

DE: FELIPE DA SILVA XAVIER

PARA: SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

ASSUNTO: RESPOSTA AO 3º PARECER TÉCNICO (APROVAÇÃO) – ELÉTRICA

PROCE

SSO N°.: 297704/2021

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE UMA PISCINA AQUECIDA – ANEXO AO CENTRO DE CONVIVÊNCIA DOS IDOSOS

PROPONENTE: NOVO MUNDO/MT

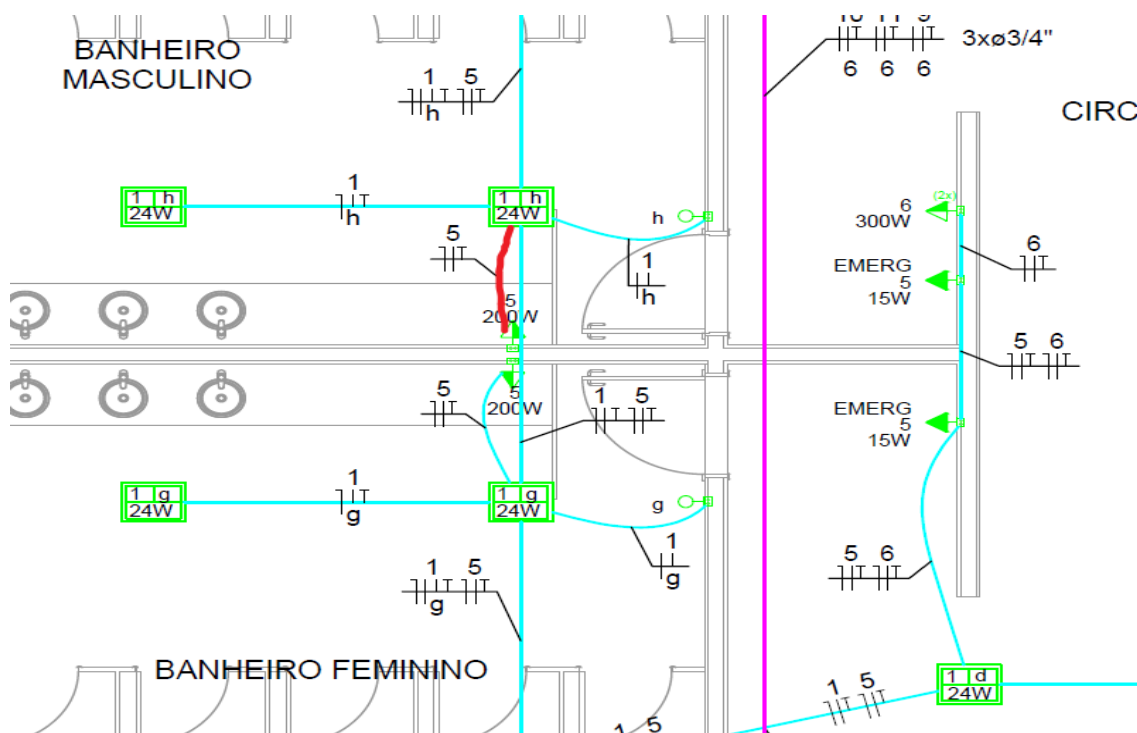
Cuiabá/MT, em 21/05/2022

Introdução: O 3º parecer técnico Arquitetônico (13/04/2022) em seu primeiro item, solicita uma adequação na edificação. Em razão dessa solicitação e outros itens, o projeto elétrico precisou ser adequado conforme as seguintes modificações. Além disso, a Engenheira responsável pela versão anteriormente aprovada, não faz mais parte do corpo técnico de engenheiros da AMM e solicitou que outro engenheiro se tornasse responsável.

1. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO

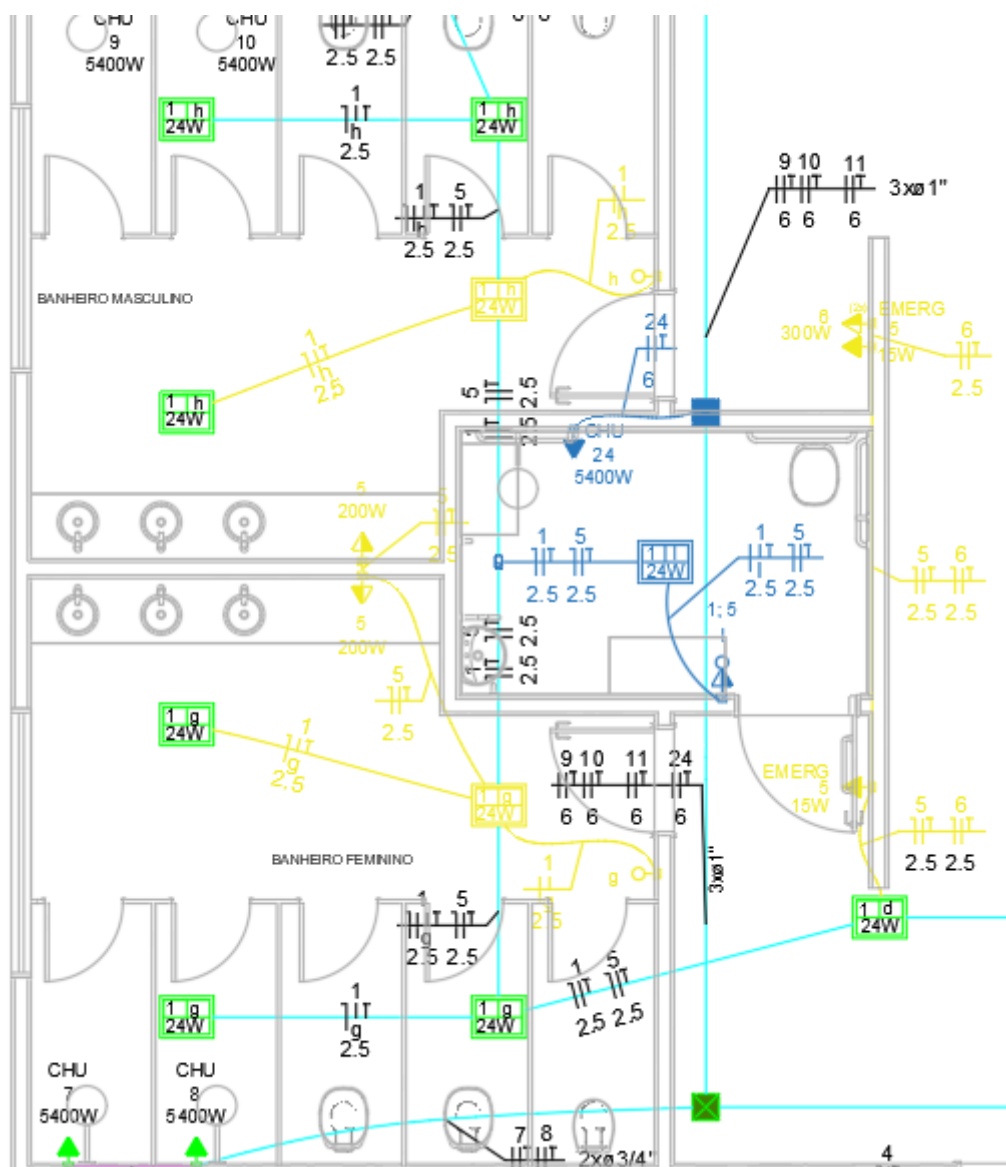
1.1. Alteração principal:

Área do projeto antes da alteração do projeto arquitetônico:



Área do projeto após a modificação do projeto arquitetônico.

Itens em amarelo foram movidos para a adequação. Itens em azul foram acrescidos ao projeto. O circuito para a iluminação foi derivado do pré-existente (circuito 1 – 127V). Foi criado um circuito derivado do QD chuveiros (circuito 24 – 220V) para a alimentação do chuveiro.



- 1.2. Cabo de alimentação para o trocador de calor adequado conforme as especificações do fabricante de referência.

MODELO	POTÊNCIA NOMINAL	CAPACIDADE	TESTE DE PRESSÃO	PESO
SD25	1.500 W	24.500 Btu/h	400 psig	46,2kg
SD40	1.700 W	39.000 Btu/h	400 psig	68,4kg
SD60	2.800 W	59.000 Btu/h	400 psig	81,6kg
SD80	3.500 W	78.538 Btu/h	400 psig	90kg
SD105	4.750 W	103.400 Btu/h	400 psig	121,4kg
SD130	6.200 W	127.050 Btu/h	400 psig	131,2kg
SD160	7.500 W	155.700 Btu/h	400 psig	153kg
SD180	9.100 W	187.800 Btu/h	400 psig	175kg

Teste de pressão relacionado ao gás refrigerante.

T1

CABOS E DISTÂNCIAS

CLASSIFICAÇÃO DE BITOLA DOS CABOS POR DISTÂNCIA

MODELO	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	50m
SD25 BIF.	6	6	6	6	6	6	6	6
SD40 BIF.	6	6	6	6	6	6	6	6
SD60 BIF.	6	6	6	6	6	10	10	10
SD60 TRIF.	6	6	6	6	6	6	6	6
SD60 380V	6	6	6	6	6	6	6	6
SD80 BIF.	6	6	6	6	10	10	10	16
SD80 TRIF.	6	6	6	6	6	6	6	10
SD80 380V	6	6	6	6	6	6	6	6
SD105 BIF.	6	6	6	10	10	16	16	16
SD105 TRIF.	6	6	6	6	6	6	10	10
SD105 380V	6	6	6	6	6	6	6	6
SD130 BIF.	6	6	6	10	10	16	16	16
SD130 TRIF.	6	6	6	10	10	10	16	16
SD130 380V	6	6	6	6	6	6	6	6
SD160 TRIF.	6	6	6	10	10	16	16	16
SD160 380V	6	6	6	6	6	6	6	6
SD180 TRIF.	6	6	6	10	10	16	16	16
SD180 380V	6	6	6	6	6	6	6	6

T4



INFORMAÇÃO IMPORTANTE

No ato da instalação, seguir sempre o esquema elétrico do fabricante do DR. (A instalação do DR é obrigatória, sua não instalação implicará na perda de garantia do produto).

CLASSIFICAÇÃO DOS DISJUNTORES

MODELO	DISJUNTOR DO TROCADOR (A)	Nº DE POLOS DO TROCADOR	DISPOSITIVO RESIDUAL DE SEGURANÇA (A)
SD25 BIF.	15	2	25
SD40 BIF.	15	2	25
SD60 BIF.	25	2	25
SD60 TRIF.	20	3	25
SD60 380V	10	3	25
SD80 BIF.	35	2	40
SD80 TRIF.	20	3	25
SD80 380V	10	3	25
SD105 BIF.	35	2	40
SD105 TRIF.	25	3	25
SD105 380V	15	3	25
SD130 BIF.	40	2	40
SD130 TRIF.	35	3	40
SD130 380V	20	3	25
SD160 TRIF.	35	3	40
SD160 380V	25	3	25
SD180 TRIF.	35	3	40
SD180 380V	25	3	25

T5

- 1.3. O cabo de alimentação dos quadros foi adequado conforme a alteração da carga nova demandada. Além disso, antes estava presente no dimensionamento cabo XLPE para os quadros secundários. Apesar de alguns engenheiros acreditarem que os cabos a partir de 10mm² (na sinapi) são desse material, a descrição prevista na composição é bem clara sobre a tipologia do material da isolação.

92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	
1019	CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 35 MM2	M	1,0150000
21127	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090000
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0697000
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0697000

2. MEMORIAL DESCRITIVO

- 2.1. O memorial descritivo teve pequenas alterações para compatibilização das adequações descritas aqui.

3. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO

3.1. Conforme as adequações descritas, a planilha orçamentária precisou ser alterada conforme a descrição a seguir:

Itens com o serviço e a quantidade com o fundo em amarelo foram adicionados;

22.4	91927	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	8,00	5,54	6,77	54,16
------	-------	--	---	------	------	------	-------

Itens com a quantidade com o fundo em amarelo foram alteradas as quantidades;

22.3	91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	488,00	9,38	11,46	5.592,48
------	-------	---	---	--------	------	-------	----------

Itens com a letra em vermelho foram excluídos;

22.7	92984	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	133,00	29,67	36,26	4.822,58
------	-------	--	---	--------	-------	-------	----------

Planilha completa com os itens adicionados e retirados (a planilha que em anexo ao processo é a final – sem essas marcações):

- 22.2 e 22.3 – Retirado o cabo de 4mm² isolamento 450V que alimentava a bomba e acrescentados o cabo de 6mm² isolamento 450V do circuito do chuveiro;
- 22.4 e 22.5 - Os cabos de alimentação para os equipamentos do trocador de calor passam pelo solo;
- 22.7 – Devido a alteração feita em função da explicação do item 1.3 dessa instrução, o cabo de 25mm² foi excluído da planilha;

22.1	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	942,00	4,11	5,02	4.728,84
22.2	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	51,00	6,82	8,33	424,83
22.3	91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	488,00	9,38	11,46	5.592,48
22.4	91927	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	8,00	5,54	6,77	54,16
22.5	92980	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	8,00	12,20	14,91	119,28
22.6	92982	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	157,00	18,66	22,80	3.579,60
22.7	92984	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	133,00	29,67	36,26	4.822,58
22.8	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	116,00	40,36	49,33	5.722,28
22.9	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	10,00	78,23	95,61	956,10
22.10	91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	5,00	21,11	25,80	129,00
22.11	91967	INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	45,68	55,83	55,83
22.12	92023	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	3,00	37,38	45,68	137,04
22.13	91985	INTERRUPTOR PULSADOR CAMPAINHA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017	UN	1,00	20,15	24,62	24,62
22.14	91992	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	8,00	32,41	39,61	316,88
22.15	92004	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	41,40	50,60	50,60
22.16	92000	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	22,30	27,25	272,50
22.17	91987	CAMPAINHA CIGARRA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017	UN	1,00	35,90	43,87	43,87
22.18	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	8,00	11,75	14,36	114,88
22.19	93660	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	3,00	59,51	72,73	218,19
22.20	93661	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2,00	60,48	73,92	147,84

- 22.8 e 22.9 – Alteração da quantidade para adequação do padrão de entrada e alimentação do QD1;
- 22.12 – Acrescentado 1 interruptor com tomada para acionamento da iluminação do banheiro PNE;
- 22.19 – Ajuste do quantitativo dos disjuntores do AR Sl. Espera, AR Sl. Atendimento e Circuito da bomba;
- 22.20 – Excluído após o ajuste. Os dois disjuntores pertenciam ao circuito dos equipamentos de AR Sl. Espera e AR Sl. Atendimento;

22.1	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	942,00	4,11	5,02	4.728,84
22.2	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	51,00	6,82	8,33	424,83
22.3	91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	488,00	9,38	11,46	5.592,48
22.4	91927	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	8,00	5,54	6,77	54,16
22.5	92980	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	8,00	12,20	14,91	119,28
22.6	92982	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	157,00	18,66	22,80	3.579,60
22.7	92984	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	133,00	29,67	36,26	4.822,58
22.8	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	116,00	40,36	49,33	5.722,28
22.9	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	10,00	78,23	95,61	956,10
22.10	91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	5,00	21,11	25,80	129,00
22.11	91967	INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	45,68	55,83	55,83
22.12	92023	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	3,00	37,38	45,68	137,04
22.13	91985	INTERRUPTOR PULSADOR CAMPAINHA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017	UN	1,00	20,15	24,62	24,62
22.14	91992	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	8,00	32,41	39,61	316,88
22.15	92004	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	41,40	50,60	50,60
22.16	92000	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	22,30	27,25	272,50
22.17	91987	CAMPAINHA CIGARRA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017	UN	1,00	35,90	43,87	43,87
22.18	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	8,00	11,75	14,36	114,88
22.19	93660	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	3,00	59,51	72,73	218,19
22.20	93661	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2,00	60,48	73,92	147,84

22.21 – Acréscimo de disjuntor para o circuito do chuveiro;
22.22 e 22.23 – Adequação do disjuntor conforme o manual do fabricante. Trocado um pelo outro. O fabricante prevê um disjuntor de 35A, mas não temos essa opção DIN. Portanto, fiz a opção de utilizar a próxima classe, embasado na análise do cabo e da carga;
22.24 e 22.25 – Disjuntores para o quadro QD2. Um na saída do QD1 e outro na chegada do QD2;
22.27 – Acrescida caixa para derivação da fiação para alimentar a luminária do banheiro;
22.28 – Acrescida caixa para o ponto alto no banheiro PNE;
22.29 – Acrescida caixa para o interruptor banheiro PNE;
22.33 e 22.34 – Não tem laje nos trechos que estavam previstos estes eletrodutos. Para adequação e padronização da obra foi feita a alteração com os itens 22.36 e 22.38. Para complementação desses serviços foram previstos os itens 22.41 e 22.42;
22.43 – Acrescido o serviço de corte de alvenaria para instalação dos dutos previstos em parede. Seu quantitativo é exatamente igual à quantidade dos eletrodutos instalados em parede;

22.21	93663	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	6,00	62,38	76,24	457,44
22.22	93664	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	64,68	79,05	79,05
22.23	93665	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	67,43	82,41	82,41
22.24	93672	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	87,24	106,62	106,62
22.25	93673	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2,00	94,23	115,17	230,34
22.26	101894	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 60 ATÉ 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2,00	154,70	189,08	378,16
22.27	91937	CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	34,00	9,51	11,62	395,08
22.28	91939	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	22,83	27,90	279,00
22.29	91940	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	11,00	12,30	15,03	165,33
22.30	91941	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	8,36	10,21	102,10
22.31	95817	CONDULETE DE PVC, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UN	1,00	29,97	36,63	36,63
22.32	91854	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	28,00	7,66	9,36	262,08
22.33	91845	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	67,00	6,85	8,37	560,79
22.34	91847	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	86,00	10,85	13,26	1.140,36
22.35	91863	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	162,00	10,15	12,40	2.008,80
22.36	91864	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	104,00	13,33	16,29	1.694,16
22.37	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	48,00	10,56	12,90	619,20
22.38	91872	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	8,00	13,75	16,80	134,40
22.39	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	26,00	8,76	10,70	278,20
22.41	91893	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	5,00	11,99	14,65	73,25
22.41	91875	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	52,00	5,26	6,42	333,84
22.42	91876	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	6,93	8,47	84,70
22.43	90443	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	M	90,00	10,65	13,01	1.170,90

- 22.47 e 22.48 – Eletrodutos enterrados para alimentação dos quadros, adequados conforme a bitola dos cabos que estão passando por eles;
- 22.50, 22.64 22.65 e 22.66 – Itens necessários para a adequação do padrão de entrada;
- 22.56 – Esse item já está dentro dos serviços de eletroduto instalado em forro conforme o anexo^{1*};
- 22.57 – Acrescida uma caixa para a derivação do circuito do chuveiro;
- 22.58 - Acrescida luminária no banheiro;
- 22.60 – Excluído DR Tetrapolar de 40A. Foi inserido o DR bipolar de 40^a no circuito do trocador de calor conforme orientação do fabricante;
- 22.61 – Foi retirado uma unidade, tendo em vista que o outro disjuntor já vem junto com o padrão;
- 22.62 – Quadro para 18 posições é apenas o QD2;
- 22.64 – Esse item foi previsto para a conexão do cabo no aterramento. Entretanto, não é o tem correto para essa conexão. O correto é o conector em latão “mini-gar”;
- 22.68 – Acrescido DR tetrapolar para o QD2 (redundância de proteção contra choque elétrico);

22.47	97667	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	28,00	6,42	7,84	219,52
22.48	97668	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	30,00	9,16	11,19	335,70
22.49	96985	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	3,00	61,40	75,04	225,12
22.50	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_12/2020	UN	3,00	52,71	64,42	193,26
22.64	AMM SPDA 015	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONECTOR EM LATÃO TIPO MINI-GAR PARA CABOS DE 16 A 50MM²	UN	3,00	15,31	18,71	56,13
22.52	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	8,70	66,57	81,36	707,83
22.53	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	M3	8,70	23,85	29,15	253,60
COMPOSIÇÕES ELÉTRICA							
22.54	AMM ELE 001	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 175 V, CORRENTE MÁXIMA DE 45 KA (TIPO AC)	UN	12,00	115,44	141,09	1.693,08
22.55	AMM ELE 002	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO DE ENERGIA (20X20CM)	UN	3,00	29,31	35,82	107,46
22.56	AMM ELE 003	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ABRACADERA TIPO D 3/4" C/ PARAFUSO*	UN	115,00	7,24	8,84	1.016,60
22.57	AMM ELE 004	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM METÁLICA DE SOBREPOR COM TAMPA PARAFUSADA, DIMENSÕES 20 X 20 X 10 CM	UN	5,00	89,40	109,27	546,35
22.58	AMM ELE 005	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA PLAFON DE LED QUADRADA EMBUTIR, BRANCO FRIO POTÊNCIA 24W; BIVOLT; FLUXO LUMINOSO (lm) 3360lm; TEMPERATURA DA COR Branco Frio 3000K - 6000K; ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR (IRC) > 70; BIVOLT	UN	34,00	69,75	85,25	2.898,50
22.59	AMM ELE 006	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVO DR, 4 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 100 A, TIPO AC	UN	1,00	365,11	446,25	446,25
22.60	AMM ELE 007	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVO DR, 4 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 40 A, TIPO AC	UN	1,00	192,51	235,29	235,29
22.61	AMM ELE 008	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 150 A / 600 V, TIPO FXD / ICC - 35 KA	UN	1,00	485,59	593,51	593,51
22.62	AMM ELE 009	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, DE EMBUTIR, EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, PARA 18 DISJUNTORES DIN, 100 A, INCLUINDO BARRAMENTO	UN	1,00	639,64	781,80	781,80
22.63	AMM SPDA 010	CABO DE COBRE NU 35MM² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	9,00	38,45	46,99	422,91
22.64	AMM SPDA 013	CONECTOR PARAFUSO FENDIDO SPLIT-BOLT - PARA CABO DE 35MM² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	15,46	18,89	56,67
22.65	AMM ELE 011	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PADRÃO DE ENTRADA DE ENERGIA CATEGORIA "TS" (ENERGISA)	UN	1,00	8.766,14	10.714,50	10.714,50
22.66	AMM ELE 012	MURETA MEDIÇÃO ALVEN. 1 1/2 V.(35CM) REBOC./PINTURA ACRIL. E LAJE CONC. 20MPA MALHA 8,0MM CADA 10CM REVEST./ARGAMASSA 1:3 C/ IMPERMEABILIZANTE	M2	3,00	524,35	640,89	1.922,67
22.67	AMM ELE 013	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVO DR, 2 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 40 A, TIPO AC	UN	1,00	174,34	213,08	213,08
22.68	AMM ELE 014	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVO DR, 4 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 63 A, TIPO AC	UN	1,00	207,78	253,96	253,96

*1

02.INEL.ELE1.014/01	91863	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"). PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M		Instalações Elétricas – parte 1	Com Custo
INSUMO	2674	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCAVEL DE 3/4 ", SEM LUVA	M	1.0170000		
COMPOSICAO	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0.0820000		
COMPOSICAO	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0.0820000		
COMPOSICAO	91170	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRACADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2, FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1.0000000		

Qualquer dúvida estou à disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

FELIPE DA SILVA XAVIER
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA RN: 1216933081
(65) 2123-1222/1288