
	TÍTULO:			
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104			
	PROJETO:			
INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI				
Nº EXE:	DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:	
ES-020.030-304-17-002	19/09/2023	7	1 de 40	

Nº	REVISÃO DAS FOLHAS	Nº	REVISÃO DAS FOLHAS	Nº	REVISÃO DAS FOLHAS
1	0-1-2-X-4-X-6-7	28	X-X-2-3-4-X-6-X	55	
2	0-1-2-X-4-X-6-7	29	X-X-X-X-4-X-6-7	56	
3	0-1-2-X-4-X-6-X	30	X-X-X-X-4-X-6-X	57	
4	0-1-2-X-4-X-6-X	31	X-X-X-X-4-X-6-7	58	
5	0-1-2-X-4-X-6-X	32	X-X-X-X-4-5-6-7	59	
6	0-1-2-X-4-X-6-X	33	X-X-X-X-4-5-6-7	60	
7	0-1-2-X-4-X-6-X	34	X-X-X-X-4-5-6-X	61	
8	0-1-2-X-4-X-6-X	35	X-X-X-X-4-5-6-7	62	
9	0-1-2-X-4-X-6-7	36	X-X-X-X-4-5-6-7	63	
10	0-1-2-X-4-X-6-X	37	X-X-X-X-X-X-7	64	
11	0-1-2-X-4-X-6-X	38	X-X-X-X-X-X-7	65	
12	0-1-2-X-4-X-6-X	39		66	
13	0-1-2-X-4-X-6-X	40		67	
14	0-1-2-X-4-X-6-X	41		68	
15	0-1-2-X-4-X-6-X	42		69	
16	0-1-2-X-4-X-6-X	43		70	
17	0-1-2-X-4-X-6-X	44		71	
18	0-1-2-X-4-X-6-X	45		72	
19	X-X-2-X-4-X-6-X	46		73	
20	X-X-2-3-4-X-6-X	47		74	
21	X-X-2-3-4-X-6-X	48		75	
22	X-X-2-3-4-X-6-X	49		76	
23	X-X-2-3-4-X-6-X	50		77	
24	X-X-2-3-4-X-6-7	51		78	
25	X-X-2-3-4-X-6-7	52		79	
26	X-X-2-3-4-X-6-7	53		80	
27	X-X-2-3-4-X-6-X	54		81	


## INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI

7	E	09/2023	MDBN	FPO	FPO			APROVADO EMAP – PARA CONSTRUÇÃO
6	B	07/2023	SN	RFLO	RFLO			PARA APROVAÇÃO
5	B	07/2023	SN	RFLO	RFLO	-	-	PARA APROVAÇÃO
4	B	06/2023	SN	DT	LFN	-	-	PARA APROVAÇÃO
3	B	05/2023	SN	DT	RFLO	-	-	PARA APROVAÇÃO
2	B	04/2023	SN	DT	RFLO	-	-	PARA APROVAÇÃO
1	B	03/2023	SN	LFN	RFLO	-	-	PARA APROVAÇÃO
0	B	01/2023	EXE	RFLO	RFLO	-	-	PARA APROVAÇÃO
REV.	EMIS	DATA	ELABORADO	VERIFICADO	APROVADO	POR	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES
TIPO DE EMISSÃO				(A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA INFORMAÇÃO		VALIDADO (D) PARA COTAÇÃO (E) APROVADO (F) COMO COMPRADO		(G) COMO CONSTRUÍDO (H) CANCELADO


	TÍTULO:			
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104			
	PROJETO:			
	INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE:	DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:
	ES-020.030-304-17-002	19/09/2023	7	2 de 40

## SUMÁRIO


<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Definições .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTOS E BIBLIOGRAFIAS DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Documentos do Projeto .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>Bibliografias, normas e documentos de referência .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>INSTALAÇÃO DOS NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104 .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>Materiais.....</b>	<b>15</b>
4.1.1	Placa de obra .....	15
4.1.2	Tapume com telha metálica. AF_05/2018 .....	15
4.1.3	Isolamento da obra com tela plástica em polipropileno.....	15
4.1.4	Placa para sinalização de obras montadas em cavalete metálico – 1,00 x 1,00 m – utilização de 600 ciclos – fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária.....	15
4.1.5	Limpeza da superfície de concreto com jateamento d'água sob pressão .....	16
4.1.6	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação.....	16
4.1.7	Concreto Fck = 40MPa, traço 1:1,6:1,9 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 L, Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30m³/h e controle tecnologico de obras em concreto armado considerando apenas o controle do concreto e constando de coleta,moldagem e capeamento de corpos de prova,transporte ate 50km,ensaios de resistencia a compressao aos 3, 7 e 28 dias e "slump test",medido por m3 de concreto colocado nas formas.....	17
4.1.8	Furação e aplicação de resina para ancoragem química das barras.....	18
<b>4.2</b>	<b>Materiais das Instalações elétricas .....</b>	<b>18</b>
4.2.1	Infraestrutura elétrica de alimentação dos ganchos com seus respectivos acessórios (eletrodutos, cabos, conectores, abraçadeiras, caixas de passagem em alumínio e painel de distribuição) 18	
4.2.1.1	Armação em aço CA-50 e CA-60 – fornecimento, preparo e colocação .....	18
4.2.1.2	Furação e aplicação de resina para ancoragem química das barras .....	19
4.2.1.3	Tela de aço eletrosoldada – fornecimento preparo e colocação .....	19
4.2.1.4	Concreto Fck = 40MPa, traço 1:1,6:1,9 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 L, Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30m³/h e controle tecnologico de obras em concreto armado considerando apenas o controle do concreto e constando de coleta,moldagem e capeamento de corpos de prova,transporte ate 50km,ensaios de resistencia a compressao aos 3, 7 e 28 dias e "slump test",medido por m3 de concreto colocado nas formas.....	20


	TÍTULO:			
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO:			
	INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE:	DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:
	ES-020.030-304-17-002	19/09/2023	7	3 de 40

4.2.1.5	Argamassa polimérica projetada de alto desempenho projetada para reparos superficiais e reforços estruturais - confecção em misturador e lançamento projetado.....	21
4.2.1.6	Pintura da estrutura de concreto com agentes anticorrosivo migratórios .....	21
4.2.1.7	Tampão de ferro fundido articulado 900x700 cm para locais com trânsito pesado, que suporte 400 kN.....	22
4.2.1.8	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada.....	22
4.2.1.9	Alvenaria De Vedação De Blocos Vazados De Concreto Aparente De 19X19X39 cm (Espessura 19 cm) E Argamassa De Assentamento Com Preparo Em Betoneira. Af_12/2021.....	22
4.2.1.10	Aplicação Manual De Pintura Com Tinta Látex Acrílica Em Paredes, Duas Demãos. Af_06/2014	23
4.2.1.11	Contrapiso Em Argamassa Traço 1:4 (Cimento E Areia), Preparo Mecânico Com Betoneira 400 l, Aplicado Em Áreas Molhadas Sobre Impermeabilização, Acabamento Não Reforçado, Espessura 3 cm. Af_07/2021.....	23
4.2.1.12	Impermeabilização De Superfície Com Membrana À Base De Poliuretano, 2 Demãos. Af_06/2018.....	23
4.2.1.13	Impermeabilização De Superfície Com Manta Asfáltica, Uma Camada, Inclusive Aplicação De Primer Asfáltico, E=3 mm. Af_06/2018.....	24
4.2.1.14	Janela de ventilação permanente 60x40 cm .....	24
4.2.1.15	Porta de alumínio 80x210 cm .....	24
4.2.1.16	Graute fgk=20 MPa; traço 1:1,8:2,1:0,4 (em massa seca de cimento/ areia grossa/ brita 0/ aditivo) - preparo mecânico com betoneira 400 l. af_09/2021 .....	24
4.2.1.17	Itens gerais (interruptor, canaletas, fiações, lâmpadas, tomadas) .....	25
4.2.1.18	Eletroduto rígido de alumínio, com diâmetro de Ø 1", com a luva e protetor de rosca em barras de 3 metros. Acabamento em alumínio extrudado, schedule 40, sem costura com gravação na barra. Indicado para ambientes de alta corrosão .....	25
4.2.1.19	Eletroduto rígido de alumínio, com diâmetro de Ø 2", com a luva e protetor de rosca em barras de 3 metros. Acabamento em alumínio extrudado, schedule 40, sem costura com gravação na barra. Indicado para ambientes de alta corrosão .....	25
4.2.1.20	Eletroduto rígido de alumínio, com diâmetro de Ø 4", com a luva e protetor de rosca em barras de 3 metros. Acabamento em alumínio extrudado, schedule 40, sem costura com gravação na barra. Indicado para ambientes de alta corrosão .....	25
4.2.1.21	Eletroduto corrugado flexível em PEAD Ø = 2", tipo Kanalex ou similar - Fornecimento e Instalação .....	26

	TÍTULO:			
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO:			
	INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
Nº EXE:		DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:
ES-020.030-304-17-002		19/09/2023	7	4 de 40

4.2.1.22	Interligação elétrica da rede elétrica construída com o ganchos instalado - fornecimento e instalação .....	26
4.2.1.23	Cabo singelo de cobre flexível isolado, 120 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1,0 kV, para rede subterrânea de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação. Af_12/2021.....	26
4.2.1.24	Cabo singelo de cobre flexível isolado, 70 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1,0 kV, para rede subterrânea de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação. Af_12/2021 .....	26
4.2.1.25	Cabo de cobre flexível isolado, 4#35 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1,0 kV, para rede subterrânea de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação. af_12/2021.....	27
4.2.1.26	Cabo de cobre flexível isolado, 4#25 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1,0 kV, para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação. af_12/2021.....	27
4.2.1.27	Cabo de cobre flexível isolado, 4#16 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1,0 kV, para distribuição - fornecimento e instalação. af_12/2015.....	27
4.2.1.28	Cabo de cobre flexível isolado, 4#10 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1,0 kV, para distribuição - fornecimento e instalação. af_12/2015.....	28
4.2.1.29	Abraçadeira tipo "U" 4" M10 - aço inox, porca sextavada, arruela lisa e arruela de pressão	28
4.2.1.30	Chapa em ASTM-A36, de 12.7 x 280 x 280, zincada a fogo .....	28
4.2.1.31	Perfil em "U" em ASTM-A36, de 101.6 x 9.3 kg/m x 900, galvanizado e pintado .....	29
4.2.1.32	Perfil L 3" x 1/4" x 7,3 kg/m x 600mm, galvanizado e pintado .....	29
4.2.1.33	Perfil L 2" x 1/8" x 2,46 kg/m x 270 mm, galvanizado e pintado .....	30
4.2.1.34	Perfil L 2" x 1/8" x 2,46 kg/m x 275 mm, galvanizado e pintado .....	30
4.2.1.35	Chapa 2" x 1/8" - 0,12 kg/m, galvanizado e pintado- ASTM-A36 .....	31
4.2.1.36	Chumbador de aço inox com rosca interna de 3/8" .....	31
4.2.1.37	Instalação de caixa de derivação a prova de explosão medidas internas 555x275x165mm (AxLxP)	31
4.2.1.38	Instalação de caixa de derivação a prova de explosão medidas internas 555x345x209mm (AxLxP)	32
4.2.1.39	Painel PN-G12/G21, contendo: 01 (um) chave seccionadora para 250 A (SCHNEIDER INS250 ou similar); 03 (três) Supressor de surtos 275V-45kA (Clamper Front Classe II ou similar); 01 (um) Multimetro MMW02 (WEG ou similar); 3 (três) Transformador de Corrente, com relação de transformação 250-5 e classe 0,6C2,5; 10 (dez) Disjuntor de Proteção de Alimentador 100 A (SCHNEIDER NSX100B + Bloco Vigi MH ou similar); 01 (um) Disjuntor 16 A (SCHNEIDER C120H ou similar); 01 (um) Transformador Isolador Auxiliar, monopolar. ....	32
4.2.2	Ganchos de desengate rápido.....	37

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 5 de 40


	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 6 de 40

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Porto do Itaqui em São Luís – MA .....	7
Figura 2 – Porto do Itaqui em São Luís – MA .....	7
Figura 3 – Berço 104 .....	8
Figura 4 – Localização dos ganchos .....	13
Figura 5 – Alimentação dos ganchos de amarração .....	13
Figura 6 - Esquema de instalação dos novos ganchos - (A) Berço 104 (B) Berço 103 .....	14
Figura 7 – Perfil em "U" em ASTM-A36, de 101.6 x 9.3 kg/m x 900 .....	29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Definições adotadas .....	9
Tabela 2 – Legenda do Frontal externo do Pannel PN-G12/G21 .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Tabela 3 – Legenda do Interior do Pannel PN-G12/G21 .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 7 de 40

## 1 INTRODUÇÃO

O presente documento tem por finalidade apresentar as especificações técnicas dos materiais e as referências técnicas a serem utilizados para a instalação dos ganchos no Berço 104 da Empresa Maranhense de Administração Portuária - EMAP, localizado no Porto do Itaqui, município de São Luís, estado do Maranhão.



Figura 1 – Localização do Porto do Itaqui em São Luís – MA

A localização do berço é conforme a Figura 2 e a Figura 3:



Figura 2 – Porto do Itaqui em São Luís – MA





	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 8 de 40



Figura 3 – Berço 104



	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 9 de 40

## 2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

As condições estabelecidas neste documento são consideradas como parte integrante das especificações que compõem o escopo de serviços a serem executados, tornando-se obrigações contratuais.


Este documento deve ser lido em conjunto com todos os documentos do projeto, pois a execução de todos os serviços a serem contratados deverá obedecer rigorosamente às pranchas de desenhos, relatórios, caderno de encargos, critérios de medição e pagamento, cronograma físico financeiro e demais documentos que integrem o projeto.

### 2.1 Definições

As definições adotadas neste documento são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Definições adotadas

<b>CONTRATANTE</b>	EMAP - Empresa Maranhense de Administração Portuária.
<b>CONTRATADA</b>	Empresa vencedora da Licitação CONTRATADA para a execução das obras.
<b>FISCALIZAÇÃO</b>	Representante a ser nomeado pela CONTRATANTE para acompanhamento das obras.


	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 10 de 40

### 3 DOCUMENTOS E BIBLIOGRAFIAS DE REFERÊNCIA

#### 3.1 Documentos do Projeto

Neste item são apresentados os principais documentos, com o nome e descrição de cada documento.


- [1] D-020.030-304-17-005 – Projeto executivo – Instalação de novos ganchos no Berço 104 – 1/3;
- [2] D-020.030-304-17-006 – Projeto executivo – Instalação de novos ganchos no Berço 104 – 2/3;
- [3] D-020.030-304-17-007 – Projeto executivo – Instalação de novos ganchos no Berço 104 – 3/3;
- [4] D-020.030-304-17-008 – Projeto executivo – Infraestrutura elétrica de alimentação dos novos ganchos de amarração de desengate rápido – 1/3;
- [5] D-020.030-304-17-009 – Projeto executivo – Infraestrutura elétrica de alimentação dos novos ganchos de amarração de desengate rápido – 2/3;
- [6] D-020.030-304-17-010 – Projeto executivo – Infraestrutura elétrica de alimentação dos novos ganchos de amarração de desengate rápido – 3/3;
- [7] D-020.030-304-17-011 – Projeto executivo – Instalação de novos ganchos no Berço 103 e Berço 104 - Armadura;
- [8] D-020.030-304-17-012 – Projeto executivo – Infraestrutura elétrica de alimentação dos novos ganchos de amarração de desengate rápido – Diagrama unifilar;
- [9] D-020.030-304-17-013 – Projeto executivo – Infraestrutura elétrica de alimentação dos novos ganchos de amarração de desengate rápido – Diagrama unifilar do painel PN-G12/G21;
- [10] D-020.030-304-17-015 – Projeto executivo – Infraestrutura elétrica de alimentação dos novos ganchos de amarração de desengate rápido – Sala do painel elétrico;
- [11] D-020.030-304-17-016 – Projeto executivo – Infraestrutura elétrica de alimentação dos novos ganchos de amarração de desengate rápido – Arranjo do painel PN-G12/G21;
- [12] MD-020.030-304-17-002 – Memorial descritivo– Projeto executivo – Instalação de novos ganchos no Berço 104
- [13] PQ-020.030-304-17-002 – Projeto executivo – Planilha de quantidades – Instalação de novos ganchos no Berço 104.

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 11 de 40


- [14] MED-020.030-304-17-002 – Caderno de encargos – Projeto executivo – Instalação de novos ganchos no Berço 104;
- [15] MC-020.030-304-17-002 – Memória de cálculo – Projeto executivo – Memória de cálculo – Instalação de novos ganchos no Berço 104;

### 3.2 Bibliografias, normas e documentos de referência

- [1] EMP2-PE-EPB-001-DF-03 – Quadro de Distribuição QGBT-01;
- [2] ABNT NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento;
- [3] ABNT NBR 7480 – Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado – Requisitos;
- [4] ABNT NBR 6002 – Ensaios não destrutivos – Ultrassom – Detecção de descontinuidades em chapas metálicas;
- [5] ABNT NBR 8862 – Ensaios não destrutivos – Ultrassom – Inspeção de soldas longitudinais e helicoidais em tubos metálicos;
- [6] ABNT NBR 5875 – Parafusos, porcas e acessórios – Terminologia;
- [7] ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- [8] ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras - Requisitos;
- [9] Normas para Manobras do Complexo Portuário da Baía de São Marcos – Janeiro, 2022;
- [10] Normas e Procedimentos para a Capitania dos Portos do Maranhão – NCPC;
- [11] Catálogo L. Straatman BV – Machinefabriek – Mooring & Towing – Release 2.1;
- [12] ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- [13] Portaria Nº208/DPC, de 24 de maio de 2019 – Celebra o acordo de reconhecimento firmado entre a AUTORIDADE MARÍTIMA BRASILEIRA e a Sociedade Classificadora LLOYD'S REGISTER DO BRASIL LTDA;
- [14] NORMAM-06/DPC – Normas da Autoridade Marítima para reconhecimento de sociedades classificadoras e certificadoras (Entidades especializadas) para atuarem em nome do Governo Brasileiro;
- [15] ABNT NBR ISO 9001:2015 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos;
- [16] AS/NZS 3678:2016 – *Structural steel – Hot-rolled plates, floorplates and slabs*;

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 12 de 40

- [17] ASTM A572/A572M-21 – *Standard Specification For High-Strength Low-Alloy Columbium-Vanadium Structural Steel*;
- [18] ABNT NBR 7481 - Tela de aço nervurada para armadura de concreto - Requisitos;
- [19] ABNT NBR 5916 - Junta de Tela de Aço Soldada para Armadura de Concreto – Ensaio de Resistência ao Cisalhamento;
- [20] ABNT NBR 17001 – Compensado plastificado – Requisitos e métodos de ensaios;
- [21] ABNT NBR 5111 – Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos – Especificação;
- [22] ABNT NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).
- [23] ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- [24] AWS D1.1 – Fabricação de estruturas de aço soldadas;
- [25] ABNT NBR 16868-2 - Alvenaria estrutural - Parte 2: Execução e controle de obras;
- [26] ABNT NBR 9952 – Manta asfáltica para impermeabilização.

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 13 de 40

#### 4 INSTALAÇÃO DOS NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104

De acordo com o Contrato nº 003/2022-00-EMAP, foi solicitado a instalação de ganchos de desengate rápido no Berço 104. Os ganchos devem possuir capacidade de 100 tf por pinça.

Os ganchos serão instalados à uma distância de 3 m dos cabeços de amarração existentes no berço, no entanto, alguns deverão ser removidos após a instalação e perfeito funcionamento dos ganchos. A base dos ganchos será posicionada no nível + 7,90 m.

A Figura 4 e a Figura 5 apresentam a localização dos novos ganchos, bem como os cabeços que devem ser removidos.

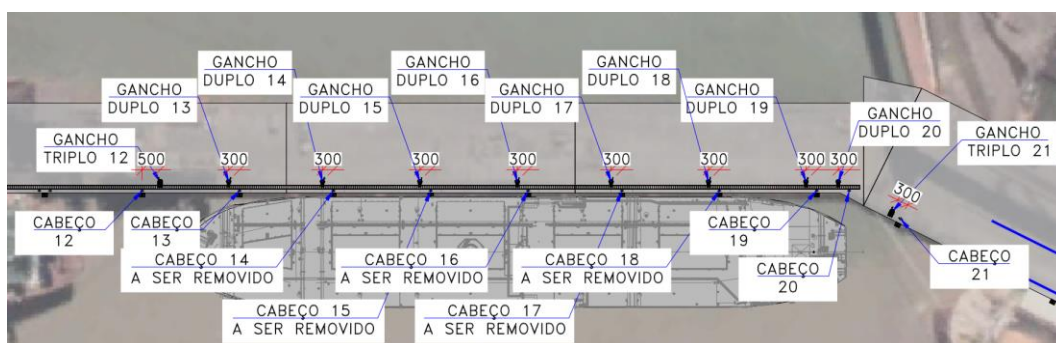


Figura 4 – Localização dos ganchos

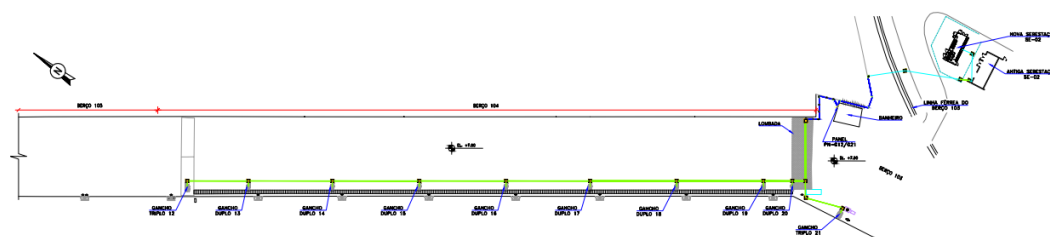



Figura 5 – Alimentação dos ganchos de amarração

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 14 de 40

A Figura 6 apresenta o esquema da instalação dos novos ganchos.

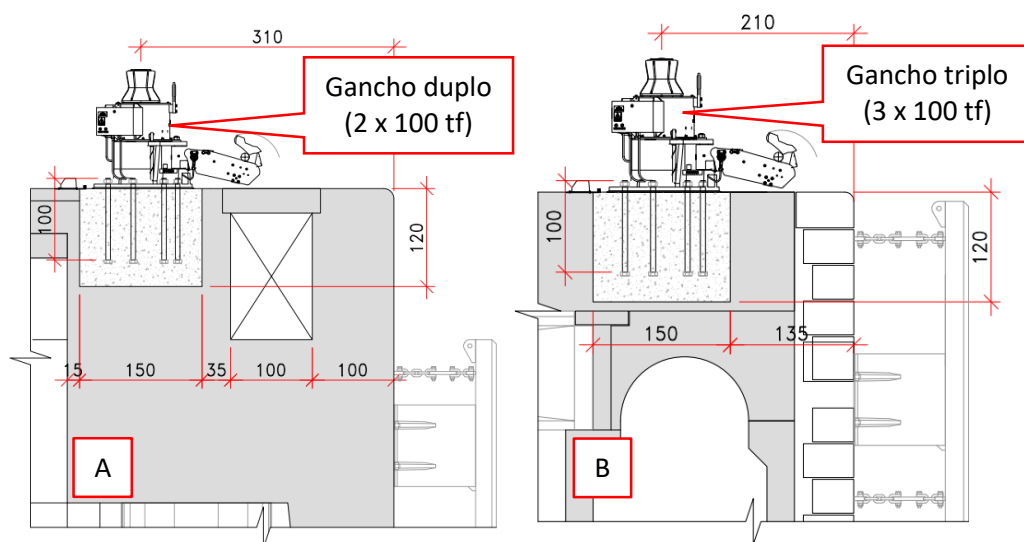



Figura 6 - Esquema de instalação dos novos ganchos - (A) Berço 104 (B) Berço 103

Vale ressaltar que, quaisquer divergências encontradas em campo e/ou alterações de projeto, o projetista deverá ser consultado.

A CONTRATADA é obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, no total ou em parte, os serviços em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções.

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 15 de 40

#### **4.1 Materiais**

##### **4.1.1 Placa de obra**

A placa de obra deverá ser estruturada em madeira. A placa deve ser em chapa galvanizada n. 22 e adesivada.

##### **4.1.2 Tapume com telha metálica. AF\_05/2018**

O tapume especificado possui estrutura em madeira de boa resistência, tipo Massaranduba ou similar da região. Os fechamentos são em telha em aço zincado, novas, sem pintura e de espessura de 0.5 milímetros.


##### **4.1.3 Isolamento da obra com tela plástica em polipropileno**

Trata-se de tela plástica na cor laranja, para sinalização temporária dos locais de trabalho, malha retangular e fornecida em rolo 1.20 x 50 m.

##### **4.1.4 Placa para sinalização de obras montadas em cavalete metálico – 1,00 x 1,00 m – utilização de 600 ciclos – fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária**

A placa de sinalização de obras deve ser montada em cavalete metálico próprio para montagem de placa de sinalização. A placa deve ser confeccionada em chapa de aço nº16, galvanizada e com película retro refletiva.



	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 16 de 40

#### 4.1.5 Limpeza da superfície de concreto com jateamento d'água sob pressão

O serviço de hidrojateamento das superfícies deve ser realizado com uma Bomba de alta pressão para hidrojateamento com capacidade recomendada de 18 MPa e pressão de trabalho entre 200 e 350 bar. O fluxo de água deve ser direcionado diretamente a estrutura a ser limpa, em movimentos circulares e em uma distância que garanta a correta limpeza dos elementos.

#### 4.1.6 Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação

O aço a ser empregado nas estruturas de concreto armado é o CA-50 ( $f_y \geq 500$  MPa). As características e condições das barras de aço deverão atender ao disposto na referência [3].


As barras deverão ser novas, estarem livres de defeitos e possibilitar a perfeita identificação quanto sua qualidade e procedência. As remessas deverão apresentar etiqueta de identificação com o nome do fabricante, tipo de aço e diâmetro nominal. É necessária a realização de uma verificação visual das barras, identificando oxidações em excesso, homogeneidade na cor ou presença de dobras, etc.

O recebimento, armazenamento, corte e dobra das armaduras deverá seguir as recomendações da referência [8]. Após o recebimento das barras, as armaduras devem ser separadas por bitola, estocadas de forma a manterem inalteradas suas características geométricas e suas propriedades. No local de estoque, as barras não deverão ter contato direto com o solo ou com as intempéries, desde o recebimento até seu posicionamento final na estrutura.

As barras deverão ser dobradas e cortadas sem a utilização de maçarico e de acordo com os procedimentos de segurança, observando-se atentamente o tipo de bitola das barras. Para montagem das armaduras deverá ser empregado arame recozido.

O cobrimento das armaduras deve ser garantido com a utilização de espaçadores de plástico e/ou concreto. Quando forem utilizados espaçadores de concreto, este deverá ter resistência e durabilidade igual ou superior à da estrutura de concreto.

O aço deve ter certificado garantido as propriedades mecânicas mínimas especificados na referência [3] para os ensaios abaixo:

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 17 de 40

- Resistência característica de escoamento;
- Limite de resistência;
- Alongamento após ruptura em 10Ø;
- Dobramento a 180°: diâmetro do pino.

4.1.7 Concreto Fck = 40MPa, traço 1:1,6:1,9 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 L, Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30m³/h e controle tecnologico de obras em concreto armado considerando apenas o controle do concreto e constando de coleta,moldagem e capeamento de corpos de prova,transporte ate 50km,ensaios de resistencia a compressao aos 3, 7 e 28 dias e "slump test",medido por m3 de concreto colocado nas formas.


O concreto a ser utilizado deverá atender ao especificado no projeto executivo e a todos os requisitos e referências relevantes para concreto estrutural das referências [2] e [7].

Além disso, o concreto armado deverá ter um cobrimento mínimo de 5 cm.

O concreto será composto por mistura de cimento, agregado miúdo, agregado graúdo e água. O concreto utilizado deverá conter adição da sílica ativa para aumentar a durabilidade e resistência. A sílica ativa deve ser considerada como parte do conteúdo de cimento com a finalidade de determinar o teor de cimento e a relação água/cimento, a qual deverá ser inferior a 0,45.

Não será permitida a dosagem empírica do concreto, devendo ser estudada uma dosagem adequada levando-se em conta a trabalhabilidade, durabilidade, teor de umidade dos agregados. O traço determinado não poderá apresentar exsudação durante a concretagem e deverá ser previamente submetido à FISCALIZAÇÃO para aprovação.

A CONTRATADA deverá apresentar previamente à FISCALIZAÇÃO, todos os materiais que serão usados no concreto, incluindo nomes de fornecedores e fontes de abastecimento, de modo que haja a perfeita identificação quanto a qualidade e procedência. Uma vez que as fontes de abastecimento são aprovadas, não podem ser modificadas sem que se repita a qualificação completa dos novos componentes. Modificações devem ser previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 18 de 40

A CONTRATADA deve realizar o Controle Tecnológico do Concreto aplicado, apresentando os devidos relatórios que atestem a qualidade do componente aplicado.

A CONTRATADA deverá comunicar à FISCALIZAÇÃO, com no mínimo 48 horas de antecedência, a concretagem dos elementos.

A FISCALIZAÇÃO poderá, a seu critério, rejeitar qualquer concreto fora de especificação. Entretanto, a aceitação pela FISCALIZAÇÃO não libera a CONTRATADA de suas obrigações nos termos do contrato de fornecimento e qualidade.

#### 4.1.8 Furação e aplicação de resina para ancoragem química das barras

O adesivo químico de injeção deverá ser do tipo bi-componente pré-dosado à base de epóxi, tipo Hilti HIT-RE 500 ou equivalente. O procedimento de aplicação e processo de cura deve seguir rigorosamente o disposto pelo fabricante para que seja garantido o desempenho adequado do produto.

## 4.2 Materiais das Instalações elétricas


### 4.2.1 Infraestrutura elétrica de alimentação dos ganchos com seus respectivos acessórios (eletrodutos, cabos, conectores, abraçadeiras, caixas de passagem em alumínio e painel de distribuição)

#### 4.2.1.1 Armação em aço CA-50 e CA-60 – fornecimento, preparo e colocação

O aço a ser empregado nas estruturas de concreto armado é o CA-50 ( $f_y \geq 500$  MPa) e CA-60 ( $f_y \geq 600$  MPa). As características e condições das barras de aço deverão atender ao disposto na referência [3].

As barras deverão ser novas, estarem livres de defeitos e possibilitar a perfeita identificação quanto sua qualidade e procedência. As remessas deverão apresentar etiqueta de identificação com o nome do fabricante, tipo de aço e diâmetro nominal. É necessária a realização de uma verificação visual das barras, identificando oxidações em excesso, homogeneidade na cor ou presença de dobras, etc.

O recebimento, armazenamento, corte e dobra das armaduras deverá seguir as recomendações da referência [8]. Após o recebimento das barras, as armaduras devem ser separadas por bitola, estocadas de forma a manterem inalteradas suas características

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 19 de 40

geométricas e suas propriedades. No local de estoque, as barras não deverão ter contato direto com o solo ou com as intempéries, desde o recebimento até seu posicionamento final na estrutura.

As barras deverão ser dobradas e cortadas sem a utilização de maçarico e de acordo com os procedimentos de segurança, observando-se atentamente o tipo de bitola das barras. Para montagem das armaduras deverá ser empregado arame recozido.

O cobrimento das armaduras deve ser garantido com a utilização de espaçadores de plástico e/ou concreto. Quando forem utilizados espaçadores de concreto, este deverá ter resistência e durabilidade igual ou superior à da estrutura de concreto.

O aço deve ter certificado garantido as propriedades mecânicas mínimas especificados na referência [3] para os ensaios abaixo:

- Resistência característica de escoamento;
- Limite de resistência;
- Alongamento após ruptura em 10Ø;
- Dobramento a 180°: diâmetro do pino.


#### 4.2.1.2 Furação e aplicação de resina para ancoragem química das barras

O adesivo químico de injeção deverá ser do tipo compound à base de epóxi. O procedimento de aplicação e processo de cura deve seguir rigorosamente o disposto pelo fabricante para que seja garantido o desempenho adequado do produto.

#### 4.2.1.3 Tela de aço eletrosoldada – fornecimento preparo e colocação

A tela soldada Q-283 é constituída por fios de aço CA-60 com diâmetro de 6,0 mm nos dois sentidos (transversal e longitudinal), com espaçamento de 10 cm entre os fios, nos dois sentidos (transversal e longitudinal).

O peso por metro quadrado da tela Q-283 é de 4,48 kg/m².

	TÍTULO:			
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO:			
	INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE:	DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:
	ES-020.030-304-17-002	19/09/2023	7	20 de 40

As telas soldadas são armaduras pré-fabricadas constituídas por fios de aço CA-60 nervurado longitudinais e transversais de alta resistência mecânica, sobrepostos e soldados entre si em todos os pontos de cruzamento por corrente elétrica, formando malhas quadradas ou retangulares.

As telas soldadas deverão atender as especificações das seguintes normas:

- NBR 7481 – Tela de aço nervurada para armadura de concreto - Requisitos;
- NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para estrutura de concreto armado – Especificações;
- NBR 5916 – Junta de Tela de Aço Soldada para Armadura de Concreto – Ensaio de Resistência ao Cisalhamento.


4.2.1.4 Concreto  $f_{ck} = 40\text{MPa}$ , traço 1:1,6:1,9 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 L, Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de  $30\text{ m}^3/\text{h}$  - confecção em central dosadora de  $30\text{ m}^3/\text{h}$  e controle tecnologico de obras em concreto armado considerando apenas o controle do concreto e constando de coleta,moldagem e capeamento de corpos de prova,transporte ate 50km,ensaios de resistencia a compressao aos 3, 7 e 28 dias e "slump test",medido por  $\text{m}^3$  de concreto colocado nas formas.

O concreto a ser utilizado deverá atender ao especificado no projeto executivo e a todos os requisitos e referências relevantes para concreto estrutural das referências [2] e [7].

Além disso, o concreto armado deverá ter um cobrimento mínimo de 5 cm.

O concreto será composto por mistura de cimento, agregado miúdo, agregado graúdo e água. O concreto utilizado deverá conter adição da sílica ativa para aumentar a durabilidade e resistência. A sílica ativa deve ser considerada como parte do conteúdo de cimento com a finalidade de determinar o teor de cimento e a relação água/cimento, a qual deverá ser inferior a 0,45.

Não será permitida a dosagem empírica do concreto, devendo ser estudada uma dosagem adequada levando-se em conta a trabalhabilidade, durabilidade, teor de umidade dos agregados. O traço determinado não poderá apresentar exsudação durante a concretagem e deverá ser previamente submetido à FISCALIZAÇÃO para aprovação.

	TÍTULO:			
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO:			
	INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE:	DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:
	ES-020.030-304-17-002	19/09/2023	7	21 de 40

A CONTRATADA deverá apresentar previamente à FISCALIZAÇÃO, todos os materiais que serão usados no concreto, incluindo nomes de fornecedores e fontes de abastecimento, de modo que haja a perfeita identificação quanto a qualidade e procedência. Uma vez que as fontes de abastecimento são aprovadas, não podem ser modificadas sem que se repita a qualificação completa dos novos componentes. Modificações devem ser previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deve realizar o Controle Tecnológico do Concreto aplicado, apresentando os devidos relatórios que atestem a qualidade do componente aplicado.

A CONTRATADA deverá comunicar à FISCALIZAÇÃO, com no mínimo 48 horas de antecedência, a concretagem dos elementos.

A FISCALIZAÇÃO poderá, a seu critério, rejeitar qualquer concreto fora de especificação. Entretanto, a aceitação pela FISCALIZAÇÃO não libera a CONTRATADA de suas obrigações nos termos do contrato de fornecimento e qualidade.


#### 4.2.1.5 Argamassa polimérica projetada de alto desempenho projetada para reparos superficiais e reforços estruturais - confecção em misturador e lançamento projetado

Recomenda-se a utilização de argamassa polimérica projetada cimentícia composta por fibras sintéticas e aditivos industriais, pré-formulada industrialmente, tipo MC-Bauchemie Nafufill CR ou equivalente. As características de maior trabalhabilidade, consistência tixotrópica, boa aderência (dispensando a necessidade da utilização de pontes de aderência) e o atendimento aos requisitos da norma EN 1504 parte 3 – Reparos estruturais/Não estruturais, com classificação R4, justifica a sua utilização.

O procedimento de aplicação e cura deve seguir rigorosamente o disposto pelo fabricante para que seja garantido o desempenho adequado do produto.

#### 4.2.1.6 Pintura da estrutura de concreto com agentes anticorrosivo migratórios

A pintura com agentes migratórios anticorrosivos tem como objetivo retardar processos corrosivos já atuantes no interior das estruturas (onde o concreto ainda não foi comprometido) e prolongar a vida útil das estruturas recuperadas.

	TÍTULO:			
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO:			
	INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE:	DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:
	ES-020.030-304-17-002	19/09/2023	7	22 de 40

Deverão ser aplicadas duas demãos de inibidor de corrosão orgânico composto por amino álcoois e sais de ácidos carboxílicos, tipo Cortec MCI-2020 ou equivalente.

- 4.2.1.7 Tampão de ferro fundido articulado 900x700 cm para locais com trânsito pesado, que suporte 400 kN

O tampão deverá ser constituído do material ferro fundido, deverá ter articulação, a largura e o comprimento livre deverá ser de 90 cm por 70 cm e deverá ter resistência para resistir ao trânsito pesado (400 kN).

- 4.2.1.8 Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada

As formas deverão ser executadas em chapas resinadas de madeira com espessura mínima de 14 mm.

As formas deverão ser estáveis, estanques e estarem alinhadas, escoradas e vedadas, de tal maneira a não permitir movimentos ou fuga de material durante a concretagem. Deverão, também, estar de acordo com as especificações apresentadas na NBR 17001.

- 4.2.1.9 Alvenaria De Vedação De Blocos Vazados De Concreto Aparente De 19X19X39 cm (Espessura 19 cm) E Argamassa De Assentamento Com Preparo Em Betoneira. Af\_12/2021


Os blocos de concreto com largura de 19 cm terão a função de vedação, sem a necessidade de ter a função estrutural. A modulação dos blocos poderá ser de 30 ou de 40 cm, conforme disponibilidade. Deverá atender às especificações contidas na referência [25].

O desaprumo e o desalinhamento máximo das paredes não poderão superar 10 mm.

As contravergas em vãos de janela e as vergas sobre vãos de porta e janela deverão ser executadas com canaletas preenchidas com graute e armadura (2Ø6,3 mm).

A argamassa de assentamento deverá ser preparada em betoneira. As juntas horizontais devem ter espessuras de 10 mm e a variação máxima das juntas de argamassa deve ser



	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 23 de 40

de +- 3 mm. Exceto na primeira fiada que poderá ter, no mínimo, 5 mm e, no máximo, 20 mm.

**4.2.1.10**      Aplicação Manual De Pintura Com Tinta Látex Acrílica Em Paredes, Duas Demãos.  
Af\_06/2014


A tinta deverá ser de esmalte sintético, com secagem rápida, para ambientes externos. Serão necessárias 2 ou mais demãos para o resultado, dependendo da cor escolhida pela CONTRATANTE. Entre demãos é necessário aguardar 4h. O procedimento de aplicação e processo de cura deve seguir rigorosamente o disposto pelo fabricante para que seja garantido o desempenho adequado do produto.

**4.2.1.11**      Contrapiso Em Argamassa Traço 1:4 (Cimento E Areia), Preparo Mecânico Com Betoneira 400 l, Aplicado Em Áreas Molhadas Sobre Impermeabilização, Acabamento Não Reforçado, Espessura 3 cm. Af\_07/2021

O contrapiso será aplicado sobre o piso com 2 cm de espessura e terá a finalidade de regularizar, nivelar e dar caimento de 1% ao piso. Na laje de cobertura o contrapiso deverá ter 3 cm de espessura e um caimento de 2%. Dessa forma evitará o empoçamento de água. Deverá ser feito com cimento e areia, na proporção de 1:4 e preparo mecânico com betoneira de 400 litros.

**4.2.1.12**      Impermeabilização De Superfície Com Membrana À Base De Poliuretano, 2 Demãos.  
Af\_06/2018

Impermeabilização de superfície com membrana à base de poliuretano, apropriada para tijolos aparentes. Deverá ser aplicada em duas demãos na base das paredes, até uma altura de 60 cm. O procedimento de aplicação deve seguir rigorosamente o disposto pelo fabricante para que seja garantido o desempenho adequado do produto.

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 24 de 40

**4.2.1.13 Impermeabilização De Superfície Com Manta Asfáltica, Uma Camada, Inclusive Aplicação De Primer Asfáltico, E=3 mm. Af\_06/2018**

A manta asfáltica pré-fabricada com aplicação de primer asfáltico, com 3 mm, à base de asfalto modificado com polímeros e estruturada com polietileno. É necessário fazer proteção mecânica para proteção da manta. O produto deve atender ao especificado na referência [25]. O procedimento de aplicação deve seguir rigorosamente o disposto pelo fabricante para que seja garantido o desempenho adequado do produto.

**4.2.1.14 Janela de ventilação permanente 60x40 cm**


A janela deverá ter a base com 60 cm e a altura com 40 cm. Deverá ser de alumínio e garantir a ventilação permanente e a estanqueidade da edificação. O procedimento de instalação deve seguir rigorosamente o disposto pelo fabricante para que seja garantido o desempenho adequado do produto.

**4.2.1.15 Porta de alumínio 80x210 cm**

A porta deverá ter a largura de 80 cm e a altura de 210 cm. O material deverá ser de alumínio, o batente fixo, deverá ser do tipo giro, com dobradiça, fechadura e guarnição. A porta deverá ser adequada para ambientes externos. O procedimento de instalação deve seguir rigorosamente o disposto pelo fabricante para que seja garantido o desempenho adequado do produto.

**4.2.1.16 Graute fgk=20 MPa; traço 1:1,8:2,1:0,4 (em massa seca de cimento/ areia grossa/ brita 0/ aditivo) - preparo mecânico com betoneira 400 l. af\_09/2021**

O graute deverá ser com traço 1:1,8:2,1:0,4 (em massa seca de cimento/ areia grossa/ brita 0/ aditivo) e alta fluidez e de baixa retração. O graute deve apresentar boa fluidez, boa coesão, boa aderência, Resistência à compressão maior que 20 MPa, uma retração baixa e boa trabalhabilidade. O procedimento de aplicação deve seguir rigorosamente o disposto pelo fabricante para que seja garantido o desempenho adequado do produto.

	TÍTULO:			
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO:			
	INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE:	DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:
	ES-020.030-304-17-002	19/09/2023	7	25 de 40

#### 4.2.1.17 Itens gerais (interruptor, canaletas, fiações, lâmpadas, tomadas)

Os itens gerais são os itens necessários para que a casa do painel elétrico seja funcional, com boa iluminação. Deverá conter um conjunto interruptor simples e uma tomada (220 V) 2P+T e que atenda a uma corrente de 10 A, com placa 4x2. O eletroduto corrugado para passagem das fiações deverá ser de 32 mm, de PVC flexível na cor amarela. As fiações deverão atender à tomada, interruptor e lâmpada central na sala. O suporte da lâmpada deverá ser de PVC com bocal cerâmico e a lâmpada deverá ser de LED de 15 W de potência. As instalações elétricas deverão atender às especificações da referência [12].

#### 4.2.1.18 Eletroduto rígido de alumínio, com diâmetro de Ø 1", com a luva e protetor de rosca em barras de 3 metros. Acabamento em alumínio extrudado, schedule 40, sem costura com gravação na barra. Indicado para ambientes de alta corrosão


O eletroduto deverá ser rígido de alumínio. O diâmetro interno deverá ser de 26,64 mm e o diâmetro externo de 33,40 mm. A espessura deverá ser de 3,38 mm. Deverá conter luva e protetor de rosca em barras de 3 metros. Acabamento em alumínio extrudado, schedule 40, sem costura com gravação na barra. Indicado para ambientes de alta corrosão.

#### 4.2.1.19 Eletroduto rígido de alumínio, com diâmetro de Ø 2", com a luva e protetor de rosca em barras de 3 metros. Acabamento em alumínio extrudado, schedule 40, sem costura com gravação na barra. Indicado para ambientes de alta corrosão

O eletroduto deverá ser rígido de alumínio. O diâmetro interno deverá ser de 52,50 mm e o diâmetro externo de 60,33 mm. A espessura deverá ser de 3,91 mm. Deverá conter luva e protetor de rosca em barras de 3 metros. Acabamento em alumínio extrudado, schedule 40, sem costura com gravação na barra. Indicado para ambientes de alta corrosão.

#### 4.2.1.20 Eletroduto rígido de alumínio, com diâmetro de Ø 4", com a luva e protetor de rosca em barras de 3 metros. Acabamento em alumínio extrudado, schedule 40, sem costura com gravação na barra. Indicado para ambientes de alta corrosão

O eletroduto deverá ser rígido de alumínio. O diâmetro interno deverá ser de 102,26 mm e o diâmetro externo de 114,3 mm. A espessura deverá ser de 6,02 mm. Deverá conter

	TÍTULO:			
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO:			
	INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE:	DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:
	ES-020.030-304-17-002	19/09/2023	7	26 de 40

luva e protetor de rosca em barras de 3 metros. Acabamento em alumínio extrudado, schedule 40, sem costura com gravação na barra. Indicado para ambientes de alta corrosão.

**4.2.1.21 Eletroduto corrugado flexível em PEAD Ø = 2", tipo Kanalex ou similar - Fornecimento e Instalação**

O eletroduto deverá ser flexível de Polietileno de Alta Densidade, do tipo corrugado helicoidal de Dn 2" (50mm), conforme ABNT NBR 15.715, sendo tamponado nas extremidades com fio guia e fita de aviso.

**4.2.1.22 Interligação elétrica da rede elétrica construída com o ganchos instalado - fornecimento e instalação**


A interligação elétrica entre o eletroduto e a entrada de alimentação elétrica dos equipamentos deve ser executada com os seguintes componentes: Conector reto de alumínio para eletroduto de 2"; para adaptar entrada de eletroduto metálico flexível em quadros; Mangueira "SEAL TUBE", com capa alma, d=2"; conector macho giratório de 2" BSP; Curva 90 macho-fêmea 2"; Unidade seladora de 2"BSP em Alumínio.

**4.2.1.23 Cabo singelo de cobre flexível isolado, 120 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1,0 kV, para rede subterrânea de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação. Af\_12/2021**

O cabo deverá atender isolamento 0,6/1 kV, condutor de seção 120 mm<sup>2</sup> formado por fios de cobre nu eletrolítico, têmpera mole, encordoamento Classe 5 (flexível), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), temperatura em regime permanente de 90 °C e cobertura de Policloreto de Vinila (PVC), conforme NBR 5111 e NBR BM 280, nas cores preto, vermelho e branco, de acordo com a distância para cada fase.

**4.2.1.24 Cabo singelo de cobre flexível isolado, 70 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1,0 kV, para rede subterrânea de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação. Af\_12/2021**

O cabo deverá atender isolamento 0,6/1 kV, condutor de seção 70 mm<sup>2</sup> formado por fios de cobre nu eletrolítico, têmpera mole, encordoamento Classe 5 (flexível), isolado com

	TÍTULO:			
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO:			
	INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE:	DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:
	ES-020.030-304-17-002	19/09/2023	7	27 de 40

composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), temperatura em regime permanente de 90 °C e cobertura de Policloreto de Vinila (PVC) na cor verde, conforme NBR 5111 e NBR NM 280.

- 4.2.1.25 Cabo de cobre flexível isolado, 4#35 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1,0 kV, para rede subterrânea de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação. af\_12/2021


O cabo deverá ser tetrapolar (3F+T) com condutores de seção 35 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu eletrolítico, têmpera mole, encordoamento Classe 5 (flexível), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), temperatura em regime permanente de 90 °C e cobertura de Policloreto de Vinila (PVC) conforme NBR 5111 e NBR NM 280, nas cores preto, vermelho e branco para as fases e verde para condutor PE/TERRA.

- 4.2.1.26 Cabo de cobre flexível isolado, 4#25 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1,0 kV, para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação. af\_12/2021

O cabo deverá ser tetrapolar (3F+T) com condutor seção de 25 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu eletrolítico, têmpera mole, encordoamento Classe 5 (flexível), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), temperatura em regime permanente de 90 °C e cobertura de Policloreto de Vinila (PVC) conforme NBR 5111 e NBR NM 280, nas cores preto, vermelho e branco para as fases e verde para condutor PE/TERRA.

- 4.2.1.27 Cabo de cobre flexível isolado, 4#16 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1,0 kV, para distribuição - fornecimento e instalação. af\_12/2015

O cabo deverá ser tetrapolar (3F+T) com condutor seção de 16 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu eletrolítico, têmpera mole, encordoamento Classe 5 (flexível), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), temperatura em regime permanente de 90 °C e cobertura de Policloreto de Vinila (PVC) conforme NBR 5111 e NBR NM 280, nas cores preto, vermelho e branco para as fases e verde para condutor PE/TERRA.

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 28 de 40

- 4.2.1.28 Cabo de cobre flexível isolado, 4#10 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1,0 kV, para distribuição - fornecimento e instalação. af\_12/2015

O cabo deverá ser tetrapolar (3F+T) com condutor seção de 10 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu eletrolítico, têmpera mole, encordoamento Classe 5 (flexível), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), temperatura em regime permanente de 90 °C e cobertura de Policloreto de Vinila (PVC) conforme NBR 5111 e NBR NM 280, nas cores preto, vermelho e branco para as fases e verde para condutor PE/TERRA.

- 4.2.1.29 Abraçadeira tipo "U" 4" M10 - aço inox, porca sextavada, arruela lisa e arruela de pressão

A abraçadeira deverá ser de 4", com diâmetro de 115 mm, altura de 155 mm, largura de 125 mm, comprimento da rosca de 40 mm e tipo de rosca M10.


- 4.2.1.30 Chapa em ASTM-A36, de 12.7 x 280 x 280, zincada a fogo

A chapa deverá ser feita de ASTM-A36 com a espessura de 12,7mm, com as dimensões de 280x280 mm.

Os procedimentos de soldagem deverão atender os requisitos da referência [23], item 6.2. Além disso, a integridade das soldas deve ser verificada através de ensaios não destrutivos de ultrassom e líquido penetrante, conforme as referências [4] e [5]. As soldas deverão ser do tipo penetração total e filete de 6mm em todo o contorno, com eletrodo E70XX e seguir os requisitos especificados nas referências [23] e [24].

Tolerâncias dimensionais devem estar de acordo com a referência [23].

Os materiais fornecidos pelo fabricante devem apresentar os certificados dos ensaios, assinados pelo responsável técnico, bem como dos controles dimensional e de linearidade.

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 29 de 40

#### 4.2.1.31 Perfil em "U" em ASTM-A36, de 101.6 x 9.3 kg/m x 900, galvanizado e pintado

O perfil metálico deverá ser do tipo "U", o material ASTM-A36 e o peso de 9,3 kg por metro e comprimento de 900 mm. Deverá ser galvanizado e pintado.

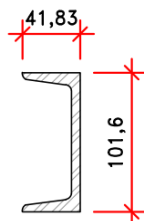


Figura 7 – Perfil em "U" em ASTM-A36, de 101.6 x 9.3 kg/m x 900

Os procedimentos de soldagem deverão atender os requisitos da referência [23], item 6.2. Além disso, a integridade das soldas deve ser verificada através de ensaios não destrutivos de ultrassom e líquido penetrante, conforme as referências [4] e As soldas deverão ser do tipo penetração total e filete de 6 mm em todo o contorno, com eletrodo E70XX e seguir os requisitos especificados nas referências [23] e [24].

Tolerâncias dimensionais devem estar de acordo com a referência [23].

Os materiais fornecidos pelo fabricante devem apresentar os certificados dos ensaios, assinados pelo responsável técnico, bem como dos controles dimensional e de linearidade.


#### 4.2.1.32 Perfil L 3" x 1/4" x 7,3 kg/m x 600mm, galvanizado e pintado

O perfil metálico deverá ser do tipo "L", dimensão com 3", abas iguais e espessura de 1/4". O material ASTM-A36 e o peso de 7,3 kg por metro e comprimento de 600 mm. Deverá ser galvanizado e pintado.

Os procedimentos de soldagem deverão atender os requisitos da referência [23], item 6.2. Além disso, a integridade das soldas deve ser verificada através de ensaios não destrutivos de ultrassom e líquido penetrante, conforme as referências [4] e [5]. As soldas deverão ser do tipo penetração total e filete de 6mm em todo o contorno, com eletrodo E70XX e seguir os requisitos especificados nas referências [23] e [24].

Tolerâncias dimensionais devem estar de acordo com a referência [23].



	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 30 de 40

Os materiais fornecidos pelo fabricante devem apresentar os certificados dos ensaios, assinados pelo responsável técnico, bem como dos controles dimensional e de linearidade.

#### 4.2.1.33 Perfil L 2" x 1/8" x 2,46 kg/m x 270 mm, galvanizado e pintado

O perfil metálico deverá ser do tipo "L", dimensão com 2", abas iguais e espessura de 1/8". O material ASTM-A36 e o peso de 2,46 kg por metro e comprimento de 270 mm. Deverá ser galvanizado e pintado.

Os procedimentos de soldagem deverão atender os requisitos da referência [23], item 6.2. Além disso, a integridade das soldas deve ser verificada através de ensaios não destrutivos de ultrassom e líquido penetrante, conforme as referências [4] e [5]. As soldas deverão ser do tipo penetração total e filete de 6mm em todo o contorno, com eletrodo E70XX e seguir os requisitos especificados nas referências [23] e [24].

Tolerâncias dimensionais devem estar de acordo com a referência [23].

Os materiais fornecidos pelo fabricante devem apresentar os certificados dos ensaios, assinados pelo responsável técnico, bem como dos controles dimensional e de linearidade.


#### 4.2.1.34 Perfil L 2" x 1/8" x 2,46 kg/m x 275 mm, galvanizado e pintado

O perfil metálico deverá ser do tipo "L", dimensão com 2", abas iguais e espessura de 1/8". O material ASTM-A36 e o peso de 2,46 kg por metro e comprimento de 275 mm. Deverá ser galvanizado e pintado.

Os procedimentos de soldagem deverão atender os requisitos da referência [23], item 6.2. Além disso, a integridade das soldas deve ser verificada através de ensaios não destrutivos de ultrassom e líquido penetrante, conforme as referências [4] e [5]. As soldas deverão ser do tipo penetração total e filete de 6mm em todo o contorno, com eletrodo E70XX e seguir os requisitos especificados nas referências [23] e [24].

Tolerâncias dimensionais devem estar de acordo com a referência [23].

Os materiais fornecidos pelo fabricante devem apresentar os certificados dos ensaios, assinados pelo responsável técnico, bem como dos controles dimensional e de linearidade.

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 31 de 40

#### 4.2.1.35 Chapa 2" x 1/8" - 0,12 kg/m, galvanizado e pintado- ASTM-A36

A chapa deverá ser feita de ASTM-A36 com largura de 2" e espessura de 1/8", com o peso de 0,12 kg por metro.

Os procedimentos de soldagem deverão atender os requisitos da referência [23], item 6.2. Além disso, a integridade das soldas deve ser verificada através de ensaios não destrutivos de ultrassom e líquido penetrante, conforme as referências [4] e [5]. As soldas deverão ser do tipo penetração total e filete de 6mm em todo o contorno, com eletrodo E70XX e seguir os requisitos especificados nas referências [23] e [24].

Tolerâncias dimensionais devem estar de acordo com a referência [23].


Os materiais fornecidos pelo fabricante devem apresentar os certificados dos ensaios, assinados pelo responsável técnico, bem como dos controles dimensional e de linearidade.

#### 4.2.1.36 Chumbador de aço inox com rosca interna de 3/8"

O chumbador deverá ser do material aço inox e a rosca interna deverá ter 3/8".

#### 4.2.1.37 Instalação de caixa de derivação a prova de explosão medidas internas 555x275x165mm (AxLxP)

Caixas de passagem de alumínio a prova de explosão, com dimensões internas de 555 mm x 275 mm x 165 mm (AxLxP). Corpo e tampa fabricados em liga de alumínio fundido copper-free de alta resistência mecânica e à corrosão. Junta de vedação em neoprene resistente ao calor e umidade. Placa de montagem (chassis) em chapa de alumínio. Parafusos externos em aço inox 304. Pintura eletrostática em poliéster de alta resistência à corrosão química, mecânica e à exposição UV na cor Cinza Munsell N6,5 no invólucro e Laranja Segurança 2,5YR6/14 na placa de montagem). Proteção: À prova de explosão EX D / EX TB GRUPOS IIA/IIB/IIIA/IIIB/IIIC ZONAS 1,2,21,22; Grau de proteção: IP66 / IP66W Adequado para ambiente salino com uso de parafusos externos em aço inox 316. Normas padrão: ABNT NBR IEC 60529.


	TÍTULO:			
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO:			
	INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE:	DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:
	ES-020.030-304-17-002	19/09/2023	7	32 de 40

#### 4.2.1.38 Instalação de caixa de derivação a prova de explosão medidas internas 555x345x209mm (AxLxP)

Caixas de passagem de alumínio a prova de explosão, com dimensões internas de 555 mm x 345 mm x 209 mm (AxLxP). Corpo e tampa fabricados em liga de alumínio fundido copper-free de alta resistência mecânica e à corrosão. Junta de vedação em neoprene resistente ao calor e umidade. Placa de montagem (chassis) em chapa de alumínio. Parafusos externos em aço inox 304. Pintura eletrostática em poliéster de alta resistência à corrosão química, mecânica e à exposição UV na cor Cinza Munsell N6,5 no invólucro e Laranja Segurança 2,5YR6/14 na placa de montagem). Proteção: À prova de explosão EX D / EX TB GRUPOS IIA/IIB/IIIA/IIIB/IIIC ZONAS 1,2,21,22; Grau de proteção: IP66 / IP66W Adequado para ambiente salino com uso de parafusos externos em aço inox 316. Normas padrão: ABNT NBR IEC 60529.

#### 4.2.1.39 Painel PN-G12/G21, contendo: 01 (um) chave seccionadora para 250 A (SCHNEIDER INS250 ou similar); 03 (três) Supressor de surtos 275V-45kA (Clamper Front Classe II ou similar); 01 (um) Multimedidor MMW02 (WEG ou similar); 3 (três) Transformador de Corrente, com relação de transformação 250-5 e classe 0,6C2,5; 10 (dez) Disjuntor de Proteção de Alimentador 100 A (SCHNEIDER NSX100B + Bloco Vigi MH ou similar); 01 (um) Disjuntor 16 A (SCHNEIDER C120H ou similar); 01 (um) Transformador Isolador Auxiliar, monopolar.

O painel PN-G12/G21 será do tipo autoportante, próprio para instalação ao tempo (IP65), com porta e sobreporta, em área não classificada. Caixa fabricada em resina de poliéster reforçada com fibra de vidro. Acabamento com poliuretano na cor cinza Munsell N 6,5. Placa de montagem em alumínio com pintura na cor laranja segurança Munsell 2,5 YR 6/14 Fecho lingueta com miolo cego. Medindo externamente (AxLxP): 1800 x 1000 x 250mm. Conterá internamente 01 (uma) chave seccionadora para 250 A (SCHNEIDER INS250 ou similar), 03 (três) Supressor de surtos 275V-45kA (Clamper Front Classe II ou similar), 01 (um) Multimedidor MMW02 (WEG ou similar), 3 (três) Transformador de Corrente, com relação de transformação 250-5 e classe 0,6C2,5, 10 (dez) Disjuntor de Proteção de Alimentador 100 A (SCHNEIDER NSX100B + Bloco Vigi MH ou similar), 01 (um) Disjuntor 16 A (SCHNEIDER C120H ou similar) e 01 (um) Transformador Isolador Auxiliar, monopolar. Esse painel tem por objetivo permitir o desligamento geral e individual dos

	TÍTULO:			
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104			
	PROJETO:			
	INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE:	DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:
	ES-020.030-304-17-002	19/09/2023	7	33 de 40

ganchos G12 a G21, em caso de eventual manutenção ou emergência de campo. Ver documento D-020.030-304-17-013. E o arranjo do painel é apresentado nas figuras a seguir.

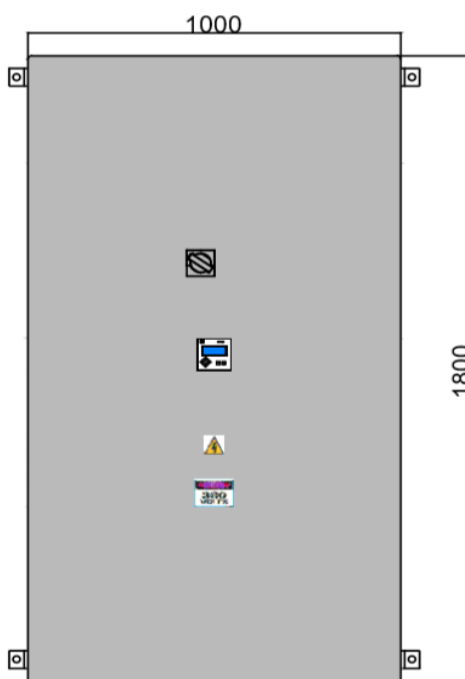


Figura 8 – Frontal externo do Painel PN-G12/G21

TÍTULO:

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE  
NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104**

PROJETO:

INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI

Nº EXE:

ES-020.030-304-17-002

DATA:

19/09/2023

REVISÃO:

7

Nº FOLHA:

34 de 40

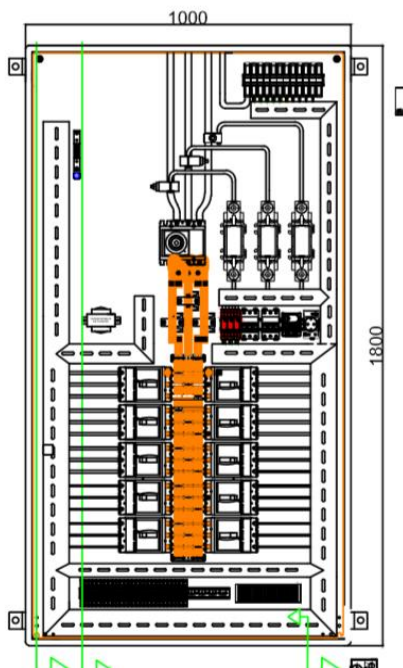



Figura 9 – Interior do Painel PN-G12/G21

TC

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 35 de 40

Todos os materiais e equipamentos do painel devem ser compatíveis para área de alta incidência de poluição salina.

O Supressor de surtos 275V-45kA será de acordo com o Modelo Clamper Front Classe II, fabricação Clamper ou similar, com as seguintes características técnicas:

- Normas aplicáveis: IEC 61643-11;
- Modo de proteção: Linha – PE;
- Tecnologia de proteção: Varistor de Óxido Metálico (MOV);
- Tempo de resposta típico: < 25 ns;
- Temperatura de operação: -40 a +70 °C;
- Tensão máxima de operação contínua: 275 Vca;
- Corrente de descarga máxima: 45 kA (@ 8/20 µs - 430 V);
- Nível de proteção: 1,5 kV;


O Multimetro MMW02 será de acordo com o modelo MMW02, fabricação WEG ou similar, com as seguintes características técnicas:

- Normas aplicáveis: IEC 62052-11, ABNT NBR 14519;
- Painel frontal com interface por display LCD e teclado;
- Leituras disponibilizadas: V, A, Hz, FP, W, VA, VAr, Wh, VAh, VArh, THD;
- Interface de comunicação: RS-485, protocolo MODBUS-RTU;
- Temperatura de operação: 0 a 60 °C.

O Transformador de Corrente, com relação de transformação 250-5 e classe 0,6C2,5, para medição, com as seguintes características técnicas:

- Normas aplicáveis: ABNT NBR 6856
- Classe: 0,6C2,5 (medição);
- Relação de transformação: 250-5;
- Tipo: janela.

O Disjuntor de Proteção de Alimentador 100 A (SCHNEIDER NSX100B + Bloco Vigi MH ou similar), fabricação Schneider Eléctric, tripolar, composto de disjuntor e proteção diferencial, com as seguintes características técnicas:

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 36 de 40

- Disjuntor tripolar NSX100B:
  - Normas aplicáveis: ABNT NBR IEC 60947-2;
  - Corrente nominal (65 °C): 100 A;
  - Tensão de isolamento nominal (50/60 Hz): 800 V;
  - Corrente suportável de impulso nominal: 8 kV;
  - Tensão de operação nominal (50/60 Hz): 690 V;
  - Capacidade de interrupção de curto-circuito: 25 kA Icu e Ics (@ 380/415 V).
  - Sensor de corrente: TM32D (ajustes 0,7, 0,8, 0,9 e 1,0 x 32 A);
- Proteção Diferencial:
  - Tipo: Vigi MH;
  - Ajustes de sensibilidade: 0,03, 0,3, 1, 3 e 10 A;
  - Temporização: 0, 60, 150 e 310 ms.

O Disjuntor tripolar 16 A deverá seguir o modelo C120H, fabricação Schneider Electric ou similar, bifásico, com as seguintes características técnicas:


- Normas aplicáveis: ABNT NBR IEC 60947-2;
- Corrente nominal (40 °C): 16 A;
- Tensão de isolamento nominal (50/60 Hz): 500 V;
- Corrente suportável de impulso nominal: 6 kV;
- Tensão de operação nominal (50/60 Hz): 440 V;
- Capacidade de interrupção de curto-circuito: 15 kA Icu (@ 440 V).

O Transformador Isolador Auxiliar, monopolar, será utilizado para serviços auxiliares do painel, com as seguintes características técnicas:

- Potência: 1,5 kVA;
- Enrolamento primário: 380 V (F-F);
- Enrolamento secundário: 220 V, um terminal aterrado.

O painel deverá conter os seguintes serviços auxiliares:



	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 37 de 40

- Iluminação interna, com acendimento automático pela abertura da porta frontal;
- Aquecimento anticondensação controlado por relé térmico ajustável;
- Tomada interna, monopolar, 10 A - 220 V (F+N+T).

#### 4.2.2 Ganchos de desengate rápido

Os ganchos de desengate rápido deverão ser projetados e fabricados por empresas certificadas pela ISO 9001:2015.

Todos os ganchos deverão ser credenciados pela Sociedade Classificadora Lloyd's Register do Brasil Ltda.

Todos os materiais e equipamentos devem ser compatíveis para área de alta incidência de poluição salina.

Serão instalados ganchos de desengate rápido duplos e triplos, conforme especificado em projeto.

Os ganchos de desengate rápido duplos serão compostos por duas garras com capacidade de 100 tf cada uma (2x100 tf).


Os ganchos de desengate rápido triplos serão compostos por três garras com capacidade de 100 tf cada uma (3 x 100 tf).

Todos os ganchos deverão ter cabrestante elétrica como unidade operacional completa, incluindo todos os componentes mecânicos, elétricos e de controle compatíveis para operação em área classificada (Ex), materiais e acessórios necessários à pronta instalação e entrada em operação, incluindo sem a eles se limitar, os seguintes itens:


- Garras de desengate rápido, com capacidade de carga de trabalho segura (*SWL* – *Safe Working Load*) de 100 tf cada.

Cada gancho deverá ser testado individualmente com uma carga mínima de 125 tf (*PL*). Os testes deverão incluir liberação rápida do gancho em carga *SWL* e teste de carga de prova (*PL*). Após os testes todos os ganchos deverão ser carimbados com identificação de rastreabilidade.

As garras deverão possuir movimentos angulares vertical e horizontal independentes.

	TÍTULO:			
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 38 de 40

- Conjunto motor cabrestante (W22Xec WELL IR3 Premium Trifásico ou similar) com freio para enrolar o cabo mensageiro, com capacidade mínima de 2 (duas) toneladas, com velocidade de recolhimento mínimo de 20 m/min. A alimentação elétrica será 380 V (60 Hz), trifásico mais terra. Desta forma, o motor deverá possuir bornes de ligação com a opção 380 V (60 Hz). Os motores podem possuir potência comumente vistas de até 15 kW;
- A operação e controle dos motores será feita junto a cada gancho através de painel elétrico embarcado no conjunto do cabrestante, o qual deverá ser compatível para operação em área classificada (Ex);
- O conjunto de gancho/cabrestante deve possuir as seguintes proteções:
  - Proteção de tensão: Subtensão, sobretensão e falta de fase;
  - Proteção de corrente;
  - Proteção de condensação.
- O motor elétrico dos cabrestantes deve possuir termostato interno nas bobinas para evitar o aquecimento das mesmas;
- As instalações elétricas dos ganchos devem ser compatíveis para área classificada (Ex);
- Chave de pé para operação do cabrestante;
- Componentes do sistema de desarme das garras, por meio de alavanca de comando manual local, removível, esforço físico máximo de 15 kg;
- Dispositivo de proteção para desengate acidental;
- Chumbadores, porcas, arruelas e demais itens necessários para fixação dos equipamentos na estrutura de concreto, galvanizados a fogo e pintados;
- Engenharia, projetos e desenhos de montagem para todos os itens fornecidos, inclusive planos de carga;
- Ferramentas e/ou instrumentos especiais necessários para a instalação, montagem e manutenção dos equipamentos;
- Peças reserva para a pré-operação e sobressalentes.

	TÍTULO:			
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO:			
	INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE:	DATA:	REVISÃO:	Nº FOLHA:
	ES-020.030-304-17-002	19/09/2023	7	39 de 40

Os materiais utilizados nos ganchos de desengate rápido deverão anteder no mínimo as seguintes especificações:

- Estrutura dos ganchos, aço carbono equivalente ao padrão AS/NZS 3678 ou ASTM A572.
- Eixos principais, aço de alta resistência. Superior ou equivalente SAE 4140
- Fixadores, sempre que possível os fixadores aplicados na montagem do conjunto de ganchos serão de aço inox Gr316. Nos locais onde não é possível utilizar inox, dever ser utilizado ligas de aço classe 8.8 de alta resistência e com revestimento galvanização a fogo.

Todas as soldas deverão ser executadas por soldadores classificados e obedecerão às normas da AWS e ASME.


Todos os componentes sujeitos a giro, atrito, encaixe, deslizamentos deverão ser providos de meios eficientes de lubrificação, sem que haja necessidade de desmontagem do equipamento.

Deverá aplicado tratamento superficial anticorrosivo. Os componentes em aço deverão receber tratamento abrasivo SA 2.5 e protegidos com no mínimo uma demão de Etil Silicato de Zinco, ou equivalente. As demãos intermediárias e de acabamento serão com aplicação de tinta a base de epóxi, adequadas para ambiente exposto com alto grau de salinidade. A camada final de pintura deverá ser de no mínimo 350 micrometros de filme seco. A cor da pintura será definida pela EMAP.

Todos os equipamentos serão instalados em área classificada deverão estar adequados para essa condição.

Deverão ser entregues junto com os equipamentos, incluindo sem a eles se limitar, os seguintes itens:

- Manual com especificações, procedimentos de manutenção e árvores de falhas;
- Certificados de garantia;
- Desenhos detalhados dos equipamentos e seus componentes;
- Diagramas;

	TÍTULO: <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PROJETO EXECUTIVO - INSTALAÇÃO DE NOVOS GANCHOS NO BERÇO 104</b>			
	PROJETO: INSPEÇÕES E PROJETOS NO PORTO DO ITAQUI			
	Nº EXE: ES-020.030-304-17-002	DATA: 19/09/2023	REVISÃO: 7	Nº FOLHA: 40 de 40

- Relatórios de testes, inspeções e ensaios de soldagem.