

## ANEXO VII - ESPECIFICAÇÃO DE FERRAMENTAS, EPI's E EPC's

Os itens abaixo especificados deverão ser quantificados conforme necessidade dos serviços e das equipes de trabalho.

### 1. FERRAMENTAS PARA EQUIPE DE AUTOMAÇÃO

#### 1.1 CADEADO EM LATÃO 25MM

- Cadeado em latão maciço 25mm;
- Haste em aço inox
- Marcas ref.: *PAPAIZ/PADO*

#### 1.2 CAIXA SANFOANDA 5 GAVETAS

- Caixa sanfonada com 5 gavetas
- Resistente, soldada, e produzida em chapa de aço reforçada pintada em azul
- Preparada para a utilização de cadeado ( não incluso)
- Ideal para armazenar as ferramentas utilizadas na manutenção de veículos, máquinas e outras aplicações
- Capacidade de carga: 25,00 Kg
- Dimensões externas: 23,5 x 55 x 20cm
- Dimensão externa aberta: 56cm
- 4 Gavetas com dimensões internas: 49,5 x 9,5 x 5cm
- 1 Gaveta com dimensão interna: 49,5 x 19,5 x 10,5cm
- Marca Ref.: *GEDORE*

#### 1.3 ALICATE DE CORTE DIAGONAL 6"

- Alicate corte diagonal
- Fabricado em aço cromo vanádio temperado
- Arestas de corte com ajuste preciso, temperadas por indução
- Cabo antideslizante com abas protetoras para maior conforto e segurança

- Cabo com isolamento de até 1000V
- Produto de acordo com a norma ABNT - NBR 9699
- Comprimento do alicate 160 mm (6")
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

#### **1.4 ALICATE BICO MEIA-CANA CURTO COM CORTE 6"**

- Alicate bico meia cana curto 6"
- Cabo antideslizante com abas protetoras para maior conforto
- Indicado para trabalhos elétricos
- Bico com ranhuras para melhor agarre
- Corte com ajuste preciso e temperado por indução
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

#### **1.5 LIMA CHATA BASTARDA DE 10"**

- Perfil chata
- Tipo de dente: Bastarda
- Utilizada para remoção agressiva de materiais
- Tamanho: 10"

#### **1.6 LIMA CHATA MURÇA DE 10"**

- Perfil chata
- Tipo de dente: Murça
- Utilizada para acabamento final
- Tamanho: 10"

#### **1.7 JOGO CHAVE L HEXAGONAL LONGA 14 PEÇAS 1.5 À 14MM (EM MILIMETROS)**

- Produzida em Aço-Vanadium fostafizada
- Medidas: 1,5mm, 2mm, 2,5mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 10mm, 11mm, 12mm e 14 mm
- Marca Ref.: *GEDORE*

### **1.8 JOGO CHAVE L HEXAGONAL LONGA 14 peças 1/16" A 9/16" (EM POLEGADAS)**

- Produzida em Aço-Vanadium fosfatizada
- Medidas: 1/16", 5/64", 3/32", 1/8", 9/64", 5/32", 3/16", 7/32", 1/4", 5/16", 3/8", 7/16", 1/2" e 9/16"
- Marca Ref.: *GEDORE*

### **1.9 JOGO DE CHAVES COMBINADAS EM MILÍMETROS COM 17 PEÇAS**

- Possui cabeça estreita que facilita o trabalho em locais de difícil acesso
- Possuem tratamento térmico que assegura a sua durabilidade
- Empunhadura anatômica
- Acabamento niquelado, cromado e espelhado
- Medidas: 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 10mm, 11mm, 12mm, 13mm, 14mm, 15mm, 16mm, 17mm, 18mm, 19mm, 20mm, 21mm e 22 mm
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

### **1.10 JOGO DE CHAVES COMBINADAS EM POLEGADAS COM 16 PEÇAS**

- Possui cabeça estreita que facilita o trabalho em locais de difícil acesso
- Possuem tratamento térmico que assegura a sua durabilidade
- Empunhadura anatômica
- Acabamento niquelado, cromado e espelhado
- Medidas: 1/4", 5/16", 3/8", 7/16", 1/2", 9/16", 5/8", 11/16", 3/4", 13/16", 7/8", 15/16", 1", 1.1/16", 1.1/8", 1.1/4"
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

### **1.11 JOGO DE CHAVE RETA TORX 13 PEÇAS**

- Aço-Vanadium
- Niquelada e cromada, com ponta escurecida
- Cabo em polipropileno
- Medidas: T6, T7, T8, T9, T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

**1.12 JOGO DE EXTRATOR DE PARAFUSOS 1 A 6 MM 6 PEÇAS**

- Medidas: 1,8mm, 2,6mm, 3,7mm, 5,5mm, 7,0mm e 10,3mm
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

**1.13 MARTELO DE BOLA COM CABO DE MADEIRA 700G**

- Fabricado em aço forjado
- Peso sem cabo 700g

**1.14 SOQUETE ESTRIADO 25 PEÇAS 10 A 32MM ENCAIXE 1/2" COM CATRACA REVERSIVEL (EM MILIMETROS)**

- Fornecido em estojo metálico com pintura eletrostática na cor azul
- Ponta Unit Drive.
- Marca Ref.: *GEDORE*

**1.15 SOQUETE ESTRIADO 25 PEÇAS 1/4 A 1.1/4" ENCAIXE 1/2" COM CATRACA REVERSIVEL (EM POLEGADAS)**

- Fornecido em estojo metálico com pintura eletrostática na cor azul
- Ponta Unit Drive.
- Marca Ref.: *GEDORE*

**1.16 CHAVE AJUSTAVEL 4 PEÇAS**

- Aço-liga de alta resistência mecânica
- Fosfatizada, cabeça lixada
- Modelo sueco, com inclinação da cabeça em relação ao cabo

- Medidas: 6", 8", 10" e 12"
- Marca Ref.: GEDORE/BELZER

**1.17 ARCO DE SERRA REGULÁVEL 12"**

- Corpo estampado em aço carbono
- Acompanha lâmina em aço rápido
- Cabo em polipropileno injetado
- Regulagem para lâminas de 8" a 12"
- Marca Ref.: *TRAMONTINA*

**1.18 CHAVE DE GRIFO DE 12". PARA TUBOS**

- Chave de grifo
- Cabo e cabeça em Aço-Vanadium
- Cabo pintado
- Ajuste rápido e de fácil manuseio
- Própria para montagens e desmontagens de tubulações em geral
- Medida: 12"
- Marca Ref.: *GEDORE*

**1.19 CHAVE DE GRIFO DE 14". PARA TUBOS**

- Chave de grifo
- Cabo e cabeça em Aço-Vanadium
- Cabo pintado
- Ajuste rápido e de fácil manuseio
- Própria para montagens e desmontagens de tubulações em geral
- Medida: 14"
- Marca Ref.: *GEDORE*

**1.20 CHAVE DE GRIFO DE 18". PARA TUBOS**

- Chave de grifo
- Cabo e cabeça em Aço-Vanadium

- Cabo pintado
- Ajuste rápido e de fácil manuseio
- Própria para montagens e desmontagens de tubulações em

geral

- Medida: 18"
- Marca Ref.: *GEDORE*

#### **1.21 CHAVE DE GRIFO DE 24". PARA TUBOS**

- Chave de grifo
- Cabo e cabeça em Aço-Vanadium
- Cabo pintado
- Ajuste rápido e de fácil manuseio
- Própria para montagens e desmontagens de tubulações em

geral

- Medida: 24"
- Marca Ref.: *GEDORE*

#### **1.22 ALICATE UNIVERSAL 8"**

- Alicate desenvolvido para uso geral
- Fabricado em aço cromo – vanádio
- Cabo isolado, antideslizante com abas protetoras arredondadas para maior conforto
- Medida Nominal: 8"
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

#### **1.23 ALICATE MANUAL CORTADOR DE CABOS 360MM**

- Pressão máxima 6 Toneladas
- Secção de corte: 300mm<sup>2</sup> cabos de CU/AL
- Comprimento: 360mm

#### **1.24 ALICATE DE PRESSÃO 10"**

- Ferramenta com formato curvo inferior e reto superior
- Conta com um gatilho de liberação rápida

- Abertura máxima da boca: 1.1/8" (28 mm)
  - Aço cromo vanádio
  - Material do Cabo: Aço cromo vanádio
  - Acabamento: Niquelado e cromado
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

**1.25 JOGO DE BROCAS AÇO RÁPIDO DE 1/16 A 1/2 POLEGADA  
COM 29 PEÇAS**

- Caixa metálica
- Para metais ferrosos e não ferrosos
- Haste paralela / cilíndrica
- Canal helicoidal
- Medidas: 1/16", 5/64", 3/32", 7/64", 1/8", 9/64", 5/32", 11/64", 3/16", 13/64", 7/32", 15/64", 1/4", 17/64", 9/32", 19/64", 5/16", 21/64", 11/32", 23/64", 3/8", 25/64", 13/32", 27/64", 7/16", 29/64", 15/32", 31/64" e 1/2"

**1.26 JOGO DE BROCAS PARA CONCRETO 6 PEÇAS**

- Fabricadas em aço especial de alta qualidade e resistência
- Para corte em concreto
- Medidas: 5x85mm, 6x100mm, 8x120mm, 10x120mm, 12 X 120mm

**1.27 MARRETA 1,5 KG**

- Perfil oitavado
- Aço forjado
- Cabo em fibra

**1.28 JOGO DE CHAVE CANHÃO DE 3 A 14MM 12 PEÇAS (EM MILIMETROS)**

- Cromo Vanádio
- Niquelado e Cromado
- Chave com sextavado interno e cabo em polipropileno.

- Medidas: 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 10mm, 11mm, 12mm, 13mm e 14 mm
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE/TRAMONTINA*

**1.29 JOGO DE CHAVE CANHÃO DE 1/8" A 9/16" 10 PEÇAS (EM POLEGADAS)**

- Cromo Vanádio
- Niquelado e Cromado
- Chave com sextavado interno e cabo em polipropileno.
- Medidas: 1/8", 3/16", 7/32", 1/4", 5/16", 11/32", 3/8", 7/16", 1/2" e 9/16"
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE/TRAMONTINA*

**1.30 LANTERNA LED RECARREGAVEL COM 11 LEDs**

- RECARREGAVEL
- BIVOLT
- MINIMO 11 LEDs

**1.31 REBITADOR MANUAL 10"**

- Rebitador manual profissional
- Corpo, fuso e ponteiros forjados em aço carbono
- Acabamento em pintura graneada, textura preta
- Cabos com revestimentos especial
- Possui ponteiros para 4 bitolas diferentes de rebites de repuxo
  - 2.4 mm
  - 3.2 mm
  - 4 mm
  - 4.8 mm
- Acompanha uma chave para troca das ponteiros
- Comprimento: 10"
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE/TRAMONTINA*



**1.32 ESTILETE EMBORRACHADO DE 6"**

- Corpo injetado
- Lâmina em aço especial temperado
- Dispositivo para travar a lâmina
- Estrutura interna de metal
- Compartimento para guardar lâminas extras
- Empunhadura emborrachado
- Tamanho: 6"
- Marca Ref.: *TRAMONTINA*

**1.33 CANIVETE DE AÇO CARBONO**

- Canivete com lâmina larga em aço carbono
- Cabo em acetato (polímero)
- Medidas aproximadas: 80 x 108 x 188 mm (tamanho da lâmina x cabo x total)

**1.34 TERNA DE AÇO DE 5 METROS**

- Fita em aço temperado
- Graduação em milímetros e polegadas
- Corpo em plástico ABS
- Trava para fixar a fita métrica
- Cinta para facilitar o transporte
- Freio duplo
- Comprimento da fita: 5 metros
- Largura da fita: 19 mm
- Marca Ref.: *TRAMONTINA*

**1.35 FURADEIRA DE IMPACTO 1/2"**

- Potência mínima: 500W
- Mandril: 1/2" (13mm)
- Rotação: 2.200 - 2.800RPM
- Função impacto
- Velocidade variável e reversível no gatilho

- Trava no gatilho
  - Empunhadura lateral
  - Proteção: Classe II
- Marca Ref.: *SCHULZ*

**1.36 FERRO DE SOLDA 70W**

- Cabo plástico confortável e seguro
  - Produto produzido e testado conforme normas específicas
  - Ponteira e haste metálica
  - Potencia: 70W
  - Tensão: 110V
  - Frequência: 60Hz
  - Comprimento do cabo elétrico: 1M
- Marca Ref.: TRAMONTINA

**1.37 ALICATE PRENSA TERMINAIS DE 0,5 A 10 MM**

- Indicado para terminais não isolados
- Cabo plastificado
- Com regulador de pressão
- Sistema de catraca que apenas libera o terminal após atingir a pressão pré-estabelecida
- Para fios e cabos com bitolas de 0,5 mm<sup>2</sup> a 10 mm<sup>2</sup>
- Para terminais tipo: fêmea, macho, forquilha (garfo), anel e pino

**1.38 BOLSA TIPO MALA**

- Bolsa tipo mala para serviços em altura de 12"
- Compartimento principal com fecho em zíper
- Bolso externo grande com velcro
- Em poliéster resistente
- Alça de transporte reforçada e alça removível para ombro

**1.39 CAIXA PLASTICA PARA FERRAMENTAS**

- Medidas aproximadas: 350 x 230 x 150mm

- Em polipropileno

#### **1.40 ESCADA DE ALUMÍNIO/FIBRA EXTENSIVA COM DEGRAU VAZADO**

- Escada em fibra de vidro, garantindo alta resistência mecânica a um baixo peso.
- Degraus em liga de alumínio tratada termicamente com frisos antiderrapantes.
- Catraca em alma de aço revestida em náilon.
- Encosto em cinta de náilon revestida em borracha vulcanizada.
- Acionamento do lance móvel manual por sistema de roldana(s) e corda.
- Capacidade de 120 kgs
- Comprimento Fechada: 4,20 metros
- Comprimento Aberta: 7,20 metros

#### **1.41 ESCADA DE ALUMINIO DE 7 DEGRAUS**

- Fabricada em alumínio com peças plásticas em polipropileno
- Estrutura em tubo retangular
- Travamento automático na plataforma superior
- Pés e degraus antiderrapantes
- Equipada com fita de segurança
- Dobrável
- Capacidade de peso: 120Kg

#### **1.42 JOGO DE CHAVE DE FENDA COM 18 PEÇAS**

- Fabricadas em aço cromo vanádio
- Haste temperada em toda sua extensão
- Acabamento niquelado e cromado
- Cabo ergonômico

- Medidas: 1/8" x 4", 1/8" x 6" x 1/8" x 8", 3/16" x 4", 3/16" x 5", 3/16" x 6", 3/16" x 10", 1/4" x 5", 1/4" x 10", 1/4" x 6", 1/4" x 8", 5/16" x 6", 5/16" x 8", 5/16" x 10", 5/16" x 12", 3/8" x 8", 3/8" x 10" e 3/8" x 12"
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE*

**1.43 JOGO DE CHAVE PHILLIPS COM 18 PEÇAS**

- Fabricadas em aço cromo vanádio
- Haste temperada em toda sua extensão
- Acabamento niquelado e cromado
- Cabo ergonômico
- Medidas: 1/8" x 4", 1/8" x 6" x 1/8" x 8", 3/16" x 4", 3/16" x 5", 3/16" x 6", 3/16" x 10", 1/4" x 5", 1/4" x 10", 1/4" x 6", 1/4" x 8", 5/16" x 6", 5/16" x 8", 5/16" x 10", 5/16" x 12", 3/8" x 8", 3/8" x 10" e 3/8" x 12"
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE*

**1.44 LIMA REDONDA BASTARDA 6"**

- "Limatão" mecânica
- Picado/corte grosso
- Indicada para desbaste de metais em superfícies côncavas, aberturas circulares ou furos
- Diâmetro: 6,3 mm

**1.45 LIMA TRIANGULAR BASTARDA 4"**

- Medida: 4"
- Tipo de dentes: bastarda
- Perfil: triangular bastarda

**1.46 TERMÔMETRO DIGITAL INFRAVERMELHO**

- Sistema de Medição por Infravermelho
- Display LCD de 3 1/2 Dígitos
- Faixas de Medição (Infravermelho) de -50 ~ 580°C

- Mudança de Faixa: Automática
- Resposta Espectral de 8 a 14 um
- Emissividade Ajustável de 0,1~1,0
- Campo de Visão de 12:1
- Precisão Básica: 2% Leit ou 2°C
- Conformidade: Classe II
- Alimentação: 1x9V
- Dimensões: 150 x 110 x 40mm
- Peso: 185g
- Marca Ref.: *MINIPA modelo MT320A*

#### **1.47 MANÔMETRO DIGITAL 3½**

- Faixa de Indicação: - 1999 a + 1999 (conforme unidade de pressão a ser calibrada )
- Precisão: A3 (0,25%)
- Amostragem: – Modo Normal: média de 4 leituras calculada em 2,9 ms e indicada a cada 0,5s – Modo Max/Min: 1280 leituras/s e indicada a cada segundo
- Display: LCD 3½ Dígitos altura 13mm com 3 pontos decimais
- Indicação de Bateria Descarregada: Quando a tensão da bateria baixar de 6,4 V aparece uma indicação “lobat” no canto superior esquerdo do display. Trocar a bateria quando juntamente com a indicação começar a ouvir-se um BIP a cada amostragem em modo normal
- Alimentação: Bateria 9V normal
- Consumo Médio: 0,5mW (Modo Normal) 24mW (Modo Max/Min)
- Dimensões: Ø 100 x 42mm
- Peso: 0,5kgf
- Marca Ref.: *TECNO modelo TEC1000.100R30*

#### **1.48 ESMERILHADEIRA ANGULAR 4-1/2” 850W 220V**

- Esmerilhadeira compacta
- Design ergonômico
- Fácil manuseio
- Ferramenta com dupla isolamento
- Motor de alta potencia
- Ideal para esmerilar, aparar rebarbas e cortes e desbaste em metais
- Potencia: 850W
- Tensão: 220 V
- Rotações por minuto: 11000
- Diâmetro do disco: 115mm (4-1/2")
- Dimensões: 276 x 130 x 111 mm
- Peso: 2 kg
- Marca Ref.: *MAKITA*

## **2. FERRAMENTAS PARA EQUIPES DE ELETROMECAÂNICA**

### **2.1 CADEADO EM LATÃO 25MM**

- Cadeado em latão maciço 25mm;
- Haste em aço inox
- Marcas ref.: *PAPAIZ/PADO*

### **2.2 CAIXA SANFOANDA 5 GAVETAS**

- Caixa sanfonada com 5 gavetas
- Resistente, soldada, e produzida em chapa de aço reforçada pintada em azul
- Preparada para a utilização de cadeado (não incluso)
- Ideal para armazenar as ferramentas utilizadas na manutenção de veículos, máquinas e outras aplicações
- Capacidade de carga: 25,00 Kg
- Dimensões externas: 23,5 x 55 x 20cm
- Dimensão externa aberta: 56cm
- 4 Gavetas com dimensões internas: 49,5 x 9,5 x 5cm

- 1 Gaveta com dimensão interna: 49,5 x 19,5 x 10,5cm
- Marca Ref.: *GEDORE*

### **2.3 ALICATE DE CORTE DIAGONAL 6"**

- Alicate corte diagonal
- Fabricado em aço cromo vanádio temperado
- Arestas de corte com ajuste preciso, temperadas por indução
- Cabo antideslizante com abas protetoras para maior conforto e segurança
- Cabo com isolamento de até 1000V
- Produto de acordo com a norma ABNT - NBR 9699
- Comprimento do alicate 160 mm (6")
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

### **2.4 ALICATE BICO MEIA-CANA CURTO COM CORTE 6"**

- Alicate bico meia cana curto 6"
- Cabo antideslizante com abas protetoras para maior conforto
- Indicado para trabalhos elétricos
- Bico com ranhuras para melhor agarre
- Corte com ajuste preciso e temperado por indução
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

### **2.5 LIMA CHATA BASTARDA DE 10"**

- Perfil chata
- Tipo de dente: Bastarda
- Utilizada para remoção agressiva de materiais
- Tamanho: 10"

### **2.6 LIMA CHATA MURÇA DE 10"**

- Perfil chata
- Tipo de dente: Murça

- Utilizada para acabamento final
- Tamanho: 10"

## **2.7 JOGO CHAVE L HEXAGONAL LONGA 14 PEÇAS 1.5 À 14MM (EM MILIMETROS)**

- Produzida em Aço-Vanadium fostafizada
- Medidas: 1,5mm, 2mm, 2,5mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 10mm, 11mm, 12mm e 14 mm
- Marca Ref.: *GEDORE*

## **2.8 JOGO CHAVE L HEXAGONAL LONGA 14 peças 1/16" A 9/16" (EM POLEGADAS)**

- Produzida em Aço-Vanadium fostafizada
- Medidas: 1/16", 5/64", 3/32", 1/8", 9/64", 5/32", 3/16", 7/32", 1/4", 5/16", 3/8", 7/16", 1/2" e 9/16"
- Marca Ref.: *GEDORE*

## **2.9 JOGO DE CHAVES COMBINADAS EM MILÍMETROS COM 17 PEÇAS**

- Possui cabeça estreita que facilita o trabalho em locais de difícil acesso
- Possuem tratamento térmico que assegura a sua durabilidade
- Empunhadura anatômica
- Acabamento niquelado, cromado e espelhado
- Medidas: 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 10mm, 11mm, 12mm, 13mm, 14mm, 15mm, 16mm, 17mm, 18mm, 19mm, 20mm, 21mm e 22 mm
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

## **2.10 JOGO DE CHAVES COMBINADAS EM POLEGADAS COM 16 PEÇAS**

- Possui cabeça estreita que facilita o trabalho em locais de difícil acesso



- Possuem tratamento térmico que assegura a sua durabilidade

- Empunhadura anatômica
- Acabamento niquelado, cromado e espelhado
- Medidas: 1/4", 5/16", 3/8", 7/16", 1/2", 9/16", 5/8", 11/16", 3/4", 13/16", 7/8", 15/16", 1", 1.1/16", 1.1/8", 1.1/4"
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

#### **2.11 JOGO DE CHAVE RETA TORX 13 PEÇAS**

- Aço-Vanadium
- Niquelada e cromada, com ponta escurecida
- Cabo em polipropileno
- Medidas: T6, T7, T8, T9, T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

#### **2.12 JOGO DE EXTRATOR DE PARAFUSOS 1 A 6 MM 6 PEÇAS**

- Medidas: 1,8mm, 2,6mm, 3,7mm, 5,5mm, 7,0mm e 10,3mm
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

#### **2.13 MARTELO DE BOLO COM CABO DE MADEIRA 700G**

- Fabricado em aço forjado
- Peso sem cabo 700g

#### **2.14 SOQUETE ESTRIADO 25 PEÇAS 10 A 32MM ENCAIXE 1/2" COM CATRACA REVERSIVEL (EM MILIMETROS)**

- Fornecido em estojo metálico com pintura eletrostática na cor azul
- Ponta Unit Drive.
- Marca Ref.: *GEDORE*

#### **2.15 SOQUETE ESTRIADO 25 PEÇAS 1/4 A 1.1/4" ENCAIXE 1/2" COM CATRACA REVERSIVEL (EM POLEGADAS)**

- Fornecido em estojo metálico com pintura eletrostática na cor azul

- Ponta Unit Drive.
- Marca Ref.: *GEDORE*

#### **2.16 CHAVE AJUSTAVEL 4 PEÇAS**

- Aço-liga de alta resistência mecânica
- Fosfatizada, cabeça lixada
- Modelo sueco, com inclinação da cabeça em relação ao cabo

- Medidas: 6", 8", 10" e 12"
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

#### **2.17 ARCO DE SERRA REGULÁVEL 12"**

- Corpo estampado em aço carbono
- Acompanha lâmina em aço rápido
- Cabo em polipropileno injetado
- Regulagem para lâminas de 8" a 12"
- Marca Ref.: *TRAMONTINA*

#### **2.18 CHAVE DE GRIFO DE 12". PARA TUBOS**

- Chave de grifo
- Cabo e cabeça em Aço-Vanadium
- Cabo pintado
- Ajuste rápido e de fácil manuseio
- Própria para montagens e desmontagens de tubulações em geral

- Medida: 12"
- Marca Ref.: *GEDORE*

#### **2.19 CHAVE DE GRIFO DE 14". PARA TUBOS**

- Chave de grifo

- Cabo e cabeça em Aço-Vanadium
- Cabo pintado
- Ajuste rápido e de fácil manuseio
- Própria para montagens e desmontagens de tubulações em

geral

- Medida: 14"
- Marca Ref.: *GEDORE*

## **2.20 CHAVE DE GRIFO DE 18". PARA TUBOS**

- Chave de grifo
- Cabo e cabeça em Aço-Vanadium
- Cabo pintado
- Ajuste rápido e de fácil manuseio
- Própria para montagens e desmontagens de tubulações em

geral

- Medida: 18"
- Marca Ref.: *GEDORE*

## **2.21 CHAVE DE GRIFO DE 24". PARA TUBOS**

- Chave de grifo
- Cabo e cabeça em Aço-Vanadium
- Cabo pintado
- Ajuste rápido e de fácil manuseio
- Própria para montagens e desmontagens de tubulações em

geral

- Medida: 24"
- Marca Ref.: *GEDORE*

## **2.22 ALICATE UNIVERSAL 8"**

- Alicate desenvolvido para uso geral
- Fabricado em aço cromo – vanádio
- Cabo isolado, antideslizante com abas protetoras arredondadas para maior conforto

- Medida Nominal: 8"
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

**2.23 ALICATE MANUAL CORTADOR DE CABOS 360MM**

- Pressão máxima 6 Toneladas
- Secção de corte: 300mm<sup>2</sup> cabos de CU/AL
- Comprimento: 360mm

**2.24 ALAVANCA DE AÇO SEXTAVADA DE 1" X 1,5 METROS**

- Fabricado em aço com tempera nas duas pontas

**2.25 ESPÁTULA CHATA EM AÇO 20"**

- Aço-Vanadium
- Niquelado e cromado
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

**2.26 PUNÇÃO DE CENTRO DE 5"**

- Aço-Vanadium
- Acabamento niquelado
- Tratada termicamente segundo especificação técnica de ferramentas para golpes.
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

**2.27 TALHADEIRA SEXTAVADA 22MM**

- Fabricadas em aço cromo vanádio
- Utilizadas para corte e desbaste de materiais metálicos
- Acabamento oxidado que garante uma proteção extra contra corrosão
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

**2.28 ALICATE DE PRESSÃO 10"**

- Ferramenta com formato curvo inferior e reto superior

- Conta com um gatilho de liberação rápida
- Abertura máxima da boca: 1.1/8" (28 mm)
- Aço cromo vanádio
- Material do Cabo: Aço cromo vanádio
- Acabamento: Niquelado e cromado
- Marca Ref.: *GEDORE/BELZER*

## 2.29 ALICATE VOLT-AMPERIMETRO

- Display de cristal líquido (LCD) de 4 dígitos com iluminação
- Fabricado de acordo com a norma IEC-1010 CAT III 1000V e IEC-61010-1
- Tensão DC/AC: 240mV (somente DC) 2.4V, 24V, 240V, 1000V
- Precisão:
  - ± 0.5% + 2 dígitos ( somente 240mV )
  - ± 1% + 2 dígitos ( DC )
  - ± 1.2% + 5 dígitos ( AC )
- Corrente DC/AC: 240uA, 2400uA, 24mA, 240mA, 240A, 2000A
- Precisão:
  - ± 1.2% + 5 dígitos ( entrada direta )
  - ± 2% + 5 dígitos ( alicate ) até 240A
  - ± 2% + 8 dígitos ( alicate ) até 2000A
- Resistência: 240W, 2.4KW, 24KW, 240KW, 2.4MW, 24MW
- Precisão:
  - ± 1% + 5 dígitos ( até 240KW )
  - ± 2% + 2 dígitos ( até 2.4MW )
  - ± 3.5% + 5 dígitos ( até 24MW )
- Capacitância: 50nF, 250nF, 5uF, 50uF
- Frequência: 50Hz, 500Hz, 5KHz, 50KHz, 100KHz
- Precisão: ± 3% + 5 dígitos
- Escala automática
- Teste de diodo e continuidade audível (beep)

- Ciclo de trabalho: 1% a 99%
- Precisão:  $\pm 1\%$  + 5 dígitos
- Polaridade Automática
- Data hold: Congela a leitura no display
- Diâmetro do condutor: 60mm
- Tempo de resposta: Aprox. 0.35 seg.
- Desligamento automático ou manual
- Temperatura de operação: 0 a 50°C
- Umidade de operação: Máx. 80% RH
- Indicação de bateria fraca
- Alimentação: 1 bateria de 9V
- Dimensões / Peso: 255 x 73 x 38mm / 380g
- Fornecidos: 1 par de Pontas de prova, Fusível e Manual de instruções
- Marca Ref.: *VA-318 – INSTRUTHERM*

#### **2.30 JOGO DE VAZADOR DE 4 A 32 MM COM 12 PEÇAS**

- Aço temperado
- Acabamento oxidado preto
- Medidas: 4mm, 6mm, 8mm, 10mm, 12mm, 14mm, 16mm, 18mm, 20mm, 24mm, 28mm e 32 mm

#### **2.31 ALICATE BICO CURVO PARA ANÉIS EXTERNOS 7"**

- Indicado para colocar e retirar anéis de retenção.
- Acabamento oxidado.
- Cabo revestido em plastisol que proporciona maior conforto além de minimizar o deslizamento da mão do usuário.
- Molas especiais que facilitam o trabalho.
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE*

#### **2.32 ALICATE BICO CURVO PARA ANÉIS INTERNOS 7"**

- Indicado para colocar e retirar anéis de retenção.
- Acabamento oxidado.

- Cabo revestido em plastisol que proporciona maior conforto além de minimizar o deslizamento da mão do usuário.
- Molas especiais que facilitam o trabalho.
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE*

**2.33 ALICATE BICO RETO PARA ANÉIS EXTERNOS 7"**

- Indicado para colocar e retirar anéis de retenção.
- Acabamento oxidado.
- Cabo revestido em plastisol que proporciona maior conforto além de minimizar o deslizamento da mão do usuário.
- Molas especiais que facilitam o trabalho.
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE*

**2.34 ALICATE BICO RETO PARA ANÉIS INTERNOS 7"**

- Indicado para colocar e retirar anéis de retenção.
- Acabamento oxidado.
- Cabo revestido em plastisol que proporciona maior conforto além de minimizar o deslizamento da mão do usuário.
- Molas especiais que facilitam o trabalho.
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE*

**2.35 JOGO DE BROCAS AÇO RÁPIDO DE 1/16 A 1/2 POLEGADA COM 29 PEÇAS**

- Caixa metálica
- Para metais ferrosos e não ferrosos
- Haste paralela / cilíndrica
- Canal helicoidal
- Medidas: 1/16", 5/64", 3/32", 7/64", 1/8", 9/64", 5/32", 11/64", 3/16", 13/64", 7/32", 15/64", 1/4", 17/64", 9/32", 19/64", 5/16", 21/64", 11/32", 23/64", 3/8", 25/64", 13/32", 27/64", 7/16", 29/64", 15/32", 31/64" e 1/2".

**2.36 JOGO DE BROCAS PARA CONCRETO 6 PEÇAS**

- Fabricadas em aço especial de alta qualidade e resistência
- Para corte em concreto
- Medidas: 5x85mm, 6x100mm, 8x120mm, 10x120mm, 12 X 120mm

**2.37 MARRETA 1,5 KG**

- Perfil oitavado
- Aço forjado
- Cabo em fibra

**2.38 JOGO DE CHAVE CANHÃO DE 3 A 14MM 12 PEÇAS (EM MILIMETROS)**

- Cromo Vanádio
- Niquelado e Cromado
- Chave com sextavado interno e cabo em polipropileno.
- Medidas: 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 10mm, 11mm, 12mm, 13mm e 14 mm
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE/TRAMONTINA*

**2.39 JOGO DE CHAVE CANHÃO DE 1/8" A 9/16" 10 PEÇAS (EM POLEGADAS)**

- Cromo Vanádio
- Niquelado e Cromado
- Chave com sextavado interno e cabo em polipropileno.
- Medidas: 1/8", 3/16", 7/32", 1/4", 5/16", 11/32", 3/8", 7/16", 1/2" e 9/16"
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE/TRAMONTINA*

**2.40 LANTERNA LED RECARREGAVEL COM 11 LEDs**

- RECARREGAVEL
- BIVOLT
- MINIMO 11 LEDs



#### 2.41 REBITADOR MANUAL 10"

- Rebitador manual profissional
- Corpo, fuso e ponteiros forjados em aço carbono
- Acabamento em pintura graneada, textura preta
- Cabos com revestimentos especial
- Possui ponteiros para 4 bitolas diferentes de rebites de repuxo
 

-	2.4	mm
-	3.2	mm
-	4	mm
-	4.8 mm	
- Acompanha uma chave para troca das ponteiros
- Comprimento: 10"
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE/TRAMONTINA*

#### 2.42 TESOURA INOX 8"

- Lâmina Fabricada em aço inox
- Cabo de polipropileno
- Comprimento total: 8" (210 mm)
- Marca Ref.: *TRAMONTINA*

#### 2.43 NÍVEL DE ALUMINIO 450MM

- Nível com uma ótima Precisão e excelente acabamento.
- Estrutura transversal em "I" de alumínio serviço médio, com bordas reforçadas para aumento da resistência
- Bolhas com visão octogonal, para máxima visibilidade.
- Marca Ref.: *STARRETT*

#### 2.44 ESTILETE EMBORRACHADO DE 6"

- Corpo injetado
- Lâmina em aço especial temperado
- Dispositivo para travar a lâmina

- Estrutura interna de metal
- Compartimento para guardar lâminas extras
- Empunhadura emborrachado
- Tamanho: 6"
- Marca Ref.: *TRAMONTINA*

**2.45 CANIVETE DE AÇO CARBONO**

- Canivete com lâmina larga em aço carbono
- Cabo em acetato (polímero)
- Medidas aproximadas: 80 x 108 x 188 mm (tamanho da lâmina x cabo x total)

**2.46 TERNA DE AÇO DE 5 METROS**

- Fita em aço temperado
- Graduação em milímetros e polegadas
- Corpo em plástico ABS
- Trava para fixar a fita métrica
- Cinta para facilitar o transporte
- Freio duplo
- Comprimento da fita: 5 metros
- Largura da fita: 19 mm
- Marca Ref.: *TRAMONTINA*

**2.47 PAQUIMETRO ANALOGICO EM AÇO DE 6"**

- Paquímetro universal analógica
- Capacidade de medição: De 0 a 150 mm
- Graduação: 1/128" 0,05 mm
- Exatidão: Aproximadamente 0,08 mm

**2.48 FURADEIRA DE IMPACTO 1/2"**

- Potência mínima: 500W
- Mandril: 1/2" (13mm)
- Rotação: 2.200 - 2.800RPM

- Função impacto
- Velocidade variável e reversível no gatilho
- Trava no gatilho
- Empunhadura lateral
- Proteção: Classe II Marca Ref.: *SCHULZ*

**2.49      ESMERILHADEIRA ANGULAR PROFISSIONAL 9"**

- Utiliza discos de 9" (230mm)
- Interruptor tipo Liga/desliga
- Botão de trava para fácil troca do disco.
- Rolamentada e balanceada
- Potência: 2000W
- Rotações por Minuto: 6000 Rpm

**2.50      TALHA MANUAL 2 TONELADAS**

- Talha manual com corrente dupla
- Reforçada
- Tamanho da corrente: 5 metros
- Com gancho superior de pendurar
- Capacidade: 2 Tonelada

**2.51      FERRO DE SOLDA 70W**

- Cabo plástico confortável e seguro
  - Produto produzido e testado conforme normas específicas
  - Ponteira e haste metálica
  - Potencia: 70W
  - Tensão: 110V
  - Frequência: 60Hz
  - Comprimento do cabo elétrico: 1M
- Marca Ref.: TRAMONTINA

**2.52      FERRO DE SOLDA MACHADINHA 320W**

- Indicado para uso profissional

- Cabo normatizado (NBR 13249), garante maior segurança na sua utilização
- Empunhadura de madeira que evita aquecimento
- Tensão: 127v
- Potência: 320w

**2.53 ALICATE PRENSA TERMINAIS DE 0,5 A 10 MM**

- Indicado para terminais não isolados
- Cabo plastificado
- Com regulador de pressão
- Sistema de catraca que apenas libera o terminal após atingir a pressão pré-estabelecida
- Para fios e cabos com bitolas de 0,5 mm<sup>2</sup> a 10 mm<sup>2</sup>
- Para terminais tipo: fêmea, macho, forquilha (garfo), anel e pino

**2.54 BOLSA TIPO MALA**

- Bolsa tipo mala para serviços em altura de 12”
- Compartimento principal com fecho em zíper
- Bolso externo grande com velcro
- Em poliéster resistente
- Alça de transporte reforçada e alça removível para ombro

**2.55 CAIXA PLASTICA PARA FERRAMENTAS**

- Medidas aproximadas: 350 x 230 x 150mm
- Em polipropileno

**2.56 ESCADA DE ALUMÍNIO/FIBRA EXTENSIVA COM DEGRAU VAZADO**

- Escada em fibra de vidro, garantindo alta resistência mecânica a um baixo peso.
- Degraus em liga de alumínio tratada termicamente com frisos antiderrapantes.

- Catraca em alma de aço revestida em náilon.
- Encosto em cinta de náilon revestida em borracha vulcanizada.
- Acionamento do lance móvel manual por sistema de roldana(s) e corda.
- Capacidade de 120 kgs
- Comprimento Fechada: 4,20 metros
- Comprimento Aberta: 7,20 metros

#### **2.57 ESCADA DE ALUMINIO DE 7 DEGRAUS**

- Fabricada em alumínio com peças plásticas em polipropileno
- Estrutura em tubo retangular
- Travamento automático na plataforma superior
- Pés e degraus antiderrapantes
- Equipada com fita de segurança
- Dobrável
- Capacidade de peso: 120Kg

#### **2.58 JOGO DE CHAVE DE FENDA COM 18 PEÇAS**

- Fabricadas em aço cromo vanádio
- Haste temperada em toda sua extensão
- Acabamento niquelado e cromado
- Cabo ergonômico
- Medidas: 1/8" x 4", 1/8" x 6" x 1/8" x 8", 3/16" x 4", 3/16" x 5", 3/16" x 6", 3/16" x 10", 1/4" x 5", 1/4" x 10", 1/4" x 6", 1/4" x 8", 5/16" x 6", 5/16" x 8", 5/16" x 10", 5/16" x 12", 3/8" x 8", 3/8" x 10" e 3/8" x 12"
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE*

#### **2.59 JOGO DE CHAVE PHILLIPS COM 18 PEÇAS**

- Fabricadas em aço cromo vanádio
- Haste temperada em toda sua extensão

- Acabamento niquelado e cromado
- Cabo ergonômico
- Medidas: 1/8" x 4", 1/8" x 6" x 1/8" x 8", 3/16" x 4", 3/16" x 5", 3/16" x 6", 3/16" x 10", 1/4" x 5", 1/4" x 10", 1/4" x 6", 1/4" x 8", 5/16" x 6", 5/16" x 8", 5/16" x 10", 5/16" x 12", 3/8" x 8", 3/8" x 10" e 3/8" x 12"
- Marca Ref.: *BELZER/GEDORE*

**2.60 LIMA REDONDA BASTARDA 6"**

- "Limatão" mecânica
- Picado/corte grosso
- Indicada para desbaste de metais em superfícies côncavas, aberturas circulares ou furos
- Diâmetro: 6,3 mm

**2.61 LIMA TRIANGULAR BASTARDA 4"**

- Medida: 4"
- Tipo de dentes: bastarda
- Perfil: triangular bastarda

**2.62 ENGRAXADEIRA MANUAL DE 5 KG (GRAXA SINTÉTICA)**

- Engraxadeira manual com acionamento por alavanca
- Tampa compactadora com mola
- Recipiente redondo constituído em chapas metálicas, com capacidade de 5 Kg
- Acompanha mangueira na medida 1,30 metros com extensão rígida e acoplador
- Pressão de Trabalho: 3000 PSI

**2.63 ENGRAXADEIRA MANUAL DE 5 KG (GRAXA MINERAL)**

- Engraxadeira manual com acionamento por alavanca
- Tampa compactadora com mola

- Recipiente redondo constituído em chapas metálicas, com capacidade de 5 Kg
- Acompanha mangueira na medida 1,30 metros com extensão rígida e acoplador
- Pressão de Trabalho: 3000 PSI
- Diâmetro: 180 m

#### **2.64 CINTA PARA ELEVAÇÃO DE CARGA 2 METROS PARA 2 TONELADAS**

- Carga de trabalho da cinta em elevação vertical/direta: 2,0 t
- Carga de trabalho da cinta em elevação força/laço: 1,6 t
- Carga de trabalho da cinta em elevação cesto/paralela: 4,0 t
- Carga de trabalho da cinta em elevação cesto/angular até 45°: 2,8 t
- Carga de trabalho da cinta em elevação cesto/angular 46° até 60°: 2,0 t
- Comprimento total da cinta elevação de carga: 2,0 m
- Fator de segurança da cinta de elevação de carga: 7:1
- Largura da cinta: 60,0 mm
- Material da cinta: Poliéster
- Norma de referência da cinta: ABNT NBR 15637-1

#### **2.65 MEGÔHMETRO DIGITAL PORTÁTIL**

- Display de cristal líquido (LCD) de 3 ½ dígitos
- Escala: Resistência: 0 a 200GW
- Tensão de teste: 1000 / 2500 / 5000V
- Tensão de saída: 90% - 110% da tensão de teste
- Resolução: 0.01MW
- Precisão:  
0 a 200MW ± (3% leitura + 5 dígitos)  
200MW a 10GW ± (5% da leitura + 5 dígitos)  
10GW a 200GW ± (10% da leitura + 5 dígitos)
- Mede frequência de fase

- Conversão automática de escala (teste de isolamento)
- Categoria: CAT II - 600V
- Data Hold
- Indicação de pilha fraca
- Iluminação do display
- Temperatura de operação: 0° a 40°C
- Umidade de operação: <80% UR
- Temperatura de armazenamento: -10° a 50°C
- Umidade de armazenamento: <80% UR
- Alimentações: 8 pilhas de 1,5 "AA"
- Dimensão do display: 65 x 48mm (dígito: 29mm de altura)
- Dimensões: 190 x 155 x 75mm
- Peso: 900g (com pilhas)
- Maleta para transporte, pontas de prova para medição de sequência de fase, pontas de prova para medição de resistência de isolamento, 8 pilhas de 1,5 "AA" e manual de instruções
- Marca Ref.: *Modelo MI-500 – INSTRUTHERM*

## **2.66 TERMÔMETRO DIGITAL INFRAVERMELHO**

- Sistema de Medição por Infravermelho
- Display LCD de 3 1/2 Dígitos
- Faixas de Medição (Infravermelho) de -50 ~ 580°C
- Mudança de Faixa: Automática
- Resposta Espectral de 8 a 14 um
- Emissividade Ajustável de 0,1~1,0
- Campo de Visão de 12:1
- Precisão Básica: 2% Leit ou 2°C
- Conformidade: Classe II
- Alimentação: 1x9V
- Dimensões: 150 x 110 x 40mm
- Peso: 185g
- Marca Ref.: *MINIPA modelo MT320A*



## **2.67 MANÔMETRO DIGITAL 3½**

- Faixa de Indicação: - 1999 a + 1999 ( conforme unidade de pressão a ser calibrada )
- Precisão: A3 (0,25%)
- Amostragem: – Modo Normal: média de 4 leituras calculada em 2,9 ms e indicada a cada 0,5s – Modo Max/Min: 1280 leituras/s e indicada a cada segundo
- Display: LCD 3½ Dígitos altura 13mm com 3 pontos decimais
- Indicação de Bateria Descarregada: Quando a tensão da bateria baixar de 6,4 V aparece uma indicação “lobat” no canto superior esquerdo do display. Trocar a bateria quando juntamente com a indicação começar a ouvir-se um BIP a cada amostragem em modo normal
- Alimentação: Bateria 9V normal
- Consumo Médio: 0,5mW ( Modo Normal) 24mW ( Modo Max/Min )
- Dimensões: Ø 100 x 42mm
- Peso: 0,5kgf
- Marca Ref.: *TECNO modelo TEC1000.100R30*

## **2.68 ESMERILHADEIRA ANGULAR 4-1/2” 850W 220V**

- Esmerilhadeira compacta
- Design ergonômico
- Fácil manuseio
- Ferramenta com dupla isolamento
- Motor de alta potencia
- Ideal para esmerilar, aparar rebarbas e cortes e desbaste em metais
- Potencia: 850W
- Tensão: 220 V

- Rotações por minuto: 11000
- Diâmetro do disco: 115mm (4-1/2")
- Dimensões: 276 x 130 x 111 mm
- Peso: 2 kg
- Marca Ref.: MAKITA

### **3. FERRAMENTAS QUE DEVERÃO COMPOR O GALPÃO**

#### **3.1 ANALISADOR DE ENERGIA**

- Faixa Vac: 70 a 300Vac (Fase/Neutro)
- Faixa Vdc: 100 a 300Vdc
- Consumo: 5VA
- Número de entradas: 3 (VA,VB,VC) ou 4 (VA,VB,VC,VN)\*
- \* Para equipamento com módulo de medição do Neutro Opcional
- Faixa de Medição: 50 a 500Vac (Fase-Neutro) 866V (F-F)
- Resolução: 0,01V
- Precisão: 0,2%
- Sobrecarga de tensão: +10% valor máximo durante 1 segundo
- Impedância de entrada: 2MW
- Amplitude de banda: 1500Hz
- Número de entradas: 3 (IA,IB,IC) ou 4 (IA,IB,IC,IN)\*
- \* Para equipamento com módulo (N) de medição de Neutro Opcional
- Tipo: Sensor flexível\*\* ou alicate rígido
- \*\*Deve-se optar pelo diâmetro do sensor flexível: 160mm ou 240mm
- Faixa De medição:
- Com sensor flexível: 100mA a 3000<sup>a</sup>
- Com Alicate rígido AL100: 0,05A a 100<sup>a</sup>
- Com Alicate rígido AL1000: 1A a 1000<sup>a</sup>
- Resolução: 0,01<sup>a</sup>

- Precisão: 0,2% + precisão do sensor de corrente
- Amplitude de banda: 1500Hz
- Frequência: 45 a 70Hz
- Resolução: 0,1Hz
- Precisão: 1%
- Monofásicas: 2F
- Bifásicas: 2F, 3F
- Trifásicas: 3F, 4F e 5F
- Tensões: Por fase e trifásicas
- Correntes: Por fase e trifásicas
- Precisão das potências:  $\pm 0,5\%$  + precisão do sensor de corrente
- Faixa de medição: Fator de potência: Indutivo e capacitivo  
Faixa do FP: 0,001 até 1 indutivo e 0,001 até 1 capacitivo
- Precisão do FP:  $\pm 0,5\%$
- Fator de deslocamento: Indutivo e capacitivo
- Faixa do FP: 0,001 até 1 indutivo e 0,001 até 1 capacitivo
- Precisão do FP:  $\pm 0,5\%$  Distorções: DHTi, DHTv, TDD, DHT GLOBAL
- Ordens medidas: 1° (fund) até 25° (pares e ímpares)  
Conforme IEC 61000-4-7
- Ângulo de fase: 0° a 360°
- ANL7000: Formas de onda Planilhas pré configuradas  
Gráficos e relatório pré-definidos Histogramas (Espectro harmônico): Percentuais e valores absolutos
- Distúrbios de tensão: Até 700V (F-N) de pico
- Duração mínima detectada: 130 $\mu$ s
- Flicker: PST e PLT conforme IEC61000-4-15
- Harmônicas: 1° (fund) até 25° (pares e ímpares) conforme módulo 8 do PRODIST da ANEEL
- VTCD: Data, hora, magnitude, duração, classificação do evento (Afundamentos "SAG", Elevações "SWELL" e

Interrupções) [Momentâneos ou temporários] Conforme módulo 8 do PRODIST da ANEEL

- Métodos de medição utilizados: IEC 61000-4-30
- Flicker: IEC 61000-4-15
- Harmônicos: IEC 61000-4-7
- Intervalo de integração: De 200 milissegundos a 10 minutos
- Capacidade da memória interna: 2GB
- Bateria: Interna para armazenamento de dados (Recarrega automático) Tipo: LCD gráfico (cristal líquido)
- Retroiluminação: Com backlight azul
- Tamanho: 114 x 64mm
- Resolução: 240 x 128 pixels
- Força de contato: 160 ± 30g
- Vida útil: 50.000 ciclos (mínimo)
- USB Host 2.0
- Ethernet Porta Ethernet RJ45 a 100Mbps (TCP/IP)
- 3G/EDGE/GPRS Quadband. Descarga e visualização remota
- WiFi 802.11 b/n/g. Conexão a redes Wireless
- Compatibilidade com sistema operacional: Windows XP e superiores
- Memória do computador: > 1GB de RAM
- Atualizações: Gratuitas
- Software de análise ANL7000: Acompanha o equipamento
- Dimensões frontais: 217,6 x 281mm
- Profundidade: 73mm
- Peso: 1,5kg
- Grau de proteção: IP54 Grau de Poluição: II (grau 2)
- Categoria: CAT III Isolação: 2,5kV - 60Hz
- Temperatura de operação: -10°C a 60°C
- Temperatura de armazenamento: -20°C a 70°C Umidade: 0% a 95%, sem condensação
- Marca Ref.: *EMBRASUL modelo RE7000*

### 3.2 MEDIDOR DE FATOR DE POTÊNCIA

- Constituído de uma única unidade para controle e potencia
- Tensão de saída continuamente ajustável: 0 à 2500 VCA
- Tensão de trabalho: 500 a 2500 Vca
- Máxima corrente de saída: • 40 mA ( Continuamente) • 50 mA ( Máximo 3 minutos) Medidor de Fator de Potência de Isolamento Modelo MFP 2500
- Configurações de teste: ST ( sem terra) – GUARD – TERRA
- Leituras em mVA e mW feitas em indicador digital de 3½ dígitos e galvanômetro com 100 divisões para ajuste de ponto mínimo de mVA e Mw
- Indicação digital da tensão aplicada ao corpo de prova em display de 3½ dígitos - leitura 0 - 2,5 kV
- Medição de Tensão: • Faixa: 0 à 2500 V • Precisão:  $\pm 1\%$  da leitura • Resolução: 10 Volts
- Medição de Capacitância: • Faixa: 0 á 100 nF ( Em 3 faixas); • Precisão:  $\pm 1\%$  da leitura + 100 pF; • Resolução: 1 pF;
- Medição de Potência Ativa ( Perdas Dielétricas): • Faixas: 0 à 200 W( Em 9 faixas); • Precisão:  $\pm 1\%$  da leitura; • Resolução: 0,002 mW;
- Medição de Potência Aparente: • Faixas: 0 à 200 VA ( Em 9 faixas); • Precisão:  $\pm 1\%$  da leitura; • Resolução: 0,002 mVA;
- Proporciona a medição de fator de potencia de isolamento de 0 a 100% • Classe de Exatidão - Fator de Potência: - menor ou igual 4% : Tolerância +/- 0,2 FP. - maior 4% : Tolerância +/- 5,0% da Leitura.
- Alimentação: 127 VCA - Fase-Neutro - 60 Hz ou 50Hz ( deverá ser informado na ordem de compra)
- Potencia máxima: 100VA ( Contínuo)
- Condições Ambientais: Temperatura de trabalho de 25°C  $\pm$  5°C. HR 70% máx; não condensável

- Proteção do equipamento: • 2 fusíveis de 1A (proteção do circuito eletrônico) e 3A (proteção geral) • Intertravamento mecânico na saída de AT • Disjuntor para proteção contra sobrecorrente ou curto-circuito • Intertravamento elétrico através dos controles de comando local e remoto
- Dimensões: • Equipamento: 490 mm x 340 mm x 320 mm • Maleta de acessórios: 540 mm x 470 mm x 210 mm • Pesos: - Equipamento: 35 kg - Maleta de Acessórios: 16,5 kg
- Acessórios Inclusos | 01 cabo de AT com 18,5 m de comprimento e dupla blindagem equipado com gancho; | 01 cabo de BT com 18,5 m de comprimento, equipado com garra e capa de borracha preta; | 01 cabo de comando remoto com 18,5 m de comprimento; | 01 conjunto de colares de borracha semicondutores para ensaios onde a fixação dos cabos de testes é impraticável; | 01 cabo de alimentação principal com 9,0 m de comprimento; | 01 cabo de aterramento para aterramento com 5,0 m de comprimento, com garra tipo jacaré em uma das extremidades e terminal forquilha na outra; | 01 maleta de couro para transporte e armazenamento dos cabos; Acessórios opcionais: Célula para análise de óleo isolante Cuba de Aço Inox para testes de fator de potência de isolamento em óleos isolantes. Capacidade: aproximadamente 0,9 litros
- Dimensões: 200 mm x 200 mm x 220 mm • Peso: 5 kg
- Marca Ref.: *UTILI modelo MPF 2500*

### 3.3 FONTE DE ALIMENTAÇÃO DC

- Alta estabilidade e Baixo ripple
- Display 3 dígitos de fácil leitura para apresentação simultânea da tensão e corrente de saída
- Saída Variável: 0 ~ 30V, 0 ~ 5A
- Ajuste de Tensão e Corrente através de potenciômetros de precisão

- Indicadores (LED) de Operação
- Possibilidade de operação contínua mesmo nas condições de carga máxima
- Circuito de proteção de sobrecarga
- Altitude: 2000m (máx.)
- Grau de Poluição: 2
- Uso Interno
- Ambiente de Operação: 0 ~ 40°C, RH: ≤ 80%
- Ambiente de Armazenamento: -10 ~ 70°C, RH: ≤ 70%;
- Alimentação Seleccionável: 110V/220V ± 10% - 50/ 60Hz.
- Dimensões: 145(A) x 128(L) x 285(P)mm;
- Peso Aprox.: 5kg
- Saída: 0 ~ 30V
- Precisão: ± (0,1m + 0,5mV)
- Regulação: Linha: <0,01% + 3mV Carga: <0,01% + 5m
- Ripple e Ruído (5Hz ~ 1MHz): < 1mV rms
- Saída: 0 ~ 5<sup>a</sup>
- Precisão: ± (2m + 6mA)
- Regulação: Linha: <0,2% + 3mA Carga: <0,2% + 3mA
- Ripple e Ruído: <3mA rms.
- Mostrador digital de 3 dígitos
- Precisão: Indicação de tensão: ±(1% + 2dígitos); Indicação de corrente: ±(2% + 2dígitos)
- Resolução de Tensão: 0,1V
- Resolução de Corrente: 0,01A.
- Ponta de Prova Banana/Jacaré (1 Par).
- Proteção: Limitação de corrente
- Método de resfriamento: Ventilação Forçada
- Consumo Máximo: 260W
- Marca Ref.: *MINIPA modelo MPS-3005*

### 3.4 MICRO-OHMÍMETRO E PONTE KELVIN DIGITAL 10A

Resistencias	Resoluções	Corrente de Medições
0.001 a 1.999 miliohms	1 microhms	10 A
0.01 a 19.99 miliohms	10 microhms	1 A
0.1 a 199.9 miliohms	100 microhms	100 mA
0.001 a 1.999 ohms	1 miliohms	10 mA
0.01 a 19.99 ohms	10 miliohms	1 mA
0.1 a 199.9 ohms	100 miliohms	1 mA

<b>Precisão:</b>	± 0,25% do valor de leitura ± 1 Dígito (15 / 35oC) ± 0,5% do valor de leitura ± 1 Dígito (0 / 50oC)
<b>Indicação:</b>	Display de cristal líquido (LCD) de 3.1/2 dígitos, 12.5cm de altura. Leitura máxima 1999. Ponto decimal e sinal negativo (-).
<b>OFF/SET:</b>	Típico 0/1 dígito entre 15 e 35oC. Precisão maior pode ser obtido usando a chave NORMAL/INVERSE
<b>Tempo de Resposta:</b>	Após ser acionada a chave ON/OFF, 2 segundos para leitura final.
<b>Proteção de Entrada:</b>	1 V pico a pico pode ser aplicado entre os dois terminais de RX.
<b>Efeitos de Interferencia:</b>	Erro causado pela frequência de rede: 0.1 X, corrente de testes + ou - 1 L.S.D. Erro causado por campo magnético de 5 GAUSS da rede + ou - 2 L.S.D.



	Erro causado por ligação a terra (operação com baterias): Nenhum.	
<b>Temperatura de Uso:</b>	0 a 50° C	
<b>Temperatura de Armazenamento:</b>	-40 a +60° C	
<b>Calibração e Ajustes:</b>	Ajuste interno de zero. Ajuste interno de todos os alcances.	
<b>Resistencia dos Cabos de Medição:</b>	Cabos de Potencial:	Sem limitações
	Cabos de Corrente:	20 Miliohms para cada cabo. Valores afetam a corrente de medição e não a precisão. A precisão começa a ser afetada quando a resistência total é maior que 50 vezes o maior valor do alcance. Exemplo: 100miliohms de cabo no alcance de 2 miliohms e 1Koms de cabo no alcance de 20ohms.
<b>Dimensões:</b>	Instrumento: 160 x 310 x 380mm (AxLxP)	
<b>Peso:</b>	6 Kg	

• Marca Ref.: *INSTRUM modelo Microhm 10i*

### 3.5 MEDIDOR DE RELAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO

- Alcance: 0,0001 até 1999,9 relações em 4 escalas;
- Escalas:
 

Relação-----	Leitura máxima-----	Leitura mínima
2-----	1,9999-----	0,0001
20-----	19,999-----	2,000
200-----	199,99-----	20,00
2000-----	1999,9-----	200,0
- Precisão:  $\pm 0,1\%$  do valor de leitura  $\pm 3$  Dígitos
- Indicação de Leitura: Display de cristal líquido (LCD) de 4.½ dígitos, Ponto decimal, Leitura máxima 19999;

- Frequência de Teste: 90Hz  $\pm$  5Hz;
- Tempo de Medição: 6 segundos;
- Indicador de Polaridade: 0° fase (Led Verde) ou 180° fase (Led Vermelho);
- Alimentação: 110/220V - Possui baterias internas.
- Temperatura de operação: 0-50°C;
- Acessórios Fornecidos: 04 Cabos de teste com 3m de comprimento cada
- Marca Ref.: *TTR modelo 2000i*

### 3.6 MEGÔHMETRO DIGITAL PORTÁTIL

- Display de cristal líquido (LCD) de 3 ½ dígitos
- Escala: Resistência: 0 a 200GW
- Tensão de teste: 1000 / 2500 / 5000V
- Tensão de saída: 90% - 110% da tensão de teste
- Resolução: 0.01MW
- Precisão:  
0 a 200MW  $\pm$  (3% leitura + 5 dígitos)  
200MW a 10GW  $\pm$  (5% da leitura + 5 dígitos)  
10GW a 200GW  $\pm$  (10% da leitura + 5 dígitos)
- Mede frequência de fase
- Conversão automática de escala (teste de isolamento)
- Categoria: CAT II - 600V
- Data Hold
- Indicação de pilha fraca
- Iluminação do display
- Temperatura de operação: 0° a 40°C
- Umidade de operação: <80% UR
- Temperatura de armazenamento: -10° a 50°C
- Umidade de armazenamento: <80% UR
- Alimentações: 8 pilhas de 1,5 "AA"
- Dimensão do display: 65 x 48mm (dígito: 29mm de altura)
- Dimensões: 190 x 155 x 75mm

- Peso: 900g (com pilhas)
- Maleta para transporte, pontas de prova para medição de seqüência de fase, pontas de prova para medição de resistência de isolamento, 8 pilhas de 1,5 "AA" e manual de instruções
- Marca Ref.: *Modelo MI-500 – INSTRUTHERM*

### 3.7 TERRÔMETRO DIGITAL

- Terrômetro P/Medição de resistência de aterramento e resistividade do solo Alcance 20 kilo Ohms
- Escalas de medição Resistências: 0-20 O; 0-200 O; 0-2.000 O; 0-20 kO
- Tensão: 0-200 V~
- Exatidão Medição de resistências:  $\pm 2\%$  do valor medido  $\pm 1\%$  do fundo de escala
- Medição de tensão:  $\pm 2\%$  do valor medido  $\pm 1\%$  do fundo de escala.
- Resolução de leitura: 0,01 O na medição de resistência e 0,1 V na medição de tensão
- Potência e corrente de saída: Opera com potência de saída inferior a 0,5 W e com corrente inferior a 15 mA (pico à pico).
- Verificação do estado da bateria: Permite comprovar o estado de carga da bateria nas condições normais de uso.
- Alarme acústico: Adverte o operador no caso de existirem anomalias no circuito de corrente que dificultem a obtenção de um resultado confiável.
- Alimentação: Mediante bateria recarregável interna.
- Carregador de bateria: Circuito inteligente, microprocessado, ajusta a carga de bateria aos parâmetros otimizados para garantir a máxima vida útil. Se alimenta mediante fonte externa para 90 - 240 V~ (fornecida com o equipamento) ou a partir de uma bateria de automóvel de 12 V.

- Temperatura de operação: -10°C a 50°C.
- Temperatura de armazenamento: -25°C a 65°C
- Umidade: 95% UR (sem condensação).
- Peso do equipamento: Aprox. 2,3 kg
- Dimensões: 221 x 189 x 99 mm
- Aplicação: Medição de resistências de aterramento (com 3 bornes), resistividade do solo pelo método de Wenner (com 4 bornes) e tensões presentes no terreno.
- Método de medição de resistência: O terrômetro injeta no terreno uma corrente estabilizada eletronicamente, e mede com alta precisão a tensão que aparece no terreno pela circulação dessa corrente através da resistência de difusão do aterramento. A leitura de R é direta, no display.
- Imunidade às perturbações: A frequência de operação cumpre com a equação:  $f_g = [(2n + 1)/2] \times f_i$ , onde:  $f_g$  = frequência da corrente gerada pelo terrômetro  $n$  = número inteiro.  $f_i$  = frequência industrial. O cumprimento desta equação implica que a frequência de operação não coincide com nenhuma harmônica da frequência industrial. Isso permite, mediante o emprego de filtros adequados, eliminar o efeito das correntes parasitas presentes nos terrenos estudados.
- Funcionamento como voltímetro: Na função voltímetro o equipamento opera como voltímetro convencional de C.A. permitindo verificar a presença e medir as tensões geradas pelas correntes parasitas.
- Itens inclusos 4 Estacas (50 cm). 1 Extrator de estacas. 1 Fonte de alimentação para redes de 90 - 240 V~. 1 Cabo de conexão para alimentar o carregador com uma bateria externa de 12 V (de automóvel ou similar). 1 Carretel com cabo de 40m (vermelho). 1 Carretel com cabo de 20m (azul). 1 Carretel com cabo de 20m (verde). 1 Cabo curto de 5m (preto). 1 Cabo curto de 5m (verde) para conexão à

tomada de terra a medir. 1 Marreta. 1 Trena.  
1 Bolsa para transporte dos acessórios.

- Marca ref.: *MTD modelo 20kwe*

### **3.8 ALICATE TERRÔMETRO 30ª**

- Permite medir resistência de terra sem uso de hastes auxiliares
- Também permite a medição de corrente para assegurar a isolamento do sistema
- Acompanha loop de aferição
- Display LCD/Contagem: 4 Dígitos/9999
- Corrente AC: 0 ~ 30ª
- Resistência: 0,01 ~ 1000 Ohms
- Abertura de garra: 30mm
- Mudança de faixa: Automática
- Memória: 30 Registros
- Precisão básica: 1,5%
- Categoria de segurança: CAT III 300V
- Alimentação: 4 x 1,5V AA
- Marca Ref.: *MINIPA modelo ET4310*

### **3.9 MULTÍMETRO DIGITAL CATEGORIA IV 600V**

- Tensão CC
- Precisão: +/- 0,09% +2;
- Resolução máxima: 0,1mV;
- Máximo: 1000V;
- Tensão CA
- Precisão: +/- 1% +3;
- Resolução máxima: 0,1mV;
- Máximo: 1000V;
- Corrente CC
- Precisão: +/- 1% +3;
- Resolução máxima: 0,01mA;

- Máximo: 10A;
- Corrente CA
- Precisão: +/- 1,5% +3;
- Resolução máxima: 0,01 mA;
- Máximo: 10A;
- Resistência Precisão: +/- 0,9% +1
- Resolução máxima: 0,1 Ohms;
- Máxima: 50;
- Capacidade Precisão: +/- 1,2% +2;
- Resolução máxima: 0,01Hz;
- Máximo: 100kHz;
- Temperatura de funcionamento: 10°C a +50°C;
- Temperatura de armazenamento: -30°C a +60°C.
- Marca Ref.: *FLUKE modelo 177*

### **3.10 POLARIMETRO**

- Tensão proveniente de pilhas selecionadas de 3V e 6V, também podendo ser alimentado com bateria de 12V.
- Medição com miliamperímetro de alta sensibilidade com zero central com ajuste de ganho.
- Montagem: Montado em case com perfil de alumínio nas laterais, próprio para uso no campo ou laboratório
- Range de escala de  $\pm 1$  Ma
- Indicador de zero central
- Permitir alimentação externa ou interna
- Permitir a verificação de polaridade de transformadores, sendo para direita a correta e esquerda incorreta.
- Jogo de cabos de alimentação e medição de 1,5 m
- Marca Ref.: *MHS modelo PR 12*

### **3.11 MEDIDOR DE TEMPO TRIPLO**

- Três entradas mais Terra

- Tensão de Circuito Aberto: 10Vcc máximo
- Corrente de Teste: 100mA máximo
- Estados: Fechado (F):  $r < 30\Omega$  Pré-inserção (R):  $30\Omega < r < 10k\Omega$  Aberto (A):  $r > 10k\Omega$  CONTATOS AUXILIARES  
Número: Duas entradas binárias isoladas Modo de Contato:  
Tensão de circuito aberto: 5Vcc Corrente de Teste: 20mA  
máximo Modo de Tensão: Faixa:  $\pm 1,5V$  até  $\pm 360Vcc$  ou Vca  
Modo de ativação baixo:  $\pm 1,5Vcc/Vca$  Modo de ativação  
alto:  $\pm 15Vcc/Vca$
- SEQUÊNCIAS DE OPERAÇÃO E TEMPORIZAÇÃO  
COMANDOS Único: Fechar (C), Abrir (O) Duplo: Fechar -  
Abrir (C - O); Abrir - Fechar (O - C) Triplo: Fechar - Abrir -  
Fechar (C - O - C) Abrir - Fechar - Abrir (O - C - O)
- DURAÇÃO DO COMANDO Fechar, Abrir, Intervalo:  
Ajustável entre 10ms e 2000ms Retardo para Início de  
Aquisição: Entre 0 e 18s SINAL PARA INÍCIO DE  
AQUISIÇÃO Seleccionável entre: • Operação da bobina •  
Mudança de estado contatos Aux1 ou Aux2 • Mudança de  
estado do contato principal • Retardo programável
- ESPECIFICAÇÕES GERAIS • Conformidade: IEC - 61010,  
EMC - 50081-2, EM - 50082-2 • Grau de Proteção e Peso:  
Caixa IP-67, Peso: 8kg • Alimentação: 100 - 240V, 50-60Hz  
• Temperatura de Trabalho: 0° até + 55° • Bateria Interna:  
12V, tipo NiMH, até 10 horas de operação • Temperatura de  
Armazenamento: - 40° até + 70° • Tempo de Carga da  
Bateria: 4,5 horas • Umidade: Até 95%, não condensável •  
Dimensões: A = 34cm, L = 30cm, P = 15cm • Linguagens:  
Inglês, Espanhol, Frances, Alemão, Italiano, etc
- MEDIÇÕES TEMPO Faixas: Seleccionáveis entre 100ms,  
200ms, 400ms, 800ms e 2000ms Resolução:  $\pm 0,1ms$   
(frequência de amostragem de 10kHz) Exatidão:  $\pm 0,05\%$ ,  $\pm$   
0,1ms Representação Gráfica: Resolução de 0,8ms/mm



CORRENTE Faixa: 0 - 50A Resolução: 0,1A (frequência de amostragem de 1kHz) Exatidão: 1% da faixa  $\pm 100\text{mA}$   
Representação Gráfica: Escala automática de até 50mA/mm (vertical)

- **RESISTÊNCIA DE CONTATO** Faixas: Seleção automática de 100,0 $\mu\Omega$  até 1000 $\Omega$  Resolução: 0,1 $\mu\Omega$  máximo Exatidão:  $\pm 1\%$  da faixa,  $\pm 1$  dígito Corrente de Teste: 10A máximo
- **TELA TOUCH SCREEN, IMPRESSORA E MEMÓRIA TELA TOUCH SCREEN** Tipo: LCD de reflexão Dimensões: 113 x 61mm Cor: Monocromático Contraste: Ajustável Iluminação: CCFL
- **IMPRESSORA** Tipo: Térmica Largura do Papel: 110mm (standard); 4,3" Máximo Diâmetro do Rolo: 40mm; 1,5" **MEMÓRIA** Memória Interna: Capacidade para armazenar até 60 testes
- **ACESSÓRIOS FORNECIDOS** • 1 Software EuroBraker Basic para Windows • 1 Manual de Instruções • 1 Cabo de Alimentação de 2,5m • 1 Cabo de Controle e Medição da Bobina, 5m (\*) • 1 Cabo de Entrada Auxiliar de Temporização/Disparo, 5m (\*) • 1 Cabo Trifásico para teste do Contato Principal, 5m (\*) • 1 Cabo Trifásico para Medição de Resistência, 5m (\*) • 1 Cabo de Comunicação RS-232 • 1 Bolsa de Nylon para Transporte • 1 Conjunto de Fusíveis de Reserva • 2 Diodos de Proteção das Bobinas • 1 Conjunto de Garras tipo Jacaré • 2 Rolos de Papel Térmico (\*) Cabos de 11m estão disponíveis opcionalmente
- Marca Ref.: *UTILI modelo PME-500-TR*



## MEDIDOR DE RESISTÊNCIA OHMICA (PONTE DE KELVIN)

Resistencias	Resoluções	Corrente de Medições
0.01 a 19.99 miliohms	10 microhms	1 A
0.1 a 199.9 miliohms	100 microhms	100 mA
0.001 a 1.999 miliohms	1 milliohms	10 mA
0.01 a 19.99 ohms	10 milliohms	1 mA
0.1 a 199.9 ohms	100 milliohms	0.1 mA
1 a 1999 ohms	1 ohms	0.1 mA

<b>Precisão:</b>	± 0,25% do valor de leitura ± 1 Dígito (15 / 35oC) ± 0,5% do valor de leitura ± 1 Dígito (0 / 50oC)
<b>Indicação:</b>	Display de cristal líquido (LCD) de 3.1/2 dígitos, 12.5cm de altura. Leitura máxima 1999. Ponto decimal e sinal negativo (-).
<b>OFF/SET:</b>	Típico 0/1 dígito entre 15 e 35oC. Precisão maior pode ser obtido usando a chave NORMAL/INVERSE
<b>Tempo de Resposta:</b>	Após ser acionada a chave ON/OFF, 2 segundos para leitura final.
<b>Proteção de Entrada:</b>	1 V pico a pico pode ser aplicado entre os dois terminais de RX.
<b>Efeitos de Interferencia:</b>	Erro causado pela frequência de rede: 0.1 X, corrente de testes + ou - 1 L.S.D. Erro causado por campo magnético de 5 GAUSS da rede + ou - 2 L.S.D.

	Erro causado por ligação a terra (operação com baterias): Nenhum.	
<b>Temperatura de Uso:</b>	0 a 50° C	
<b>Temperatura de Armazenamento:</b>	-40 a +60° C	
<b>Calibração e Ajustes:</b>	Ajuste interno de zero. Ajuste interno de todos os alcances.	
<b>Resistencia dos Cabos de Medição:</b>	Cabos de Potencial:	Sem limitações
	Cabos de Corrente:	20 Miliohms para cada cabo. Valores afetam a corrente de medição e não a precisão. A precisão começa a ser afetada quando a resistência total é maior que 50 vezes o maior valor do alcance. Exemplo: 100miliohms de cabo no alcance de 2 miliohms e 1Koms de cabo no alcance de 20ohms.
<b>Dimensões:</b>	Instrumento: 160 x 310 x 380mm (AxLxP)	
<b>Peso:</b>	6 Kg	

- Marca ref.: *INSTRUM modelo KB 10i*

### 3.13 TERMO-HIGRÔMETRO COM PONTO DE ORVALHO

- DISPLAY/CONTAGENS: LCD Duplo 5 Díg./ 99999
- Temperatura T1: 0 a +60°C;
- Temperatura T2: -50 a +1000°C;
- Umidade Relativa: 0 a 100%;
- Bulbo Úmido/Ponto de Orvalho;
- Entrada para Termopar Tipo K.
- Marca ref.: *MINIPA modelo MTH-1362*

**3.14 ALICATE AMPERIMETRO 1000A AC/DC CAT III**

- DISPLAY LCD/CONTAGENS: 3 1/2 Dígitos/2000
- Marca ref.: *MINIPA modelo ET-3810*

**3.15 HIPOT 60 KV 5 mA DC**

- Alimentação: 220 Vca. - 60Hz.
- Consumo máximo de alimentação: 1.5 Amp.
- 02 fusíveis de Proteção: 2 A. / 250 Vca.
- Polaridade de Saída: Negativa
- Avanço de tensão: Manual
- Potência: 300 W.
- Indicadores de corrente e tensão:
- Dimensões: 190x390x500mm
- Peso total: 20kg
- Acessórios: Jogo de cabos blindados para ensaio de tensão com 3,00 metros de comprimento e conectores tipo “jacaré”, cabo de alimentação (220V) com 2,50 metros, cabo Terra com 2,50 metros de comprimento
- Marca ref.: *INSTRUM*

**3.16 GERADOR DE ENERGIA 2,2KVA**

- Motor: 5,5CV
- Partida: Partida manual
- Tipo de combustível: Gasolina
- Potência máxima: 2,2Kva
- Potência contínua: 2,0Kva
- Tensão de saída: 110 V / 220 V (com voltímetro)
- Controle de tensão: AVR / sem Escova
- Carregador de bateria: 12V - 8,3 A
- Capacidade do tanque: 15 Litros
- Autonomia (50% de carga): 12 h
- Fases: Monofásico
- Ruído (7 m): 68dB A

- Fio: 2,5mm
- Marca Ref.: *BRANCO modelo B4T 2500S*

### **3.17 GERADOR DE ENERGIA 5,5KVA**

- Motor: 13,0 cv
- Tipo de Combustível: Gasolina
- Partida: Partida Manual
- Potencia Máxima: 5,5 KVA
- Potencia Continua: 5,0 KVA
- Tensão de Saída: 110 / 220 v (com voltímetro e com chave seletora de tensão)
- Controle de Tensão: AVR / com escova
- Carregador de Bateria: 12 V; 8,3 A
- Capacidade do Tanque: 25L
- Autonomia (50% de carga): 9 h
- Fases: Monofásico
- Ruído (7m): 76 dB A
- Dimensões (C x L x A) (MM): 680 x 540 x 550
- Peso: 82/86 kg
- Fio (MM): 4,0
- Marca Ref.: *BRANCO modelo B4T 6500S*

### **3.18 MAQUINA TERMO VÁCUO**

- Vazão: 1000 L/H
- Aquecimento: 18 kw
- Consumo: 20 kw
- Bomba de vácuo: 40 m<sup>3</sup>/h
- Peso: 350 kg
- Marca ref.: *DELTA modelo MV 1000*

### **3.19 ASPIRADOR DE PÓ E ÁGUA**

- Barril com capacidade para vinte litros
- Aspira sólidos e líquidos

- Rodízios para facilitar o transporte
- Capacidade do coletor (L) 8
- Tubos prolongadores plásticos
- Bocal para pisos, para cantos e frestas, para estofados e para sopro integrado
- Porta-fio
- Comprimento do fio: 5 metros
- Potência (W:) 1300
- Consumo de energia (kW/h): 0,8
- Marca ref.: *ELECTROLUX modelo GT 3000*

### **3.20 FILTRO PRENSA 600L/H**

- Nr. de Placas filtrantes: 07-conjugados em duralumínio.
- Nr. de Placas de Filtração: 16 - 7.3/8" x 7.3/8" com furos de 3/4".
- Capacidade de retenção: de micro impurezas entre 30 a 5 micras.
- Registro operacional: 03-entrada, saída e para esgotar a caixa coletora do retorno.
- Manômetro: indica a pressão do sistema, indica o momento exato da troca das placas de filtração.
- Válvula reguladora de Pressão: para a segurança do sistema de filtragem.
- Pré-filtro: para proteção da bomba de engrenagens.
- Bomba de Engrenagens: acoplada ao motor elétrico através de luva elástica.
- Painel de Comando Elétrico: com proteção térmica.
- Cabo Elétrico: com 05m de comprimento 2x2,5mm.
- Mangueiras: 1 par com diâmetro de 1/2" x 5 m.
- Pintura: em tinta sintética.
- Caixa Coletora e Acumuladora do Retorno: de proteção do filtro prensa, onde contém o sistema de absorção do retorno

- Marca ref.: *DELTA P*

### **3.21 MEDIDOR DE RIGIDEZ DIELETRICA**

- Display LCD para amostragem
- Norma IEC60156
- Painel de controle local
- Impressora para resultados
- Operação simplificada
- Memória: até 99 posições
- Alimentação: 220 VAC / +/-10%
- Saída: 0 a 100Kvac
- Potência: 1,2Kva
- Exatidão: 3%
- Velocidade de elevação: 2kV/s
- Tempo máximo de resposta: < 2kV
- Dimensão: 480x460x460mm
- Peso: 17 kg
- Marca ref.: *VEGTRON IOT 100*

### **3.22 VARIAC MOMOFASICO 2KVA**

- Regulador de tensão monofásico;
- Capacidade: 2kVA;
- Fases: 1;
- Tensão de entrada: 110/220Vac;
- Tensão de saída: 0-250Vac;
- Frequência: 50/60hz;
- Corrente de saída: 8A.
- Marca ref.: *ALFATRONIC TDGC2-2KVA*

### **3.23 DETECTOR DE TENSÃO POR APROXIMAÇÃO**

- Alimentação: Bateria de 9 V;
- Carga da bateria: LED piloto indicador de carga da bateria;
- Circuito eletrônico: Encapsulado;

- Teste de funcionamento incorporado;
- Sinal de alarme: Luminoso - através de um Led frontal  
Sonoro - por transdutor piezo elétrico;
- Intensidade sonora: 80 db mais ou menos 5 db a 1 m de distância;
- Fixação ao bastão/vara de manobra: Através de encaixe no cabeçote universal;
- Acondicionamento: Estojo de material sintético.
- Marca ref.: *DMU-36*

### **3.24 ESCADA EXTENSIVEL VAZADA**

- Modelo Extensível Vazado, com perfis "U" em fibra de vidro e degraus em alumínio
- Carga de trabalho de 113kg.
- Degraus em formato D
- Altura: Aberta: 9,90M. Fechada: 5,75M.
- Peso: 30Kg

### **3.25 PORTICO PARA LEVANTAMENTO DE EQUIPAMENTOS**

- Pórtico móvel 2 Ton roda de ferro PCM 2 Climber
- Utilizado como auxilio na elevação e movimentação de cargas
- Possui rodízios giratórios em ferro fundido, nylon ou revestidos de poliuretano
- Pode ser utilizado com talhas manuais ou elétricas
- Capacidade: 2 Ton
- Dimensões: 3106x3203x1734 mm
- Marca ref.: *CLIMBER modelo PCM 2*

### **3.26 ESTUFA COM CONTROLE DE TEMPERATURAS**

- Controlador de Temperatura Digital Microprocessado: 0 a 250°C;
- Temperatura de Trabalho: até 250°C;

- Rampa com Trilho para entrada de carrinho;
- Voltagem: 220V Trifásico (Opcional Não Incluso : 380 ou 440V Trifásico);
- Dimensões Internas Útil: 1.380mm de Alt. x 1.200mm de Larg. x 1.550mm de Prof.
- Portas: folha dupla, isoladas termicamente;
- Resistências Laterais Blindadas;
- Ventilação Forçada: através de motor na parte superior;
- Marca ref.: *CBL modelo EC-1326VF*

### **3.27 MAQUINA DE SOLDA 250AMP**

- Ajuste de acordo com a bitola do eletrodo
- Estrutura em chapa galvanizada
- Serralheiro, Ok 46.13, Ok 46.00, Ok 61.30, Ok 63.30, Ok 92.18, Conarco A-13, nas bitolas até 3,25mm
- Porta eletrodo embutido
- Garra embutida
- Faixa de corrente: 50 – 250<sup>a</sup>
- Tensão de alimentação: 110/220V
- Frequência: 60Hz
- Tensão em vazio: 52 Vac
- Dimensões (L x C x A): 241 x 310 x 211 mm
- Marca ref.: *BANTAM 250AMP*

### **3.28 DOBRADEIRA HIDRAULICA PARA BARRAMENTOS**

- Capacidade de dobra de barramentos chatos de cobre de até aproximadamente 1000 mm<sup>2</sup> (3/8"x 4")
- Comprimento bomba hidráulica (com alavanca): 60,0 cm
- Comprimento mecanismo de dobra: 44,0 cm
- Largura mecanismo de dobra: 19,0 cm
- Peso do mecanismo de dobra: 27,5 kg
- Peso da bomba hidráulica sem mangueira: 7,2 kg
- Comprimento mangueira: 1,80 m



- Altura total mecanismo de dobra: 20,5 cm
- Peso total: 34,7 kg
- Potência máxima: 15 ton
- Marca ref.: *DRM-1000*

**3.29      PERFURADOR VAZADOR HIDRÁULICO**

- Perfuradora Hidráulica para Painelelétrico 22 a 60mm
- Matrizes: 22, 27, 34, 43, 49, 60mm<sup>2</sup>
- Marca ref.: *MP*

**3.30      ROSQUEADEIRA ELÉTRICA DE TUBOS**

- 1/2" a 4"
- Monofásica 220 volts
- Cossinete BSPT ou NPT
- Acompanha jogo de cossinetes 1" a 2" BSPT, 2 ½" a 4" BSPT, ½" a ¾" BSPT
- Peso: 130 kg
- Marca ref.: *SERVIMIG modelo Z1T R4*

**3.31      PALETEIRA HIDRÁULICA MANUAL 2 TONELADAS**

- Rodas de nylon
- Alta resistência
- Espessura da chapa do garbo 4mm
- Fácil manuseio
- Altura garfos abaixados: 75mm
- Altura garfos elevados: 115mm
- Altura total: 1.160mm
- Capacidade de carga: 2000Kg
- Comprimento total: 1.520mm
- Comprimento útil/garfos: 1.070mm
- Largura externa/garfos: 520mm

**3.32 EMPILHADEIRA HIDRAULICA**

- Empilhadeira com Elevação 1,6 metros
- Capacidade 1000 Kg
- Marca ref.: *TANDER modelo NEMP1T*

**3.33 PRENSA HIDRÁULICA PARA 10 TONELADAS**

- Prensa hidráulica
- Pistão com retorno automático
- Capacidade: 10 Toneladas
- Altura total: 1.170mm
- Largura total: 500mm
- Largura entre as colunas: 370mm
- Curso de pistão: 125mm
- Distância mínima: 120mm
- Marca ref.: *RIBEIRO modelo P10T*

**3.34 ALICATE HIDRÁULICO PRENSA**

- Comprimento: 480mm
- Pressão máxima: 12 toneladas
- Molde prensagem: Hexagonal
- Curso hidráulico máximo: 20mm
- Secção do cabo: 10-300mm<sup>2</sup>
- Conjunto de matrizes (mm<sup>2</sup>): 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240
- Marca ref.: *TANDER modelo TAH 1624*

**3.35 CABINE DE PINTURA**

- Estrutura em painéis galvanizados anti corrosivos;
- Para acabamento da cabine em pintura epóxi, favor consultar-nos;
- Duplo estágio de filtragem a seco;
- Filtragem frontal através de filtro cartão plissado;
- Exaustor axial de alto rendimento;

- Luminárias superiores;
- Ideal para pinturas líquidas e overspray;
- Tensão elétrica trifásica: 220V.
- Marca ref.: *CIBRAFI modelo CCP3000*

### 3.36 BANCADA PARA TESTES ELÉTRICOS

- Bancada de testes elétricos em estrutura metálica, com tratamento anti-corrosivo, console em fibra de vidro, com tampo de madeira revestido com borracha, com 1 (um) gaveteiro de 2 gavetas em chapa metálica, composta de:
- Saída 1 - Fonte ajustável em CC e CA com capacidade de 1 kVA, saídas em 50V/20A ,250V/4A , 500V/2A ,com ajuste fino , incluindo amperímetro com escalas de 2 e 20 ACA/ACC e voltímetro com escalas de 20 e 500 VCC/VCA, ambos com classe de 1,5% F.S.
- Saída 2 - Teste de continuidade 12 VCC.
- Tensão de alimentação: 220 Volts e neutro
- Chave Geral
- Fusíveis de proteção
- Ajuste variável da tensão de saída
- Chave seletora de Tap: Seleciona o Tap de tensão desejado

50	V	-	20	A
250	V	-	4	A
500 V - 2 A				
- Potência: 1 kVA
- Medição:
  - Amperímetro digital CA/CC, precisão de  $\pm 1,5 \%$  escalas de 2 / 20A
  - Voltímetro digital CA/CC, precisão de  $\pm 1,5 \%$ , escalas de 20 / 300 V
- Largura :1600 mm
- Altura :1400 mm

Profundidade :750 mm

Altura do tampo :910 mm

- Marca ref.: *ETS 501*

### 3.37 CONTEINER 1000 LITROS PARA ARMAZENAGEM DE ÓLEO

- Fabricado em polietileno com porta-paleta em aço
- Capacidade para 1000 L
- Para combustíveis, óleo lubrificante, água, óleo usado
- Com graduação
- Tampa rosqueada 8"
- Com adaptador para tubo ou registro com rosca 2"
- Peso: 21 kg
- Tamanho: (A) 1165 mm x (L) 1000 mm x (C) 1210 mm
- Marca ref.: *IBC 9300-CONT*

### 3.38 TACOMETRO DIGITAL PORTATIL

#### INFORMAÇÕES DO PRODUTO

Tipo	Contato/Foto
Display LCD/Contagem	5 Dígitos/100000
Fototacômetro	2,5~99999RPM
Tacômetro Contato	0,5~19999RPM
Tacômetro Superfície	0,05~1999,9m/min
Medidor de Distância	-
Memória Máxima/Mínima/Última	Sim
Memória Interna	-
Microprocessador	Sim
Seleção de Faixa	Automática
Distância Detecção (Foto)	50~500mm
Incluso (Adaptadores/Fita)	Adaptadores/Fita
Precisão Básica	0,05%
Alimentação	4x1,5V AA
Dimensões (mm)/Peso (g)	160x72x37mm / 300g
Garantia	12 meses

### RPM (CONTATO)

Faixas: 0.5 ~ 19999 RPM

Precisão:  $\pm (0.05\%+1D)$

Resolução: 0.1 RPM (0.5 ~ 999.9 RPM - Contato) 1 RPM ( $\geq 1000$  RPM - Contato)

### RPM (FOTO)

Faixas: 2.5 ~ 99999 RPM

Precisão:  $\pm (0.05\%+1D)$

Resolução: 0.1 RPM (2.5 ~ 999.9 RPM - Foto) 1 RPM ( $\geq 1000$  RPM - Foto)

### VELOCIDADE DE SUPERFÍCIE

Faixas: 0.05 ~ 1999.9 m / min

Precisão:  $\pm (0.05\%+1D)$

Resolução: 0.01 m/min (0.05 ~ 99.99 m/min) 0.1 m/min ( $\geq 100$  m/min)

A precisão é dada como  $\pm(\%$  da leitura + número de dígitos menos significativos) para  $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa até  $<80\%$

- Marca ref.: *MINIPA modelo MDT-2238B*

#### 3.39 TERMOVISOR

- Imagem MSX integrada
- Bateria Removível:
- Ferramenta Rápida de Medição de Temperatura
- Modos de Imagem Múltiplas
- Marca ref.: *FLIR modelo E4*

#### 3.40 JOGO DE SERRA COPO CONCRETO 10 PEÇAS

- Altura do corpo: 43 mm
- Altura da camada diamantada: 7,0 mm
- Espessura da camada diamantada: 2,5 mm

- Perfura: Granitos, mármore, pedras, paredes, alvenarias, azulejos, pisos e revestimentos cerâmicos, telhas, blocos cerâmicos e materiais similares
- Corte: Seco ou refrigerado
- RPM: Máximo - 3.000
- Medidas: 19mm, 25mm, 30mm, 35mm, 40mm, 45mm, 50mm, 60mm, 65mm e 70mm.
- Marca ref.: KSC

### **3.41 FONTE CHAVEADA ESTABILIZADA**

- ENTRADA

Tensão: 110/220V

Frequência: 50/60Hz

- SAÍDA

Tensão (voltagem): 24V

Capacidade de Corrente: 5A

- Potência: até 120W
- PROTEÇÕES: Saída: Curto-circuito, sobrecarga e superaquecimento
- Conexões de saída: Bornes
- Dimensão: 40 mm X 100 mm X 160 mm

### **3.42 MULTIMETRO DIGITAL**

- Display: LCD de 4 3/4 Dígitos ou 3 3/4 Dígitos (Triplo ACV / Hz / Período)
- Barra Gráfica: 80 segmentos (Zoom e Zero Central)
- Retroiluminação do Display com Desligamento Automático Ajustável
- Contagem do Display: 40000 ou 4000
- Taxa de Atualização Numérica: 2 vezes/s (40000 contagens)  
4 vezes/s (4000 contagens)
- Taxa de Atualização da Barra Gráfica: 20 vezes/s
- Polaridade: Automática

- Indicação de Sobrefaixa: OL
- Indicação de Bateria Fraca: Símbolo de Bateria
- Auto Power Off: Definido pelo Usuário (padrão = 30 minutos)
- Auto Hold (Congelamento) - Autorange com Fixação de Faixa
- Detecção de Fusível Automática / Beep Guard
- Leituras dBm/dB com Impedância de Referência Seleccionável (2, 4, 8, 16, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 300, 600, 900, 1200 Ohms)
- Modo Relativo (Delta) com %
- Limites Hi/Lo (Acima/Abaixo) - Armazenamento e Restauração de até 7 Posições de Memória
- MÁX / MÍN / MÁX-MÍN
- Porta Serial RS-232 Foto-Eletrônica
- True RMS (AC / AC+DC)
- Alimentação: Uma Bateria 9V
- Coeficiente de Temperatura: 0.1 x (Precisão Especificada) por °C, < 18°C ou >28°C
- Vida da Bateria: 100 horas típica (Alcalina)
- Temperatura de Operação: 0 a 50°C, RH < 80% - Temperatura de Armazenamento: -20°C a 60°C - Altitude de Operação: 2222m (7290 ft)
- Altitude de Armazenamento: 12300m (40354ft)
- Vibração e Choque de Operação: MIL-T28800E Tipo II Classe 5 2.66g RMS, 5 a 500Hz, 3 eixos (10 minutos cada)
- Vibração e Choque de Armazenamento: 3.48g RMS, 5 a 500Hz, 3 eixos (10 minutos cada)
- Proteção Contra Água/Sujeira: IP64
- Uso Interno - Resistente a Água / Sujeira
- Segurança: De acordo com IEC1010-1, UL3111 e CSA
- Proteção de Entrada: 1000V DC Categoria II / 750V AC Categoria II, 600V DC Categoria III / 600V AC Categoria III - Marca CE

- Grau de Poluição 2
- Dimensões: 200(A) x 90(L) x 42(P)mm s/ holster; 212(A) x 100(L) x 55(P)mm c/ holster
- Peso: 420g (com bateria); 650g (com holster) Tensão DC
- Faixas: 40mV, 400mV, 4V, 40V, 400V, 1000V
- Precisão: 40mV  $\pm$  (0.06%+8D); 400mV  $\sim$  1000V  $\pm$  (0.06%+2D)
- Resolução: 1 $\mu$ V na faixa 40mV
- Impedância de Entrada: 10 MOhms, < 100pF
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC, 750V AC RMS Tensão AC - Faixas: 400mV, 4V, 40V, 400V, 750V
- Precisão: 400mV  $\sim$  750V  $\pm$  (0.7%+5D) para 40Hz  $\sim$  100Hz; 400mV  $\sim$  400V  $\pm$  (1.0%+5D) para 100Hz  $\sim$  1kHz; 750V  $\pm$  (1.0%+6D) para 100Hz  $\sim$  1kHz; 4V  $\sim$  400V  $\pm$  (2.0%+6D) para 1kHz  $\sim$  10kHz; 4V  $\sim$  400V  $\pm$  (3.0%+7D) para 10kHz  $\sim$  20kHz; 4V  $\sim$  400V  $\pm$  (5.0%+8D) para 20kHz  $\sim$  50kHz; 4V  $\sim$  40V  $\pm$  (10.0%+10D) para 50kHz  $\sim$  100kHz
- Resolução: 10 $\mu$ V na faixa 400mV
- Largura de Banda: 40Hz  $\sim$  100kHz - dBm (típico): -15dBm a +55dBm (0dBm = 1mW em 600 Ohms) - dB (típico): -80dB a +50dB (0dB = 1V RMS)
- NOTA: (Somente ACV) Adicione 40 dígitos para leituras abaixo de 30% da faixa. Exclua da especificação para leituras abaixo de 20% da faixa para frequência 20kHz a 100kHz - Impedância de Entrada: 10 MOhms, < 100pF
- Tipo de Conversão AC: Acoplamento AC com resposta True RMS
- Tensão AC+DC: Mesmo que AC (RMS) + 1.0%+8D
- Fator de Crista: Erro adicional + 1.5% para F.C. de 1.4 a 3, Erro adicional + 3.0% para F.C. de 3 a 4 - Proteção de Sobrecarga: 1000V DC, 750V AC RMS
- Marca ref.: *MINIPA modelo ET-2800*



### 3.43 OSCILOSCÓPIO PORTÁTIL

- Osciloscópio e multímetro digital de entrada dupla
- 3 em 1 osciloscópio, multímetro e registrador
- Gatilho Connect-and-View para uma exibição instantânea e estável
- Uso de TrendPlot para encontrar intermitências
- Mobilidade com alimentação a bateria
- De acordo com as normas de segurança
- Cabos de teste blindados com cabos-terra pretos
- Cabo de teste preto (para aterramento)
- Grampos de gancho (vermelho, azul)
- Adaptadores Banana para BNC (preto, x1)
- Adaptador angular USB
- Adaptador WiFi USB\*
- Fonte de potência do modo de alternância, adaptador/carregador de baterias
- Bateria Li-íon recarregável
- Resposta de frequência - acoplamento CC
- Sem sondas e cabos de teste (com BB120): CC a 40 MHz (-3 dB)
- Com cabos de teste blindados STL120-IV 1:1: CC a 12,5 MHz (-3 dB) / CC a 20 MHz (-6 dB)
- Com ponta de prova VP41 10:1: CC a 40 Mhz (-3dB)
- Resposta de frequência - acoplamento AC (se rolagem desativada):
- Sem sondas e cabos de teste: <10 Hz (-3 dB)
- Com cabos de teste blindados STL120-IV 1:1: <10 Hz (-3 dB)
- Com ponta de prova VP41 10:1: <10 Hz (-3 dB)
- Tempo de subida, exceto sondas, cabos de teste: < 17,5 ns
- Impedância de entrada:
  - Sem sondas e cabos de teste: 1 MOhm//20 pF

- Com BB120: 1 MOhm//24 pF
- Com cabos de teste blindados STL120-IV 1:1: 1 MOhm//230 pF
- Com ponta de prova VP41 10:1: 5 MOhm//15,5 pF
- Modos do osciloscópio: Normal, Único, Rolagem
- Faixas (normal):
  - Amostragem equivalente: 20 ns a 500 ns/div
  - Amostragem em tempo real 1 us a 5 s/div
- Simples (tempo real): 1 us a 5 s/div
- Rolagem (tempo real): 1s a 60 s/div
- Taxa de amostragem (para ambos os canais simultaneamente):
  - Amostragem equivalente (sinais repetitivos): Até 4 GS/s
  - Amostragem em tempo real de 1 us a 60 s/div: 40 MS/s
- Atualização da tela: Execução livre, no trigger
- Fonte: A, B
- Sensibilidade A e B:
  - Em CC a 5 MHz: 0,5 divisão ou 5 mV
  - a 40 MHz: 1,5 divisão
  - a 60 MHz: 4 divisões
- Inclinação: Positivo, negativo
- Marca ref.: *FLUKE modelo 123B*

### **3.44 BANCADA DE CALIBRAÇÃO DE MANÔMETRO**

- Volante: Em alumínio
- Fuso: Sem fim em Aço Inox
- Pistão: Latão
- Base: Alumínio
- Fluido: Água, óleo de Silicone / Mineral
- Pressão Máxima: 17068 PSI / 1176,8 bar / 1200 kgf/cm<sup>2</sup>
- Vácuo: -4,26 PSI / -0,29 bar / -0,30 kgf/cm<sup>2</sup>

- Sob Pressão: 19912 PSI / 1372 bar / 1400 kgf/cm²
- Largura: 260mm (± 1mm)
- Comprimento: 330mm (± 1mm)
- Altura: 190mm (± 1mm)
- Peso: 7kg
- Marca ref.: *SALCAS modelo S6001*

#### **3.45 TESTADOR DE CABO DE REDE**

- Teste de cabos RJ45 e RJ 11
- Identifica para rompido (não crimpado) ou invertido

#### **3.46 EQUIPAMENTO PARA TESTE DE QUALIDADE DE SINAL**

- Analisador de qualidade de sinal GPRS destinado a medir e analisar o nível de sinal das diversas operadoras de telefonia móvel, classificando aquelas com melhor nível de sinal GSM/GPRS nas bandas 2G e 3G.
- Com fonte/adaptador veicular para alimentação e carga de baterias internas
- Com fonte de parede Ac/Dc para alimentação e carga de baterias internas
- Antena quad-band omnidirecional com base magnética e com ganho > 6 dBi em cada banda
- Marca ref.: *HORUS AQS*

#### **3.47 MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSONICO**

- Medidor de vazão ultrassônico portátil para fluidos em tubulações, por tempo de trânsito,
- Medição nos Fluidos: Água Limpa, Água Bruta e Esgoto
- Com bateria recarregável internas com autonomia mínima de 7 horas acompanhado de carregador.
- Comunicação digital via modbus RTU via porta RS485; Bluetooth sem fio, porta micro-USB

- Interface com usuário via Tablet sistema operacional Android com linguagem em português,
- Um tablet de 7 polegadas com sistema Android versão 4.4 ou superior
- Uma saída 4 - 20 mA,
- Uma entrada 4 – 20 mA,
- Indicação da leitura da vazão em l/s, m3/h e totalizador em m3;
- Indicação da qualidade do sinal ultrassônico;
- Data-logger interno com capacidade para 100.000 pontos, apresentação no display dos dados armazenados na memória interna;
- Linguagens do software e manual em português.
- Caixa de transporte;
- Com cabos para o transdutor de > 4 metros
- Frequência de operação 0,5Mhz a 1,0Mhz,
- Temperatura de processo de 0 a 60°C,
- Capaz de medir tubos de 2” a 40” de diâmetros,
- Um tubo contendo graxa de silicone standard para acoplamento em instalações fixas ou temporárias, se necessário.
- Range de temperatura 0 a 60°C.
- Rangeabilidade do medidor: 400:1;
- Medição de velocidade bi-direcional no mínimo -10m/s a 10m/s;
- Exatidão da vazão típica de 2%;
- Grau de Proteção do aparelho: IP-65;
- Equipamento deverá ser fornecido com suporte de fixação do sensor para tubos de até 40”;
- Medidor de espessura integrado à eletrônica ou um eletrônico em separado.

- Treinamento teórico e prático no campo para três técnicos totais de 16 horas nas dependências da Cesama sem custo adicional e assistência técnica por telefone ou web
- Marca ref.: *PT-900 da GE Panametrics*

#### **4. EPI – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

##### **4.1 ROUPA ANTICHAMA**

Conjunto eletricista retardante a chamas com faixa refletiva na cor cinza com faixa refletiva laranja/prata, composto por:

- a) Camisa de segurança confeccionada em tecido Solasol X RC 100% algodão, fechamento frontal por botão, 1 bolso, ATVP 11,4 cal/cm<sup>2</sup>, com gramatura nominal de 8,6 oz/yd<sup>2</sup> (290 g/m<sup>2</sup>); Risco 2; CA 31.355.
- b) Calça de segurança confeccionada em tecido Solasol X RC 100% algodão, elástico na cintura, 2 bolsos traseiros, ATVP 11,4 cal/cm<sup>2</sup>, com gramatura nominal de 8,6 oz/yd<sup>2</sup> (290 g/m<sup>2</sup>); Risco 2; CA 31.356.

##### **4.2 LUVA COBERTURA EM VAQUETA**

Confeccionada em couro bovino curtido ao cromo e vaqueta, com palma, dorso e dedos em vaqueta e punho fabricado em raspa. Acabamento em viés vermelho e tira para regulagem no dorso. Espessura média da raspa em 1,50mm. Espessura média da vaqueta em 1,10mm, costurada com algodão ou Kevlar. Punho de 15cm com raspa.

##### **4.3 LUVA ISOLANTE 1000V**

Luva isolante de borracha, Classe 1 (10kV), para alta tensão, Tipo li. Confeccionada em borracha de acordo com as normas específicas Astm D120/NBR 10622.

##### **4.4 LUVA DE RASPA**

Luva de segurança, de cinco dedos, toda em couro raspa; Punho em raspa e com reforço interno na palma; Variações em reforços nos dedos e palma.

#### **4.5 LUVA DE BORRACHA**

Luvras fabricadas em látex; Impermeáveis, protegendo as mão do contato com produtos químicos, incluindo alguns abrasivos, e respingos; Classes A, B e C da Norma MT-11.

#### **4.6 LUVA LÁTEX NITRÍLICO**

Revestimento interno em flocos de algodão; Resistência a abrasão; Resistência ao corte por lâmina; Antiderrapante na palma, face palmar dos dedos e pontas dos dedos; Comprimento: 33cm. Proteger mãos do usuário contra agentes químicos

#### **4.7 CAPACETE ELETRICISTA**

Capacete de segurança, tipo aba frontal, injetados em plástico de polietileno de alta densidade, com uma nervura central, suspensão em plástico de polietileno de média densidade, fixa ao casco através de seis pontos de encaixe, com tira absorvente de suor na carneira e regulagem simples.

#### **4.8 ÓCULOS DE PROTEÇÃO**

Lentes em policarbonato com tratamento anti-risco; Hastes articuladas tipo espátula; Ajuste deslizante de comprimento; Proteção lateral.

#### **4.9 ÓCULOS AMPLA VISÃO**

Óculos de segurança modelo ampla visão, corpo em PVC, com 6 válvulas, elástico de retenção e lente em policarbonato incolor; Constituído de armação confeccionada em uma única peça de PVC flexível transparente; Com sistema de ventilação indireta composto de seis válvulas, sendo três de cada lado da armação; Visor de policarbonato incolor; O ajuste à face do usuário é feito através de um tirante elástico; Cobrir toda a região em torno dos olhos do usuário.

#### **4.10 PROTETOR AURICULAR TIPO CONCHA**

Protetor Auditivo tipo concha; Abafador dielétrico; Possui haste com superfície lisa que minimiza o acúmulo de sujeira; Conchas e partes acopláveis que permitem sua higienização completa; Sem componentes de metal; Ideal para situações onde os riscos elétricos estão presentes;

#### **4.11 BOTINA ELETRICISTA**

Confeccionada em couro curtido ao cromo em vaqueta; Cor preta; Fechamento em elástico lateral ou amarração; Palmilha em couro; Solado em poliuretano (PU) mono densidade ou bi densidade injetado diretamente no cabedal e bloqueado (costurado nas laterais); Com biqueira em polipropileno (PVC) propriamente para eletricitistas.

#### **4.12 BOTA DE BORRACHA PRETA**

Confeccionada em borracha com cano até o joelho e cabedal vulcanizado em borracha; Altura do cano - 38cm; Solado antiderrapante; Seguindo norma: ISO 20347:2012.

#### **4.13 CAMISA MALHA 100% ALGODÃO**

Camisa confeccionada em malha 100% algodão.

#### **4.14 MÁSCARA P/ POEIRA**

Respirador semi facial descartável dobrável; Classe PFF2; Válvula de exalação; Filtro de manta sintética, para uso contra aerodispersóides (partículas) gerados mecanicamente.

#### **4.15 MÁSCARA DE GASES**

Peça facial inteira; Confeccionada em silicone; Visor panorâmico de material plástico rígido transparente, fixo na máscara por um aro de metal ou plástico; Parte frontal inferior do corpo da máscara com abertura para fixação de bocal dotado de suporte para válvula de exalação; Diafragma de voz; Válvula de inalação que pode ser presa na parte traseira do suporte onde é rosqueado o filtro; Mascarilha interna; Tirante de cabeça com cinco pontos de apoio, presos nas bordas por meio de fivelas de material plástico com presilhas de material metálico para ajuste rápido.

#### **4.16 RESPIRADOR DESCARTÁVEL**

Respirador purificador de ar tipo peça semi facial filtrante para partículas, com formato dobrável, solda ultrasônica em todo o seu perímetro, apresentando face interna (que fica em contato com o rosto do usuário) na cor branca e na face



externa na cor azul. Nas laterais externas do respirador são fixados dois tirantes elásticos, presos à peça por meio de soldagem e utilizados para ajuste da peça na cabeça do usuário. A parte superior externa das peças possui uma tira de matéria metálico moldável, utilizada para ajuste do septo nasal. O respirador deverá possuir válvula de exalação em sua lateral direita.

#### **4.17 CINTO DE SEGURANÇA**

Cinturão de segurança abdominal tipo paraquedista com regulagem total; Confeccionado em fita de poliéster; Indicado para atividades a mais de dois metros de altura; C.A.: 35520; duas meia-argolas para posicionamento na cintura; uma meia-argola com ponto de conexão dorsal; cinco fivelas duplas, para ajuste, nas pernas, na cintura e nos ombros; dois laços frontais para ancoragem; Ajuste peitoral; Almofada para proteção lombar; De acordo com norma NBR 15835:2010, NBR 15836:2010.

#### **4.18 MACACÃO DESCARTÁVEL**

Proteger o corpo contra sujeiras, poeiras secas e úmidas maiores de 0,5 micron; ISO 16602:2007; Proteção: Tipo 6; Tecido laminado microporoso; Gramatura: 50 gr/m<sup>2</sup> (ASTM D 5034); Cor branca.

#### **4.19 ROUPA DE PROTEÇÃO NÍVEL 4**

Os itens abaixo devem ser adquiridos em conjunto, simultaneamente, e confeccionados com o mesmo tecido, de mesmo fornecedor, e mesma cor as peças.

- a) Capuz tipo carrasco antichama: Tecido composto de no mínimo três camadas sobrepostas e unidas retardante a chama composto de 88% algodão e 12% nylon ou material similar; Costuras em linha antichamas; Capacete acoplado Classe B, Tipo II, adaptador e viseira com lente dupla em policarbonato; Abertura nas laterais; Alça para pendurar; Classe ATPV maior ou igual a 47 cal/cm<sup>2</sup>; Categoria de risco 4, conforme NFPA 70E; Tamanho: ÚNICO; Cor: Azul ou Laranja; Enquadramento NR 06, Anexo I: Proteção do crânio e pescoço contra: Riscos de origem térmica (calor e chamas). Norma Técnica Aplicável: ASTM F 2621-06 + ASTM F 1506 – 08 ou IEC 61482-2:2009.



b) Blusão antichama: Tecido composto de no mínimo três camadas sobrepostas e unidas retardante a chama composto de 88% algodão e 12% nylon ou material similar; Costuras em linha antichamas; Gola F1, com ilhete e velcro; Vista embutida com fechamento em velcro; Mangas longas tipo raglã, canhão e ilhete de regulagem em velcro; 02 bolsos inferiores com tampa e fechamento em velcro; Classe ATPV maior ou igual a 47 cal/cm<sup>2</sup>; Categoria de risco 4, conforme NFPA 70E; Tamanhos: G; Cor: Azul ou Laranja; Enquadramento NR 06, Anexo I: Proteção do tronco contra: agentes térmicos (calor). Norma Técnica Aplicável: ASTM F 2621-06 + ASTM F 1506 – 08 + NFPA 2112 – 07 ou IEC 61482-2: 2009 + ISSO 11612:2008.

c) Calça antichama: Tecido composto de no mínimo três camadas sobrepostas e unidas retardante a chama composto de 88% algodão e 12% nylon ou material similar; Costuras em linha antichamas; Cós com elástico total, com cordão interno para ajuste; Sem bolsos, com vista falsa e pala atrás; Classe ATPV maior ou igual a 47 cal/cm<sup>2</sup>; Categoria de risco 4, conforme NFPA 70E; Tamanho: G; Cor: Azul ou Laranja; Enquadramento NR 06, Anexo I: Proteção de membros inferiores contra: agentes térmicos (calor). Norma Técnica Aplicável: ASTM F 2621-06 + ASTM F 1506 – 08 + NFPA 2112 – 07 ou IEC 61482-2: 2009 + ISSO 11612:2008.

#### **4.20 LUVA DE PROTEÇÃO 25KV COM COBERTURA**

As luvas isolantes de borracha de acordo com as normas NBR 16295/2014 e ASTM D120/2014 oferecendo proteção contra choques elétricos, lesões sérias ou até fatais. Tamanho: M. Classe 3. Tensão de ensaio: 30.000 Volts. Tensão máxima de uso: 26.500 Volts. Tipo II (resistentes a ozônio O3). Possuir selo impresso de forma indelével no corpo da luva com as seguintes indicações:

Nome do fabricante; Tipo; Classe; Tamanho; Número da Norma; Número do certificado de aprovação (C.A.); Número de série. As luvas deverão serem confeccionadas em couro vacum tipo Vaqueta, cinco dedos; Possuir punho de raspa com fechamento e aperto através de uma cinta de vaqueta e fivela plástica. Sendo as especificações mínimas: Mão confeccionada em couro com 08/10 linhas de espessura; Punho em raspa, 12/14 linhas de espessura; Parte dorsal

formada por dedos individuais unidos a palma através de costura, cuja finalidade é torna-lá anatômica e confortável; Tira de reforço interna na costura do polegar com a palma e tira em couro com passador em plástico na parte dorsal, para ajuste da luva; Punho inteiriço 15 cm, emendado ao corpo da luva por costura dupla, com proteção de artéria na região palmar; Acabamento da borda do punho em viés; Costura com linha mista (algodão/poliéster) para dar resistência à tração e calor, tendo em média 30/40 pontos por decímetros. As luvas de cobertura não poderão deformar as luvas isolantes de borracha em seu formato original, garantindo boa mobilidade ao usuário e protegendo-o contra agentes abrasivos e/ou escoriantes. Seu tamanho deverá ser compatível com as luvas isolantes de borracha classe 3.

## **5. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA**

### **5.1 BASTÃO DE MANOBRA DE 12 METROS**

Fabricado com tubo de fibra de vidro impregnada com resina epóxi e atender à norma ASTM F1826/99.

### **5.2 TAPETE ISOLANTE**

Tapete de borracha isolante do tipo I; Constituído de borracha especial e superfície diamante que caracteriza o matéria como antiderrapante e acabamento texturizado para facilitar a ancoragem ao piso; Largura: 914 mm; Espessura: 12,7mm; Tensão máxima de uso: 40kV, Classe 4; Possuir número de série (a cada metro do produto); laudo de isolamento elétrica; tarja de identificação de classe padronizado pela cor e etiqueta de reteste; De acordo com a Norma ASTM D-1048 e as exigências da NR10.

### **5.3 DETECTOR DE MÉDIA TENSÃO**

Aparelho detector de tensão por aproximação, que deverá ser utilizado com bastão de manobra ou vara de manobra. O circuito eletrônico fornece indicações precisas e confiáveis através de sinais visuais e sonoros.

Este aparelho permite detectar com total segurança, a presença de tensão a partir de 1 kV em instalações de corrente alternada, tais como: linhas de

transmissão, distribuição, subestações, cubículos, etc., dotadas de condutores sem blindagem.

Sua utilização é indispensável nos serviços de manutenção das instalações elétricas, para permitir ao eletricitista, certificar de que o local de trabalho esta desenergizado, possibilitando assim a instalação do conjunto de aterramento temporário, que garantirá a segurança necessária à execução das tarefas.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- Próprio para uso em ambiente interno e externo;
- Teste de funcionamento incorporado;
- Duplo sinal, sonoro e luminoso, operado simultaneamente;
- Circuito eletrônico encapsulado, imune às diferenças de temperatura de - 10° C a 60° C;
- LED piloto que indica o perfeito funcionamento do aparelho e a condição de carga da bateria;
- Acondicionamento: estojo de material sintético;
- Adaptador universal para vara de manobra;
- Dimensões: 180 x 100 x 90 mm;
- Funcionamento: Por aproximação no campo eletromagnético;
- Sinal de Alarme: Luminoso - através de 4 LED's frontais Sonoro - por transdutor piezo elétrico;
- Frequência de Trabalho: 50 / 60 Hz;
- Alimentação: Bateria de 9 V - Duração média em regime de trabalho ininterrupto 15h.

#### **5.4 CONJUNTO DE ATERRAMENTO PROVISÓRIO**

Conjunto de aterramento trifásico composto por 04 grampos em liga de alumínio com parafuso olhal estriba em alumínio ou metal e cabo cristal 25 mm. Desenvolvido de acordo com padrões e normas da CEMIG. Para alta tensão: até 36Kv.