



**TERMO DE REFERÊNCIA – Solicitação de Compras n.º 2017/02355**

**1. Escopo de Fornecimento**

**1.1.** Aquisição de 01 (um) painel elétrico, partida soft-starter, para acionamento de motor trifásico de 250 CV, 04 polos, 440 Volts.

**2. Descrição dos componentes do Painel Elétrico de 250 CV**

**2.1.** Armário completo 2000 x 800 x 600 mm em chapa de aço de 2,0 mm de espessura, pintura eletrostática em pó poliéster na cor cinza RAL 7032, porta em chapa de aço de 2,0 mm de espessura, pintura eletrostática em pó poliéster na cor cinza RAL 7032, com ângulo de abertura de 120°. Placa de montagem inteira em chapa de aço de 2,25 mm de espessura, pintura eletrostática em pó poliéster na cor laranja RAL 2003 com proteção IP 56, com dois olhais para suspensão.

**2.2.** Chave estática de partida e parada suave, tipo soft-starter, com potência de 185KW (250 CV), em 440 Volts, corrente de 312 A, 55° C, categoria AC-3, frequência 60 Hz, com relé térmico eletrônico incorporado, interface homem-máquina destacável com duplo display (LED/LCD) para informação de operação e falhas, função *Kick-Start* para partida de carga com elevado atrito inicial, função para controle inteligente de sistema de bombeamento, evitando o Golpe de Ariete, proteção de erro externo, limitação de picos de corrente na rede e de quedas de tensão na partida, relés de saída, detector de fatura de fase, falha de tiristores, proteções de sobrecarga e sobrecorrente, e auto diagnóstico de defeitos, marca WEG, modelo SSW 06 (**A Chave de partida será fornecida pelo SEMAE**).

**2.3.** S1 - Chave seccionadora tripolar do tipo NH de 400 A, tensão nominal de 690 V, com porta fusível NH-2, abertura sob carga, com tampa removível e transparente para observação do estado dos fusíveis, fixação através de trilho EW-35 ou parafusos.

**2.4.** K1 - Contator auxiliar categoria AC3 com corrente nominal de serviço 09 A em até 500 V, tensão nominal da bobina 220 V, com contatos auxiliares 2NA + 2NF, fixação através de trilho ou parafusos. O contator deverá atender a marca de conformidade da União Certificadora da Indústria Eletroeletrônica (UCIEE).

**2.5.** F1, F2, F3 - Fusíveis do tipo NH ultra rápido (aR) de 500 A, tamanho 2, tensão de 690 V.

**2.6.** D21 a D29 - Disjuntor monopolar de 6 A, padrão europeu, encaixe em trilho EW 35.

**2.7.** DPS – Dispositivo de Proteção contra Surtos tripolar composto de 3 módulos de proteção individuais plugáveis com as seguintes características: tensão nominal 440V, classificação segundo IEC / NBR 61643-1 / 2007 Tipo II, corrente nominal de descarga (8/20us)  $I_n = 20KA$ ; corrente máxima de descarga (8/20us)  $I_{máx} = 40KA$ ; Nível de Proteção  $< 2,0KV$ ; Tempo de resposta  $< 25ns$ ; Máxima proteção de retaguarda 125A; Faixa de temperatura  $-40 / +80^{\circ}C$ ; Grau de proteção IP 20, com base tripolar montada com fixação em trilho padrão "DIN".

**2.8.** X1 até X16 - Conectores com bitola de 2,5 mm<sup>2</sup>, encaixe em trilho EW 35.

**2.9.** T1, T2 e T3 - Transformador de corrente de 500/5A para medição de corrente.

**2.10.** V - Voltímetro 96 x 96 mm, escala de 0 a 500 V.

**2.11.** A - Amperímetro 96 x 96 mm, escala 500/5A.

**2.12.** H1 - Sinaleiro de comando, na cor vermelha, 22 mm, com lâmpada 220 V.

**2.13.** H2 - Sinaleiro de comando, na cor verde, 22 mm, com lâmpada 220 V.

**2.14.** b0 - Botão de comando, na cor vermelha, 22 mm.

**2.15.** b1 - Botão de comando, na cor verde, 22 mm.

**2.16.** T4 - Transformador de comando, 1.000 V A, primário 440 V, secundário 220 V.

**2.17.** CV - Comutadora de voltímetro para medição nas 3 fases.

**2.18.** CA - Comutadora de amperímetro para medição nas 3 fases.





**TERMO DE REFERÊNCIA – Solicitação de Compras n.º 2017/02355**

- 2.19. Canaleta plástica de 50 x 50 mm, com tampa e abertura lateral, conforme lay out.
- 2.20. Sistema de potência com barramento de cobre de 1 1/4" x 3/16", tratado por inteiro com nitrato de prata e revestido com termo retrátil.
- 2.21. Cabo de aterramento com bitola de 95 mm<sup>2</sup>, 750 V, auto flexível, na cor verde.
- 2.22. Cabo de comando com bitola de 1,5 mm<sup>2</sup>, 750 V, auto flexível, na cor preta.
- 2.23. Exaustor de porta com grelha.
- 2.24. Porta diagrama plástico.
- 2.25. Os barramentos de potência, deverão ser protegidos por placa de acrílico transparente, fixado na placa de montagem por parafusos com rosca na placa.

**3. Condições para montagem do Painel Elétrico de 250 CV**

- 3.1. Os equipamentos deverão ser fixados na placa de montagem com parafusos bicromatizados, com rosca na placa, e as conexões de barramentos com parafusos, arruelas e porcas bicromatizadas.
- 3.2. O sinaleiro H1 deverá ter etiqueta com identificação – desligado.
- 3.3. O sinaleiro H2 deverá ter etiqueta com identificação – ligado.
- 3.4. O botão de comando b0 deverá ter etiqueta com identificação – desliga.
- 3.5. O botão de comando b1 deverá ter etiqueta com identificação – liga.
- 3.6. As alimentações e derivações de potência (da chave seccionadora até chave de partida), deverão ser feitas com barramento de cobre (1 1/4" x 3/16"), tratado por inteiro com nitrato de prata e revestido com termo retrátil.
- 3.7. Os cabos de comando deverão ser na bitola 1,5 mm<sup>2</sup> na cor preta.
- 3.8. Os terminais utilizados para fiação de comando deverão ser do tipo ilhós, de acordo com a bitola do cabo utilizado (1,5 mm<sup>2</sup>).
- 3.9. Cada terminal ilhós utilizado deverá receber apenas um cabo de comando.
- 3.10. As abraçadeiras plásticas deverão ser na cor preta, tamanho T18R.
- 3.11. O chicote de cabos até os equipamentos das portas, deverão ser feitos com fita espiral de 1/4", na cor preta e seccionado pelos conectores conforme diagrama de comando.
- 3.12. Os conectores X1 até X16, deverão ser fixados no suporte lateral do armário, entre placa de montagem e porta.
- 3.13. Os disjuntores de comando deverão ser alimentados na parte superior da chave seccionadora (S1).
- 3.14. O exaustor de porta deverá ter dimensões de 255 x 255 mm, tensão nominal de 220 V, e fluxo de ar de 203 m<sup>3</sup>/hora.
- 3.15. As grelhas para entrada de ar deverão ser completas e com as mesmas dimensões e marca do exaustor.
- 3.16. As etiquetas de identificação deverão ser em alumínio com fundo preto, letras em branco, ou em acrílico, e furação 22 mm.
- 3.17. Os cabos de comando deverão ser anilhados nas duas pontas conforme diagrama de comando.
- 3.18. O barramento para aterramento deverá ser fixado na estrutura inferior frontal do armário, e ter dimensões de 1" x 1/4", tratado com nitrato de prata e com 04 furações com bitola de 5/16". A carcaça dos equipamentos instalados no interior do painel, como placa de montagem e transformador de comando, devem ser conectados diretamente ao barramento e ao sistema de aterramento em pelo menos dois pontos. Aos demais, é suficiente o contato carcaça-estrutura. A porta deve ser interligada com cordoalha flexível de cobre.





**TERMO DE REFERÊNCIA – Solicitação de Compras n.º 2017/02355**

**4.Considerações Gerais para Paineis Soft-Starter de 250 CV**

**4.1.** Os componentes dos painéis elétricos devem ser originais, de primeira linha, e atender rigorosamente as características exigidas pelo SEMAE.

**4.2.** As empresas participantes deverão apresentar descrição técnica completa da chave soft-starter, da chave seccionadora, e dos fusíveis de potência, para análise de atendimento das especificações do SEMAE. A descrição poderá ser feita na própria proposta ou mediante apresentação de catálogos, desde que comprovem todas as suas características técnicas compatíveis com as mínimas exigidas no edital.

**4.3.** Os painéis elétricos deverão ser fornecidos com suporte de diagramas (porta diagrama) fixados em suas portas, e com os respectivos diagramas de potência e de comando plastificados.

**4.4.** Os painéis elétricos deverão ser montados (disposições de equipamentos, identificações dos bornes, etc.), de acordo com o presente Termo de Referência, Diagramas de Potência e Comando, e Lay-Out, fornecidos pelo SEMAE, sendo que, qualquer alteração, deverá ser comunicada à Divisão de Manutenção, com o Senhor Edison Anastácio ou o Senhor Francisco Oliveira Martins, através dos telefones (19) 3432-2780 / 3422-8774.

**5.Escopo de Fornecimento**

**5.1.** Aquisição de 01 (um) painel elétrico, partida soft-starter, para acionamento de motor trifásico de 600 CV, 04 polos, 440 Volts.

**6.Descrição dos componentes do Paineis Elétrico de 600 CV**

**6.1.** Armário completo 1800 x 1200 x 600 mm em chapa de aço de 2,0 mm de espessura, pintura eletrostática em pó poliéster na cor cinza RAL 7032, porta dupla em chapa de aço de 2,0 mm de espessura, pintura eletrostática em pó poliéster na cor cinza RAL 7032, com ângulo de abertura de 120°. Placa de montagem inteira em chapa de aço de 2,25 mm de espessura, pintura eletrostática em pó poliéster na cor laranja RAL 2003 com proteção IP 56, com dois olhais para suspensão.

**6.2.** Chave estática de partida e parada suave, tipo soft-starter, com potência de 520KW (700 CV), em 440 Volts, corrente de 820 A, categoria AC-3, frequência 60 Hz, com relé térmico eletrônico incorporado, interface homem-máquina destacável com duplo display (LED/LCD) para informação de operação e falhas, função *Kick-Start* para partida de carga com elevado atrito inicial, função para controle inteligente de sistema de bombeamento, evitando o Golpe de Ariete, proteção de erro externo, limitação de picos de corrente na rede e de quedas de tensão na partida, relés de saída, detector de falta de fase, falha de tiristores, proteções de sobrecarga e sobrecorrente, e auto diagnóstico de defeitos, marca WEG, modelo SSW 06 (**A Chave de partida será fornecida pelo SEMAE**).

**6.3.** S1 - Chave seccionadora tripolar com porta fusíveis NH de 160A, abertura sob carga, categoria de utilização AC-23, corrente de interrupção  $I_c$  (Cos-035), acionamento manual frontal com manopla, corpo em poliéster reforçado com fibra de vidro, tampa transparente, permitindo a visualização dos contatos (quanto ao estado de desgaste e ao de operação aberto/fechado), ângulo de operação de 90°, mecanismo de acionamento para proporcionar uma manobra instantânea independente da ação do operador, capa protetora contra toques acidentais nos terminais de entrada, tensão nominal de isolamento (Ui) CA-1000V, tensão nominal de serviços (Ue) CA-660V, corrente máxima de estabelecimento CA-500V – 22kA, temperatura ambiente entre -30 até +55°C, vida mecânica com aproximadamente 8.000 manobras e potência dissipada do



*[Handwritten signature]*





**TERMO DE REFERÊNCIA – Solicitação de Compras n.º 2017/02355**

seccionador de aproximadamente 09 Watts, com fusíveis do tipo NH retardado de 125 A, tamanho 00.

**6.4.** K1 e 1K1 - Contator auxiliar categoria AC3 com corrente nominal de serviço 09 A em até 500 V, tensão nominal da bobina 220 V, com contatos auxiliares 2NA + 2NF, fixação através de trilho ou parafusos. O contator deverá atender a marca de conformidade da União Certificadora da Indústria Eletroeletrônica (UCIEE).

**6.5.** K2 e K3 - Contator de potência para manobra de capacitores com resistores de pré carga incorporado, com potência reativa de 58 KVAR em 440 V, corrente de aplicação de 76 A, tensão de alimentação da bobina de 220 V. O contator deverá atender a marca de conformidade da União Certificadora da Indústria Eletroeletrônica (UCIEE).

**6.6.** Bases F1 a F6 do tipo NH 630 A, com uma única furação no centro do contato elétrico da base.

**6.7.** F1, F2, F3, F4, F5, F6 - Fusíveis do tipo NH ultra rápido de 710 A, tamanho 3/aR, tensão de 800 V.

**6.8.** D21 a D29 - Disjuntor monopolar de 6 A, padrão europeu, encaixe em trilho EW 35.

**6.9.** DPS – Dispositivo de Proteção contra Surtos tripolar composto de 3 módulos de proteção individuais plugáveis com as seguintes características: tensão nominal 440V, classificação segundo IEC / NBR 61643-1 / 2007 Tipo II, corrente nominal de descarga (8/20us)  $I_n = 20\text{KA}$ ; corrente máxima de descarga (8/20us)  $I_{máx} = 40\text{KA}$ ; Nível de Proteção  $< 2,0\text{KV}$ ; Tempo de resposta  $< 25\text{nS}$ ; Máxima proteção de retaguarda 125A; Faixa de temperatura  $-40 / +80^\circ\text{C}$ ; Grau de proteção IP 20, com base tripolar montada com fixação em trilho padrão "DIN".

**6.10.** X1 até X16 - Conectores com bitola de  $2,5\text{ mm}^2$ , encaixe em trilho EW 35.

**6.11.** TC1, T2 e T3 - Transformador de corrente de 500/5A para medição de corrente.

**6.12.** RT - Relé temporizador de 0 a 5 minutos, 220V, com encaixe para fixação em trilho;

**6.13.** V - Voltímetro 96 x 96 mm, escala de 0 a 500 V.

**6.14.** A - Amperímetro 96 x 96 mm, escala 1000/5A.

**6.15.** H1 - Sinaleiro de comando, na cor verde, 22 mm, com lâmpada 220 V.

**6.16.** H2 - Sinaleiro de comando, na cor vermelha, 22 mm, com lâmpada 220 V.

**6.17.** b0 - Botão de comando, na cor vermelha, 22 mm.

**6.18.** b1 - Botão de comando, na cor verde, 22 mm.

**6.19.** T4 - Transformador de comando, 1.000 V A, primário 440 V, secundário 220 V.

**6.20.** CV - Comutadora de voltímetro para medição nas 3 fases.

**6.21.** CA - Comutadora de amperímetro para medição nas 3 fases.

**6.22.** Canaleta plástica de 50 x 50 mm, com tampa e abertura lateral, conforme lay out.

**6.23.** Sistema de potência com barramento de cobre de  $1\frac{1}{2}'' \times \frac{3}{8}''$ , tratado por inteiro com nitrato de prata e revestido com termo retrátil.

**6.24.** Cabo de aterramento com bitola de  $240\text{ mm}^2$ , 750 V, auto flexível, na cor verde.

**6.25.** Cabo de comando com bitola de  $1,5\text{ mm}^2$ , 750 V, auto flexível, na cor preta.

**6.26.** Exaustor de porta com grelha.

**6.27.** Porta diagrama plástico.

**6.28.** Os barramentos de potência, deverão ser protegidos por placa de acrílico transparente, fixado na placa de montagem por parafusos com rosca na placa.





**TERMO DE REFERÊNCIA – Solicitação de Compras n.º 2017/02355**

**7. Condições para montagem do Painel Elétrico de 600 CV**

- 7.1. Os equipamentos deverão ser fixados na placa de montagem com parafusos bicromatizados, com rosca na placa, e as conexões de barramentos com parafusos, arruelas e porcas bicromatizadas.
- 7.2. O sinaleiro H1 deverá ter etiqueta com identificação – desligado.
- 7.3. O sinaleiro H2 deverá ter etiqueta com identificação – ligado.
- 7.4. O botão de comando b0 deverá ter etiqueta com identificação – desliga.
- 7.5. O botão de comando b1 deverá ter etiqueta com identificação – liga.
- 7.6. As alimentações e derivações de potência (das bases de fusíveis até chave de partida), deverão ser feitas com barramento de cobre (1 1/2" x 3/8"), tratado por inteiro com nitrato de prata e revestido com termo retrátil.
- 7.7. Os cabos de comando deverão ser na bitola 1,5 mm<sup>2</sup> na cor preta.
- 7.8. Os terminais utilizados para fiação de comando deverão ser do tipo ilhós, de acordo com a bitola do cabo utilizado (1,5 mm<sup>2</sup>).
- 7.9. Cada terminal ilhós utilizado deverá receber apenas um cabo de comando.
- 7.10. As abraçadeiras plásticas deverão ser na cor preta, tamanho T18R.
- 7.11. O chicote de cabos até os equipamentos das portas, deverão ser feitos com fita espiral de 1/4", na cor preta e seccionado pelos conectores conforme diagrama de comando.
- 7.12. Os conectores X1 até X16, deverão ser fixados no suporte lateral do armário, entre placa de montagem e porta.
- 7.13. Os disjuntores de comando deverão ser alimentados na parte superior da chave seccionadora (S1).
- 7.14. O exaustor de porta deverá ter dimensões de 255 x 255 mm, tensão nominal de 220 V, e fluxo de ar de 203 m<sup>3</sup>/hora.
- 7.15. As grelhas para entrada de ar deverão ser completas e com as mesmas dimensões e marca do exaustor.
- 7.16. As etiquetas de identificação deverão ser em alumínio com fundo preto, letras em branco, ou em acrílico, e furação 22 mm.
- 7.17. Os cabos de comando deverão ser anilhados nas duas pontas conforme diagrama de comando.
- 7.18. O barramento para aterramento deverá ser fixado na estrutura inferior frontal do armário, e ter dimensões de 1" x 1/4", tratado com nitrato de prata e com 04 furações com bitola de 5/16". A carcaça dos equipamentos instalados no interior do painel, como placa de montagem e transformador de comando, devem ser conectados diretamente ao barramento e ao sistema de aterramento em pelo menos dois pontos. Aos demais, é suficiente o contato carcaça-estrutura. A porta deve ser interligada com cordoalha flexível de cobre.

**8. Considerações Gerais para Painel Soft-Starter de 600 CV**

- 8.1. Os componentes dos painéis elétricos devem ser originais, de primeira linha, e atender rigorosamente as características exigidas pelo SEMAE.
- 8.2. As empresas participantes deverão apresentar descrição técnica completa da chave soft-starter, da chave seccionadora, e dos fusíveis de potência, para análise de atendimento das especificações do SEMAE. A descrição poderá ser feita na própria proposta ou mediante apresentação de catálogos, desde que comprovem todas as suas características técnicas compatíveis com as mínimas exigidas no edital.



*[Handwritten signature and initials]*





**TERMO DE REFERÊNCIA – Solicitação de Compras n.º 2017/02355**

**8.3.** Os painéis elétricos deverão ser fornecidos com suporte de diagramas (porta diagrama) fixados em suas portas, e com os respectivos diagramas de potência e de comando plastificados.

**8.4.** Os painéis elétricos deverão ser montados (disposições de equipamentos, identificações dos bornes, etc.), de acordo com o presente Termo de Referência, Diagramas de Potência e Comando, e Lay-Out, fornecidos pelo SEMAE, sendo que, qualquer alteração, deverá ser comunicada à Divisão de Manutenção, com o Senhor Edison Anastácio ou o Senhor Francisco Oliveira Martins, através dos telefones (19) 3432-2780 / 3422-8774.

**8.5.** Os capacitores indicados no diagrama do painel elétrico de 600 CV, não serão fornecidos pela Contratada.

**9. Considerações Gerais**

**9.1.** Quando da entrega, os painéis elétricos deverão estar testados, e em perfeitas condições de utilização.

**9.2.** A Contratada fica obrigada a dar garantia integral contra qualquer defeito de montagem e dos componentes que os painéis elétricos venham a apresentar, incluindo avarias no transporte até o local de entrega, mesmo após sua aceitação/aprovação pelo SEMAE, sendo que as novas unidades empregadas na substituição das defeituosas ou danificadas deverão ter prazo de garantia igual ou superior ao das substituídas.

**9.3.** Fica a Contratada desobrigada de qualquer garantia sobre os painéis elétricos, quando se constatar que o defeito decorre de mau uso ou negligência do preposto do SEMAE.

**9.4.** Após a entrega, será feita conferência para verificação das características e condições dos painéis elétricos.

**9.5.** No caso de devoluções, a reposição deverá ser feita considerando-se o mesmo prazo da entrega inicial, a contar da comunicação do fato, sem quaisquer ônus para o SEMAE.

**9.6.** Durante a montagem dos painéis elétricos, a Contratada receberá visita de técnicos do SEMAE para o acompanhamento dos serviços realizados, tendo os mesmos a liberdade para verificar e discutir a qualidade do serviço.

**9.7.** A assinatura do canhoto da Nota Fiscal não implica na aceitação do painel, sendo o seu recebimento definitivo condicionado às análises técnicas necessárias à aferição da qualidade e características exigidas pelo SEMAE.

**9.8.** Não será aceita qualquer alteração na montagem dos painéis, sem prévia autorização do SEMAE.

**9.9.** Após o recebimento provisório dos painéis elétricos, se verificado a necessidade de alterações para adequações, o transporte dos painéis, também será por conta da Contratada.

**9.10.** O recebimento definitivo dos painéis elétricos, dar-se-ão, após a constatação de que estes estão de acordo com as especificações do SEMAE, e será realizado pelo Setor de Manutenção e Instalação Elétrica, e pelo Engenheiro Eletricista da Divisão.

**10. Garantia**

**10.1.** A Contratada deverá apresentar garantia mínima de 12 (doze) meses de operação ou 18 (dezoito) meses após a aquisição, prevalecendo o que ocorrer primeiro, a contar da data do recebimento definitivo do painel elétrico.

**11. Local de Entrega**

**11.1.** O painel elétrico deverá ser entregue na Divisão de Manutenção e Instalação Eletromecânica do SEMAE, na Avenida Beira Rio n.º 111 – Piracicaba/SP.



**TERMO DE REFERÊNCIA – Solicitação de Compras n.º 2017/02355**

**12. Horário de Entrega**

**12.1.** O horário para a entrega é das 07:00 as 11:00 horas, e das 12:00 as 16:00 horas, de 2ª a 6ª feiras, exceto feriados e ponto facultativos.

**13. Prazo de Entrega**

**13.1.** O prazo para a entrega do painel elétrico deverá ser de até 50 (cinquenta) dias.

**14. A empresa deve informar a marca dos componentes, conforme modelos que seguem.**

**14.1.** Para painel elétrico Soft-Starter) de 250 CV.

Descrição dos materiais	Marca
Armário de 2000 x 800 x 600 mm	
Chave seccionadora de 400 A, NH-2	
Fusível NH ultra rápido de 500 A, tam. 2 - 690 V	
Dispositivo de Proteção contra Surtos	
TC's de 500/5A	
Transformador de comando 1000 VA	
Contator auxiliar de 9 A	
Disjuntor monopolar de 6 A, curva B	
Voltímetro 96 x 96 - 500 V	
Amperímetro 96 x 96 - 500/5A	
Exaustor completo	





**TERMO DE REFERÊNCIA – Solicitação de Compras n.º 2017/02355**

**14.2. Para painel elétrico Soft-Starter) de 600 CV.**

Descrição dos materiais	Marca
Armário de 1800 x 1200 x 600 mm	
Chave seccionadora de 160 A, com porta fusível NH	
Base NH 630A	
Fusível NH ultra rápido de 710 A, tam. 2 - 800 V	
Fusível NH retardado de 125 A, tam. 00 - 690 V	
Dispositivo de Proteção contra Surtos	
TC's de 1000/5A	
Transformador de comando 440/220V - 1000 VA	
Contator auxiliar de 9 A	
Contator para capacitor	
Disjuntor monopolar de 6 A, curva B	
Relé Temporizador	
Voltímetro 96 x 96 - 500 V	
Amperímetro 96 x 96 - 1000/5A	
Exaustor completo	

Piracicaba, 05 de outubro de 2017

  
**DENIVAL J. SANTIN**  
Divisão de Manutenção e  
Instalação Eletromecânica

  
**EDISON ANASTÁCIO**  
Engenheiro Eletricista