

1. Especificação do QG-SINST (Quadro Geral – SINST)

1.1. APRESENTAÇÃO

Quadro de sobrepor, em estrutura metálica, certificado segundo a norma ABNT NBR IEC 61439-1/2 ou, alternativamente, padrão TTA, segundo a ABNT NBR IEC 60439-1. O quadro deve ser fornecido e montado de acordo com o diagrama disponível para consulta no(s) arquivo(s) anexo(s).

As dimensões externas do quadro devem respeitar os seguintes valores: profundidade máxima 260 mm; largura máxima 700 mm; altura máxima 1250 mm.

O grau de proteção do quadro fechado deve ser no mínimo de IP 30 com a porta. A abertura e o fechamento do quadro devem ser realizados por manopla(s), maçaneta(s) ou outro mecanismo de acionamento. O quadro deve vir com acompanhado de um fecho com chave para permitir o seu trancamento. Nenhuma parte viva metálica deve ser acessível sem a remoção de tampas e sem o auxílio de ferramenta adequada.

O quadro deve ainda possuir corrente nominal de curta duração admissível (I_{cw}) de no mínimo 10 kA RMS por 1 segundo, corrente nominal de pico admissível (I_{pk}) de no mínimo 17 kA, tensão nominal de isolamento (U_i) de no mínimo 690 V; tensão nominal de impulso suportável (U_{imp}) de no mínimo 4 kV e tensão nominal de utilização (U_e) de no mínimo 380 V. Altitude de utilização igual a 1200 metros. A alimentação do quadro será efetuada pela parte inferior e a distribuição dos circuitos terminais será realizada pela parte superior e inferior. A alimentação será feita por cabos de cobre de 70 mm².

(Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/PRISMA G; WEG/TTW01-QD1; SIEMENS/ALPHA NF 630).

Os principais componentes do quadro estão listados e especificados abaixo:

- a) barramentos trifásicos para 250 A;
- b) barramentos de neutro para 250 A;
- c) barramento de proteção;
- d) 1 disjuntor geral tripolar de 250 A;
- e) 26 disjuntores monopolares terminais de 16 A;
- f) 5 disjuntores monopolares terminais de 20 A;
- g) 1 disjuntor monopolar terminal de 25 A;
- h) 3 disjuntores tripolares terminais de 16 A;
- i) 1 disjuntor tripolar terminal de 25 A;
- j) 1 disjuntor tripolar terminal de 50 A;
- k) 1 disjuntor tripolar terminal de 63 A;
- l) 11 interruptores diferenciais residuais bipolares de 40 A;
- m) 1 interruptor diferencial residual tetrapolar de 63 A;
- n) 1 dispositivo de proteção contra surto (DPS) classe I+II;
- o) 1 dispositivo de proteção do DPS;
- p) 3 transformadores de corrente;
- q) 1 multimetro com as proteções contra curtos-circuitos especificadas;
- r) 6 bornes de passagem.



1.2. ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS COMPONENTES

- a) **BARRAMENTO TRIFÁSICO:** constituído por conjunto de barras com capacidade de 250 A por fase ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). As barras de fase devem ser fixadas em suportes isolantes adequadamente espaçados de maneira a suportar os esforços dinâmicos produzidos pelas correntes de curto circuito. Todos os barramentos devem ser constituídos de barras de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;
- b) **BARRAMENTO DE NEUTRO:** constituído por barra(s) que possua(m) capacidade de 250 A ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). O barramento de neutro deve permitir a conexão de todos os condutores de neutro dos circuitos indicados no diagrama unifilar (inclusive os de reserva) e ser fixado em suportes isolantes adequadamente espaçados de maneira a suportar os esforços dinâmicos produzidos pelas correntes de curto circuito. O barramento deve ser constituído por barra(s) rígida(s) de cobre nu eletrolítico com pelo menos 99,9% de pureza;
- c) **BARRAMENTO DE PROTEÇÃO:** constituído por barra(s) com seção não inferior à metade daquelas utilizadas para os barramentos das fases ou valor padronizado imediatamente superior. O barramento de proteção deve possuir furos para conexão de todos os condutores de proteção dos circuitos indicados no diagrama unifilar e deve ser fixado em suporte não isolante para providenciar o aterramento da carcaça metálica do quadro. Esse barramento também deve ser constituído de barra(s) de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;
- d) **DISJUNTOR GERAL TRIPOLAR DE 250 A – 10 kA:** disjuntor tripolar, em caixa moldada, para distribuição, equipado com relé termomagnético ou eletrônico com pelo menos as funções LI (L-proteção contra sobrecarga de longo retardo; I- proteção instantânea contra curto-circuitos). A corrente nominal (I_n) deve ser de 250 A, tensão de operação nominal (U_e) de no mínimo 380 V CA 60 Hz, tensão de isolamento nominal (U_i) de no mínimo 690 V, tensão suportável de impulso nominal (U_{imp}) de no mínimo 4 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (I_{cu}) e capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (I_{cs}) de no mínimo 10 kA em 380 V CA 60 Hz, segundo a ABNT NBR IEC 60947-2. Ajustes: faixa mínima de ajuste da corrente térmica (função L): 0,8 a 1 I_n com pelo menos 3 valores de ajuste. O disjuntor deve ser equipado com 1 contato auxiliar para sinalização da posição dos contatos de potência e 1 contato auxiliar para sinalização de trip. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ NSX250B + relé TM250D + contatos auxiliares tipo OF e SDE; WEG/ DWB250 B 250 3 DF + contatos auxiliares tipo BC/AL; SIEMENS/ VL250N/3VL3 + relé TM LI 250 + contatos auxiliares tipo HS e AS);
- e) **DISJUNTOR MONOPOLAR TERMINAL DE 16 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético monopolar, com corrente nominal de 16 A, tensão de operação nominal (U_e) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (U_i) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (U_{imp}) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (I_{cu}) de no mínimo 10 kA para 220 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (I_{cs}) de no mínimo 50% I_{cu} , segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74116; WEG/MDWH-C16; SIEMENS/5SY4 116-7);



- f) **DISJUNTOR MONOPOLAR TERMINAL DE 20 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético monopolar, com corrente nominal de 20 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 220 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74120; WEG/MDWH-C20; SIEMENS/5SY4 120-7);
- g) **DISJUNTOR MONOPOLAR TERMINAL DE 25 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético monopolar, com corrente nominal de 25 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 220 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74125; WEG/MDWH-C25; SIEMENS/5SY4 125-7);
- h) **DISJUNTOR TRIPOLAR TERMINAL DE 16 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 16 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 380 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74316; WEG/MDWH-C16-3; SIEMENS/5SY4 316-7);
- i) **DISJUNTOR TRIPOLAR TERMINAL DE 25 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 25 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 380 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74325; WEG/MDWH-C25-3; SIEMENS/5SY4 325-7);
- j) **DISJUNTOR TRIPOLAR TERMINAL DE 50 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 50 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 380 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74350; WEG/MDWH-C50-3; SIEMENS/5SY4 350-7);
- k) **DISJUNTOR TRIPOLAR TERMINAL DE 63 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 63 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo



380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (U_i) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (U_{imp}) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (I_{cu}) de no mínimo 10 kA para 380 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (I_{cs}) de no mínimo 50% I_{cu} , segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74363; WEG/MDWH-C63-3; SIEMENS/5SY4 363-7);

- l) **INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL BIPOLAR DE 40 A:** interruptor diferencial residual bipolar com corrente nominal de 40 A, corrente nominal residual (sensibilidade) de 30 mA, classe AC, tensão de operação nominal (U_e) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (U_i) de no mínimo 440 V, segundo ABNT NBR NM 61008, com fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iID A9R71240; WEG/RDW-30-40-2-D17; SIEMENS/5SV4 314-0MB);
- m) **INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR 63 A:** interruptor diferencial residual tetrapolar com corrente nominal de 63 A, corrente nominal residual (sensibilidade) de 30 mA, classe AC, tensão de operação nominal (U_e) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (U_i) de no mínimo 440 V, segundo ABNT NBR IEC 61008, com fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iID A9R71463; WEG/RDW-30-63-4-D17; SIEMENS/5SV4 346-0MB);
- n) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO (DPS) - CLASSE I+II:** DPS classe I+II, 4 pólos, tipo plug-in (cartuchos removíveis), adequado para proteção de sistemas trifásicos 380/220 V CA 60 Hz com esquema de aterramento TN-S, modo de proteção comum e diferencial, conforme diagrama anexo. Corrente nominal de descarga ($8/20 \mu s$) I_n de no mínimo 20 kA, corrente máxima de descarga ($8/20 \mu s$) I_{max} de no mínimo 40 kA, corrente de impulso ($10/350 \mu s$) I_{limp} de no mínimo 12,5 kA, tensão máxima de operação contínua U_c de no mínimo 255 V, nível de proteção N_p de no máximo 1,5 kV. O protetor de surto ainda deve apresentar indicador de final de vida útil no próprio dispositivo e por meio de contato auxiliar para sinalização remota incorporado ao dispositivo. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ PRD1 25r 16332; SIEMENS/ 5SD7 444-1);
- o) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DO DPS:** proteção (integrada ao DPS ou não) a montante realizada por disjuntor. Deve seguir a recomendação do fabricante na escolha das características técnicas do dispositivo de seccionamento para garantir a segurança no caso de falha do DPS ou fim de sua vida útil. A capacidade de interrupção (I_{cu}) do dispositivo de seccionamento deve ser de no mínimo 10 kA a 380 V CA – 60Hz, segundo a ABNT NBR IEC 60947-2;
- p) **TRANSFORMADOR DE CORRENTE 250 A/5 A:** Transformador de corrente para fins de medição do tipo janela, encapsulado em termoplástico ou epóxi, relação de transformação de corrente de 250/5 A, corrente secundária de 5 A, carga nominal de 2,5 VA ou superior, tensão de isolamento de 600 V ou superior, fator térmico de 1,2 vezes a corrente nominal ou superior, corrente térmica (I_{th}) de 40 vezes a corrente nominal ou superior, corrente dinâmica de 2,5 vezes a corrente térmica ou superior, classe de exatidão de 0,6 % ou inferior, frequência de 60 Hz, conforme norma NBR 6856. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SIEMENS/4NF02 23-2JE2; KRON/KR174 250:5 ; INSTRUMENTI/TCI 101 250:5);

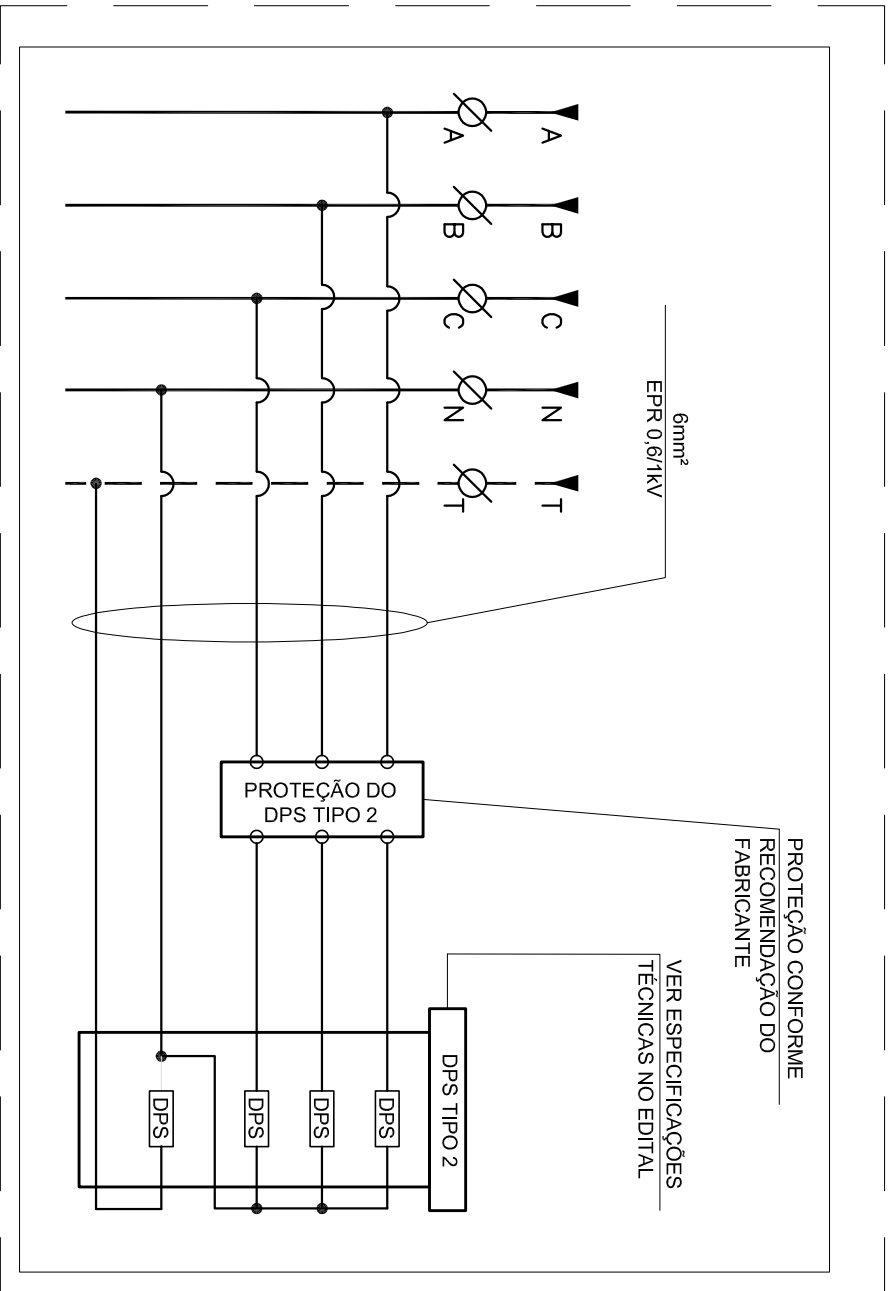
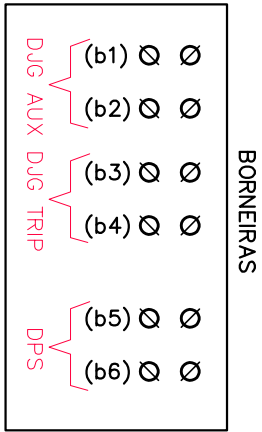


- q) **MULTIMEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS:** Multimetro para montagem em painel elétrico, com medição true RMS de tensão e corrente, disponibilizando, pelo menos, as seguintes grandezas: corrente fase, corrente de neutro, tensão (fase e linha), potência (Ativa, Reativa e Aparente) total, energia ativa total (consumida), frequência e fator de potência total e demanda (ativa e aparente). Devem ser registrados os valores máximos das grandezas listadas anteriormente, com exceção da energia ativa. A precisão deve ser menor ou igual a 0,3 % para tensão e corrente. O medidor deve prever a leitura remota por meio de protocolo interno de comunicação Modbus TCP/IP (com possibilidade de configuração de IP e máscara de subrede) e porta de comunicação Ethernet (RJ45) velocidade mínima 10/100 Mbits/s. A entrada de tensão auxiliar e de medição de tensão devem ser protegidas por fusíveis cilíndricos instalados em porta-fusíveis DIN. A corrente nominal dos fusíveis deve estar de acordo com a recomendação do fabricante do multimetro e a capacidade de interrupção deve ser de no mínimo 10kA em 380 V CA – 60Hz. O fabricante deve manter suporte técnico no Brasil. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ PM5560; SIEMENS/ PAC4200; KRON/ Mult-K Grafic).
- r) **BORNE DE PASSAGEM:** Os terminais devem suportar fios ou cabos de força com seção de até 2,5 mm². Fixação em trilho DIN 35mm, terminais de conexão por parafuso, tensão mínima de operação de 600Vca (fase-fase) e corrente nominal mínima de 6 A. Tensão e corrente de operações conforme norma IEC 60947-7. (Marca/Modelo de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ NSYTRV22; WEG/BTWP 4; Siemens 8WH1000-0AF00; Legrand/Viking 3–371 60).

1.3. OBSERVAÇÕES:

- A. A identificação dos dispositivos do quadro deve ser feita em placa acrílica de fundo preto com a letra branca e estar de acordo com a nomenclatura presente na planta que contém o diagrama do quadro. Caso não haja sugestão de identificação, caberá ao fornecedor apresentá-la(s) em projeto executivo do diagrama do quadro.
- B. Na parte de dentro da porta deverá ser prevista uma plaqueta em alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:
- i) Nome do fabricante ou marca;
 - ii) Tipo, modelo ou nº de fabricação;
 - iii) Ano de fabricação;
 - iv) Frequência e tensão nominal;
 - v) Nº de fases;
 - vi) Grau de proteção.
- C. As dimensões do quadro devem estar compatíveis com a montagem de todos os componentes descritos, incluindo canaletas para passagem de cabos e espaços para elementos de reserva.
- D. O quadro deve possuir todos os acessórios que se fizerem necessários para permitir a sua fixação, excluídos buchas e parafusos.





LEGENDA	
	TRANSFORMADOR DE CORRENTE MONOPOLAR, CLASSE C, COM CORRENTE NOMINAL E CAPACIDADE DE TRANSFORMAÇÃO DE CINCO PORCENTO INDICADAS.
	TRANSFORMADOR DE CORRENTE TRIFÁSICO, CLASSE C, COM CORRENTE NOMINAL E CAPACIDADE DE TRANSFORMAÇÃO DE CINCO PORCENTO INDICADAS.
	REATOR DE CORRENTE MONOPOLAR, COM CORRENTE NOMINAL, ALISTES E CAPACIDADE DE TRANSFORMAÇÃO DE CINCO PORCENTO INDICADAS.
	REATOR DE CORRENTE TRIFÁSICO, COM CORRENTE NOMINAL E SENSIBILIDADE (CORRENTE DIFERENCIAL, RESÍDUO) INDICADAS.
	INTERTRIP DE CORRENTE DIFERENCIAL, BIPOLAR, COM CORRENTE NOMINAL E SENSIBILIDADE (CORRENTE DIFERENCIAL, RESÍDUO) INDICADAS.
	INTERTRIP DE CORRENTE DIFERENCIAL, TRIFÁSICO, COM CORRENTE NOMINAL E SENSIBILIDADE (CORRENTE DIFERENCIAL, RESÍDUO) INDICADAS.
	TRANSFORMADOR DE CORRENTE, COM CLASSE DE PRECISÃO E RELAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO INDICADAS.

In	CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR FUSÍVEL, OU DO DPS, CONFORME O CASO.
I _{ln}	CORRENTE NOMINAL RESIDUAL DO DPR
I _{cu}	CAPACIDADE NOMINAL DE INTERUPÇÃO MÁXIMA EM CURTO-CIRCUITO DO DISJUNTOR, CONFORME NBR IEC 60947-2.
DPS	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SUPRUS.
I _{max}	CORRENTE MÁXIMA DE DESCARGA DO DPS.
U _c	TENSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO CONTÍNUA DO DPS.
U _p	NÍVEL DE PROTEÇÃO DE TENSÃO DO DPS.
T _{MAC}	TERMOIMANÉTICO CURVA C.
I _{cc}	CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO NOMINAL DO FUSÍVEL.
I _{imp}	CORRENTE DE IMPULSO DE DESCARGA DO DPS.

NOTAS	
01	A) CONCORRENTE DE CURTO-CIRCUITO 100% INDICA REFERIR-SE AO VALOR DE 10u (100kV-2u) DO
02	OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SARCOS (PDS) DEVEM SER INSTALADOS COM PRECISÃO
03	PELA NORMA N10 E CONFORME O DETALHE DE INSTALAÇÃO NESTA PLANÇA.
	A) INTERLIGAÇÃO DOS DISJUNTIORRES COM OS BARRAMENTOS PODE SER FEITA POR MEIO DE CABOS OU
	POR BARRAS DE COBRE. NOS DOIS CASOS, A CONEXÃO DEVE POSSUIR CAPACIDADE DE CONDIÇÃO IGUAL
	AO SUPERIOR A CONCORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR.

4	-	-	
3	-	-	
2	-	-	
1	COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS	20/08/2019	
0	EMISSÃO	08/08/2019	
#	DESCRIÇÃO	DATA	USO APROVAÇÃO RESPONSÁVEL

1. Especificação do QC-VESTIÁRIO

1.1. APRESENTAÇÃO

Quadro de embutir, em estrutura metálica, certificado segundo as normas ABNT NBR IEC 61439-1/2 ou ABNT NBR IEC 61439-1/3. Alternativamente, o quadro deve ser padrão TTA, segundo as normas ABNT NBR IEC 60439-1 ou ABNT NBR IEC 60439-3. O quadro deve ser fornecido e montado de acordo com o diagrama disponível para consulta no(s) arquivo(s) anexo(s).

As dimensões do quadro devem respeitar os seguintes valores: profundidade máxima de 150 mm; largura máxima de 700 mm; altura máxima de 1100 mm.

O grau de proteção do quadro fechado deve ser no mínimo de IP 30 com a porta. A abertura e o fechamento do quadro devem ser realizados por manopla(s), maçaneta(s) ou outro mecanismo de acionamento. O quadro deve vir com acompanhado de um fecho com chave para permitir o trancamento. Nenhuma parte viva metálica deve ser acessível sem a remoção de tampas e sem o auxílio de ferramenta adequada.

O quadro deve ainda possuir corrente nominal de curta duração admissível (I_{cw}) ou corrente nominal de curto circuito condicional (I_{cc}) de 10 kA RMS, classe de isolamento II; tensão nominal de impulso suportável (U_{imp}) de no mínimo 4 kV e tensão nominal de utilização (U_e) de no mínimo 380 V. Altitude de utilização igual a 1200 metros. A alimentação do quadro e a distribuição dos circuitos terminais serão efetuadas pela parte superior. A alimentação será feita por cabos de cobre de 10 mm².

(Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/PRAGMA; WEG/TTW01-QD1; SIEMENS/ALPHA NF 125).

Os principais componentes do quadro estão listados e especificados abaixo:

- a) barramentos trifásicos de 63 A;
- b) barramentos de neutro para 63 A;
- c) barramento de proteção;
- d) 1 disjuntor geral tripolar de 50 A;
- e) 6 disjuntores monopolares terminais de 16 A;
- f) 3 disjuntores monopolares terminais de 25 A;
- g) 1 interruptor diferencial residual tetrapolar de 63 A;
- h) 3 interruptores diferenciais residuais bipolares de 40 A;
- i) 1 dispositivo de proteção contra surto (DPS) classe II;
- j) 1 dispositivo de proteção do DPS;
- k) 6 bornes de passagem;

1.2. ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS COMPONENTES

- a) **BARRAMENTO TRIFÁSICO:** constituído por conjunto de barras com capacidade de 63 A por fase ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). Todos os barramentos devem ser constituídos de barras de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;
- b) **BARRAMENTO DE NEUTRO:** constituído por barra(s) que possua(m) capacidade de 63 A ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). O barramento de neutro deve permitir a conexão de todos os condutores de



neutro dos circuitos indicados no diagrama unifilar (inclusive os de reserva) e ser fixado em suportes isolantes adequadamente espaçados de maneira a suportar os esforços dinâmicos produzidos pelas correntes de curto circuito. O barramento deve ser constituído por barra(s) rígida(s) de cobre nu eletrolítico com pelo menos 99,9% de pureza;

- c) **BARRAMENTO DE PROTEÇÃO:** constituído por barra(s) com seção não inferior à metade daquelas utilizadas para os barramentos das fases ou valor padronizado imediatamente superior. O barramento de proteção deve possuir furos para conexão de todos os condutores de proteção dos circuitos indicados no diagrama unifilar e deve ser fixado em suporte não isolante para providenciar o aterramento da carcaça metálica do quadro. Esse barramento também deve ser constituído de barra(s) de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;
- d) **DISJUNTOR GERAL TRIPOLAR DE 50 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 50 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 380 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. Deve vir acompanhado com acessório de trava de segurança (adequada para colocação de cadeado) para impedir a reenergização em caso de manutenção, contato auxiliar para sinalização da posição dos contatos de potência e contato auxiliar para sinalização de trip. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74350 + contato auxiliar A9A26924 + contato de alarme A9A26927 + trava para cadeado; WEG/MDWH-C50-3 + contato auxiliar/alarme MDWH-AX1 Configuração J + trava MDW-PLW63; SIEMENS/5SY4 350-7 contato auxiliar 5ST3 010 + contato de alarme 5ST3 020 + trava 5ST0 169-0 MB).
- e) **DISJUNTOR MONOPOLAR TERMINAL DE 16 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético monopolar, com corrente nominal de 16 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 220 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74116; WEG/MDWH-C16; SIEMENS/5SY4 116-7);
- f) **DISJUNTOR MONOPOLAR TERMINAL DE 25 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético monopolar, com corrente nominal de 25 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 220 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74125; WEG/MDWH-C25; SIEMENS/5SY4 125-7);
- g) **INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR DE 63 A:** interruptor diferencial residual tetrapolar com corrente nominal de 63 A, corrente nominal residual



(sensibilidade) de 30 mA, classe AC, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, segundo ABNT NBR IEC 61008, com fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iID A9R71463; WEG/RDW-30-63-4-D17; SIEMENS/5SV4 346-0MB);

- h) **INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL BIPOLAR DE 40 A:** interruptor diferencial residual bipolar com corrente nominal de 40 A, corrente nominal residual (sensibilidade) de 30 mA, classe AC, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, segundo ABNT NBR NM 61008, com fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iID A9R71240; WEG/RDW-30-40-2-D17; SIEMENS/5SV4 314-0MB);
- i) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO (DPS) - CLASSE II:** DPS classe II, 4 pólos, tipo plug-in (cartuchos removíveis), adequado para proteção de sistemas trifásicos 380/220 V CA 60 Hz com esquema de aterramento TN-S, modo de proteção comum e diferencial, conforme diagrama anexo. Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) In de no mínimo 10 kA, máxima corrente de descarga (8/20 μ s) I_{max} de no mínimo 20 kA, tensão máxima de operação contínua U_c de no mínimo 255 V, nível de proteção N_p de no máximo 1,5 kV. O protetor de surto ainda deve apresentar indicador de final de vida útil no próprio dispositivo e por meio de contato auxiliar para sinalização remota incorporado ao dispositivo. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/A9L40601; SIEMENS/5SD7 424-1);
- j) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DO DPS:** proteção (integrada ao DPS ou não) a montante realizada por disjuntor. Deve-se seguir a recomendação do fabricante na escolha das características técnicas do dispositivo de seccionamento para garantir a segurança no caso de falha do DPS ou fim de sua vida útil. A capacidade de interrupção (I_{cu}) do dispositivo de seccionamento deve ser no mínimo 10 kA em 380 V CA 60 Hz, segundo a ABNT NBR IEC 60947-2.
- k) **BORNE DE PASSAGEM:** Os terminais devem suportar fios ou cabos de força com seção de até 2,5 mm². Fixação em trilho DIN 35mm, terminais de conexão por parafuso, tensão mínima de operação de 600Vca (fase-fase) e corrente nominal mínima de 6 A. Tensão e corrente de operações conforme norma IEC 60947-7. (Marca/Modelo de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ NSYTRV22; WEG/BTWP 4; Siemens 8WH1000-0AF00; Legrand/Viking 3–371 60).

1.3. Observações:

- A. A identificação dos dispositivos do quadro deve ser feita em placa acrílica de fundo preto com a letra branca e estar de acordo com a nomenclatura presente na planta que contém o diagrama do quadro. Caso não haja sugestão de identificação, caberá ao fornecedor apresentá-la(s) em projeto executivo do diagrama do quadro.
- B. Na parte de dentro da porta deverá ser prevista uma plaqueta em alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:
 - i) Nome do fabricante ou marca;
 - ii) Tipo, modelo ou nº de fabricação;
 - iii) Ano de fabricação;
 - iv) Frequência e tensão nominal;



- v) Nº de fases;
 - vi) Grau de proteção.
- C. As dimensões do quadro devem estar compatíveis com a montagem de todos os componentes descritos, incluindo canaletas para passagem de cabos e espaços para elementos de reserva.
- D. O quadro deve possuir todos os acessórios que se fizerem necessários para permitir a sua fixação, excluídos buchas e parafusos.



1. Especificação do QFAC (Quadro de Força de Ar-Condicionado)

1.1. APRESENTAÇÃO

Quadro de embutir, em estrutura metálica, certificado segundo as normas ABNT NBR IEC 61439-1/2 ou ABNT NBR IEC 61439-1/3. Alternativamente, o quadro deve ser padrão TTA, segundo as normas ABNT NBR IEC 60439-1 ou ABNT NBR IEC 60439-3. O quadro deve ser fornecido e montado de acordo com o diagrama disponível para consulta no(s) arquivo(s) anexo(s).

As dimensões do quadro devem respeitar os seguintes valores: profundidade máxima de 150 mm; largura máxima de 700 mm; altura máxima de 1100 mm.

O grau de proteção do quadro fechado deve ser no mínimo de IP 30 com a porta. A abertura e o fechamento do quadro devem ser realizados por manopla(s), maçaneta(s) ou outro mecanismo de acionamento. O quadro deve vir com acompanhado de um fecho com chave para permitir o trancamento. Nenhuma parte viva metálica deve ser acessível sem a remoção de tampas e sem o auxílio de ferramenta adequada.

O quadro deve ainda possuir corrente nominal de curta duração admissível (I_{cw}) ou corrente nominal de curto circuito condicional (I_{cc}) de 10 kA RMS, classe de isolamento II; tensão nominal de impulso suportável (U_{imp}) de no mínimo 4 kV e tensão nominal de utilização (U_e) de no mínimo 380 V – 60 Hz. Altitude de utilização igual a 1200 metros. A alimentação do quadro será efetuada pela parte superior e a distribuição dos circuitos terminais será realizada pela parte inferior. A alimentação será feita por cabos de cobre de 10mm².

(Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/PRAGMA; WEG/TTW01-QD1; SIEMENS/ALPHA NF 125).

Os principais componentes do quadro estão listados e especificados abaixo:

- a) barramentos trifásicos de 63 A;
- b) barramentos de neutro para 63 A;
- c) barramentos de proteção;
- d) 1 disjuntor geral tripolar de 63 A;
- e) 19 disjuntores monopolares terminais de 16 A;
- f) 2 interruptores diferenciais residuais tetrapolares de 63 A;
- g) 1 dispositivo de proteção contra surto (DPS) classe II;
- h) 1 dispositivo de proteção do DPS;
- i) 1 multimedidor em trilho DIN com medição direta até 63 A;
- j) 9 bornes de passagem.

1.2. ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS COMPONENTES

- a) **BARRAMENTO TRIFÁSICO:** constituído por conjunto de barras com capacidade de 63 A por fase ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). Todos os barramentos devem ser constituídos de barras de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;
- b) **BARRAMENTO DE NEUTRO:** constituído por barra(s) que possua(m) capacidade de 63 A ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). O barramento de neutro deve permitir a conexão de todos os condutores de neutro dos circuitos indicados no diagrama unifilar (inclusive os de reserva) e ser fixado



em suportes isolantes adequadamente espaçados de maneira a suportar os esforços dinâmicos produzidos pelas correntes de curto circuito. O barramento deve ser constituído por barra(s) rígida(s) de cobre nu eletrolítico com pelo menos 99,9% de pureza;

- c) **BARRAMENTO DE PROTEÇÃO:** constituído por barra(s) com seção não inferior à metade daquelas utilizadas para os barramentos das fases ou valor padronizado imediatamente superior. O barramento de proteção deve possuir furos para conexão de todos os condutores de proteção dos circuitos indicados no diagrama unifilar e deve ser fixado em suporte não isolante para providenciar o aterramento da carcaça metálica do quadro. Esse barramento também deve ser constituído de barra(s) de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;
- d) **DISJUNTOR GERAL TRIPOLAR DE 63 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 63 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 380 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. Deve vir acompanhado com acessório de trava de segurança (adequada para colocação de cadeado) para impedir a reenergização em caso de manutenção, contato auxiliar para sinalização da posição dos contatos de potência e contato auxiliar para sinalização de trip. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74363 + contato auxiliar A9A26924 + contato de alarme A9A26927 + trava para cadeado; WEG/MDWH-C63-3 + contato auxiliar/alarme MDWH-AX1 Configuração J + trava MDW-PLW63; SIEMENS/5SY4 363-7 contato auxiliar 5ST3 010 + contato de alarme 5ST3 020 + trava 5ST0 169-0 MB).
- e) **DISJUNTOR MONOPOLAR TERMINAL DE 16 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético monopolar, com corrente nominal de 16 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 220 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74116; WEG/MDWH-C16; SIEMENS/5SY4 116-7);
- f) **INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR DE 63 A:** interruptor diferencial residual tetrapolar com corrente nominal de 63 A, corrente nominal residual (sensibilidade) de 30 mA, classe B, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, segundo ABNT NBR IEC 61008, com fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/RCCB-ID 16756; SIEMENS/5SM3 346-6);
- g) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO (DPS) - CLASSE II:** DPS classe II, 4 pólos, tipo plug-in (cartuchos removíveis), adequado para proteção de sistemas trifásicos 380/220 V CA 60 Hz com esquema de aterramento TN-S, modo de proteção comum e diferencial, conforme diagrama anexo. Corrente nominal de descarga (8/20 µs) In de no mínimo 10 kA, máxima corrente de descarga (8/20 µs) I_{max} de no mínimo 20 kA, tensão máxima de operação contínua U_c de no mínimo 255 V, nível de proteção N_p de no



máximo 1,5 kV. O protetor de surto ainda deve apresentar indicador de final de vida útil no próprio dispositivo e por meio de contato auxiliar para sinalização remota incorporado ao dispositivo. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELETRIC/A9L40601; SIEMENS/5SD7 424-1);

- h) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DO DPS:** proteção (integrada ao DPS ou não) a montante realizada por disjuntor. Deve-se seguir a recomendação do fabricante na escolha das características técnicas do dispositivo de seccionamento para garantir a segurança no caso de falha do DPS ou fim de sua vida útil. A capacidade de interrupção (Icu) do dispositivo de seccionamento deve ser no mínimo 10 kA em 380 V CA 60 Hz, segundo a ABNT NBR IEC 60947-2.
- i) **MEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS DIN:** Multimetro eletrônico, trifásico, para instalação em fundo de painel, em trilho DIN, autoalimentado, com medição direta sem utilização de transformadores de corrente ou de tensão, para correntes até 63A e tensão 220 Vca/380Vca (Fase-Neutro/Fase-Fase). Faixa de medição mínima de corrente: 0,5 – 63A. Medições em True RMS. Grandezas mínimas medidas: tensão, corrente, potência (ativa e aparente), frequência e energia ativa. Deve possuir display em LCD e botões para visualização de todas as grandezas medidas e para configuração local. Classe de precisão mínima de 1% em conformidade com a IEC 62053-21 ou IEC 61557-12. Interface de comunicação: Modbus RTU RS485 com acesso remoto das grandezas medidas. Normas técnicas: IEC 62052-11 ou IEC 61557-12. O multimetro deve ser fornecido em conjunto com as proteções recomendadas pelo fabricante para suas interfaces de medição, como fusíveis/ ou disjuntores. Alternativamente, se for permitido pelo fabricante, a proteção pode ser feita pelo disjuntor de entrada. Deve ser fornecido com o medidor o mapa dos registros Modbus. (Marcas/Modelos de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ IEM 3150; SIEMENS PAC 1600 7KT1665; Kron/iKron 03-D);
- j) **BORNE DE PASSAGEM:** Os terminais devem suportar fios ou cabos de força com seção de até 2,5 mm². Fixação em trilho DIN 35mm, terminais de conexão por parafuso, tensão mínima de operação de 600Vca (fase-fase) e corrente nominal mínima de 6 A. Tensão e corrente de operações conforme norma IEC 60947-7. (Marca/Modelo de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ NSYTRV22; WEG/BTWP 4; Siemens 8WH1000-0AF00; Legrand/Viking 3–371 60).

1.3. Observações:

- A. A identificação dos dispositivos do quadro deve ser feita em placa acrílica de fundo preto com a letra branca e estar de acordo com a nomenclatura presente na planta que contém o diagrama do quadro. Caso não haja sugestão de identificação, caberá ao fornecedor apresentá-la(s) em projeto executivo do diagrama do quadro.
- B. Na parte de dentro da porta deverá ser prevista uma plaqueta em alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:
 - i) Nome do fabricante ou marca;
 - ii) Tipo, modelo ou nº de fabricação;
 - iii) Ano de fabricação;
 - iv) Frequência e tensão nominal;
 - v) Nº de fases;



vi) Grau de proteção.

- C. As dimensões do quadro devem estar compatíveis com a montagem de todos os componentes descritos, incluindo canaletas para passagem de cabos e espaços para elementos de reserva.
- D. O quadro deve possuir todos os acessórios que se fizerem necessários para permitir a sua fixação, excluídos buchas e parafusos.



1. Especificação do QGE-SINST (Quadro Geral de Emergência – SINST)

1.1. APRESENTAÇÃO

Quadro de sobrepor, em estrutura metálica, certificado segundo as normas ABNT NBR IEC 61439-1/2 ou ABNT NBR IEC 61439-1/3. Alternativamente, o quadro deve ser padrão TTA, segundo as normas ABNT NBR IEC 60439-1 ou ABNT NBR IEC 60439-3. O quadro deve ser fornecido e montado de acordo com o diagrama disponível para consulta no(s) arquivo(s) anexo(s).

As dimensões do quadro devem respeitar os seguintes valores: profundidade máxima de 260 mm; largura máxima de 700 mm; altura máxima de 1250 mm.

O grau de proteção do quadro fechado deve ser no mínimo de IP 30 com a porta. A abertura e o fechamento do quadro devem ser realizados por manopla(s), maçaneta(s) ou outro mecanismo de acionamento. O quadro deve vir com acompanhado de um fecho com chave para permitir o trancamento. Nenhuma parte viva metálica deve ser acessível sem a remoção de tampas e sem o auxílio de ferramenta adequada.

O quadro deve ainda possuir corrente nominal de curta duração admissível (I_{cw}) ou corrente nominal de curto circuito condicional (I_{cc}) de 10 kA RMS, classe de isolamento II; tensão nominal de impulso suportável (U_{imp}) de no mínimo 4 kV e tensão nominal de utilização (U_e) de no mínimo 380 V. Altitude de utilização igual a 1200 metros. A alimentação do quadro será efetuada pela parte inferior e a distribuição dos circuitos terminais será realizada pela parte superior e inferior. A alimentação será feita por cabos de cobre de 35 mm².

(Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/PRAGMA; WEG/TTW01-QD1; SIEMENS/ALPHA NF 125).

Os principais componentes do quadro estão listados e especificados abaixo:

- a) barramentos trifásicos de 63 A;
- b) barramentos de neutro para 63 A;
- c) barramento de proteção;
- d) 1 disjuntor geral tripolar de 40 A;
- e) 6 disjuntores monopolares terminais de 16 A;
- f) 1 disjuntor monopolar terminal de 20 A;
- g) 1 disjuntor tripolar terminal de 25 A;
- h) 1 dispositivo de proteção contra surto (DPS) classe I+II;
- i) 1 dispositivo de proteção do DPS;
- j) 1 multimetro em trilho DIN com medição direta até 63 A;
- k) 9 bornes de passagem.

1.2. ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS COMPONENTES

- a) **BARRAMENTO TRIFÁSICO:** constituído por conjunto de barras com capacidade de 63 A por fase ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). As barras de fase devem ser fixadas em suportes isolantes adequadamente espaçados de maneira a suportar os esforços dinâmicos produzidos pelas correntes de curto circuito. Todos os barramentos devem ser constituídos de barras de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;



- b) **BARRAMENTO DE NEUTRO:** constituído por barra(s) que possua(m) capacidade de 63 A ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). O barramento de neutro deve permitir a conexão de todos os condutores de neutro dos circuitos indicados no diagrama unifilar (inclusive os de reserva) e ser fixado em suportes isolantes adequadamente espaçados de maneira a suportar os esforços dinâmicos produzidos pelas correntes de curto circuito. O barramento deve ser constituído por barra(s) rígida(s) de cobre nu eletrolítico com pelo menos 99,9% de pureza;
- c) **BARRAMENTO DE PROTEÇÃO:** constituído por barra(s) com seção não inferior à metade daquelas utilizadas para os barramentos das fases ou valor padronizado imediatamente superior. O barramento de proteção deve possuir furos para conexão de todos os condutores de proteção dos circuitos indicados no diagrama unifilar e deve ser fixado em suporte não isolante para providenciar o aterramento da carcaça metálica do quadro. Esse barramento também deve ser constituído de barra(s) de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;
- d) **DISJUNTOR GERAL TRIPOLAR DE 40 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 40 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 380 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. Deve vir acompanhado com acessório de trava de segurança (adequada para colocação de cadeado) para impedir a reenergização em caso de manutenção, contato auxiliar para sinalização da posição dos contatos de potência e contato auxiliar para sinalização de trip. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74340 + contato auxiliar A9A26924 + contato de alarme A9A26927 + trava para cadeado; WEG/MDWH-C40-3 + contato auxiliar/alarme MDWH-AX1 Configuração J + trava MDW-PLW63; SIEMENS/5SY4 340-7 contato auxiliar 5ST3 010 + contato de alarme 5ST3 020 + trava 5ST0 169-0 MB).
- e) **DISJUNTOR MONOPOLAR TERMINAL DE 16 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético monopolar, com corrente nominal de 16 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 220 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74116; WEG/MDWH-C16; SIEMENS/5SY4 116-7);
- f) **DISJUNTOR MONOPOLAR TERMINAL DE 20 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético monopolar, com corrente nominal de 20 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 220 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74120; WEG/MDWH-C20; SIEMENS/5SY4 120-7);



- g) **DISJUNTOR TRIPOLAR TERMINAL DE 25 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 25 A, tensão de operação nominal (U_e) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (U_i) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (U_{imp}) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (I_{cu}) de no mínimo 10 kA para 380 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (I_{cs}) de no mínimo 50% I_{cu} , segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74325; WEG/MDWH-C25-3; SIEMENS/5SY4 325-7);
- h) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO (DPS) - CLASSE I+II:** DPS classe I+II, 4 pólos, tipo plug-in (cartuchos removíveis), adequado para proteção de sistemas trifásicos 380/220 V CA 60 Hz com esquema de aterramento TN-S, modo de proteção comum e diferencial, conforme diagrama anexo. Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) I_n de no mínimo 20 kA, corrente máxima de descarga (8/20 μ s) I_{max} de no mínimo 40 kA, corrente de impulso (10/350 μ s) I_{limp} de no mínimo 12,5 kA, tensão máxima de operação contínua U_c de no mínimo 255 V, nível de proteção N_p de no máximo 1,5 kV. O protetor de surto ainda deve apresentar indicador de final de vida útil no próprio dispositivo e por meio de contato auxiliar para sinalização remota incorporado ao dispositivo. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ PRD1 25r 16332; SIEMENS/ 5SD7 444-1);
- i) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DO DPS:** proteção (integrada ao DPS ou não) a montante realizada por disjuntor. No entanto, deve-se seguir a recomendação do fabricante na escolha das características técnicas do dispositivo de seccionamento para garantir a segurança no caso de falha do DPS ou fim de sua vida útil. A capacidade de interrupção (I_{cu}) do dispositivo de seccionamento deve ser no mínimo 10 kA em 380 V CA 60 Hz, segundo a ABNT NBR IEC 60947-2.
- j) **MEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS DIN:** Multimetro eletrônico, trifásico, para instalação em fundo de painel, em trilho DIN, autoalimentado, com medição direta sem utilização de transformadores de corrente ou de tensão, para correntes até 63A e tensão 220 Vca/380Vca (Fase-Neutro/Fase-Fase). Faixa de medição mínima de corrente: 0,5 – 63A. Medições em True RMS. Grandezas mínimas medidas: tensão, corrente, potência (ativa e aparente), frequência e energia ativa. Deve possuir display em LCD e botões para visualização de todas as grandezas medidas e para configuração local. Classe de precisão mínima de 1% em conformidade com a IEC 62053-21 ou IEC 61557-12. Interface de comunicação: Modbus RTU RS485 com acesso remoto das grandezas medidas. Normas técnicas: IEC 62052-11 ou IEC 61557-12. O multimetro deve ser fornecido em conjunto com as proteções recomendadas pelo fabricante para suas interfaces de medição, como fusíveis/ ou disjuntores. Alternativamente, se for permitido pelo fabricante, a proteção pode ser feita pelo disjuntor de entrada. Deve ser fornecido com o medidor o mapa dos registros Modbus. (Marcas/Modelos de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ IEM 3150; SIEMENS PAC 1600 7KT1665; Kron/iKron 03-D);
- k) **BORNE DE PASSAGEM:** Os terminais devem suportar fios ou cabos de força com seção de até 2,5 mm². Fixação em trilho DIN 35mm, terminais de conexão por parafuso, tensão mínima de operação de 600Vca (fase-fase) e corrente nominal mínima de 6 A. Tensão e corrente de operações conforme norma IEC 60947-7. (Marca/Modelo de referência:

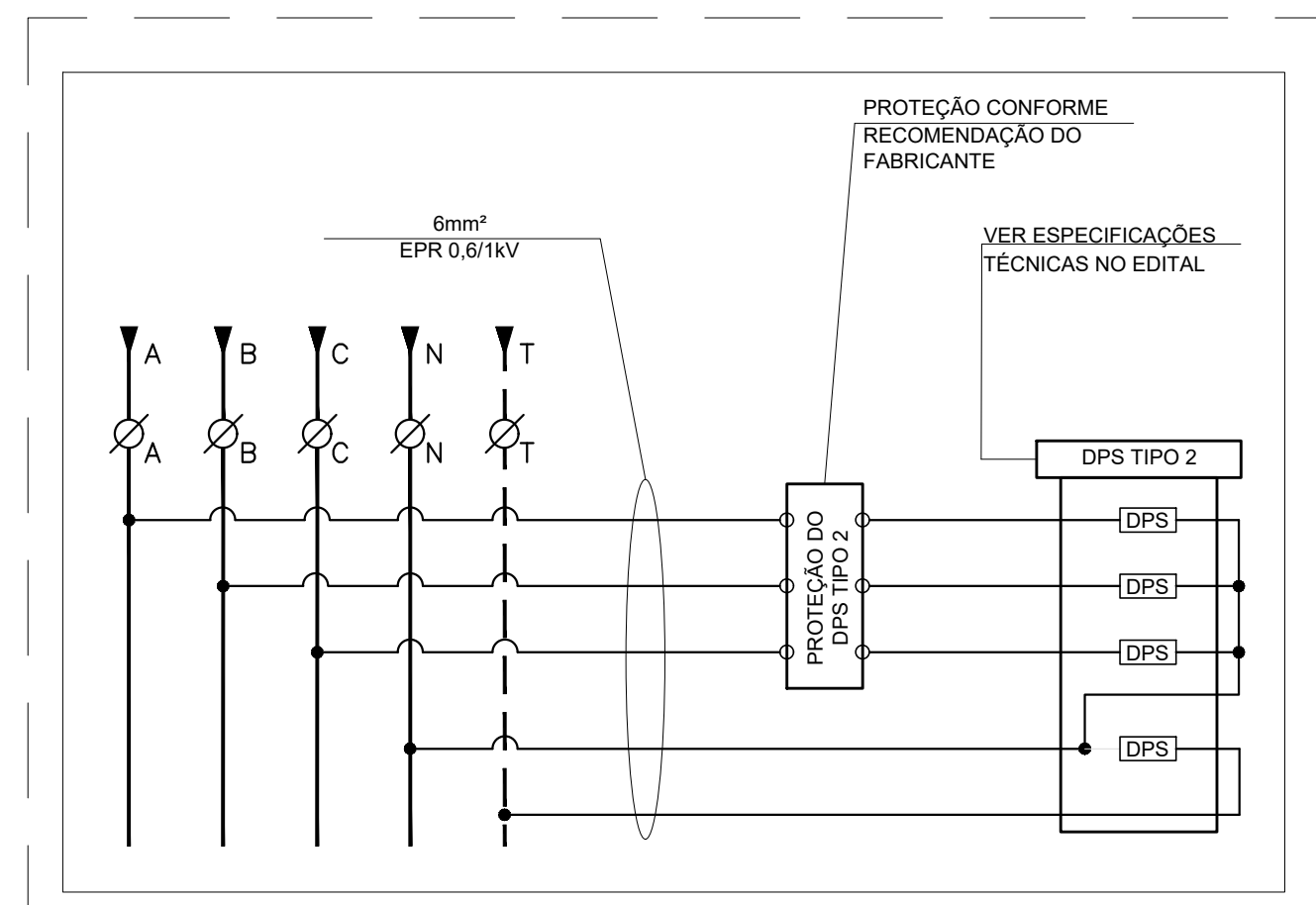
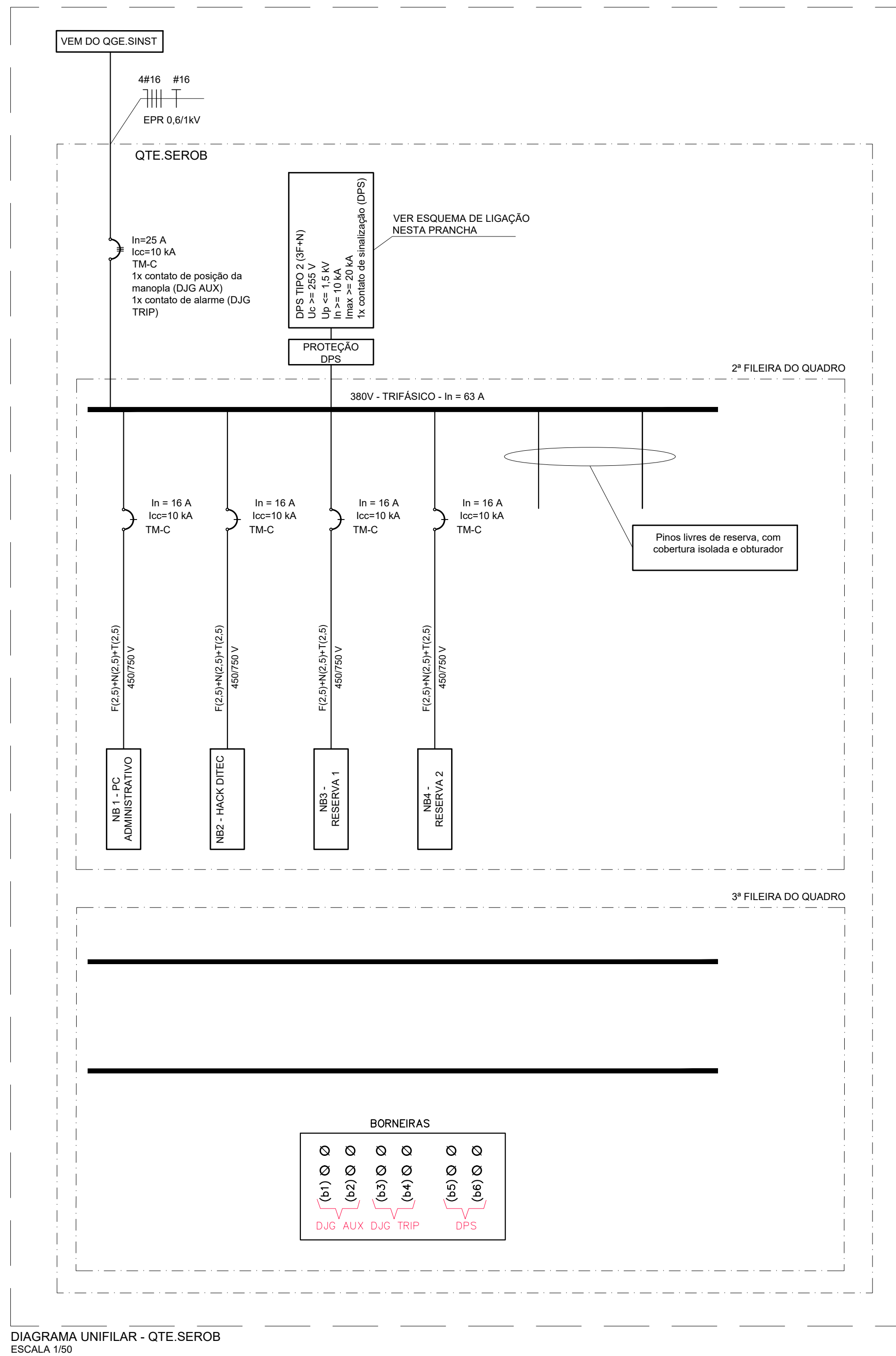









SCHNEIDER ELECTRIC/ NSYTRV22; WEG/BTWP 4; Siemens 8WH1000-0AF00; Legrand/Viking 3–371 60).

1.3. Observações:

- A. A identificação dos dispositivos do quadro deve ser feita em placa acrílica de fundo preto com a letra branca e estar de acordo com a nomenclatura presente na planta que contém o diagrama do quadro. Caso não haja sugestão de identificação, caberá ao fornecedor apresentá-la(s) em projeto executivo do diagrama do quadro.
- B. Na parte de dentro da porta deverá ser prevista uma plaqueta em alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:
 - i) Nome do fabricante ou marca;
 - ii) Tipo, modelo ou nº de fabricação;
 - iii) Ano de fabricação;
 - iv) Frequência e tensão nominal;
 - v) Nº de fases;
 - vi) Grau de proteção.
- C. As dimensões do quadro devem estar compatíveis com a montagem de todos os componentes descritos, incluindo canaletas para passagem de cabos e espaços para elementos de reserva.
- D. O quadro deve possuir todos os acessórios que se fizerem necessários para permitir a sua fixação, excluídos buchas e parafusos.





LEGENDA	
	MINISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CURVA C, COM CORRENTE NOMINAL E CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE CURTO-CIRCUITO INDICADAS.
	MINISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR, CURVA C, COM CORRENTE NOMINAL E CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE CURTO-CIRCUITO INDICADAS.
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CAIXA MOLDADA, COM CORRENTE NOMINAL, AJUSTES E CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE CURTO-CIRCUITO INDICADAS.
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL BIPOLAR COM CORRENTE NOMINAL E SENSIBILIDADE (CORRENTE DIFERENCIAL RESIDUAL) INDICADAS.
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR COM CORRENTE NOMINAL E SENSIBILIDADE (CORRENTE DIFERENCIAL RESIDUAL) INDICADAS.
	TRANSFORMADOR DE CORRENTE, COM CLASSE DE PRECISÃO E RELAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO INDICADAS.
	MULTIMEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS COM PROTEÇÕES PARA MEDIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO.

NOMENCLATURA	
In	CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR, FUSÍVEL OU DO DPS, CONFORME O CASO.
I _{dn}	CORRENTE NOMINAL RESIDUAL DO IDR.
Icu	CAPACIDADE NOMINAL DE INTERRUPÇÃO MÁXIMA EM CURTO-CIRCUITO DO DISJUNTOR, CONFORME NBR IEC 60947-2.
DPS	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS.
I _{max}	CORRENTE MÁXIMA DE DESCARGA DO DPS.
Uc	TENSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO CONTÍNUA DO DPS.
Up	NÍVEL DE PROTEÇÃO DE TENSÃO DO DPS.
TM-C	TERMOMAGNÉTICO CURVA C.
Icc	CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO NOMINAL DO FUSÍVEL.
Iimp	CORRENTE DE IMPULSO DE DESCARGA DO DPS.

NOTAS	
01	A CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO "Icc" INDICADA REFERE-SE AO VALOR DE Icc (IEC 60947-2) DO DISJUNTOR.
02	OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS) DEVEM SER INSTALADOS COMO PRECONIZADO PELA NBR 5410 E CONFORME O DETALHE DE INSTALAÇÃO NESTA PLANÇA.
03	A INTERLIGAÇÃO DOS DISJUNTORES COM OS BARRAMENTOS PODE SER FEITA POR MEIO DE CABOS OU POR BARRAS DE COBRE. NOS DOIS CASOS, A CONEXÃO DEVE POSSUIR CAPACIDADE DE CONDUÇÃO IGUAL OU SUPERIOR À CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR.

4	--	--	
3	--	--	
2	--	--	
1	--	--	
0	EMISSÃO	06/09/2019	
Nº	DESCRIÇÃO	DATA REVISÃO	VISTO APROVAÇÃO RESPONSÁVEL

CÂMARA DOS DEPUTADOS			
Local:			
COMPLEXO PRINCIPAL - PAVILHÃO DE SERVIÇOS			
Assunto:			
PAVILHÃO DE SERVIÇOS DO SINST			
Especialidade:		Especialidade:	ELE
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		Folha:	09/21
Descrição da folha:		Escala:	INDICADA
DIAGRAMA UNIFILAR - QTE.SEROB			
Depto/Coord/Seção:	Composição Gráfica:	Responsável:	Data Emissão:
DETECUCONG/SEPS	INAJARA AZEVEDO GABRIEL HONORATO	ENGº JULIANO S. DE A. CARNEIRO - CREA:126999D-MG --	06/09/2019
Endereço Eletrônico:	M:\PROJETOS\GERAL\PAVILHÃO DE SERVIÇOS\03-03-04-ELE/ELE04-MemóriaDeProjeto\Desenho/ SEROB.PAVILHÃO SINST.ELE-009-R00-QTE.SEROB-V1.dwg		Data Impressão:
			04/09/2019

1. Especificação do QTE-SEROB (Quadro Terminal de Emergência – SEROB)

1.1. APRESENTAÇÃO

Quadro de embutir, em estrutura metálica, certificado segundo as normas ABNT NBR IEC 61439-1/2 ou ABNT NBR IEC 61439-1/3. Alternativamente, o quadro deve ser padrão TTA, segundo as normas ABNT NBR IEC 60439-1 ou ABNT NBR IEC 60439-3. O quadro deve ser fornecido e montado de acordo com o diagrama disponível para consulta no(s) arquivo(s) anexo(s).

As dimensões do quadro devem respeitar os seguintes valores: profundidade máxima de 150 mm; largura máxima de 700 mm; altura máxima de 1100 mm.

O grau de proteção do quadro fechado deve ser no mínimo de IP 30 com a porta. A abertura e o fechamento do quadro devem ser realizados por manopla(s), maçaneta(s) ou outro mecanismo de acionamento. O quadro deve vir com acompanhado de um fecho com chave para permitir o trancamento. Nenhuma parte viva metálica deve ser acessível sem a remoção de tampas e sem o auxílio de ferramenta adequada.

O quadro deve ainda possuir corrente nominal de curta duração admissível (I_{cw}) ou corrente nominal de curto circuito condicional (I_{cc}) de 10 kA RMS, classe de isolamento II; tensão nominal de impulso suportável (U_{imp}) de no mínimo 4 kV e tensão nominal de utilização (U_e) de no mínimo 380 V. Altitude de utilização igual a 1200 metros. A alimentação do quadro e a distribuição dos circuitos terminais serão efetuadas pela parte superior. A alimentação será feita por cabos de cobre de 16 mm².

(Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/PRAGMA; WEG/TTW01-QD1; SIEMENS/ALPHA NF 125).

Os principais componentes do quadro estão listados e especificados abaixo:

- a) barramentos trifásico de 63 A;
- b) barramentos de neutro para 63 A;
- c) barramento de proteção;
- d) 1 disjuntor geral tripolar de 25 A;
- e) 4 disjuntores monopolares terminais de 16 A;
- f) 1 dispositivo de proteção contra surto (DPS) classe II;
- g) 1 dispositivo de proteção do DPS;
- h) 6 bornes de passagem.

1.2. ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS COMPONENTES

- a) **BARRAMENTO GERAL TRIFÁSICO:** constituído por conjunto de barras com capacidade de 63 A por fase ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). As barras de fase devem ser fixadas em suportes isolantes adequadamente espaçados de maneira a suportar os esforços dinâmicos produzidos pelas correntes de curto circuito. Todos os barramentos devem ser constituídos de barras de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;
- b) **BARRAMENTO DE NEUTRO:** constituído por barra(s) que possua(m) capacidade de 63 A ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). O barramento de neutro deve permitir a conexão de todos os condutores de



neutro dos circuitos indicados no diagrama unifilar (inclusive os de reserva) e ser fixado em suportes isolantes adequadamente espaçados de maneira a suportar os esforços dinâmicos produzidos pelas correntes de curto circuito. O barramento deve ser constituído por barra(s) rígida(s) de cobre nu eletrolítico com pelo menos 99,9% de pureza;

- c) **BARRAMENTO DE PROTEÇÃO:** constituído por barra(s) com seção não inferior à metade daquelas utilizadas para os barramentos das fases ou valor padronizado imediatamente superior. O barramento de proteção deve possuir furos para conexão de todos os condutores de proteção dos circuitos indicados no diagrama unifilar e deve ser fixado em suporte não isolante para providenciar o aterramento da carcaça metálica do quadro. Esse barramento também deve ser constituído de barra(s) de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;
- d) **DISJUNTOR GERAL TRIPOLAR DE 25 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 25 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 380 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. Deve vir acompanhado com acessório de trava de segurança (adequada para colocação de cadeado) para impedir a reenergização em caso de manutenção, contato auxiliar para sinalização da posição dos contatos de potência e contato auxiliar para sinalização de trip. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74325 + contato auxiliar A9A26924 + contato de alarme A9A26927 + trava para cadeado; WEG/MDWH-C25-3 + contato auxiliar/alarme MDWH-AX1 Configuração J + trava MDW-PLW63; SIEMENS/5SY4 325-7 contato auxiliar 5ST3 010 + contato de alarme 5ST3 020 + trava 5ST0 169-0 MB).
- e) **DISJUNTOR MONOPOLAR TERMINAL DE 16 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético monopolar, com corrente nominal de 16 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 220 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74116; WEG/MDWH-C16; SIEMENS/5SY4 116-7);
- f) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO (DPS) - CLASSE II:** DPS classe II, 4 pólos, tipo plug-in (cartuchos removíveis), adequado para proteção de sistemas trifásicos 380/220 V CA 60 Hz com esquema de aterramento TN-S, modo de proteção comum e diferencial, conforme diagrama anexo. Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) In de no mínimo 10 kA, máxima corrente de descarga (8/20 μ s) I_{max} de no mínimo 20 kA, tensão máxima de operação contínua U_c de no mínimo 255 V, nível de proteção N_p de no máximo 1,5 kV. O protetor de surto ainda deve apresentar indicador de final de vida útil no próprio dispositivo e por meio de contato auxiliar para sinalização remota incorporado ao dispositivo. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/A9L40601; SIEMENS/5SD7 424-1);

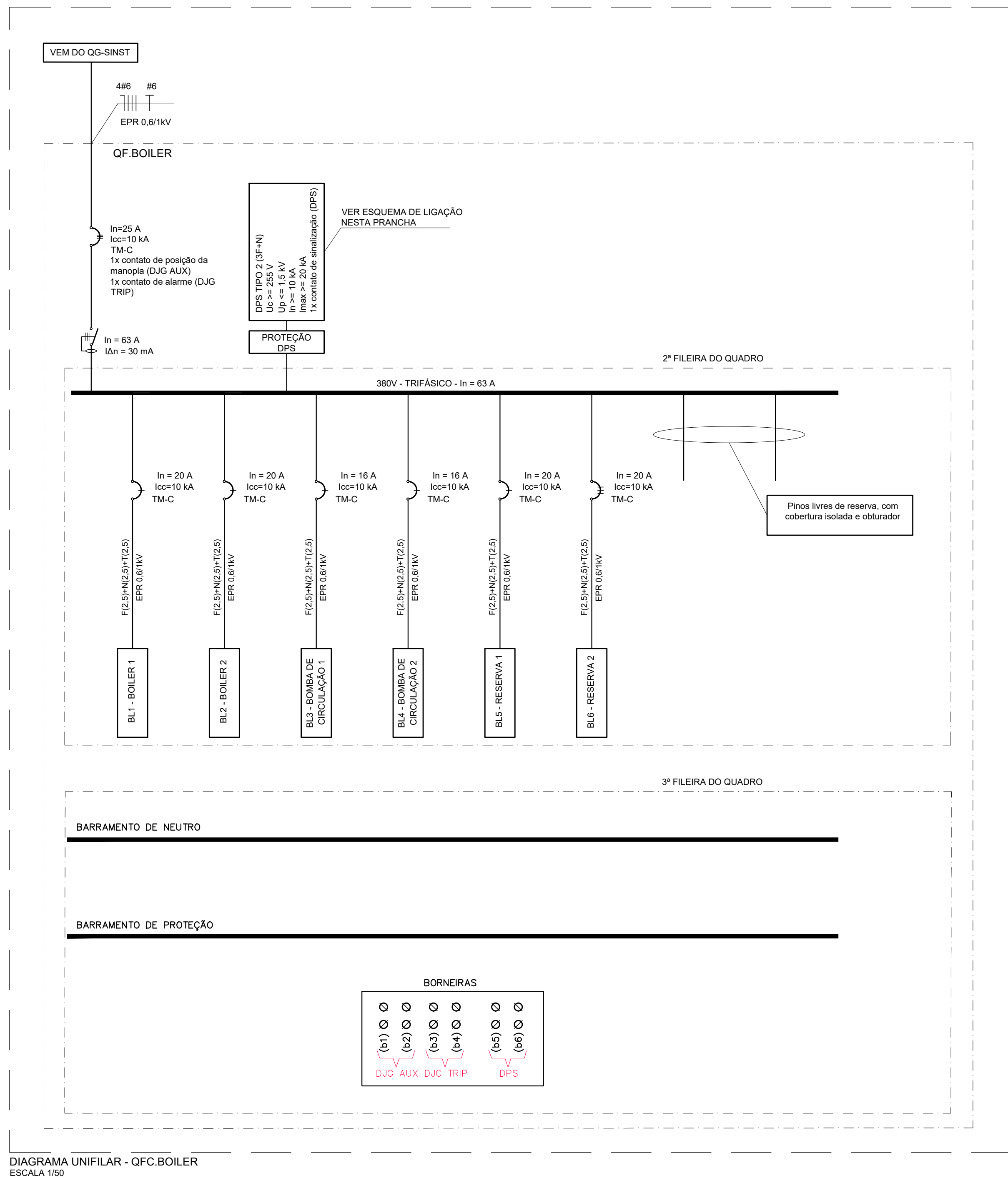


- g) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DO DPS:** proteção (integrada ao DPS ou não) a montante realizada por disjuntor. No entanto, deve-se seguir a recomendação do fabricante na escolha das características técnicas do dispositivo de seccionamento para garantir a segurança no caso de falha do DPS ou fim de sua vida útil. A capacidade de interrupção (Icu) do dispositivo de seccionamento deve ser no mínimo 10 kA em 380 V CA 60 Hz, segundo a ABNT NBR IEC 60947-2.
- h) **BORNE DE PASSAGEM:** Os terminais devem suportar fios ou cabos de força com seção de até 2,5 mm². Fixação em trilho DIN 35mm, terminais de conexão por parafuso, tensão mínima de operação de 600Vca (fase-fase) e corrente nominal mínima de 6 A. Tensão e corrente de operações conforme norma IEC 60947-7. (Marca/Modelo de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ NSYTRV22; WEG/BTWP 4; Siemens 8WH1000-0AF00; Legrand/Viking 3–371 60).

1.3. Observações:

- A. A identificação dos dispositivos do quadro deve ser feita em placa acrílica de fundo preto com a letra branca e estar de acordo com a nomenclatura presente na planta que contém o diagrama do quadro. Caso não haja sugestão de identificação, caberá ao fornecedor apresentá-la(s) em projeto executivo do diagrama do quadro.
- B. Na parte de dentro da porta deverá ser prevista uma plaqueta em alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:
- i) Nome do fabricante ou marca;
 - ii) Tipo, modelo ou nº de fabricação;
 - iii) Ano de fabricação;
 - iv) Frequência e tensão nominal;
 - v) Nº de fases;
 - vi) Grau de proteção.
- C. As dimensões do quadro devem estar compatíveis com a montagem de todos os componentes descritos, incluindo canaletas para passagem de cabos e espaços para elementos de reserva.
- D. O quadro deve possuir todos os acessórios que se fizerem necessários para permitir a sua fixação, excluídos buchas e parafusos.

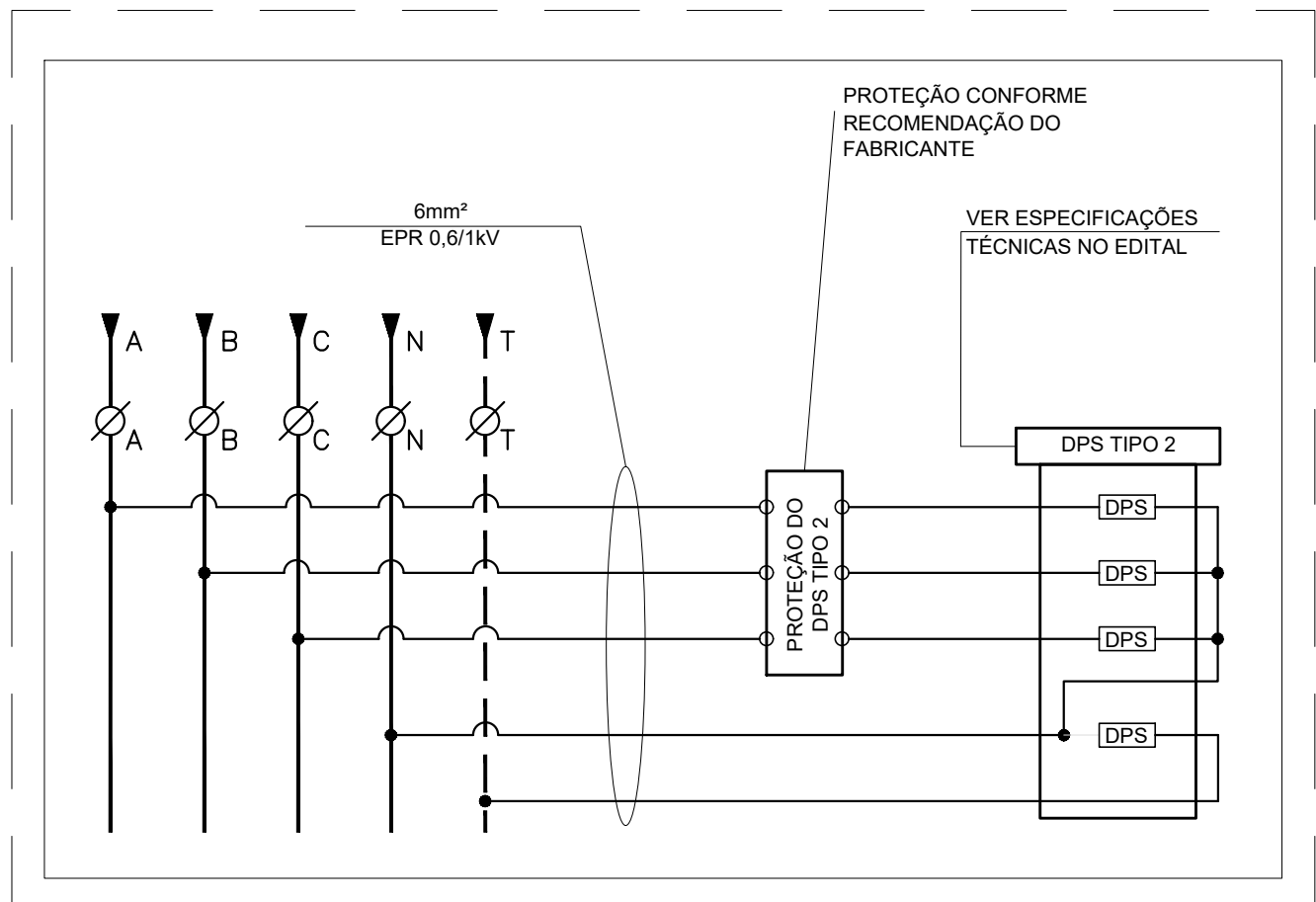




LEGENDA	
	MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CURVA C, COM CORRENTE NOMINAL E CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE CURTO-CIRCUITO INDICADAS.
	MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR, CURVA C, COM CORRENTE NOMINAL E CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE CURTO-CIRCUITO INDICADAS.
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CAIXA MOLDADA, COM CORRENTE NOMINAL, AJUSTES E CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE CURTO-CIRCUITO INDICADAS.
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL BIPOLAR COM CORRENTE NOMINAL E SENSIBILIDADE (CORRENTE DIFERENCIAL RESIDUAL) INDICADAS.
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR COM CORRENTE NOMINAL E SENSIBILIDADE (CORRENTE DIFERENCIAL RESIDUAL) INDICADAS.
	TRANSFORMADOR DE CORRENTE, COM CLASSE DE PRECISÃO E RELAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO INDICADAS.
	MULTIMEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS COM PROTEÇÕES PARA MEDIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO.

NOMENCLATURA	
In	CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR, FUSÍVEL OU DO DPS, CONFORME O CASO.
I _{dn}	CORRENTE NOMINAL RESIDUAL DO IDR.
Icu	CAPACIDADE NOMINAL DE INTERRUPÇÃO MÁXIMA EM CURTO-CIRCUITO DO DISJUNTOR, CONFORME NBR IEC 60947-2.
DPS	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS.
I _{max}	CORRENTE MÁXIMA DE DESCARGA DO DPS.
U _c	TENSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO CONTÍNUA DO DPS.
U _p	NÍVEL DE PROTEÇÃO DE TENSÃO DO DPS.
TM-C	TERMOMAGNÉTICO CURVA C.
I _{cc}	CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO NOMINAL DO FUSÍVEL.
I _{imp}	CORRENTE DE IMPULSO DE DESCARGA DO DPS.

NOTAS	
01	A CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO "IC" INDICADA REFERE-SE AO VALOR DE Ica (IEC 60947-2) DO DISJUNTOR.
02	OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS) DEVEM SER INSTALADOS COMO PRECONIZADO PELA NBR 5410 E CONFORME O DETALHE DE INSTALAÇÃO NESTA PRANCHA.
03	A INTERLIGAÇÃO COM OS DISJUNTORES COM OS BARRAMENTOS PODE SER FEITA POR MEIO DE CABOS OU POR BARRAS DE COBRE. NOS DOIS CASOS, A CONEXÃO DEVE POSSUIR CAPACIDADE DE CONDUÇÃO IGUAL OU SUPERIOR A CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR.



1. Especificação do QF-BOILER

1.1. APRESENTAÇÃO

Quadro de embutir, em estrutura metálica, certificado segundo as normas ABNT NBR IEC 61439-1/2 ou ABNT NBR IEC 61439-1/3. Alternativamente, o quadro deve ser padrão TTA, segundo as normas ABNT NBR IEC 60439-1 ou ABNT NBR IEC 60439-3. O quadro deve ser fornecido e montado de acordo com o diagrama disponível para consulta no(s) arquivo(s) anexo(s).

As dimensões do quadro devem respeitar os seguintes valores: profundidade máxima de 150 mm; largura máxima de 700 mm; altura máxima de 1100 mm.

O grau de proteção do quadro fechado deve ser no mínimo de IP 30 com a porta. A abertura e o fechamento do quadro devem ser realizados por manopla(s), maçaneta(s) ou outro mecanismo de acionamento. O quadro deve vir com acompanhado de um fecho com chave para permitir o trancamento. Nenhuma parte viva metálica deve ser acessível sem a remoção de tampas e sem o auxílio de ferramenta adequada.

O quadro deve ainda possuir corrente nominal de curta duração admissível (I_{cw}) ou corrente nominal de curto circuito condicional (I_{cc}) de 10 kA RMS, classe de isolamento II; tensão nominal de impulso suportável (U_{imp}) de no mínimo 4 kV e tensão nominal de utilização (U_e) de no mínimo 380 V. Altitude de utilização igual a 1200 metros. A alimentação do quadro e a distribuição dos circuitos terminais serão efetuadas pela parte superior. A alimentação será feita por cabos de cobre de 6 mm².

(Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/PRAGMA; WEG/TTW01-QD1; SIEMENS/ALPHA NF 125).

Os principais componentes do quadro estão listados e especificados abaixo:

- a) barramentos trifásicos de 63 A;
- b) barramentos de neutro para 63 A;
- c) barramento de proteção;
- d) 1 disjuntor geral tripolar de 25 A;
- e) 2 disjuntores monopolares terminais de 16 A;
- f) 3 disjuntores monopolares terminais de 20 A;
- g) 1 disjuntor tripolar terminal de 20 A;
- h) 1 interruptor diferencial residual tetrapolar de 63 A;
- i) 1 dispositivo de proteção contra surto (DPS) classe II;
- j) 1 dispositivo de proteção do DPS;
- k) 6 bornes de passagem;

1.2. ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS COMPONENTES

- a) **BARRAMENTO PENTE TRIFÁSICO:** constituído por conjunto de barras com capacidade de 63 A por fase ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). Todos os barramentos devem ser constituídos de barras de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;
- b) **BARRAMENTO DE NEUTRO:** constituído por barra(s) que possua(m) capacidade de 63 A ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). O barramento de neutro deve permitir a conexão de todos os condutores de



neutro dos circuitos indicados no diagrama unifilar (inclusive os de reserva) e ser fixado em suportes isolantes adequadamente espaçados de maneira a suportar os esforços dinâmicos produzidos pelas correntes de curto circuito. O barramento deve ser constituído por barra(s) rígida(s) de cobre nu eletrolítico com pelo menos 99,9% de pureza;

- c) **BARRAMENTO DE PROTEÇÃO:** constituído por barra(s) com seção não inferior à metade daquelas utilizadas para os barramentos das fases ou valor padronizado imediatamente superior. O barramento de proteção deve possuir furos para conexão de todos os condutores de proteção dos circuitos indicados no diagrama unifilar e deve ser fixado em suporte não isolante para providenciar o aterramento da carcaça metálica do quadro. Esse barramento também deve ser constituído de barra(s) de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;
- d) **DISJUNTOR GERAL TRIPOLAR DE 25 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 25 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 380 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. Deve vir acompanhado com acessório de trava de segurança (adequada para colocação de cadeado) para impedir a reenergização em caso de manutenção, contato auxiliar para sinalização da posição dos contatos de potência e contato auxiliar para sinalização de trip. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74325 + contato auxiliar A9A26924 + contato de alarme A9A26927 + trava para cadeado; WEG/MDWH-C25-3 + contato auxiliar/alarme MDWH-AX1 Configuração J + trava MDW-PLW63; SIEMENS/5SY4 325-7 contato auxiliar 5ST3 010 + contato de alarme 5ST3 020 + trava 5ST0 169-0 MB).
- e) **DISJUNTOR MONOPOLAR TERMINAL DE 16 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético monopolar, com corrente nominal de 16 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 220 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74116; WEG/MDWH-C16; SIEMENS/5SY4 116-7);
- f) **DISJUNTOR MONOPOLAR TERMINAL DE 20 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético monopolar, com corrente nominal de 20 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 220 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74120; WEG/MDWH-C20; SIEMENS/5SY4 120-7);
- g) **DISJUNTOR TRIPOLAR TERMINAL DE 20 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 20 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo



380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (U_i) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (U_{imp}) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (I_{cu}) de no mínimo 10 kA para 380 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (I_{cs}) de no mínimo 50% I_{cu} , segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74320; WEG/MDWH-C20-3; SIEMENS/5SY4 320-7).

- h) **INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR DE 63 A:** interruptor diferencial residual tetrapolar com corrente nominal de 63 A, corrente nominal residual (sensibilidade) de 30 mA, classe AC, tensão de operação nominal (U_e) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (U_i) de no mínimo 440 V, segundo ABNT NBR IEC 61008, com fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iID A9R71463; SIEMENS/5SV4 346-0MB; WEG/RDW-30-63-4-D17);
- i) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO (DPS) - CLASSE II:** DPS classe II, 4 pólos, tipo plug-in (cartuchos removíveis), adequado para proteção de sistemas trifásicos 380/220 V CA 60 Hz com esquema de aterramento TN-S, modo de proteção comum e diferencial, conforme diagrama anexo. Corrente nominal de descarga ($8/20 \mu s$) I_n de no mínimo 10 kA, máxima corrente de descarga ($8/20 \mu s$) I_{max} de no mínimo 20 kA, tensão máxima de operação contínua U_c de no mínimo 255 V, nível de proteção N_p de no máximo 1,5 kV. O protetor de surto ainda deve apresentar indicador de final de vida útil no próprio dispositivo e por meio de contato auxiliar para sinalização remota incorporado ao dispositivo. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/A9L40601; SIEMENS/5SD7 424-1);
- j) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DO DPS:** proteção (integrada ao DPS ou não) a montante realizada por disjuntor. Deve-se seguir a recomendação do fabricante na escolha das características técnicas do dispositivo de seccionamento para garantir a segurança no caso de falha do DPS ou fim de sua vida útil. A capacidade de interrupção (I_{cu}) do dispositivo de seccionamento deve ser no mínimo 10 kA em 380 V CA 60 Hz, segundo a ABNT NBR IEC 60947-2.
- k) **BORNE DE PASSAGEM:** Os terminais devem suportar fios ou cabos de força com seção de até 2,5 mm². Fixação em trilho DIN 35mm, terminais de conexão por parafuso, tensão mínima de operação de 600Vca (fase-fase) e corrente nominal mínima de 6 A. Tensão e corrente de operações conforme norma IEC 60947-7. (Marca/Modelo de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ NSYTRV22; WEG/BTWP 4; Siemens 8WH1000-0AF00; Legrand/Viking 3–371 60).

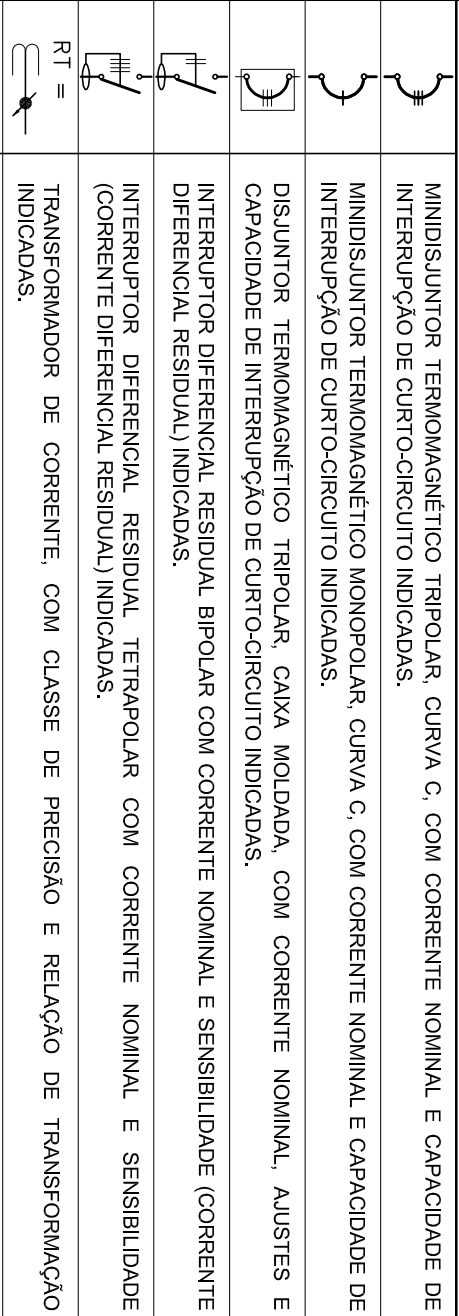
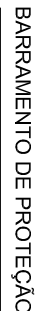
1.3. Observações:

- A. A identificação dos dispositivos do quadro deve ser feita em placa acrílica de fundo preto com a letra branca e estar de acordo com a nomenclatura presente na planta que contém o diagrama do quadro. Caso não haja sugestão de identificação, caberá ao fornecedor apresentá-la(s) em projeto executivo do diagrama do quadro.
- B. Na parte de dentro da porta deverá ser prevista uma plaqueta em alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:
 - i) Nome do fabricante ou marca;



- ii) Tipo, modelo ou nº de fabricação;
 - iii) Ano de fabricação;
 - iv) Frequência e tensão nominal;
 - v) Nº de fases;
 - vi) Grau de proteção.
- C. As dimensões do quadro devem estar compatíveis com a montagem de todos os componentes descritos, incluindo canaletas para passagem de cabos e espaços para elementos de reserva.
- D. O quadro deve possuir todos os acessórios que se fizerem necessários para permitir a sua fixação, excluídos buchas e parafusos.



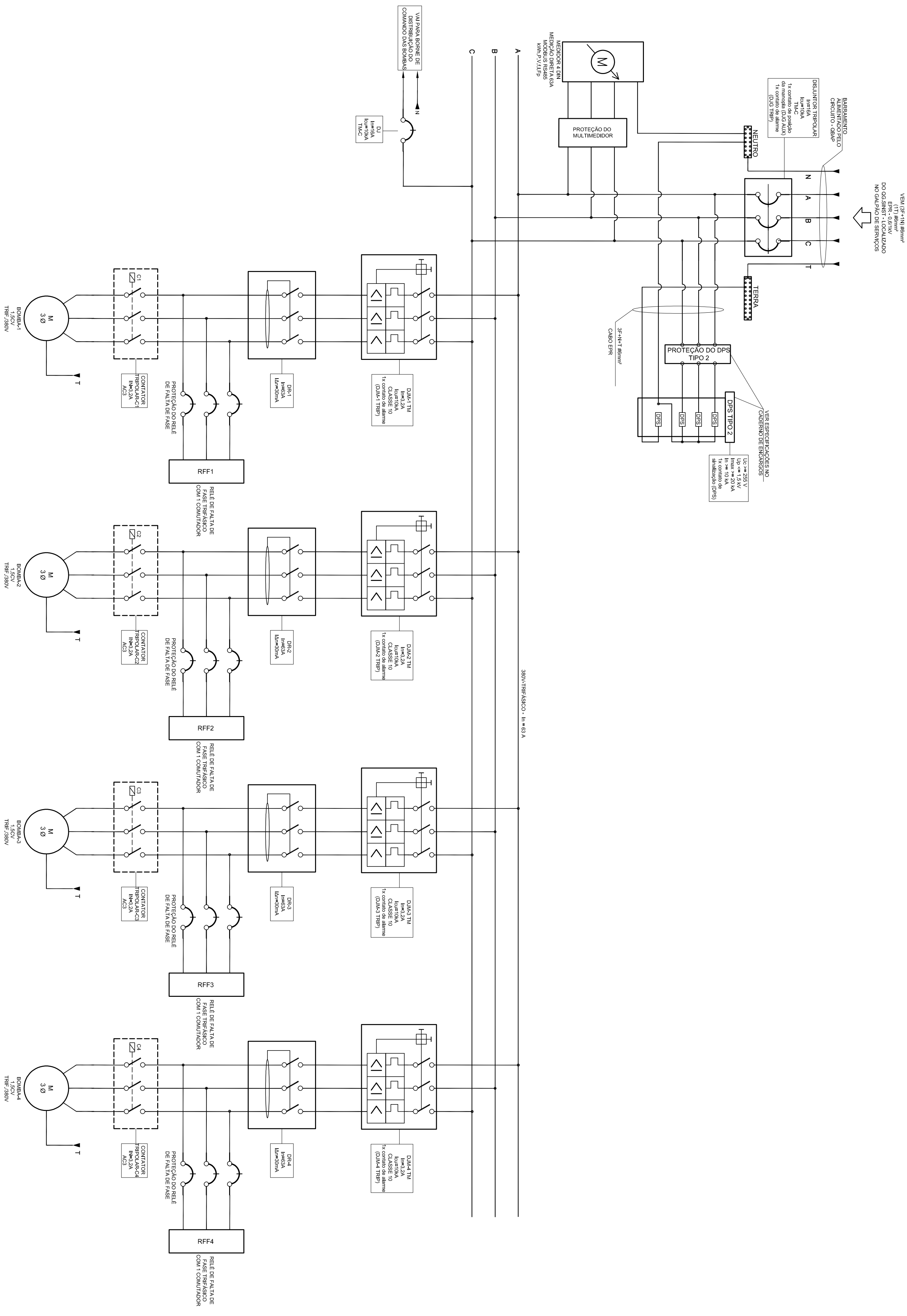


It	CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR, FUSÍVEL OU DO DPS, CONFORME O CASO.
I _{dn}	CORRENTE NOMINAL RESIDUAL DO DPR.
I _{cu}	CAPACIDADE NOMINAL DE INTERRUPTÃO MÁXIMA EM CURTO-CIRCUITO DO DISJUNTOR, CONFORME NBR IEC 60812.
DPS	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS.
I _{max}	CORRENTE MÁXIMA DE DESCARGA DO DPS.
U _c	TENSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO CONTÍNUA DO DPS.
U _p	NÍVEL DE PROTEÇÃO DE TENSÃO DO DPS.
T _{MC}	TERMO-MAGNÉTICO CURVA C.
I _{cc}	CAPACIDADE DE INTERRUPTÃO NOMINAL DO FUSÍVEL.
I _{imp}	CORRENTE DE IMPULSO DE DESCARGA DO DPS.

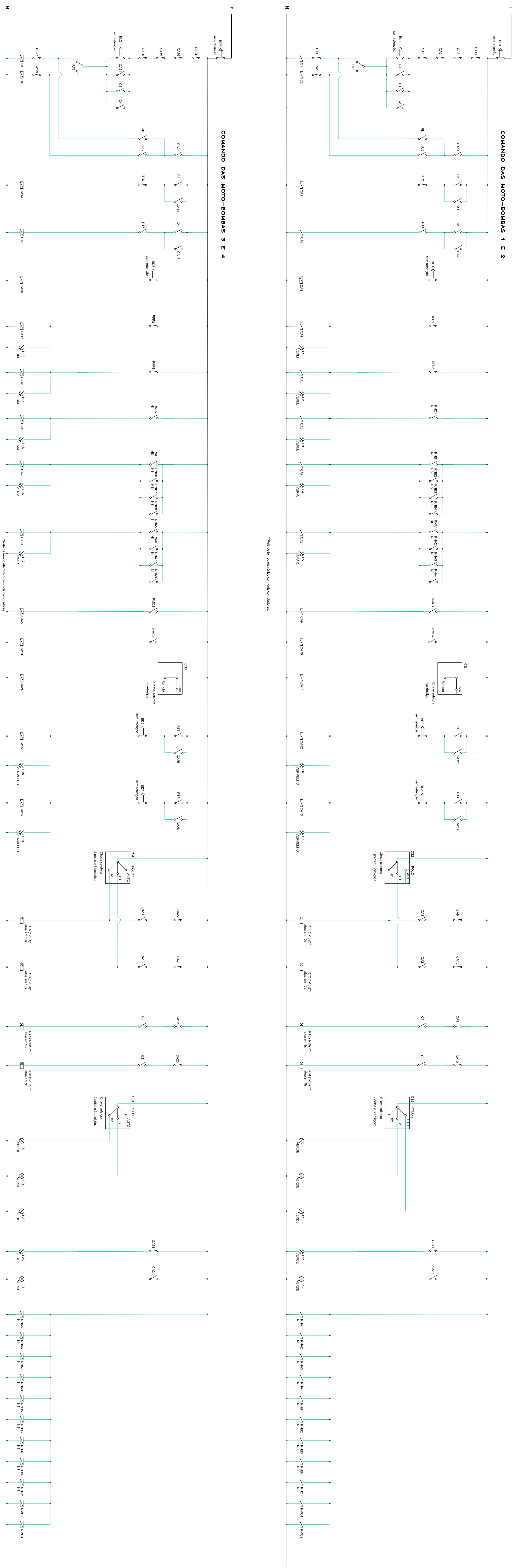
NOTAS

4	-	-	
3	-	-	
2	-	-	
1	ATUALIZAÇÃO DO DIAGRAMA	11/08/2019	
0	EMISSÃO	09/09/2019	
	DESCRIÇÃO	DATA	USUÁRIO APROVAÇÃO
		REVISÃO	RESPONSÁVEL

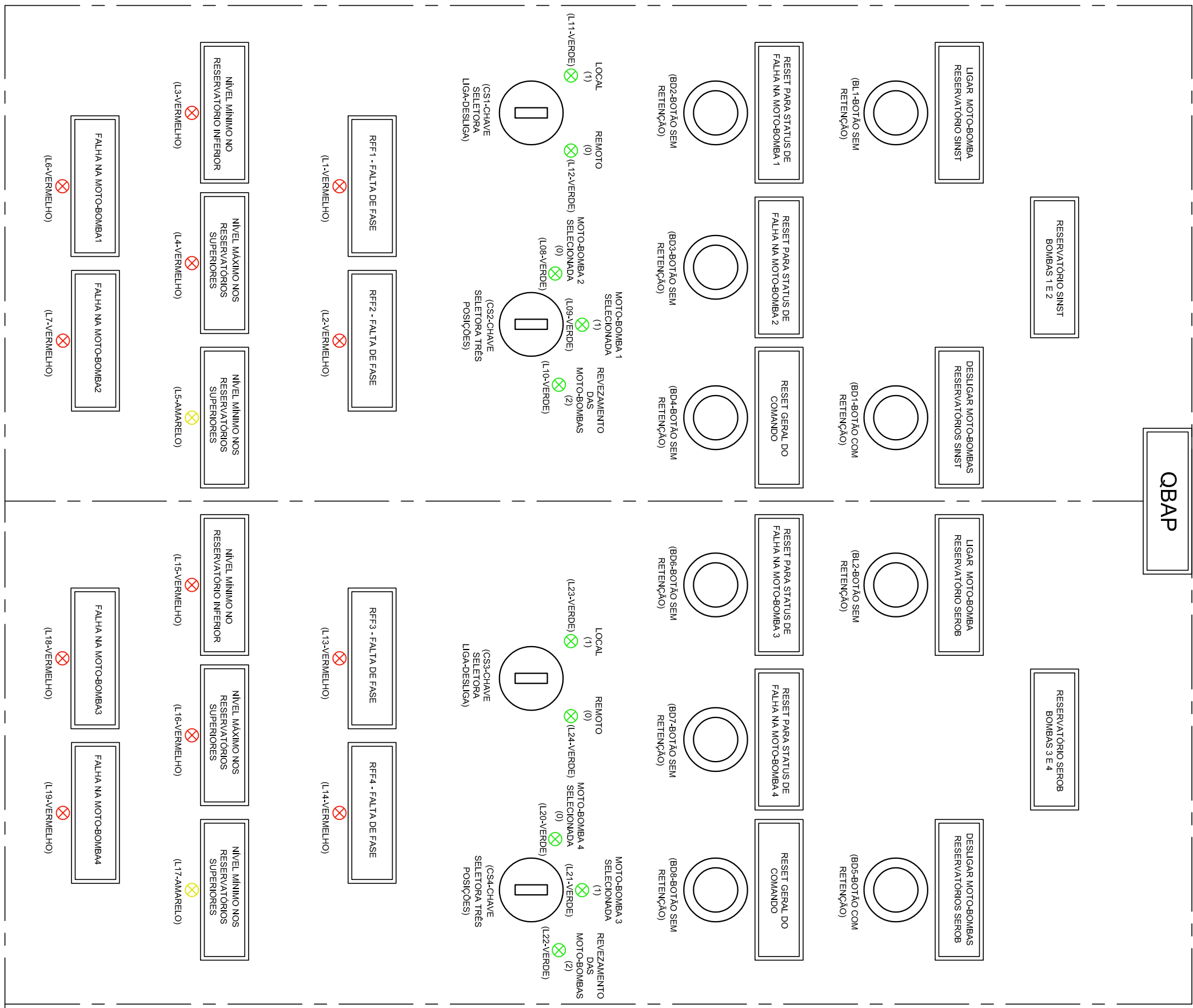
[illegible]



OBAP - DIAGRAMA DE COMANDO



VISTA FRONTAL SUGESTIVA DE MONTAGEM DOS COMPONENTES OBRIGATORIOS NA PORTA DO OBAP



NOMENCLATURA	
IN	CONTEINER NORMAL DO DISJUNTOR, CONTADOR OU DO DPS, COMPONENTE O OUAL.
MD	CONTEINER NORMAL INTERIOR DO DISJUNTOR.
IO	CONTEINER NORMAL DE INTERROMPIDOR MAXIMA EM CASO DE OCORRÊNCIA DO DISJUNTOR COMPONENTE INFERIOR.
IPS	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA CURTOS.
IMAX	CONTEINER MAXIMA DE RESERVA DO DPS.
IS	TENSAO MAXIMA DE OPERAÇÃO CONTINUA DO DPS.
UP	NÍVEL DE PROTEÇÃO DE TENSÃO DO DPS.
TMCO	TEMPERATURA DO CABO A.C.
DR	INTERMIDOR DIFERENCIAL RESIDUAL.
BD	PORTA DE RESERVA.
BL	BOTÃO DE LIGAÇÃO.
CS	CHAVE SELETIVA.
C	CONTEINER DE POTENCIA.
CA	CONTEINER AUXILIAR.
L	LAMPADA DE SINALIZADO.
RT	RELE DE TENSÃO ELÉTRICO.
RAC	RELE DE MONITORAMENTO DE CORRENTE.
NI	RELE DE NÍVEL.
RFF	RELE DE FALTA DE FASE.
RI	RELE DE FALTA DE FASE.

NOTAS

OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA CURTOS (DPS) DEVERÃO SER INSTALADOS COMO PRECONIZADO A INTERLIGAÇÃO DOS DISPOSITIVOS COM OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA CURTOS (DPS) OU O SUPRIMENTO A CORRENTE NORMAL DO DISJUNTOR.

RECUA DE BORNES	
1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58
59	60
61	62
63	64
65	66
67	68
69	70
71	72
73	74
75	76
77	78
79	80
81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100

1. Especificação do QBAP (Quadro de Bombas de Água Potável)

1.1. APRESENTAÇÃO

Quadro de sobrepor, em estrutura metálica, certificado segundo a norma ABNT NBR IEC 61439-1/2 ou, alternativamente, padrão TTA, segundo a ABNT NBR IEC 60439-1. O quadro deve ser fornecido e montado de acordo com os diagramas disponíveis para consulta no(s) arquivo(s) anexo(s).

As dimensões do quadro devem respeitar os seguintes valores: profundidade máxima de 260 mm; largura máxima de 700 mm; altura máxima de 1250 mm.

O grau de proteção do quadro fechado deve ser no mínimo de IP 30 com a porta. A abertura e o fechamento do quadro devem ser realizados por manopla(s), maçaneta(s) ou outro mecanismo de acionamento. O quadro deve vir acompanhado de um fecho com chave para permitir o trancamento. Nenhuma parte viva metálica deve ser acessível sem a remoção de tampas e sem o auxílio de ferramenta adequada.

O quadro deve ainda possuir corrente nominal de curta duração admissível (I_{cw}) de no mínimo 10 kA RMS por 1 segundo, corrente nominal de pico admissível (I_{pk}) de no mínimo 17 kA, tensão nominal de isolamento (U_i) de no mínimo 690 V; tensão nominal de impulso suportável (U_{imp}) de no mínimo 4 kV e tensão nominal de utilização (U_e) de no mínimo 380 V. Altitude de utilização igual a 1200 metros. A alimentação do quadro e a distribuição dos circuitos terminais serão efetuadas pela parte superior. A alimentação será feita por cabos de cobre de 6 mm².

(Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/PRISMA G; WEG/TTW01-QD; SIEMENS/ALPHA NF 630).

Os principais componentes do quadro estão listados e especificados abaixo:

- a) barramentos trifásicos de 63 A;
- b) barramentos de neutro para 63 A;
- c) barramento de proteção;
- d) 1 disjuntor geral tripolar de 16 A;
- e) 1 dispositivo de proteção contra surto (DPS) classe II;
- f) 1 dispositivo de proteção do DPS;
- g) 1 multimetro em trilho DIN com medição direta até 63 A;
- h) 4 disjuntores-motor termomagnéticos de 3,2 A;
- i) 4 interruptores diferenciais residuais tetrapolares de 63 A;
- j) 4 contadores tripolares de 3,2 A;
- k) 13 disjuntores monopolares de 16 A;
- l) 4 relés trifásicos de falta de fase e inversão de fase;
- m) 8 relés de tempo eletrônico;
- n) 4 relés de monitoramento de corrente;
- o) 4 relés de interface slim;
- p) 2 chaves seletora duas posições;
- q) 2 chaves seletoras três posições;
- r) 90 bornes de passagem;
- s) 26 contadores auxiliares:
 - 10 contadores auxiliares 1NA+1NF;
 - 6 contadores auxiliares 2NA;
 - 4 contadores auxiliares 1NA+2NF;
 - 2 contadores auxiliares 3NA+2NF;
 - 4 contadores auxiliares 3NA;



- t) 2 botões verdes (ligar) sem retenção;
- u) 2 botões vermelhos (desligar) com retenção;
- v) 6 botões vermelhos (desligar) sem retenção;
- w) 24 sinalizadores visuais – LED:
 - 10 sinalizadores visuais - LED – Verde;
 - 10 sinalizadores visuais - LED – Vermelho;
 - 2 sinalizadores visuais - LED - Amarelo/Laranja.

1.2. ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS COMPONENTES

- a) **BARRAMENTO TRIFÁSICO:** constituído por conjunto barras com capacidade de 63 A por fase ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). Todos os barramentos devem ser constituídos de barras de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza.
- b) **BARRAMENTO DE NEUTRO:** constituído por barra(s) que possua(m) capacidade de 63 A ou valor padronizado imediatamente superior, com tensão nominal de 380/220 V CA (FF/FN). O barramento de neutro deve permitir a conexão de todos os condutores de neutro dos circuitos indicados no diagrama unifilar (inclusive os de reserva) e ser fixado em suportes isolantes adequadamente espaçados de maneira a suportar os esforços dinâmicos produzidos pelas correntes de curto circuito. O barramento deve ser constituído por barra(s) rígida(s) de cobre nu eletrolítico com pelo menos 99,9% de pureza;
- c) **BARRAMENTO DE PROTEÇÃO:** constituído por barra(s) com seção não inferior à metade daquelas utilizadas para os barramentos das fases ou valor padronizado imediatamente superior. O barramento de proteção deve possuir furos para fixação de todos os condutores de proteção dos circuitos indicados no diagrama unifilar e ser fixado em suporte não isolante para providenciar o aterramento da carcaça metálica do quadro. Esse barramento também deve ser constituído de barra(s) de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza;
- d) **DISJUNTOR GERAL TRIPOLAR DE 16 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético tripolar, com corrente nominal de 16 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 380 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. Deve vir acompanhado com acessório de trava de segurança (adequada para colocação de cadeado) para impedir a reenergização em caso de manutenção, contato auxiliar para sinalização da posição dos contatos de potência e contato auxiliar para sinalização de trip. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/IC60N A9F74316 + contato auxiliar A9A26924 + contato de alarme A9A26927 + trava para cadeado; WEG/MDWH-C16-3 + contato auxiliar/alarme MDWH-AX1 Configuração J + trava MDW-PLW63; SIEMENS/5SY4 316-7 contato auxiliar 5ST3 010 + contato de alarme 5ST3 020 + trava 5ST0 169-0 MB);
- e) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO (DPS) – CLASSE II:** DPS classe II, 4 pólos, tipo plug-in (cartuchos removíveis), adequado para proteção de sistemas trifásicos 380/220 V CA 60 Hz com esquema de aterramento TN-S, modo de proteção comum e diferencial, conforme diagrama anexo. Corrente nominal de descarga (8/20 µs) In de no mínimo 10 kA, máxima corrente de descarga (8/20 µs) I_{max} de no mínimo 20 kA, tensão máxima de operação contínua U_c de no mínimo 255 V, nível de proteção N_p



de no máximo 1,5 kV. O protetor de surto ainda deve apresentar indicador de final de vida útil no próprio dispositivo e por meio de contato auxiliar para sinalização remota incorporado ao dispositivo. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/A9L40601; SIEMENS/5SD7 424-1);

- f) **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DO DPS:** proteção (integrada ao DPS ou não) a montante realizada por disjuntor. Deve-se seguir a recomendação do fabricante na escolha das características técnicas do dispositivo de seccionamento para garantir a segurança no caso de falha do DPS ou fim de sua vida útil. A capacidade de interrupção (Icu) do dispositivo de seccionamento deve ser no mínimo 10 kA em 380 V CA 60 Hz, segundo a ABNT NBR IEC 60947-2;
- g) **MEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS DIN:** Multimedidor eletrônico, trifásico, para instalação em fundo de painel, em trilho DIN, autoalimentado, com medição direta sem utilização de transformadores de corrente ou de tensão, para correntes até 63A e tensão 220 Vca/380Vca (Fase-Neutro/Fase-Fase). Faixa de medição mínima de corrente: 0,5 – 63A. Medições em True RMS. Grandezas mínimas medidas: tensão, corrente, potência (ativa e aparente), frequência e energia ativa. Deve possuir display em LCD e botões para visualização de todas as grandezas medidas e para configuração local. Classe de precisão mínima de 1% em conformidade com a IEC 62053-21 ou IEC 61557-12. Interface de comunicação: Modbus RTU RS485 com acesso remoto das grandezas medidas. Normas técnicas: IEC 62052-11 ou IEC 61557-12. O multimedidor deve ser fornecido em conjunto com as proteções recomendadas pelo fabricante para suas interfaces de medição, como fusíveis/ ou disjuntores. Alternativamente, se for permitido pelo fabricante, a proteção pode ser feita pelo disjuntor de entrada. Deve ser fornecido com o medidor o mapa dos registros Modbus. (Marcas/Modelos de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ IEM 3150; SIEMENS PAC 1600 7KT1665; Kron/iKron 03-D);
- h) **DISJUNTOR-MOTOR TERMOMAGNÉTICO DE 3,2 A – 10 kA:** disjuntor-motor termomagnético tripolar para motor trifásico de 1,5 CV (1,1 kW) em rede trifásica 380 V CA – 60 Hz, corrente nominal de no mínimo 3,2 A, classe 10, capacidade máxima de interrupção de curto-circuito (Icu) e em serviço (Ics) de no mínimo 10 kA em 380 V CA 60 Hz, segundo a ABNT NBR IEC 60947-2. Deve vir acompanhado com contato auxiliar para sinalização de trip. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ GV2P08 + contato de alarme GVAD0110; WEG/ MPW12-3-U004S + contato de alarme TSB; SIEMENS/ 3RV1021-1DA10 + contato de alarme 3RV1928-1A).
- i) **INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR DE 63 A:** interruptor diferencial residual tetrapolar com corrente nominal de 63 A, corrente nominal residual (sensibilidade) de 30 mA, classe AC, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 380 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, segundo ABNT NBR IEC 61008, com fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iID A9R71463; WEG/RDW-30-63-4-D17; SIEMENS/5SV4 346-0MB);
- j) **CONTATOR TRIPOLAR DE 3,2 A:** contator tripolar para manobras de motor trifásico de 1,5 CV, corrente de serviço de no mínimo 3,2 A, categoria de utilização AC-3 da IEC 60947-4 a 380 V CA 60 Hz, tensão de alimentação da bobina de acionamento monofásica em 220 V CA 60 Hz, com 4 contatos auxiliares normalmente aberto (NA). (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ LC1K0610M7 + LA1KN40; SIEMENS/ 3RT10 15-1AN11 + 3RH19 11-1FA40; WEG/ CWC07-10-30V26 + (AZ) BFC0-40);



- k) **MINIDISJUNTOR MONOPOLAR DE 16 A – 10 kA:** minidisjuntor termomagnético monopolar, com corrente nominal de 16 A, tensão de operação nominal (Ue) de no mínimo 220 V CA – 60 Hz, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV, capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu) de no mínimo 10 kA para 220 V CA – 60 Hz, capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) de no mínimo 50% Icu, segundo ABNT NBR IEC 60947-2, curva característica de disparo C, fixação em trilho DIN 35 mm. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/iC60N A9F74116; WEG/MDWH-C16; SIEMENS/5SY4 116-7);
- l) **RELÉ DE FALTA DE FASE E DE INVERSÃO DE FASE – TRIFÁSICO:** relé de proteção com as funções integradas de falta de fase e de inversão de fase com atuação sem retardo (< 0,1 segundo), tensão de alimentação 380 V CA 60 Hz, 1 (um) contato auxiliar reversível (SPDT). (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/RM17TG00; WEG/RPW-FSF-D70; SIEMENS/ 3UG0718-1AQ00).
- m) **RELÉ DE TEMPO ELETRÔNICO:** relé de tempo eletrônico com a função de temporização de retardo na energização, faixas de tempo entre 1 e 10 segundos com pelo menos 10 valores de ajuste nesse intervalo, tensão de alimentação 220 V CA 60 Hz, 2 (dois) contatos auxiliares reversíveis (DPDT). (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ RE22R2ACMR; WEG/RTW-RE-02-U010S-E40; SIEMENS/ 7PU0711-3BW00);
- n) **RELÉ DE MONITORAMENTO DE CORRENTE:** relé de monitoramento de corrente monofásico ou trifásico com detecção de sobrecorrente, tensão de alimentação 220 V CA 60 Hz, 1 (um) contato auxiliar reversíveis (SPDT). O relé deve operar sem necessidade de transformador de corrente externo. Ajustes: faixa mínima de medição de corrente (limiar de sobrecorrente) entre 1 e 10 A com pelo menos 10 valores de ajuste nesse intervalo; histerese mínima de 5% do valor ajustado para medição de corrente. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ RM35JA32MR);
- o) **RELÉ DE INTERFACE SLIM:** relé eletromecânico com pelo menos um contato SPDT montado em base para fixação em trilho DIN 35mm. Deve possuir 5 terminais (NA, NF, COM, A1, A2) para conexão dos sinais. Tensão de acionamento da bobina em 24Vcc, tensão de operação do contato maior ou igual a 220Vac (60Hz), corrente nominal mínima do contato maior ou igual a 6A na tensão nominal de operação, vida mecânica maior ou igual a 10.000.000 de ciclos e vida elétrica maior ou igual a 30.000 de ciclos. Largura da base menor que 7 mm, relé extraível com trava na base permitir sua substituição. Luz de indicação de energização da bobina. (Marca/Modelo de referência: Finder/série 38 38.51.0.024.0.050; Metaltex/linha PRZ -1R-24; Novus/NIO Nio - 1R - 24VAD);
- p) **CHAVE SELETORA COM DUAS POSIÇÕES:** chave seletora rotativa com 2 (duas) posições e 1 (um) pólo, tipo “ON-OFF” (liga-desliga), com posição “0”, para instalação em painel. Tensão de operação nominal de no mínimo 220Vac (60Hz), corrente térmica nominal (Ith) de no mínimo 8 A, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (Uimp) de no mínimo 2,5 kV. A chave deve possuir manopla em material plástico isolante montada sobre base própria e com gravação indelével de forma a indicar facilmente a posição da manopla. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: KRAUS & NAIMER/ CA4.A200.600.E; SCHNEIDER ELECTRIC/ Harmony K - K10 A001ACH; EATON/ CR 008 IS 01);
- q) **CHAVE SELETORA COM TRÊS POSIÇÕES:** chave seletora rotativa com 3 (três) posições e 2 (dois) pólos, sem posição “0”, para instalação em painel. Tensão de operação nominal de no mínimo 220Vac (60Hz), corrente térmica nominal (Ith) de no mínimo 8



A, tensão de isolamento nominal (U_i) de no mínimo 440 V, tensão suportável de impulso nominal (U_{imp}) de no mínimo 2,5 kV. A chave deve possuir manopla em material plástico isolante montada sobre base própria e com gravação indelével de forma a indicar facilmente a posição da manopla. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: KRAUS & NAIMER/ CA4.A250.600.E; EATON/ CR 008 ST 03);

- r) **BORNE DE PASSAGEM:** Os terminais devem suportar fios ou cabos de força com seção de até 2,5 mm². Fixação em trilho DIN 35mm, terminais de conexão por parafuso, tensão mínima de operação de 600Vca (fase-fase) e corrente nominal mínima de 6 A. Tensão e corrente de operações conforme norma IEC 60947-7. (Marca/Modelo de referência: SCHNEIDER ELECTRIC/ NSYTRV22; WEG/BTWP 4; Siemens 8WH1000-OAF00; Legrand/Viking 3–371 60);
- s) **CONTATOR AUXILIAR:** contator auxiliar para uso em circuito de comando monofásico em 220 V CA 60 Hz. Corrente de operação nominal de no mínimo de 6 A na categoria de uso AC-14/AC-15 na tensão de operação nominal (U_e maior ou igual a 220V), tensão de isolamento nominal (U_i) de no mínimo de 440V, tensão suportável de impulso nominal (U_{imp}) de 2,5kV, em conformidade com a ABNT-NBR-IEC 60947 e suas partes. A durabilidade mecânica deve ser de no mínimo 1 milhão de operações. Fixação em trilho DIN 35mm. Serão de diversas configurações, conforme descrito a seguir:
- CONTATOR AUXILIAR 1NA+1NF (contatores CA3, CA4, CA5, CA6, CA7, CA16, CA17, CA18, CA19, C20). (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: WEG/ (AZ) CWCA0-22-00V26; SIEMENS/ 3RH11 22-1AN20; SCHNEIDER ELECTRIC/ TESYS K CA2KN22M7);
 - CONTATOR AUXILIAR 2NA (contatores CA8, CA12, CA13, C21, CA25, CA26). (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: WEG/ (AZ) CWCA0-31-00V26; SIEMENS/ 3RH11 31-1AN20; SCHNEIDER ELECTRIC/ TESYS K CA2KN31M7);
 - CONTATOR AUXILIAR 1NA+2NF (contatores CA9, CA10, CA22, CA23). (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: WEG/ (AZ) CWCA0-22-00V26; SIEMENS/ 3RH11 22-1AN20; SCHNEIDER ELECTRIC/ TESYS K CA2KN22M7);
 - CONTATOR AUXILIAR 3NA+2NF (contatores CA11, CA24). (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: WEG/ (AZ) CWCA0-40-00V26 + BFCA-13; SIEMENS/ 3RH11 40-1AN20 + 3RH19 11-1GA13; SCHNEIDER ELECTRIC/ TESYS K CA2KN40M7 + LA1KN13);
 - CONTATOR AUXILIAR 3NA (contatores CA1, CA2, CA14, CA15). (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: WEG/ (AZ) CWCA0-40-00V26; SIEMENS/ 3RH11 40-1AN20; SCHNEIDER ELECTRIC/ TESYS K CA2KN40M7);
- t) **BOTÃO VERDE (LIGAR) – SEM RETENÇÃO (BL1 e BL2):** Botão de comando à impulsão, acionador faceado, em material plástico, não iluminado, cor verde, para instalação em painel. O botão deve estar associado a 1 (um) contato normalmente aberto (1NA). Tensão nominal de operação 220V CA/60Hz, corrente de operação mínima de 3A em regime de operação AC-15 e na tensão nominal de operação, tensão de isolamento nominal (U_i) de no mínimo de 440V. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: WEG/ CSW-BF2-10000000-3VF; EATON/A22-RD-06/K10; SCHNEIDER ELECTRIC/HARMONY XB5AA31);
- A. **BOTÃO VERMELHO (DESLIGAR) – SEM RETENÇÃO (BD2, BD3, BD4, BD6, BD7, BD8):** Botão de comando à impulsão, acionador faceado, em material plástico, não iluminado, cor vermelha, para instalação em painel. O botão deve estar associado a 1 (um) contato normalmente fechado (1NF). Tensão nominal de operação 220V CA/60Hz, corrente de operação mínima de 3A em regime de operação AC-15 e na



tensão nominal de operação, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo de 440V. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: WEG/ CSW-BF1-01000000-3VF; EATON/A22-RD-05/K01; SCHNEIDER ELETRIC/HARMONY XB5AA42).

- u) **BOTÃO VERMELHO (DESLIGAR) – COM RETENÇÃO (BD1, BD5):** Botão de emergência com trava, acionador cogumelo, reposição tipo “girar para destravar”, em material plástico, não iluminado, cor vermelha, para instalação em painel. O botão deve estar associado a 1 (um) contato normalmente aberto (1NA). Tensão nominal de operação 220V CA/60Hz, corrente de operação mínima de 3A em regime de operação AC-15 e na tensão nominal de operação, tensão de isolamento nominal (Ui) de no mínimo de 440V. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: WEG/ CSW-BESG WH + flange AF3F + bloco de contato BC10F-CSW; SCHNEIDER ELETRIC/HARMONY XB5AS8445).
- v) **SINALIZADOR VISUAL LED:** Sinalizador com LED integrado e terminais para alimentação direta em 220 V CA 60 Hz, fixação em painel. O sinalizador deve ser fornecido nas cores verde, vermelho, ou amarelo/laranja, conforme indicação de uso em projeto:
 - LUZ VERDE. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELETRIC/HARMONY XB7EV03MP; WEG/ CEW –SM2-D23; EATON/ A22-LCLED220-G);
 - LUZ VERMELHA. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELETRIC HARMONY XB7EV04MP; WEG/ CEW –SM1-D23; EATON/ A22-LCLED220-R);
 - LUZ AMARELA/LARANJA. (Marca(s)/ Modelo(s) de referência: SCHNEIDER ELETRIC HARMONY XB7EV05MP; WEG/ CEW –SM3-D23; EATON/ A22-LCLED220-Y).

1.3. OBSERVAÇÕES:

- A. A identificação dos dispositivos do quadro deve ser feita em placa acrílica de fundo preto com a letra branca e estar de acordo com a nomenclatura presente na planta que contém o diagrama do quadro. Caso não haja sugestão de identificação, caberá ao fornecedor apresentá-la(s) em projeto executivo do diagrama do quadro.
- B. Na parte de dentro da porta deverá ser prevista uma plaqueta em alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:
 - i) Nome do fabricante ou marca;
 - ii) Tipo, modelo ou nº de fabricação;
 - iii) Ano de fabricação;
 - iv) Frequência e tensão nominal;
 - v) Nº de fases;
 - vi) Grau de proteção.
- C. As dimensões do quadro devem estar compatíveis com a montagem de todos os componentes descritos, incluindo canaletas para passagem de cabos e espaços para elementos de reserva.
- D. O quadro deve possuir todos os acessórios que se fizerem necessários para permitir a sua fixação, excluídos buchas e parafusos.

