

TABELA 2- REQUISITOS MÍNIMOS EM FUNÇÃO DA POTÊNCIA INSTALADA

| EQUIPAMENTO | POTÊNCIA INSTALADA | | |
|---|----------------------|--------------------|--------------------|
| | < 75 KW | 76 KW a 500 KW (4) | 501 KW a 30 MW (4) |
| ELEMENTO DE DESCONEXÃO (1) | SIM | — | — |
| ELEMENTO DE INTERRUÇÃO (2) | SIM | — | — |
| TRAFÓ DE ACOPLAMENTO | NÃO | — | — |
| PROTEÇÃO DE SUB E SOBRETENSÃO | SIM (3) | — | — |
| PROTEÇÃO DE SUB E SOBREFREQUÊNCIA | SIM (3) | — | — |
| PROTEÇÃO CONTRA DESEQUILÍBRIO DE CORRENTE | NÃO | — | — |
| PROTEÇÃO CONTRA DESBALANÇO DE TENSÃO | NÃO | — | — |
| SOBRECORRENTE DIRECIONAL | NÃO | — | — |
| SOBRECORRENTE COM RESTRIÇÃO DE TENSÃO | NÃO | — | — |
| RELÉ DE SINCRONISMO | SIM | — | — |
| ANTI-ILHAMENTO | SIM | — | — |
| ESTUDO DE CURTO-CIRCUITO | NÃO | — | — |
| MEDIÇÃO | MEDIDOR 4 QUADRANTES | — | — |
| ENSAIOS | SIM (6) | — | — |

NOTAS:

(1) CHAVE SECCIONADORA VISÍVEL E ACESSÍVEL QUE ACESSADA USA PARA GARANTIR A DESCONEXÃO DA CENTRAL GERADORA DURANTE MANUTENÇÃO EM SEU SISTEMA, EXCETO NO USO DE INVERSORES.

(2) ELEMENTO DE INTERRUÇÃO AUTOMÁTICO ACIONADO POR PROTEÇÃO PARA MICROGERADORES DISTRIBUÍDOS E POR COMANDO E/OU PROTEÇÃO PARA MINIGERADORES DISTRIBUÍDOS.

(3) TRANSFORMADOR DE INTERFACE ENTRE A UNIDADE CONSUMIDORA E REDE DE DISTRIBUIÇÃO.

(4) NÃO É NECESSÁRIO RELÉ DE PROTEÇÃO ESPECÍFICO, MAS UM SISTEMA ELETRO-ELETRÔNICO QUE DETECTE TAIS ANOMALIAS E QUE PRODUZA UMA SAÍDA CAPAZ DE OPERAR NA LÓGICA DE ATUAÇÃO DO ELEMENTO DE INTERRUÇÃO.

(5) NÃO É NECESSÁRIO RELÉ DE SINCRONISMO ESPECÍFICO, MAS UM SISTEMA ELETROELETRÔNICO QUE REALIZE O SINCRONISMO COM A FREQUÊNCIA DA REDE E QUE PRODUZA UMA SAÍDA CAPAZ DE OPERAR NA LÓGICA DE ATUAÇÃO DO ELEMENTO DE INTERRUÇÃO DE MANEIRA QUE SOMENTE OCORRA A CONEXÃO COM A REDE APÓS O SINCRONISMO TER SIDO ATINGIDO.

(6) NO CASO DE OPERAÇÃO EM ILHA DO ACESSANTE, A PROTEÇÃO DE ANTI-ILHAMENTO DEVE GARANTIR A DESCONEXÃO FÍSICA ENTRE A REDE DE DISTRIBUIÇÃO E AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS À UNIDADE CONSUMIDORA, INCLUINDO A PARCELA DE CARGA E DE GERAÇÃO, SENDO VEDADA A CONEXÃO AO SISTEMA DA DISTRIBUIDORA DURANTE A INTERRUÇÃO DO FORNECIMENTO.

(7) O SISTEMA DE MEDIÇÃO BIDIRECIONAL DEVE, NO MÍNIMO, DIFERENCIAR A ENERGIA ELÉTRICA ATIVA CONSUMIDA DA ENERGIA ELÉTRICA ATIVA INJETADA NA REDE.

TABELA 1- NÍVEIS DE TENSÃO CONSIDERADOS PARA CONEXÃO DE MICRO E MINICENTRAIS GERADORAS

| POTENCIA INSTALADA | NÍVEL DE TENSÃO DE CONEXÃO |
|--------------------|-----------------------------|
| < 75 KW | Baixa Tensão |
| 76 A 500 KW | Baixa Tensão / Média Tensão |
| 501 A 30 MW | Média Tensão/ Alta Tensão |
| > 30 MW | Alta Tensão |

NORMA ENERGISA NDU-001 VERSÃO 5.1 DEZEMBRO/2017

| CATEGORIA | N.º DE BOLSAS | N.º DE CAIXAS | TENSÃO (KV) | CARGA INSTALADA (KW) | CONDUTORES (mm²) | | | | SOLUCION TERMOELÉTRICO Limite máximo (mm) | ELETRODUTO DE PVC REDO (mm) | ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO (mm) | POSTE (5 ou 7 metros) (mm) | PONTALETE (mm) | | | | | |
|-----------|---------------|---------------|-------------|----------------------|--|---|---|---|---|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------|----------------|---------------------|---------------------------------|-------|-------|----|
| | | | | | RAMAL DE LIGAÇÃO MULTIFILAR (ALUMÍNIO) | RAMAL DE LIGAÇÃO CONCENTRADO (ALUMÍNIO) | RAMAL DE ENTRADA (ALUMÍNIO) E SUBTERRÂNEO (COBRE PVC-PCV) | RAMAL DE ENTRADA (ALUMÍNIO) E SUBTERRÂNEO (COBRE ENXOFRE-PCV) | | | | | | ATERRAMENTO (COBRE) | HAUTE PARA ATERRAMENTO AO COBRE | | | |
| MONOFILAR | M1 | 2 | 1 | 0 - C x 3,00 | 5x1x10-10 | 2x10 | 6/61 | 6/61 | 6 | 11 | 1023x100 | 30/32 | 35 | 30 | 150 | 80 | 80x80 | 40 |
| | M2 | 2 | 1 | 3,8 - C x 6,3 | 1x1x10+10 | 2x10 | 10/10 | 10/10 | 10 | 11 | 1023x100 | 50 | 25 | 20 | 150 | 80 | 80x80 | 40 |
| | M3 | 2 | 1 | 6,3 - C x 8,8 | 1x1x10+16 | 1x16 | 16/16 | 16/16 | 16 | 11 | 1023x100 | 70 | 25 | 25 | 150 | 80 | 80x80 | 40 |
| BIFILAR | B1 | 3 | 2 | 0 - C x 10,1 | 2x1x10+10 | 2F10(10) | 2x6(6) | 6 | 11 | 1023x100 | 40 | 32 | 25 | 150 | 80 | 80x80 | 50 | |
| | B2 | 3 | 2 | 10,1 - C x 12,7 | 2x1x10+16 | 2F16(16) | 2F10(10) | 10 | 11 | 1023x100 | 50 | 32 | 25 | 150 | 80 | 80x80 | 50 | |
| | B3 | 3 | 2 | 12,7 - C x 17,7 | 2x1x10+25 | 2F25(25) | 2F16(16) | 16 | 11 | 1023x100 | 70 | 32 | 32 | 150 | 80 | 80x80 | 50 | |
| TRIFILAR | T1 | 4 | 3 | 0 - D x 14,00 | 3x1x10+10 | 3F10(10) | 3x6(6) | 6 | 11 | 1023x100 | 40 | 32 | 32 | 150 | 80 | 80x80 | 50 | |
| | T2 | 4 | 3 | 14,00 - D x 17,48 | 3x1x10+16 | 3F16(16) | 3F10(10) | 10 | 11 | 1023x100 | 50 | 32 | 32 | 150 | 80 | 80x80 | 50 | |
| | T3 | 4 | 3 | 17,28 - D x 24,47 | 3x1x10+25 | 3F25(25) | 3F16(16) | 16 | 11 | 1023x100 | 80 | 40 | 40 | 150 | 100 | 90x90 | 50 | |
| | T4 | 4 | 3 | 24,47 - D x 35,05 | 3x1x10+70 | 3F70(70) | 3F25(25) | 25 | 11 | 1023x100 | 130 | 50 | 50 | 200 | 100 | 90x90 | 50 | |
| | T5 | 4 | 3 | 35,05 - D x 52,53 | 3x1x10+70 | 3F70(70) | 3F70(70) | 70 | 11 | 1023x100 | 150 | 75 | 80 | 200 | N.A. | N.A. | N.A. | |
| | T6 | 4 | 3 | 52,53 - D x 75,00 | 3x1x120+70 | N.A. | 3F75(75) | 75 | 11 | 1023x100 | 200 | 85 | 90 | 600 | N.A. | N.A. | N.A. | |

LEGENDA

| | |
|--|---|
| | CABO SOLAR PRETO DE # 1X6 mm² COM PROTEÇÃO UV EM ELETRODUTO OU SOB O TELHADO FIXADO AOS CAIBROS |
| | CABO SOLAR VERMELHO DE # 1X6 mm² COM PROTEÇÃO UV EM ELETRODUTO OU SOB O TELHADO FIXADO AOS CAIBROS |
| | CABO SOLAR VERDE/AMARELO DE 1X6 mm² COM PROTEÇÃO UV EM ELETRODUTO OU SOB O TELHADO FIXADO AOS CAIBROS |
| | 45 X MÓDULOS FOTOVOLTAICO MARCA ZNSHINESOLAR ZXP6-LD72-330/P (330 WATTS) |
| | 1 x INVERSOR FOTOVOLTAICO MARCA SOLIS MODELO SOLIS 15K-LV TRIFÁSICO 220 V |
| | 1 X STRING BOX 1 ENTRADA e 1 SAÍDA (QUADRO DE PROTEÇÃO DE CC) 1 X STRING BOX 2 ENTRADAS e 2 SAÍDA (QUADRO DE PROTEÇÃO DE CC) |
| | MEDIDOR BIDIRECIONAL PADRÃO GRUPO ENERGISA S/A |
| | QUADRO INTERNO DE B.T DE DISTRIB. DE CIRC. COM PROTEÇÃO A/C |
| | PLACA IDENTIF. EM PVC 180X250X1mm FIXADO NA PARTE DE CIMA DA CAIXA DE MEDIÇÃO |

| APPROVAÇÃO: | | REQUISITOS CONSIDERADOS: | CARGA INSTALADA: | DEMANDA: |
|--|--|--------------------------|------------------|-----------------|
| PROJETO: MICROGERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DIAGRAMA UNIFILAR | | | | |
| TÍTULO/CONTEÚDO: DETALHE DO ARRANJO FOTOVOLTAICO, DOS QUADROS DE PROTEÇÃO DE CC E CA DETALHE DO PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MÓDULOS E INVERSORES, DIAGRAMA UNIFILAR DOS STRINGS, LIGAÇÃO E NOTAS. | | | | |
| NOME DO EMPREENDIMENTO: | | FINALIDADE: | | |
| INSTALAÇÃO DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA | | PODER PÚBLICO | | |
| ENDEREÇO: | | CIDADE: | REGISTRO NO: | BARRIO: |
| RUA PAULO FERREIRA NETO 389 | | RECIFE/PE | | CENTRO |
| PROPRIETÁRIO: | | C/C/CPF/IDENTIDADE: | | TELEFONE: |
| PAO RICO EDIC JOAO D FERREIRA | | 17.726.704/0001-92 | | (35) 99173-7887 |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO: | | Nº ART: | TELEFONE: | FOLHA: |
| ENR MARCELO DE OLIVEIRA SANTANA CREA 122750/0 | | 8348145 | 35 9919-398 | 02/04 |