

Altura máx. de serviço acima do nível do mar	5000 m (com hélices 2110, peso de decolagem ≤7 kg)/7000 m (com hélices 2195, peso de decolagem ≤7 kg)
Resistência máx. ao vento	15 m/s
Tempo máximo de voo	55 min.
Configurações do estabilizador suportadas	Estabilizador inferior unitário, estabilizadores inferiores duplos, estabilizador superior unitário, estabilizadores inferiores e superiores, estabilizadores triplos.
Classificação da proteção contra impurezas	IP45
GNSS	GPS + GLONASS + BeiDou + Galileo
Temperatura de funcionamento	-20° a 50 °C

CONTROLE REMOTO

Frequência de funcionamento	2,4000-2,4835 GHz 5,725 a 5,850 GHz
Distância máx. de transmissão (sem obstruções, livre de interferências)	NCC/FC: 15 kmCE/MIC: 8 kmSRRC: 8 km
EIRP	2,4000-2,4835 GHz: 29,5 dBm (FCC); 18,5 dBm (CE) 18,5 dBm (SRRC); 18,5 dBm (MIC) 5,725-5,850 GHz: 28,5 dBm (FCC); 12,5 dBm (CE) 20,5 dBm (SRRC)
Bateria externa	Nome: Bateria Inteligente WB37; Capacidade: 4920 mAhTensão: 7,6 V ; Tipo: LiPo Energia: 37,39 Wh; Tempo de carregamento (usando a Estação de Baterias Inteligente BS60): 70 min. (15° a 45°C); 130 min. (0° a 15°C)
Bateria integrada	Tipo: bateria de íons de lítio 18650 (5000 mAh a 7,2 V) Carregamento: Use um carregador USB com especificação de 12 V/2 A Potência nominal: 17 W

	Tempo de carregamento: 2 horas e 15 minutos (use um carregador USB com especificação de 12 V/2 A)
Duração da bateria	Bateria integrada: aprox. 2,5 horas Bateria integrada + Bateria externa: aprox. 4,5 horas
Fonte de alimentação USB	5 V/1,5 A
Temperatura de funcionamento	-20 °C a 40 °C

BATERIA DE VOO INTELIGENTE

Nome	
Capacidade	5935 mAh
Voltagem	52,8 V
Tipo de bateria	LiPo 12S
Energia	274 Wh
Peso líquido	Aproximadamente 1,35 kg
Temperatura de funcionamento	-20 °C a 50 °C
Temperatura de armazenamento ideal	22° a 30 °C
Temperatura de carregamento	-20 °C a 40 °C (Caso a temperatura for inferior a -5 °C, a função de aquecimento automático será automaticamente habilitada. O carregamento sob baixas temperaturas pode reduzir a vida útil da bateria)

SISTEMA VISUAL

Alcance de detecção de obstáculos	Frontal/traseiro/esquerdo/direito: 0,7 a 40 m Superior/inferior: 0,6 a 30 m
FOV	Frontal/traseiro/inferior: 65° (H), 50° (V) Esquerdo/direito/superior: 75° (H), 60° (V)
Ambiente de operação	Superfícies com padrões claros e iluminação adequada (lux >15)

ESPECIFICAÇÕES DA CÂMERA

Geral

Precisão absoluta

Horizontal: 3 cm, vertical: 5 cm *

*Precisão absoluta medida com uma aeronave com GSD de 3 cm e velocidade de voo de 15 m/s, com taxa de sobreposição frontal de 75% e taxa de sobreposição lateral de 55%.

Câmera

Sensor

Tamanho do sensor (estático): 35,9 × 24 mm (full-frame)

Tamanho do sensor (área máx. de gravação do vídeo): 34 × 19 mm

Píxeis efetivos: 45 MP

Tamanho do pixel: 4,4 µm

Lentes suportadas

Lente DJI DL 24 mm F2,8 LS ASPH (com cobertura da lente e filtro/anel de balanceamento), FOV 84°

Lente DJI DL 35 mm F2,8 LS ASPH (com cobertura da lente e filtro/anel de balanceamento), FOV 63,5°

Lente DJI DL 50 mm F2,8 LS ASPH (com cobertura da lente e filtro/anel de balanceamento), FOV 46,8°

Cartões SD suportados

SD: Classificação UHS-I ou superior; capacidade máxima: 512 GB

Ficheiros de armazenamento

Foto/dados de observação GNSS no formato RAW/arquivo de registro de imagem

Dimensão das fotografias

3:2 (8.192 × 5.460)

Modos de funcionamento

Foto, vídeo, reprodução

Intervalo mínimo entre fotografias

0,7 s

Velocidade do obturador

Velocidade do obturador mecânico: 1/2.000* -1 s

Velocidade do obturador eletrônico: 1/8.000-1 s

* Valor de abertura não superior a f/5,6.

Intervalo de abertura

f/2,8 a f/16

Intervalo de ISO

Foto: 100 a 25.600

Vídeo: 100 a 25.600

Vídeo

Formato dos vídeos

MP4, MOV

Vídeo

Resolução dos vídeos

16:9 (1.920 × 1.080)

16:9 (3.840 × 2.160) *

*Compatível apenas com lentes de 35 mm.

Taxa de fotogramas

60 fps

Gimbal

Sistema estabilizado

Triaxial (inclinação, rotação e giro)

Intervalo de vibração angular

± 0,01°

Montagem

DJI SKYPORT removível

Alcance mecânico

Inclinação: -130° to +40° Rotação: -55° a +55° Giro: ± 320°

n) Base RTK

ESPECIFICAÇÕES DA BASE RTK

GNSS Receiver

GNSS Frequency

Simultaneously receive :

GPS: L1 C/A, L2, L5

BEIDOU: B1, B2, B3

GLONASS: F1, F2

Galileo: E1, E5A, E5B

Positioning Accuracy Single Point

Horizontal : 1.5 m(RMS)

Vertical : 3.0 m(RMS)

RTK

Horizontal : 1 cm+ 1 ppm(RMS)

Vertical : 2 cm+ 1 ppm(RMS)

1 ppm: For every 1 km increase in distance, the accuracy will be 1 mm less. For example, the horizontal accuracy is 1.1 cm when the receiving end is 1 km away from the base station.

Positioning Update Rate 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz and 20 Hz

Cold Start < 45 s

Hot Start < 10 s

Recapture Time < 1 s

Initialization Reliability > 99.9%

Differential Data Format RTCM 2.X/3.X

Communication and Data Storage

Data Link OcuSync, Wi-Fi, LAN, 4G

Operating Frequency 2.400 GHz to 2.483 GHz (China, United States, Australia, Europe, Japan, Korea)

5.725 GHz to 5.850 GHz (China, United States, Australia)

EIRP OcuSync

2.4 GHz

SRRC (Mainland China) / CE (Europe) / MIC (Japan) / KCC (Korea): < 20 dBm

FCC (United States, Australia) / NCC (Taiwan, China): < 26 dBm

5.8 GHz

FCC (United States, Australia) / SRRC (Mainland China) / NCC (Taiwan, China): < 26 dBm

Wi-Fi

2.4 GHz

SRRC (Mainland China) / CE (Europe) / MIC (Japan) / KCC (Korea): < 20 dBm

FCC (United States, Australia) / NCC (Taiwan, China): < 22 dBm

5.8 GHz

FCC (United States, Australia) / SRRC (Mainland China) / NCC (Taiwan, China): < 22 dBm

Memory Capacity 16 GB

Electrical Characteristics

Power Consumption 12 W
Power Supply 16.5 to 58.8VDC
Battery Type : Lithium-ion battery
Capacity: 4920 mAh
Energy: 37.3 WH
Run Time WB37 battery : > 2 h
MG-12000P battery : > 50 h

o) Bateria para drone quadricoptero RTK

ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DA BATERIA

Capacidade: 5935 mAh
Tensão: 52,8 V
Tipo de bateria: LiPo 12S
Energia: 274 Wh
Peso líquido: 1,35 kg

p) Drone Quadricoptero 4K 60 Hz com Controle Remoto com Tela Colorida

AERONAVE

Peso de decolagem
<249 g

Dimensões (C×L×A)
Dobrada: 145×90×62 mm
Desdobrada: 171×245×62 mm
Desdobrada (com hélices): 251×362×70 mm

Comprimento diagonal
247 mm

Velocidade máx. de ascensão
5 m/s (modo S)
3 m/s (modo N)
2 m/s (modo C)

Velocidade máx. de descensão
5 m/s (modo S)
3 m/s (modo N)
1,5 m/s (modo C)

Velocidade máx. de voo (ao nível do mar, sem vento)
16 m/s (modo S)
10 m/s (modo N)
6 m/s (modo C)

Altura máx. de serviço acima do nível do mar
Com a Bateria de Voo Inteligente: 4000 m

Duração máx. de voo

34 min. (com a Bateria de Voo Inteligente e medido ao voar a 21,6 km/h em condições sem vento)

Duração máx. de voo estacionário

30 min. (com a Bateria de Voo Inteligente em condições sem vento)

Distância máx. de voo

18 km (com a Bateria de Voo Inteligente e medido ao voar a 43,2 km/h em condições sem vento)

Resistência máx. ao vento

10,7 m/s (nível 5)

Ângulo máx. de arfagem

Frontal: 40°, Traseiro: 35° (modo S)

25° (modo N)

25° (modo C)

Velocidade máx. angular (padrão)*

130°/s (modo S)

* Pode ser definida no aplicativo entre 20°/s a 250°/s

75°/s (modo N)

* Pode ser definida no aplicativo entre 20°/s a 120°/s

30°/s (modo C)

* Pode ser definida no aplicativo entre 20°/s a 60°/s

Temperatura de funcionamento

-10° a 40 °C

Sistema global de navegação por satélite (GNSS)

GPS + Galileo + BeiDou

Frequência de funcionamento

2,400-2,4835 GHz;

5,725-5,850 GHz

Potência do transmissor (EIRP)

2,4 GHz: <26 dBm (FCC), <20 dBm (CE/SRRC/MIC)

5,8 GHz: <26 dBm (FCC/SRRC), <14 dBm (CE)

Alcance de precisão em voo estacionário

Vertical:

±0,1 m (com posicionamento visual)

±0,5 m (com posicionamento por GNSS)

Horizontal:

±0,3 m (com posicionamento visual)

±0,5 m (com posicionamento por GPS)

SISTEMA DE DETECÇÃO

Dianteira

Alcance de medida de precisão: 0,39 - 25 m

Velocidade de detecção efetiva: ≤ 10.5 m/s

FOV (campo de visão): Horizontal: 106°; Vertical: 90°

Traseira

Alcance de medida de precisão: 0,36 - 23,4 m

Velocidade de detecção efetiva: ≤ 8 m/s

FOV (campo de visão): Horizontal: 58°; Vertical: 73°

Inferior

Alcance da medida de precisão: 0,15-9 m

Alcance de voo estacionário: 0,5-12 m

Alcance de voo estacionário do sensor visual: 0,5-30 m

Velocidade de detecção efetiva: Velocidade de voo <3 m/s

FOV (campo de visão): Frontal/traseiro: 104,8°; Esquerdo/direito: 87,6°

Ambiente operacional

Superfícies refletivas difusas com padrão claro de iluminação e refletividade >20% (como paredes, árvores, pessoas, etc).

Iluminação adequada (lux > 15, o equivalente a um ambiente com níveis normais de exposição como em ambiente fechado sob uma luz fluorescente).

ESTABILIZADOR

Alcance mecânico

Inclinação: -135° a 80°

Rotação: -135° a 45°

Giro: -30° a 30°

Alcance controlável

Inclinação: -90° a 60°

Rotação: -90° a 0°

Estabilização

mecânica triaxial (inclinação, rotação, giro)

Velocidade máx. controlável (inclinação)

100 °/s

Alcance da vibração angular

±0,01°

CÂMERA

Sensor

CMOS 1/1.3"

Píxeis efetivos: 48 MP

Lente

Campo de visão: 82,1°

Abertura: f/1.7

Formato equivalente a 35 mm: 24 mm

Alcance de foco: 1 m a ∞

Alcance ISO

Vídeo: 100 a 6.400 (Auto), 100 a 6.400 (Manual)

Foto: 100 a 6.400 (Auto), 100 a 6.400 (Manual)

Velocidade do obturador

Obturador eletrônico: 2-1/8.000 s

Dimensões máx. da imagem

8064 × 6048

Modo de fotografia

Disparo único: 12 MP

48 MP: 48 MP

Disparo contínuo: 12 MP, 3/5/7 quadros

Temporizado: 12 MP, 2/3/5/7/10/15/20/30/60 seg.

Variação da exposição automática (AEB): 12 MP, 3/5 quadros a 2/3 EV

Panorâmica: Esfera, 180°, Grande angular e Vertical

HDR: O modo de Disparo único suporta a saída de imagens em HDR.

Formato de foto
JPEG/DNG (RAW)

Resoluções de vídeo
4K: 3840×2160 a 24/25/30/48/50/60 fps
2.7K: 2720×1530 a 24/25/30/48/50/60 fps

FHD: 1920×1080 a 24/25/30/48/50/60 fps

Câmera lenta: 1920×1080 a 120 fps

Modo em HDR

Foto: HDR suportado no Modo de Disparo Único

Vídeo: HDR suportado ao gravar em 24/25/30 fps

Formato de vídeo
MP4/MOV (H.264/H.265)

Taxa de bites máx. do vídeo
150 Mbps

Alcance de zoom
4K: 2x
2.7K: 3x
FHD: 4x

Modos de QuickShot

Dronie, Hélice, Foguete, Órbita, Boomerang, Asteroide

Perfil de cores

D-Cinelike/Normal

Sistema de arquivo suportado
FAT32 (≤32 GB)
exFAT (>32 GB)

TRANSMISSÃO DE VÍDEO

Sistema de transmissão de vídeo
DJI O3

Qualidade da transmissão ao vivo
1080p/30 fps

Frequência de funcionamento
2,400-2,4835 GHz;
5,725-5,850 GHz [4]

Potência do transmissor (EIRP)
2,4 GHz: <26 dBm (FCC), <20 dBm (CE/SRRC/MIC)
5,8 GHz: <26 dBm (FCC/SRRC), <14 dBm (CE)

Banda larga de comunicação
1,4 MHz/3 MHz/10 MHz/20 MHz/40 MHz

Latência (dependente das condições ambientais e do dispositivo móvel)

Aeronave + controle remoto: Aprox. 120 min

Taxa de bites máx. do vídeo

Aeronave + controle remoto: 18 Mbps

Taxa de bits máx. de download [5]
DJI O3:
Controle remoto DJI RC-N1 e CR DJI: 5,5 MB/s

Wi-Fi 5: Máx. de 25 MB/s
Distância máx. de transmissão (sem obstruções, livre de interferências)
FCC: 12 km
CE: 8 km
SRRC: 8 km
MIC: 8 km

Medidos em um ambiente ao ar livre sem obstruções e livre de interferências. Os dados acima exibem o maior alcance de comunicação em uma única direção, sem voos de retorno em cada instância. Durante o voo, favor atentar-se às notificações de RTH no aplicativo DJI Fly.

Distância máx. de transmissão (com interferência)
Forte interferência (áreas urbanas): aprox. 1,5 a 3 km
Interferência média (áreas suburbanas): aprox. 3 a 7 km
Interferência baixa (subúrbios/zonas costeiras): aprox. 7 a 12 km
Dados testados em conformidade com o padrão FCC em ambientes sem obstruções de interferências típicas. Valores meramente para referência, não oferecendo garantia sobre o tempo real de voo.

Antenas
4 antenas, 1T2R

Transmissão de áudio
Não suportado

WI-FI

Protocolo

802.11 a/b/g/n/ac

Potência do transmissor (EIRP)
2,400-2,4835 GHz: <19 dBm (FCC/CE/SRRC/MIC)
5,725-5,850 GHz: <20 dBm (FCC/SRRC), <14 dBm (CE)

BLUETOOTH

Protocolo
Bluetooth 5.2
Potência do transmissor (EIRP)
2,400-2,4835 GHz: <8 dBm

- q) BATERIA + HUB + CARREGADOR PARA DRONE DJI PHANTOM 4 PRO**
- Bateria de 5.870 mAh e 15,2 V de Íon-Polímero (LiPo 4S) para drone dji phantom 4 pro



- **Hub para 3 baterias de drone dji phantom 4 pro**



- **Carregador de 100 W para Hub de drone dji phantom 4 pro W**



r) Software para processamento de imagem de drone

1. Deve permitir que o software instalado em um notebook possa ser executado sem conexão com a internet.

2. O software deve ser capaz de gerar produtos (imagem, ortofoto, modelo digital de terreno - MDT, modelo digital superfície - MDS, modelo digital de elevação - DEM, nuvem de pontos, etc.) a partir de dados primários (imagens aéreas múltiplas, GCPs), como mapas e modelos em 3D e 2D;
3. Deve ser capaz de gerar ortomosaicos; malhas texturizadas (3D Mesh); nuvens de ponto (Point Cloud); e modelos de objetos em 3D (ex. prédios, construções).
4. O software deve, dessa forma, dispor de funcionalidades capazes de gerar produtos desejados lidando de forma avançada com de informações geolocalizadas e permitir a obtenção de dados técnicos por meio de análises fotogramétricas;
5. Deve permitir a integração com outras fontes de dados geolocalizados, possibilitando a adição de novas camadas de informação (ex. linhas, polígonos, pontos) às previamente processadas pelo software;
6. Deve ter suporte, quando cabível, à importação e exportação em formatos de dados geolocalizados (ex. shp, dxf, etc). Igualmente, os resultados devem ser gerados, ou ter opção de exportação, em formato que sejam acessíveis para leitura e integração a outros dados geolocalizados por meio de softwares de geoprocessamento e sensoriamento remoto ou de apresentação de dados geolocalizados comuns no mercado (ex. GoogleEarth, etc);
7. Deve ter suporte ao processamento em lote (Batch Processing) e à execução de scripts;
8. Deve apresentar etapas prévias prioritariamente automáticas para a elaboração dos produtos gerados, a exemplo da identificação automática de pontos comuns entre as imagens (Match Points);
9. O software deve permitir o processamento de imagens com dados de geolocalização, da imagem ou de fonte externa:
 - 9.1. Deve ser suficiente a indicação de dados posicionais obtidos a partir de GPS, seja acoplado ao instrumento sensor (câmera) ou obtidos por instrumento externo (com opção de leitura de log);
 - 9.2. O software deve processar imagens geolocalizadas, mesmo sem o fornecimento de parâmetros IMU (inertial measurement units), sem alteração importante dos resultados; UASG 370003 Estudo Técnico Preliminar
 - 9.3. O software deve permitir o uso de pontos de controle (GSP - Ground Sample Points), dando suporte à importação e criação por edição, possibilitando a execução de ajustes posicionais, resultado em maior acurácia espacial dos dados e modelos gerados;
 - 9.4. Deve apresentar relatórios quanto à qualidade / acurácia espacial dos dados e modelos, além de funcionalidades que permitam seu ajuste.
10. Deve dispor de funcionalidades para:
 - 10.1. localização de um ponto no espaço (coordenada x, y, z);
 - 10.2. medida de dimensões de uma feição e de distância entre feições;
 - 10.3. medida de área de uma feição;
 - 10.4. medida de volume de objetos determinados.
 - 10.5. extração de curvas de nível;
 - 10.6. observação do modelo a partir de diferentes ângulos de visada;
 - 10.7. navegação dinâmica ao longo do modelo gerado e produção de animações;
 - 10.8. processamento de dados espectrais, sendo capaz de gerar valores de reflectância e índices espectrais a partir dos de dados obtidos pelos respectivos sensores.
11. Deve apresentar ambiente para a finalização e exportação de produtos;
12. O software deve apresentar opções quanto, ao menos, dois modos de processamento:
 - 12.1. rápido – processamento com resultados de menor acurácia, com o objetivo de verificação em campo (prioridade ao tempo para obtenção do produto final)
 - 12.2. aperfeiçoado – processamento com máxima capacidade do software a ser executado no escritório (prioridade à qualidade do produto final).

s) Roçadeira Hidráulica Articulada

- Possui válvulas de alívio independentes em cada circuito hidráulico, proporcionando segurança e proteção contra impactos.

- Acoplamento aos tratores agrícolas pelo sistema hidráulico três pontos com acionamento pela tomada de força (540 rpm/CAT II), talas específicas para cada tipo de trator.
- Comando simples, extremamente acessíveis ao operador.
- Tela de proteção para a sua segurança.
- Largura de corte: 1,40 m
- N° de navalhas: 36
- Peso: 1080 kg
- Potência necessária: Acima de 75 CV (exceto tratores compactos)

t) MARTELETE PERFURADOR ROMPEDOR ELÉTRICO 220 V

Especificações do marteleto SDS Plus de 800 W:

Potência: 800W
Rotação por minuto: 0-1.100
Impacto por minuto: 0-4.500
Energia de Impacto: 2.7 Joules
Nível de vibração: 15.5 m/s²
Peso: 2.9kg

Capacidades de perfuração:
- Metal : 13mm
- Madeira : 32mm
- Concreto : 24mm

Especificações do marteleto SDS Plus de 1050 W:

Potência: 1.050W
Rotações por minuto: 0 - 840
Impactos por minuto: 0 - 4.500
Energia de Impacto: 3.9 joules
Nível de vibração: 11 m/s²
Peso: 4.1kg

Capacidades de perfuração:
- Metal : 13mm
- Madeira : 32mm
- Concreto : 28mm

u) CHAVE DE IMPACTO ELÉTRICA BRUSHLESS COM BATERIA (20V) E CARREGADOR

Especificações de chave de impacto elétrica brushless com bateria:

Torque de desaperto: 1635 nm
Torque de aperto: 950 nm

Rotações por minuto: 0-400/0-1200/0-1900 RPM
Impacto por minuto: 0-2.400
Peso: 2,6 kg

Especificações de chave de impacto elétrica brushless com bateria:

Torque de desaperto: 610 nm
Torque de aperto: 406 nm
Rotações por minuto: 0-2500 RPM
Impacto por minuto: 0-2.400
Peso: 2,6 kg

v) RETIFICADOR INDUSTRIAL TRIFÁSICO TIRISTORIZADO MICROPROCESSADO DE 380 V

Entrada 380 V - Trifásico tiristorizado microprocessado e saída 125 V CC e 100 A CC

Entrada 380 V - Trifásico tiristorizado microprocessado e saída 48 V CC e 200 A CC