Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC

ART OBRA OU SERVIÇO
25 2024 **9312925-0**
Substituição de ART 9304754-4
Individual

1. Responsável Técnico

ALAN METZLER
Título Profissional: Engenheiro Civil
RNP: 2515142265
Registro: 140170-3-SC

Empresa Contratada:
Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: CECHINEL EMPREENDIMENTOS LTDA.
CPF/CNPJ: 41.954.060/0001-20
Endereço: AVENIDA ATLANTICA
Nº: 500
Complemento: sala 01
Bairro: CENTRO
Cidade: BALNEARIO CAMBORIU
UF: SC
CEP: 88330-003
Valor: R$ 1.000,00
Ação Institucional:
Contrato:
Celebrado em:
Vinculado à ART:
Tipo de Contratante:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: CECHINEL EMPREENDIMENTOS LTDA.
CPF/CNPJ: 41.954.060/0001-20
Endereço: RUA 3110
Nº: S/N
Complemento: ESQ. R. 3140 E 3160
Bairro: CENTRO
Cidade: BALNEARIO CAMBORIU
UF: SC
CEP: 88330-260
Data de Início: 07/03/2024
Previsão de Término: 07/03/2027
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:

4. Atividade Técnica

Projeto **Rede de Águas Pluviais**	Dimensão do Trabalho:	36.216,15	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto **Rede Hidrossanitária**	Dimensão do Trabalho:	36.216,15	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto **Instalações Hidráulicas**	Dimensão do Trabalho:	36.216,15	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto **Sistema Preventivo de Incêndio - Rede de Hidrantes**	Dimensão do Trabalho:	36.216,15	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto **Rede de Gás Canalizado em Edificações**	Dimensão do Trabalho:	36.216,15	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto **Sistema Preventivo de Incêndio - Saídas de Emergência**	Dimensão do Trabalho:	36.216,15	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto **Sistema Preventivo de Incêndio - Conjunto de Extintores**	Dimensão do Trabalho:	36.216,15	Metro(s) Quadrado(s)
Elaboração **Plano de Ação Emergencial - PAE em Edificação**	Dimensão do Trabalho:	36.216,15	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto **Sistema Preventivo de Incêndio - Sistema de Chuveiro Automático (Sprinkler)**	Dimensão do Trabalho:	36.216,15	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto **Plano de Saneamento**	Dimensão do Trabalho:	36.216.15	Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

EDIFÍCIO BELMONT [226] - Responsabilidade técnica de Controle de Materiais e Acabamentos (IN18), Instalações de Isolamento da Piscina (IN33)

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AEAMVI - 5

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 03/06/2024: TAXA DA ART A PAGAR
Valor ART: R$ 99,64 | Data Vencimento: 13/06/2024 | Registrada em:
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BALNEARIO CAMBORIU - SC, 03 de Junho de 2024

Digitally signed by ALAN METZLER:00890904979
DN: C=BR, OU=Videoconferencia, OU=19046251000165, OU=AC SyngularID Multipla, O=ICP-Brasil, CN=ALAN METZLER:00890904979
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2024.06.03 10:09:21-03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

ALAN METZLER
008.909.049-79

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

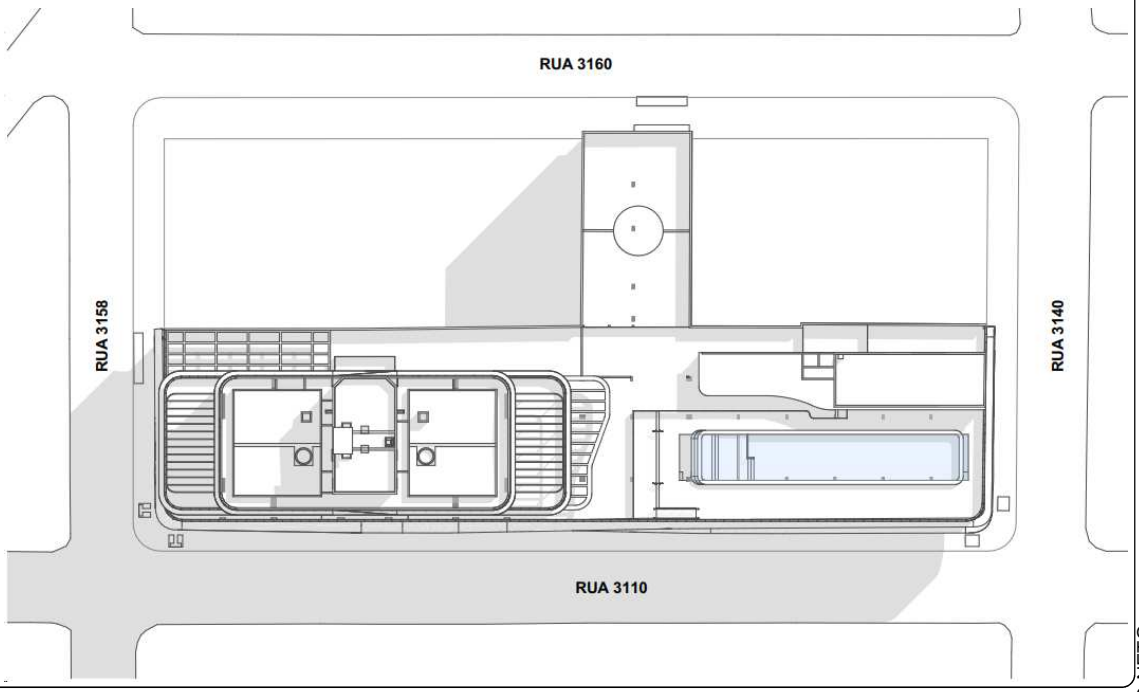
Estado de Santa Catarina
Município de Balneário Camboriú
Empresa Municipal de Água e Saneamento - EMASA

Aprovação de projeto hidrossanitário para edificações, indústrias e loteamentos

Solicitante: CECHINEL EMPREENDIMENTOS LTDA.	CPN/CNPJ: 41.954.060/0001-20
Nome do empreendimento: Edifício Belmont	
Endereço do empreendimento: R. 3110 - S/N	DIC: ABAIXO
Contato: hidraulico@hoyt.eng.br	Nº Aptos: 92
Nome: Matheus Starke	Nº de lotes: 09 / Nº de salas: 12
	Consumo diário: 162,97 m³

Croquis de situação: Desenhe no espaço abaixo a situação do empreendimento em relação às ruas de acesso

DIC'S:
16187 - Rua 3110, 155
16188 - Rua 3160, 64
16190 - Rua 3110, 00
16191 - Rua 3110, 000
16192 - Rua 3110, 000000
16193 - R.3158,s/n.
16201 - Rua 3140, 0000
16202 - Rua 3140, s/n, esquina com Rua 3110



Versão 02/05/2019 - 17:03

DADOS DE PREENCHIMENTO EXCLUSIVO DA EMASA

Dados projeto hidrossanitário ÁGUA

Tipo do hidrômetro	Diâmetro	Vazão
VELOCIMETRICO	11/2"	4.889,10 M3/MES

Dados projeto hidrossanitário ESGOTO

Ø do coletor	Profundidade da C.I.
DN 150MM	60CM

Parecer, data e validade (48 meses)

PROJETO APROVADO

HIDROMETRO GERAL DEVE TER REGISTRO DE ENTRADA E SAIDA

INTERLIGAÇÃO DA SAIDA DO ESGOTO DEVE SER NA CI EXISTENTE

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F

MEMORIAL DE CÁLCULO
SISTEMA HIDROSSANITÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
EMPREENDIMENTO	EDIFÍCIO BELMONT
RAZÃO SOCIAL	CECHINEL EMPREENDIMENTOS LTDA.
ENDEREÇO	RUA 3110, S/N – CENTRO – BALNEÁRIO CAMBORIÚ
REVISÃO	R01
DATA	07/05/2024

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

TABELA DE REVISÕES		
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
R00	Emissão Inicial	07/03/2024
R01	Revisão Geral	28/05/2024

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

SUMÁRIO

1 ESTATÍSTICA 5
2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS 6
3 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA HIDROSSANITÁRIO 8
3.1 PARÂMETROS DE CÁLCULO 8
3.2 ESTIMATIVA DO NÚMERO DE PESSOAS 8
3.3 ESTIMATIVA DO CONSUMO DIÁRIO 9
3.4 DIMENSIONAMENTO DA RESERVAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL 9
3.5 DIMENSIONAMENTO DO ALIMENTADOR PREDIAL 10
3.6 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE RECALQUE POTÁVEL 10
3.7 DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO DE REAPROVEITAMENTO PLUVIAL 10
3.8 DIMENSIONAMENTO DE MEDIDAS MITIGATÓRIAS PARA IMPACTOS PLUVIAIS 10
3.9 DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE GORDURA 11
4 CRITÉRIOS DE CÁLCULO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA 13
4.1 VAZÃO DOS PONTOS DE CONSUMO 13
4.2 VELOCIDADES LIMITE 14
4.3 CÁLCULO DAS PERDAS DE CARGA 14
4.4 VAZÕES NAS TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS 15
4.5 PRESSÕES DE TRABALHO 17
4.6 FONTE DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA 17
4.7 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA 17
4.8 RESERVATÓRIOS 18
4.9 TUBULAÇÕES DE LIMPEZA E EXTRAVASOR 19
4.10 SISTEMAS DE RECALQUE E PRESSURIZAÇÃO 20
4.11 DETALHES NORMATIVOS 21
4.12 DETALHES CONSTRUTIVOS 21
4.13 ALTURA E DIÂMETRO PADRÃO DOS APARELHOS HIDRÁULICOS 23
4.14 ENSAIOS DE VERIFICAÇÃO DE ESTANQUEIDADE DO SISTEMA 25
4.14.1 Ensaio de estanqueidade das tubulações 25
4.14.2 Ensaio de estanqueidade das peças de utilização 25
4.14.3 Ensaio de estanqueidade de reservatório 25
5 CRITÉRIOS DE CÁLCULO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO 26
5.1 CONTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS SANITÁRIOS 26
5.2 TUBOS DE QUEDA 27
5.3 SUB-COLETORES 27
5.4 COLUNAS DE VENTILAÇÃO 28
5.5 RAMAIS DE VENTILAÇÃO 28
5.6 RAMAL DE GORDURA 28
5.7 NÍVEIS DE RUÍDO 29
5.8 DETALHES NORMATIVOS 29
5.9 DETALHES CONSTRUTIVOS 32
5.10 ENSAIOS 33
5.10.1 Ensaio com água 33
5.10.2 Ensaio com ar 33
5.10.3 Ensaio final com fumaça 34

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

6 CRITÉRIOS DE CÁLCULO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS 35
6.1 UTILIZAÇÃO DO REAPROVEITAMENTO PLUVIAL 35
6.2 DIMENSIONAMENTO DOS COLETORES PLUVIAIS 35
6.3 FILTRO DO SISTEMA DE REAPROVEITAMENTO D'ÁGUA PLUVIAL 36
6.4 ESPECIFICAÇÕES 36
6.5 ENSAIOS 39
7 NORMA DE DESEMPENHO 41
7.1 VIDA ÚTIL DE PROJETO 41
7.2 PROCEDIMENTO PARA COMPRA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS E CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS 41
7.3 MANUTENIBILIDADE 42
8 ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE COMPONENTES E MATERIAIS 43
9 MANUAL DE USO E OPERAÇÃO 46
10 CONDIÇÕES GERAIS 46
11 ASSINATURAS 47
11.1 RESPONSÁVEL TÉCNICO 47

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

1 ESTATÍSTICA

ESPECIFICAÇÃO PAVIMENTO		Nº PAV.	COMPUTÁVEL (A)	NÃO COMPUTÁVEL (B)	VAZIO (C)	SUBTOTAL (A+B-C)	T.O
63	Reservatório	1x		87,05		87,05	3,17%
62	Barrilete	1x		87,05		87,05	3,17%
61	Acesso Técnico	1x		428,48		428,48	15,58%
60	Lazer Cobertura	1x		430,99		430,99	15,67%
59	Pavimento Técnico	1x		430,99		430,99	15,67%
58	Duplex Superior	1x	430,99		114,57	316,42	11,51%
57	Duplex Inferior	1x	430,99			430,99	15,67%
42 à 56	Tipo	15x	430,99 | 6.464,85			6.464,85	15,67%
41	Duplex Superior 02/Reduto	1x	430,99		128,93	302,06	10,98%
40	Duplex Inferior 02/Lazer	1x	215,50	215,50		430,99	15,67%
25 à 39	Tipo	15x	430,99 | 6.464,85			6.464,85	15,67%
24	Duplex Superior 01/Reduto	1x	430,99		128,93	302,06	10,98%
23	Duplex Inferior 01 /Lazer	1x	215,50	215,50		430,99	15,67%
10 à 22	Tipo	13x	430,99 | 5.602,87			5.602,87	15,67%
9	Duplex Superior Diferenciado	1x	430,99		114,57	316,42	11,51%
8	Duplex Inferior Diferenciado	1x	556,71	50,02		606,73	22,06%
8	Lazer 02	1x		607,53	77,55	529,98	19,27%
6	Lazer 01	1x		2.129,36		2129,36	77,43%
5	Garagem 03	1x		2.129,36		2129,36	77,43%
4	Garagem 02	1x		2.129,36		2129,36	77,43%
3	Garagem 01	1x		2.129,36		2129,36	77,43%
2	Mezanino	1x		2.023,13	68,23	1954,9	71,09%
1	Térreo	1x		2.035,25		2035,25	74,01%
TOTAL		**63 pav.**	**21.675,22**	**15.128,92**	**632,78**	**36.171,36**	

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os documentos a seguir são citados no texto de tal forma que seus conteúdos, totais ou parciais. constituem requisitos para este Documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- ABNT NBR 5626:1998 – Instalação predial de água fria;
- ABNT NBR 5626:2020 – Instalação predial de água fria;
- ABNT NBR 5674, Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção;
- ABNT NBR 6493, Emprego de cores para identificação de tubulações;
- ABNT NBR 7198, Projeto e execução de instalações prediais de água quente
- ABNT NBR 10152, Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações;
- ABNT NBR 14037, Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;
- ABNT NBR 15575-6, Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários;
- ABNT NBR 15932, Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações - Perfil profissional do instalador hidráulico predial;
- ABNT NBR 16280, Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas – Requisitos;
- ABNT NBR 16792, Conservação de água em edificações - Requisitos, procedimentos e diretrizes;
- Portaria n° 23 de 27/12/1994 do Ministério do Trabalho - Norma Regulamentadora NR-13 Caldeiras e vasos de pressão
- Portaria N° 246 de 17/10/2000 do Inmetro - Estabelece as condições a que devem satisfazer os hidrômetros para água fria de vazão nominal de 0,6 m3/h a 15,0 m3/h.
- Portaria n.° 372, de 17 /09/2010 do Inmetro - Requisitos Técnicos da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos
- Portaria de Consolidação n° 5 de 28/09/2017, Art. 129, Anexo XX "Do controle e da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade do Ministério da Saúde - Consolidação das normas sobre ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

- Portaria n.º 18, de 16 /01/2012 do Inmetro - Regulamento Técnico da Qualidade RTO para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Residenciais.
- ABNT NBR 9574, Execução de impermeabilização
- ABNT NBR 9575, Impermeabilização - Seleção e projeto
- ABNT NBR 12170, Materiais de impermeabilização - Determinação da potabilidade da água após o contato
- ABNTNBR 15345, Instalação predial de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre - Procedimento
- [ABNT NBR 15575-1, Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais
- ABNT NBR15784, Produtos químicos utilizados no tratamento de água para consumo humano
- - Efeitos à saúde - Requisitos
- ABNT NBR 16727-2, Bacia sanitária - Parte 2: Procedimento para instalação
- ABNT NBR 16728-2, Tanques, lavatórios e bidês Parte 2: Procedimento para instalação
- ABNT NBR 16731-2, Mictórios - Parte 2: Procedimento para instalação
- NBR 5648:1999 – Sistemas prediais de água fria – Tubos e conexões de PVC com junta soldável – Requisitos;
- NBR 5688:1999 – Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos;
- NBR 7229:1993 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 7362:2005 – Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica (PVC-V);
- NBR 8160:1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR 8890:2008 – Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 10318:2013 – Geossintéticos – Termos e definições;
- NBR 10844:1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais – Procedimento;
- NBR 13.969:1997 – Tanques sépticos – Projeto, construção e operação;
- NBR 15527:2007 – Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

3 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA HIDROSSANITÁRIO

3.1 Parâmetros de cálculo

PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO			
Cidade:	**Balneário Camboriú/SC**		
Residencial	Ocupação:	**2**	pessoas por dormitório
	Consumo:	**200**	litros / habitante / dia
Comercial	Ocupação:	**5**	m² de sala comercial para cada hab
	Consumo:	**70**	litros / habitante / dia
Restaurantes	Ocupação:	**1**	pessoa por cadeira disposta/refeição
	Ocupação:	**1,5**	m² de restaurante para cada hab/refeição
	Consumo:	**25**	litros / habitante / dia
Reservação	CD:	**1**	Dias de reservação mínimo

3.2 Estimativa do número de pessoas

1 - NÚMERO DE PESSOAS					
Residencial					
Pavimento	**Pavtos**	**Quartos**	**Pessoas**	**Total**	**Total Residencial**
Duplex Inf. 01	1	4	8	8	748
Duplex Sup. 01	1	6	12	12	
Tipo 01	13	8	16	208	
Duplex Inf. 02	1	3	6	6	
Duplex Sup. 02	1	2	4	4	
Tipo 02	15	8	16	240	
Duplex Inf. 03	1	3	6	6	
Duplex Sup. 03	1	2	4	4	
Tipo	15	8	16	240	
Duplex Inf. 04	1	4	8	8	
Duplex Sup. 04	1	6	12	12	

Comercial					
Pavimento	**Pavtos**	**Área Total**	**Pessoas (hab)**	**Total**	**Total Comercial**
Térreo	1	1010,42	203	203	203
Mezanino	0	0	0	0	
Tipo	0	0	0	0	
Cobertura	0	0	0	0	

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

3.3 Estimativa do consumo diário

2 - CONSUMO DIÁRIO			
Ocupação	**Habitantes**	**Cd/Hab/dia (l)**	**Cd (m³/dia)**
Residencial	748	200	149,60
Comercial	203	70	14,21
Restaurantes	0	25	0,00
		Total	**163,81**

3.4 Dimensionamento da reservação de água potável

3 - RESERVAÇÃO			
Cd (m³/dia)	**Dias Res. mínima**	**Dias Res. Adotado**	**Volume Total (m³)**
163,81	1	**2**	**327,62**

4 - RESERVATÓRIO INFERIOR		
Volume Total (m³)	**Divisão**	**Volume Calculado (m³)**
327,62	**60%**	196,57
Vol. Adotado - Reservatório Inferior (m³)		**% CD**
200,26		**122,25% CD**

5 - CÁLCULO DO RESERVATÓRIO SUPERIOR		
Volume Total (m³)	**Divisão (%)**	**Volume Mínimo (m³)**
327,62	**40%**	131,05
Área Construída Total (m³)	**Volume RTI (m³)**	**Volume SPK (m³)**
25.000 m² < Área < 50.000 m²	25,00	**25,00**
Vol. Consumo Adotado Total (m³)		**% CD**
148,93		90,91% CD
Volume Adotado Total - Res. 01 (m³)		**Voume Adotado Total - Res. 02 (m³)**
114,43		92,77
Volume Adotado Total - Reservatórios Supeiores (m³)		
207,20		

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

3.5 Dimensionamento do alimentador predial

DIMENSIONAMENTO DO ALIMENTADOR PREDIAL		
CONSUMO DIÁRIO (m³/dia)	163,81	
VAZÃO DIÁRIA (m³/s)	0,00190	
VELOCIDADE (m/s)	0,6	
DIÂMETRO INTERNO (mm)	63,4	
DIÂMETRO NOMINAL (mm)	75	PVC SOLDÁVEL

3.6 Dimensionamento do sistema de recalque potável

DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE RECALQUE POTÁVEL		
CONSUMO DIÁRIO (m³/dia)	163,81	
TEMPO DE FUNCIONAMENTO (h)	6,00	
VAZÃO DA BOMBA (m³/h)	27,30	
DIÂMETRO INTERNO RECALQUE (mm)	80,05	
VELOCIDADE RECALQUE (m/s)	1,51	
DIÂMETRO NOMINAL RECALQUE (mm)	114	(SUPER CPVC)
DIÂMETRO NOMINAL SUCÇÃO (mm)	114	(SUPER CPVC)

3.7 Dimensionamento do reservatório de reaproveitamento pluvial

7 - CÁLCULO DO RESERVATÓRIO DE REAPROVEITAMENTO PLUVIAL
Mínimo 5m³.
Vol. Adotado - Reservatório Reaproveitamento Pluvial (m³)
22,02

3.8 Dimensionamento de medidas mitigatórias para impactos pluviais

8 - CÁLCULO DO RESERVATÓRIO DE RETARDO
Conforme DECRETO Nº 3858 de 2004 em seu Art. 1º: Volume de Retenção ≥ 0,4% CD
Vol. Adotado - Reservatório Retardo Pluvial (m³)
66,38

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

3.9 Dimensionamento da Caixa de Gordura

De acordo com o item 4.2.4.4 da NBR 8160/99, para empreendimentos residenciais e comerciais devem ser previstos tubos de queda especiais para pias de cozinha e máquinas de lavar louças, providos de ventilação primária, os quais devem descarregar em uma caixa de gordura coletiva, dimensionada de acordo com 5.1.5.1 da NBR 8160/99, conforme a seguir.

a) Para a coleta de apenas uma cozinha, pode ser usada a caixa de gordura pequena (e) ou a caixa de gordura simples (f);
b) Para a coleta de duas cozinhas, pode ser usada a caixa de gordura simples (f) ou a caixa de gordura dupla (g);
c) Para a coleta de três até 12 cozinhas, deve ser usada a caixa de gordura dupla (g);
d) para a coleta de mais de 12 cozinhas, ou ainda, para cozinhas de restaurantes, escolas, hospitais, quartéis, etc., devem ser previstas caixas de gordura especiais (h).

Entretanto, as tipologias enunciadas anteriormente, possuem as seguintes dimensões construtivas de acordo com o item 5.1.5.1.3 da NBR 8160/99:

e) Pequena (CGP): cilíndrica, com as seguintes dimensões mínimas:
    - Diâmetro interno: 0,30 m;
    - Parte submersa do septo: 0,20 m;
    - Capacidade de retenção: 18 L;
    - Diâmetro nominal da tubulação de saída: DN 75.
f) Simples (CGS), cilíndrica, com as seguintes dimensões mínimas:
    - Diâmetro interno: 0,40 m;
    - Parte submersa do septo: 0,20 m;
    - Capacidade de retenção: 31 L;
    - Diâmetro nominal da tubulação de saída: DN 75.
g) Dupla (CGD), cilíndrica, com as seguintes dimensões mínimas:
    - Diâmetro interno: 0,60 m;
    - Parte submersa do septo: 0,35 m;
    - Capacidade de retenção: 120 L;
    - Diâmetro nominal da tubulação de saída: DN 100;

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

h) Especial (CGE), prismática de base retangular, com as seguintes características:
   - Distância mínima entre o septo e a saída: 0,20 m;
   - Volume da câmara de retenção de gordura obtido pela fórmula: V = 2 N + 20, onde:
     - N é o número de pessoas servidas pelas cozinhas que contribuem para a caixa de gordura no turno em que existe maior afluxo;
     - V é o volume, em litros;
     - Altura molhada: 0,60 m;
     - Parte submersa do septo: 0,40 m;
     - Diâmetro nominal mínimo da tubulação de saída: DN 100.

Nesse sentido, as especificações das caixas de gordura dimensionados para atender o projeto empreendimento são apresentadas a seguir.

CAIXA DE GORDURA	
Cálculo: V = 2 x N + 20 (L)	
V - Volume (L):	1.516,00
P - Profundidade (m):	0,60
B - Base (m):	1,60
C - Comprimento (m):	1,60
Va - Volume adotado (L):	1.536,00

Recomenda-se, inclusive, a limpeza da caixa de gordura periódico com frequência mínima de 6 meses ou quando for observada a sua obstrução.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

4 CRITÉRIOS DE CÁLCULO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA

4.1 Vazão dos pontos de consumo

O dimensionamento das prumadas hidráulicas levou-se em consideração o método probabilístico de utilização dos aparelhos hidráulicos para a determinação do peso total dos pavimentos, conforme valores estipulados na tabela abaixo.

PESOS RELATIVOS DAS PEÇAS DE UTILIZAÇÃO				
AMBIENTE	*APARELHO*	*VAZÃO (L/min)*	*VAZÃO (L/s)*	*PESO UNIT.*
Banheiros	Lavatório	9,00	0,15	0,30
	Vaso sanitário	9,00	0,15	0,30
	Chuveiro elétrico	6,00	0,10	0,10
	Chuveiro (aquecedor)	12,00	0,20	0,40
	Chuveiro Teto	30,00	0,50	2,80
	Banheira	18,00	0,30	1,00
	Mictório	30,00	0,50	2,80
	Ducha Higiênica	12,00	0,20	0,40
Cozinha	Pia	15,00	0,25	0,70
	Máq. lavar louça	18,00	0,30	1,00
	Geladeira	6,00	0,10	0,10
	Filtro	6,00	0,10	0,10
	Chopeira	6,00	0,10	0,10
Área serviço	Máq. Lavar roupa	18,00	0,30	1,00
	Tanque	15,00	0,25	0,70
	Torneira	12,00	0,20	0,40
Externo	Piscinas	30,00	0,50	2,80
	SPA	30,00	0,50	2,80
	Fonte	30,00	0,50	2,80
	Bebedouro	6,00	0,10	0,10

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

4.2 Velocidades limite

As velocidades limites consideradas no dimensionamento das instalações foram consideradas com base na tabela a seguir, respeitando-se o limite máximo estipulado pela NBR 5626 de 3 m/s.

VELOCIDADES CONSIDERADAS	
PRUMADAS	2,0 m/s
PAVIMENTOS	2,0 m/s

4.3 Cálculo das perdas de carga

Para a verificação da pressão dinâmica nos pontos de interesse, o cálculo de perda de carga tomou como base os comprimentos equivalentes das conexões e diâmetros conforme tabela a seguir.

COMPRIMENTO EQUIVALENTE DAS CONEXÕES (PLÁSTICO)								
DESCRIÇÃO	*DIÂMETROS*							
	25 mm 3/4"	*32 mm 1"*	*40 mm 1 1/4"*	*50 mm 1 1/2"*	*60 mm 2"*	*75 mm 2 1/2"*	*85 mm 3"*	*110 mm 4"*
JOELHO 90°	1,2	1,5	2,0	3,2	3,4	3,7	3,9	4,3
JOELHO 45°	0,5	0,7	1,0	1,3	1,5	1,7	1,8	1,9
CURVA 90°	0,5	0,6	0,7	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
CURVA 45°	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
LUVA DE REDUÇÃO	0,3	0,2	0,15	0,4	0,7	0,8	0,85	0,95
TÊ 90° PASSAGEM DIRETA	0,8	0,9	1,5	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
TÊ 90° SAÍDA DE LADO	2,4	3,1	4,6	7,3	7,6	7,8	8,0	8,3
TÊ 90° SAÍDA BILATERAL	2,4	3,1	4,6	7,3	7,6	7,8	8,0	8,3
SAÍDA DE CANALIZAÇÃO	0,9	1,3	1,4	3,2	3,3	3,5	3,7	3,9
REGISTRO DE GAVETA ABERTO	0,2	0,3	0,4	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0
REGISTRO DE ÂNGULO ABERTO	6,1	8,4	10,5	17,0	18,5	19,0	20,0	22,1
VÁLVULA DE PÉ E CRIVO	9,5	13,3	15,5	18,3	23,7	25,0	26,8	28,6
VÁLVULA DE RETENÇÃO LEVE	2,7	3,8	4,9	6,8	7,1	8,2	9,3	10,4
VÁLVULA DE RETENÇÃO PESADA	4,1	5,8	7,4	9,1	10,8	12,5	14,2	16,0
ENTRADA NORMAL	0,4	0,5	0,6	1,0	1,5	1,6	2,0	2,2
ENTRADA DE BORDA	1,0	1,2	1,8	2,3	2,8	3,3	3,7	4,0

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

4.4 Vazões nas tubulações hidráulicas

Para a verificação da pressão dinâmica nos pontos de interesse, o cálculo de perda de carga tomou como base os comprimentos equivalentes das conexões e diâmetros conforme tabela a seguir.

PVC Rígido - Linha Soldável										
POL.	D Externo (mm)	Espessura (mm)	D Interno (mm)	Área interna (mm²)	Ramal Prumadas			Ramal Pavtos		
					Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)	Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)
3/4"	25	1,7	21,6	0,0004	0,73	43,97	2,64	0,73	43,97	2,64
1"	32	2,1	27,8	0,0006	1,21	72,84	4,37	1,21	72,84	4,37
1.1/4"	40	2,4	35,2	0,0010	1,95	116,78	7,01	1,95	116,78	7,01
1.1/2"	50	3	44	0,0015	3,04	182,46	10,95	3,04	182,46	10,95
2"	60	3,3	53,4	0,0022	4,48	268,75	16,13	4,48	268,75	16,13
2.1/2"	75	4,2	66,6	0,0035	6,97	418,04	25,08	6,97	418,04	25,08
3"	85	4,7	75,6	0,0045	8,98	538,66	32,32	8,98	538,66	32,32
4"	110	6,1	97,8	0,0075	15,02	901,46	54,09	15,02	901,46	54,09

CPVC - Aquatherm Tigre										
POL.	D Externo (mm)	Espessura (mm)	D Interno (mm)	Área interna (mm²)	Ramal Prumadas			Ramal Pavtos		
					Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)	Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)
3/4"	22,2	2,1	18	0,0003	0,51	30,54	1,83	0,51	30,54	1,83
1"	28,6	2,6	23,4	0,0004	0,86	51,61	3,10	0,86	51,61	3,10
1.1/4"	34,9	3,2	28,5	0,0006	1,28	76,55	4,59	1,28	76,55	4,59
1.1/2"	41,3	3,8	33,7	0,0009	1,78	107,04	6,42	1,78	107,04	6,42
2"	54	4,9	44,2	0,0015	3,07	184,13	11,05	3,07	184,13	11,05
2.1/2"	73,1	6,6	59,9	0,0028	5,64	338,16	20,29	5,64	338,16	20,29
3"	89	8,1	72,8	0,0042	8,32	499,50	29,97	8,32	499,50	29,97
4"	114,4	10,4	93,6	0,0069	13,76	825,70	49,54	13,76	825,70	49,54

SUPER CPVC - Amanco										
POL.	D Externo (mm)	Espessura (mm)	D Interno (mm)	Área interna (mm²)	Ramal Prumadas			Ramal Pavtos		
					Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)	Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)
22	22	2,2	17,6	0,0002	0,49	29,19	1,75	0,49	29,19	1,75
28	28,1	2,7	22,7	0,0004	0,81	48,56	2,91	0,81	48,56	2,91
35	34,8	3,2	28,4	0,0006	1,27	76,02	4,56	1,27	76,02	4,56
42	41,2	3,8	33,6	0,0009	1,77	106,40	6,38	1,77	106,40	6,38
54	53,9	4,9	44,1	0,0015	3,05	183,29	11,00	3,05	183,29	11,00
73	73,1	6,9	60,0	0,0028	5,65	339,29	20,36	5,65	339,29	20,36
89	89	8,5	72,4	0,0041	8,23	494,02	29,64	8,23	494,02	29,64

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

104	114,4	10,4	94,4	0,0070	14,00	839,88	50,39	14,00	839,88	50,39

PPR PN 20										
POL.	D Externo (mm)	Espessura (mm)	D Interno (mm)	Área interna (mm²)	Ramal Prumadas			Ramal Pavtos		
					Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)	Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)
3/4"	25	3,5	18	0,0003	0,51	30,54	1,83	0,51	30,54	1,83
1"	32	4,4	23,2	0,0004	0,85	50,73	3,04	0,85	50,73	3,04
1.1/4"	40	5,5	29	0,0007	1,32	79,26	4,76	1,32	79,26	4,76
1.1/2"	50	6,9	36,2	0,0010	2,06	123,51	7,41	2,06	123,51	7,41
2"	63	8,6	45,8	0,0016	3,29	197,70	11,86	3,29	197,70	11,86
2.1/2"	75	10,3	54,4	0,0023	4,65	278,91	16,73	4,65	278,91	16,73
3"	90	12,3	65,4	0,0034	6,72	403,11	24,19	6,72	403,11	24,19
4"	110	15,1	79,8	0,0050	10,00	600,17	36,01	10,00	600,17	36,01

PPR PN 12										
POL.	D Externo (mm)	Espessura (mm)	D Interno (mm)	Área interna (mm²)	Ramal Prumadas			Ramal Pavtos		
					Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)	Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)
3/4"	25	2,3	20,4	0,0003	0,65	39,22	2,35	0,65	39,22	2,35
1"	32	3	26	0,0005	1,06	63,71	3,82	1,06	63,71	3,82
1.1/4"	40	3,7	32,6	0,0008	1,67	100,16	6,01	1,67	100,16	6,01
1.1/2"	50	4,6	40,8	0,0013	2,61	156,89	9,41	2,61	156,89	9,41
2"	63	5,8	51,4	0,0021	4,15	249,00	14,94	4,15	249,00	14,94
2.1/2"	75	6,9	61,2	0,0029	5,88	353,00	21,18	5,88	353,00	21,18
3"	90	8,2	73,6	0,0043	8,51	510,54	30,63	8,51	510,54	30,63
4"	110	10	90	0,0064	12,72	763,41	45,80	12,72	763,41	45,80

COBRE - CLASSE A										
POL.	D Externo (mm)	Espessura (mm)	D Interno (mm)	Área interna (mm²)	Ramal Prumadas			Ramal Pavtos		
					Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)	Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)
3/4"	22	0,9	20,2	0,0003	0,64	38,46	2,31	0,64	38,46	2,31
1"	28	0,9	26,2	0,0005	1,08	64,70	3,88	1,08	64,70	3,88
1.1/4"	35	1,1	32,8	0,0008	1,69	101,40	6,08	1,69	101,40	6,08
1.1/2"	42	1,1	39,8	0,0012	2,49	149,29	8,96	2,49	149,29	8,96
2"	54	1,2	51,6	0,0021	4,18	250,94	15,06	4,18	250,94	15,06
2.1/2"	66	1,2	64,3	0,0032	6,49	389,67	23,38	6,49	389,67	23,38
3"	79	1,2	77	0,0047	9,31	558,80	33,53	9,31	558,80	33,53
4"	104	1,5	101,8	0,0081	16,28	976,71	58,60	16,28	976,71	58,60

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

PEX MONOCAMADA										
POL.	D Externo (mm)	Espessura (mm)	D Interno (mm)	Área interna (mm²)	Prumadas			Pavimentos		
					Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)	Q (l/s)	Q (l/min)	Q (m³/h)
1/2"	16	1,8	12,4	0,0001	0,24	14,49	0,87	0,24	14,49	0,87
-	20	1,9	16,2	0,0002	0,41	24,73	1,48	0,41	24,73	1,48
-	25	2,3	20,4	0,0003	0,65	39,22	2,35	0,65	39,22	2,35
1"	32	2,9	26,2	0,0005	1,08	64,70	3,88	1,08	64,70	3,88

4.5 Pressões de trabalho

Em qualquer caso, a pressão dinâmica da água no ponto de utilização será superior a 1 m.c.a (10 kPa).

Em qualquer ponto do sistema de distribuição, a pressão dinâmica da água não pode ser inferior a 5 kPa (0,5 m.c.a), excetuados os trechos verticais de tomada d'água nas saídas de reservatórios elevados para os respectivos barriletes em sistemas indiretos.

A pressão estática nos pontos de utilização será inferior a 40 m.c.a (400 kPa).

4.6 Fonte de abastecimento d'água

O fornecimento de água fria potável será através de rede pública, contendo hidrômetro com dimensões a serem confirmadas após recebimento de diretrizes da concessionária para medição de todo o empreendimento. As unidades privativas terão sistema de medição individualizada no hall de acesso dos elevadores.

Através do hidrômetro geral será alimentado o reservatório inferior. Do reservatório inferior, através de sistema de recalque, serão alimentados os reservatórios superiores, com para o consumo potável para a reserva técnica de incêndio.

4.7 Dispositivos de segurança

Sempre que as pressões forem superiores a 40 m.c.a de pressão estática, será adotado válvula redutoras de pressão.

No caso de aparelhos que permitam conexão cruzada entre água fria e quente, eles devem ser providos de válvula de retenção incorporada.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

4.8 Reservatórios

O reservatório deve permitir a constatação visual e o reparo de vazamentos, e impossibilitar a contaminação da água potável por qualquer agente externo.

O reservatório deve ser um recipiente estanque, com tampa ou abertura com porta de acesso opaca, firmemente presa na sua posição quando fechada.

Deve ser impedido o eventual ingresso de líquidos, água contaminada, não potável ou de qualidade desconhecida em reservatório de água potável dotado de abertura de acesso em sua cobertura.

O reservatório deve ser resistente à corrosão ou ser provido internamente de outros meios de proteção, como um revestimento protetor anticorrosivo adequado. Tendo em conta a possibilidade de ocorrência de condensação nas superfícies internas das partes do reservatório que não ficam em contato com a água, estas não podem liberar substâncias solúveis que possam comprometer o padrão de potabilidade da água armazenada nem favorecer a formação de biofilme.

O volume total de água potável armazenada no reservatório deve ser limitado a um valor que assegure a sua potabilidade dentro do período de detenção médio, sob utilização normal, de modo a evitar redução excessiva da ação residual do agente desinfetante. Na impossibilidade de determinar o volume máximo permissível, recomenda-se limitar o volume total ao valor que corresponda a três dias de consumo diário ou prever meios que assegurem a reservação das características da água potável.

Os reservatórios elevados devem ser divididos em dois ou mais compartimentos para permitir operações de manutenção sem que haja interrupção na distribuição de água para os pontos de utilização do edifício.

A capacidade do menor dos compartimentos deve ser suficiente para atender à demanda correspondente ao maior período de pico de consumo do edifício durante o intervalo de tempo estimado para uma operação normal de manutenção. Neste caso, cada compartimento deve operar como um reservatório autônomo, independente do funcionamento dos demais compartimentos.

Entende-se como operação normal de manutenção a limpeza e/ou higienização do reservatório, com um tempo médio de seis horas. Considera-se que durante o tempo de manutenção o sistema de recalque, quando necessário, esteja em operação.

O reservatório (inclusive tampa ou porta de acesso) deve atender sua função sem apresentar deformações que comprometam o seu funcionamento ou dos componentes nele instalados.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

Reservatórios pré-fabricados devem ser apoiados sobre bases planas e estáveis, capazes de resistir aos esforços atuantes e de impedir as consequentes deformações. No (s) local (is) que abriga(m) reservatório(s) préfabricado(s), deve ser previsto meio capaz de escoar água porventura vazada em atividades de manutenção e na eventualidade de ruptura de reservatório. Tubulações a ele(s) ligadas não podem transmitir esforços adicionais às suas paredes.

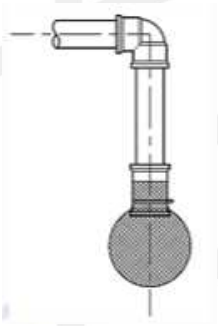
Para o escoamento de água, devem ser previstos ralos no barrilete ou local dos reservatórios. Para minimizar danos no caso de eventual ruptura dos reservatórios, devem ser previstas medidas mitigantes, tais como utilização de diques ou barreiras mecânicas e previsões de drenagem sem comprometer demais instalações do empreendimento.

O espaço a prever em torno do reservatório deve ser suficiente para permitir a realização das atividades de verificação e manutenção, garantindo a movimentação segura da pessoa encarregada de executá-las.

4.9 Tubulações de limpeza e extravasor

Em reservatórios atmosféricos de água fria devem ser previstos meios (tal como tubulação de aviso de extravasão) para alertar a ocorrência de falha no componente destinado ao controle da entrada da água e manutenção do nível desejado, sempre que houver elevação da superfície da água acima do nível operacional máximo previsto. Esta previsão pode ser a utilização de despejo de tubo de aviso em local visível ou com

As extremidades de jusante das tubulações de extravasão e de aviso de extravasão, quando adotada, devem ser providas de meios que limitem o ingresso de vetores de doenças de veiculação hídrica ao interior do reservatório, como telas ou malhas de material resistente às condições de exposição (conforme imagem abaixo). Neste caso, a área de passagem das frestas de aberturas deve ultrapassar a área da seção interna da respectiva tubulação



Fonte: NBR 5626:2020.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

A água das tubulações de extravasão, de limpeza e de aviso de extravasão, quando adotada, deve ser descarregada em condições que impeçam refluxo e conexão cruzada e em local onde não haja possibilidade de gases e ar potencialmente contaminados ingressarem no reservatório por meio destas tubulações. É vedada a sua interligação direta com tubulações dos sistemas prediais de esgoto sanitário e de águas pluviais.

4.10 Sistemas de recalque e pressurização

Os sistemas de recalque e de pressurização devem possuir no mínimo duas bombas com funcionamento independente entre si, com vistas a assegurar o abastecimento de água em caso de falha ou desativação de uma delas para manutenção.

A fim de evitar a presença de água sem renovação dentro das tubulações e do corpo de bomba que permaneça inoperante por longos períodos, sob a ótica da preservação da qualidade sanitária, as bombas do sistema de recalque e as do sistema de pressurização devem ser projetadas para ter alternância automática entre partidas consecutivas.

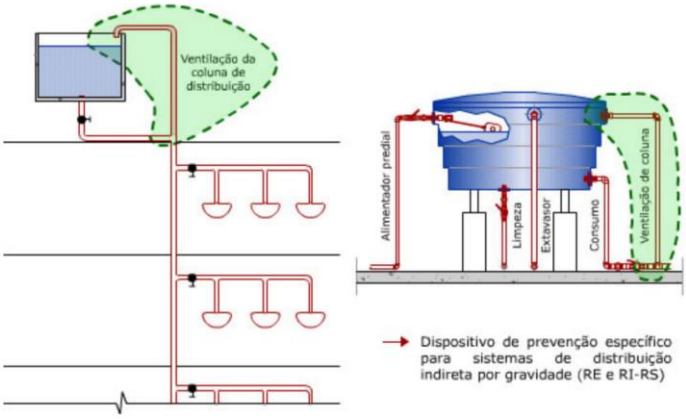
Bombas não submersas, quando adotadas, devem ser projetadas de modo que os respectivos motores fiquem protegidos contra o ingresso de água, como a água proveniente de eventuais vazamentos de tubulações, que porventura goteje do próprio componente de vedação em razão do seu desgaste e a advinda do despejo de tubos extravasores, saídas de limpeza e avisos de extravasão. Onde esta condição for impraticável, os motores das bombas devem ser especificados com grau de proteção adequado.

Em relação ao atendimento à ABNT NBR 10151 - Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral e à ABNT NBR 10152 - Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações, os projetos são desenvolvidos de acordo com as informações disponibilizadas pelos fabricantes de produtos e as boas práticas de instalação. Contudo, recomendamos a análise de empresa especializada em acústica para avaliação da expectativa do desempenho do sistema em funcionamento.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

4.11 Detalhes Normativos

Com a finalidade de permitir admissão de ar na coluna de distribuição sempre que ocorrer pressão inferior à atmosférica (pressão negativa) em seu interior, deve-se prever o prolongamento da prumada de distribuição até cota acima do máximo nível d'água em reservatório elevado, com sua extremidade aberta à atmosfera, conforme imagem a seguir.



Fonte: GNIPPER (2016).

A ventilação da coluna de distribuição, portanto, visa prover ar atmosférico caso ela fique sujeita a eventual retrossifonagem, evitando-se assim que a pressão negativa se propague para os seus ramais de distribuição e por consequência para os pontos de utilização.

4.12 Detalhes construtivos

a) As tubulações indicadas devem estar de acordo com as normas da ABNT, bem como as conexões e demais peças e aparelhos utilizados. Utilizar tubos e conexões de mesmo fabricante.
b) As válvulas redutoras de pressão devem possuir regulagem de acordo com as especificações do projeto.
c) As tubulações enterradas deverão ser envolvidas com camada de areia não inferior a 20 cm de espessura. Se houver trânsito de automóveis sobre a tubulação, mínimo de 80 cm. Quando em passeio, a uma profundidade mínima de 60 cm.
d) Instalações embutidas deverão ser executadas antes da concretagem e ficar totalmente independente, podendo "trabalhar" livremente.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

e) Não aquecer tubos de PVC para mudanças de direção ou emendas, para tanto, utilizar curvas, joelhos e luvas.

f) Para evitar entupimento nas tubulações quando da execução da obra, as extremidades expostas deverão ser devidamente vedadas, até que seja adaptada o aparelho definitivo. Antes da instalação definitiva deve ser inspecionado.

g) Os cortes dos tubos, quando necessários, serão feitos em seção perpendicular ao eixo do mesmo, sendo que os tubos serão presos em morsas apropriadas, com os mordentes preenchidos por chapas de alumínio.

h) Para a montagem de tubulações embutidas, serão previamente marcados os percursos das mesmas nas alvenarias. Logo após serão abertos os rasgos nas paredes de alvenaria, de preferência com equipamentos elétricos. A vedação dos rasgos, com argamassa de cimento e areia, somente será feita após a conclusão dos testes de estanqueidade.

i) Após a conclusão dos trabalhos, as instalações deverão ser testadas de acordo com as normas da ABNT, antes da execução do revestimento, para a verificação de falhas e vazamentos.

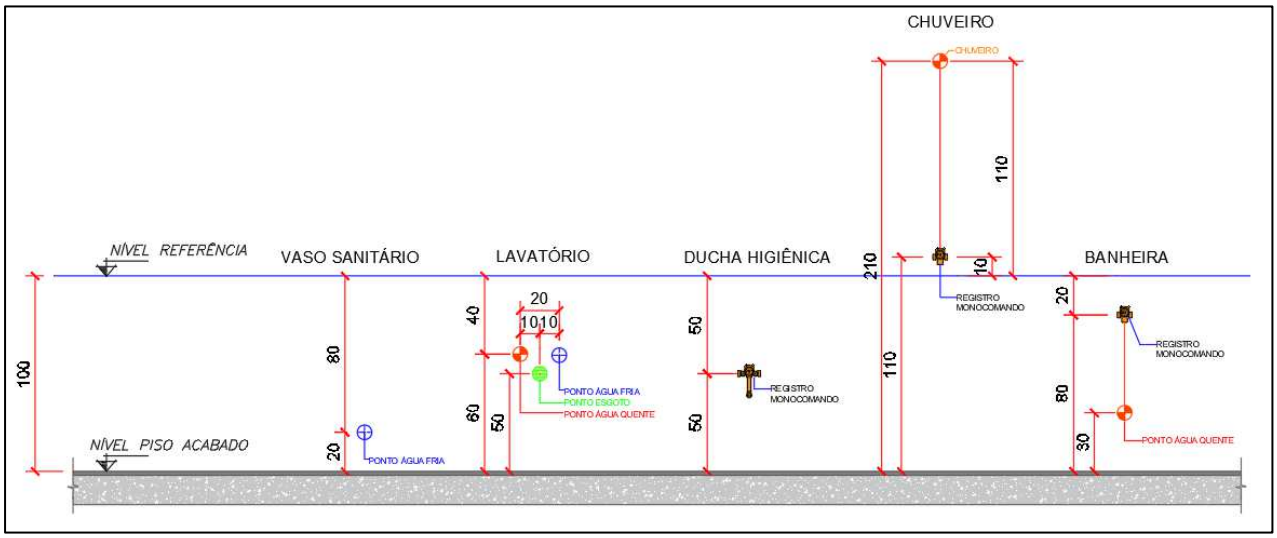
Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

4.13 Altura e diâmetro padrão dos aparelhos hidráulicos

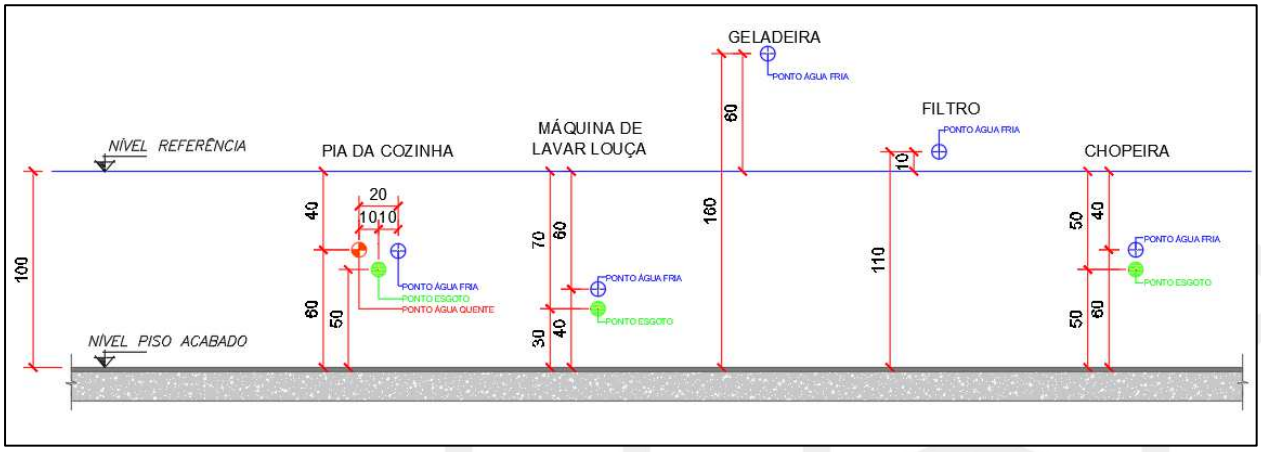
ALTURA E DIÂMETRO DOS PONTOS HIDRÁULICOS					
AMBIENTE	APARELHO			ALTURA (cm)	
	ABREV.	DESCRIÇÃO	DIÂMETRO	HIDRÁULICO	ESGOTO
Banheiros	VS	Vaso sanitário	1/2"	20	-
	LV	Lavatório	1/2"	60	50
	DH	Ducha higiênica	1/2"	50	-
	CH	Chuveiro	1/2"	210	-
	RM	Registro monocomando (ch)	3/4"	110	-
	RP	Registro de pressão (ch)	3/4"	110	-
	BA	Banheira	1/2"	30	-
	RM	Registro monocomando (ba)	3/4"	80	-
Cozinhas	PIA	Pia de cozinha	3/4"	60	50
	MLL	Máquina de lavar louça	3/4"	40	30
	GL	Geladeira	3/4"	160	-
	FIL	Filtro	3/4"	110	-
Área de serviço	TLR	Tanque de lavar roupa (bancada)	3/4"	110	50
	TLR	Tanque de lavar roupa (parede)	3/4"	60	50
	MLR	Máquina de lavar roupa	3/4"	95 / 85	85
	AQ	Aquecedor	1/2" ou 3/4"	110	-
	TJ	Torneira de jardim	3/4"	100	-
Registro	RG	Registro de gaveta - alto	3/4" ou 1"	180	-
	RG	Registro de gaveta - baixo	3/4"	60	-
	RG	Registro de gaveta - geladeira	3/4"	210	-

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

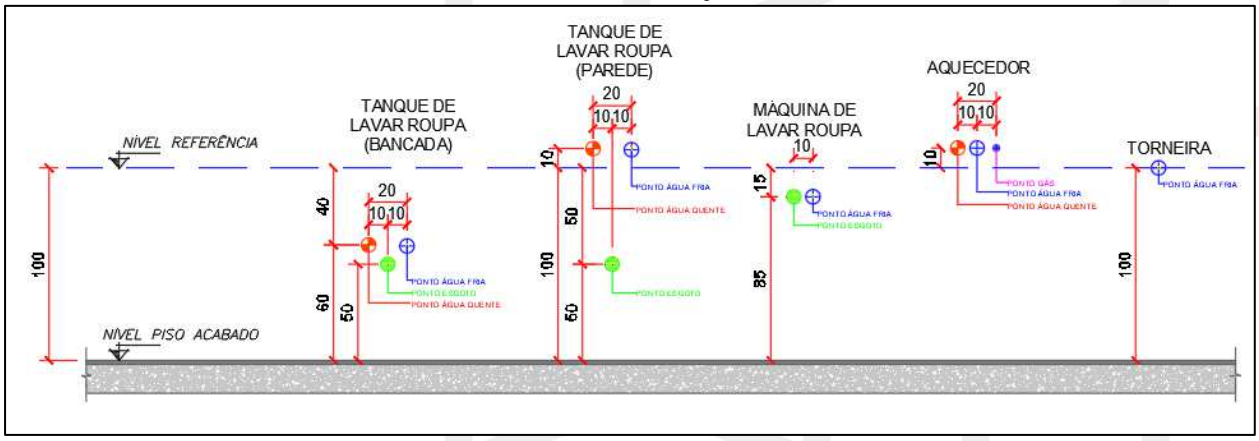
BANHEIRO



COZINHA



ÁREA DE SERIVÇO



Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F

4.14 Ensaios de verificação de estanqueidade do sistema

O sistema deve ser submetido a ensaios para verificação da sua estanqueidade conforme 4.11.1 a 4.11.4. Em caso de não aprovação, o ensaio deverá ser novamente realizado depois da adoção de medidas corretivas.

4.14.1 Ensaio de estanqueidade das tubulações

O ensaio de estanqueidade deve ser realizado de modo a submeter cada seção da tubulação a uma pressão mínima de 600 kPa (60 mca.) ou 1,5 vezes a máxima pressão de trabalho, o que for menor.

O sistema é considerado estanque caso não sejam detectados vazamentos ou queda de pressão manométrica por um período mínimo de 1 h após a estabilização da pressão.

O ensaio de estanqueidade em tubulações do sistema predial de água quente deve ser realizado com água com temperatura mínima de 80°C, antes da aplicação de eventual isolamento térmico ou acústico ou antes de serem recobertas.

4.14.2 Ensaio de estanqueidade das peças de utilização

O ensaio deve ser realizado com as peças de utilização submetidas à pressão estática prevista. Durante o ensaio, deve-se observar se ocorrem vazamentos nas peças de utilização quando estas são manobradas, a fim de se obter o escoamento próprio na condição de uso.

As peças de utilização são consideradas estanques se não forem detectados vazamentos ou queda de pressão manométrica no sistema por um período mínimo de 1 h.

4.14.3 Ensaio de estanqueidade de reservatório

O reservatório deve ser preenchido com água até o nível máximo permitido pelo mecanismo de controle de nível. Durante o ensaio, deve-se observar se ocorrem vazamentos no reservatório e em suas conexões ou escoamento pelo extravasor. O reservatório é considerado estanque caso não sejam detectados vazamentos ou extravasamentos durante um período mínimo de 72 h.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

5 CRITÉRIOS DE CÁLCULO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

5.1 Contribuição dos aparelhos sanitários

As tubulações do subsistema de coleta e transporte de esgoto sanitário serão dimensionadas pelo método das unidades de Hunter de contribuição (UHC), sendo respeitados os diâmetros nominais mínimos dos ramais de descarga indicados na Tabela 3 da ABNT NBR 8160:1999.

Tabela 3 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga *DN*
Bacia sanitária		6	100[1]
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2[2]	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50[3]
Máquina de lavar roupas		3	50[3]

[1] O diâmetro nominal *DN* mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para *DN* 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de *DN* 75, sem necessidade de peça especial de adaptação.
[2] Por metro de calha - considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).
[3] Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

Fonte: ABNT NBR 8160 (1999)

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

5.2 Tubos de queda

O dimensionamento dos tubos de queda segue o critério da Tabela 6 da ABNT NBR 8160:1999, considerando o número de Unidades Hunter de Contribuição (UHC) de um pavimento, somando-se cada pavimento à prumada.

Tabela 6 - Dimensionamento de tubos de queda

Diâmetro nominal do tubo *DN*	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição	
	Prédio de até três pavimentos	Prédio com mais de três pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	960	1 900
200	2 200	3 600
250	3 800	5 600
300	6 000	8 400

Fonte: ABNT NBR 8160 (1999)

5.3 Sub-coletores

O dimensionamento dos sub-coletores e coletores é realizado em função da contribuição dos aparelhos sanitários expresso em UHC, sendo determinada a capacidade do tubo em função do diâmetro de acordo com a Tabela 7 da NBR 8160:1999.

Tabela 7 - Dimensionamento de subcoletores e coletor predial

Diâmetro nominal do tubo	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
DN	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1 000
200	1 400	1 600	1 920	2 300
250	2 500	2 900	3 500	4 200
300	3 900	4 600	5 600	6 700
400	7 000	8 300	10 000	12 000

Fonte: ABNT NBR 8160 (1999)

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

Em empreendimentos residenciais, considera-se a contribuição dos vasos sanitários como a peça de uso mais provável nos banheiros, conforme recomenda a NBR 8160 no item 5.1.4.2. Já para empreendimentos com outras finalidades, é considerado a contribuição total do sub-coletor para o seu dimensionamento.

5.4 Colunas de ventilação

Para o dimensionamento das colunas de ventilação, utiliza-se o critério demonstrado na Tabela 2 da NBR 8160:1999, considerando o seu comprimento máximo, assim como a soma das Unidades Hunter de Contribuição (UHC) do trecho. Desta forma, as colunas de ventilação podem variar de 40 mm a 300 mm.

5.5 Ramais de ventilação

Os ramais de ventilação são dimensionados pela Tabela 8 da NBR 8160:1999, sendo esta, apresentada a seguir:

Tabela 8 - Dimensionamento de ramais de ventilação

Grupo de aparelhos sem bacias sanitárias		Grupo de aparelhos com bacias sanitárias	
Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-

Fonte: ABNT NBR 8160 (1999)

Conforme a NBR 8160:1999, todas as tubulações de ventilação devem ser instaladas com aclive mínimo de 1%, de modo que qualquer líquido que porventura nela venha a ingressar possa escoar totalmente por gravidade para dentro do ramal de descarga ou de esgoto em que o ventilador tenha origem.

5.6 Ramal de Gordura

Os ramais de gordura, visando manter o seu desempenho, deverão ser executados com a linha PVC Série Reforçada em virtude de possuírem maior resistência a temperatura do que se comparado a linha PVC Série Normal.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

Não é recomendado a utilização de trituradores de alimento nos ralos das pias devido a possibilidade de ocasionar problemas de obstrução na rede, devido a formação de uma massa mais consistente que pode vir a se tornar mais rígida ou se agregar aos despejos lançados na rede de esgoto. Esta massa também tende a ser aglutinada pelo óleo de fritura, que ao se solidificar, cria-se um bloco que se torna ainda mais prejudicial ao fluxo de escoamento da rede de esgoto.

5.7 Níveis de ruído

Em relação ao atendimento à ABNT NBR 10151 - Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral e à ABNT NBR 10152 - Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações, os projetos são desenvolvidos de acordo com as informações disponibilizadas pelos fabricantes de produtos e as boas práticas de instalação.

Contudo, recomendamos a análise de empresa especializada em acústica para avaliação da expectativa do desempenho do sistema em funcionamento.

5.8 Detalhes normativos

A NBR 8160:1999 prescreve que as mudanças de direção nos trechos horizontais sejam feitas com conexões com ângulo central igual ou inferior a 45 graus. Portanto, é vedado o emprego de conexões (cotovelos, curvas e tês sanitários) com ângulo de 90 graus em trechos horizontais.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

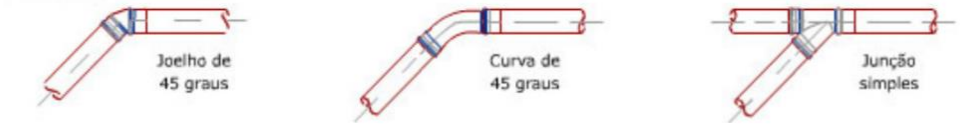


Figura 1.8 - Conexões admissíveis nas mudanças de direção de trechos horizontais de tubulações de coleta e transporte.

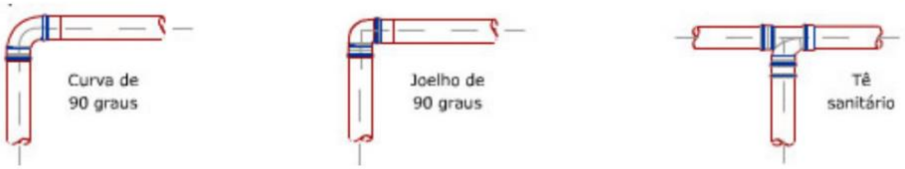


Figura 2.9 - Conexões proibidas nas mudanças de direção de trechos horizontais de tubulações de coleta e transporte:

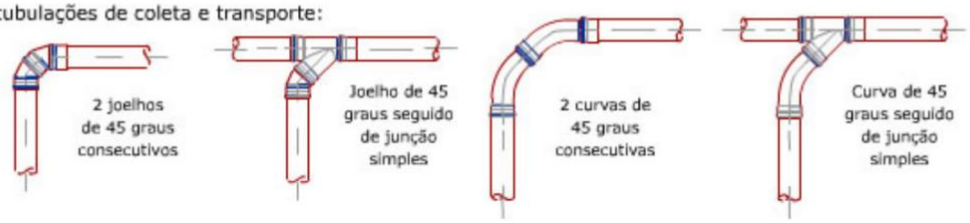


Figura 2.10 - Conexões admissíveis em mudanças de direção de 90º em trechos horizontais de tubulações de coleta e transporte.

Além disso, a NBR 8160:1999 proíbe qualquer ligação de ramais de esgoto, com ou sem ventilação secundária, em regiões de sobrepressão. A mesma norma considera zonas de sobrepressão, os trechos a montante e a jusante de desvios de tubos de queda, e também de início de sub-coletor, conforme a figura abaixo.

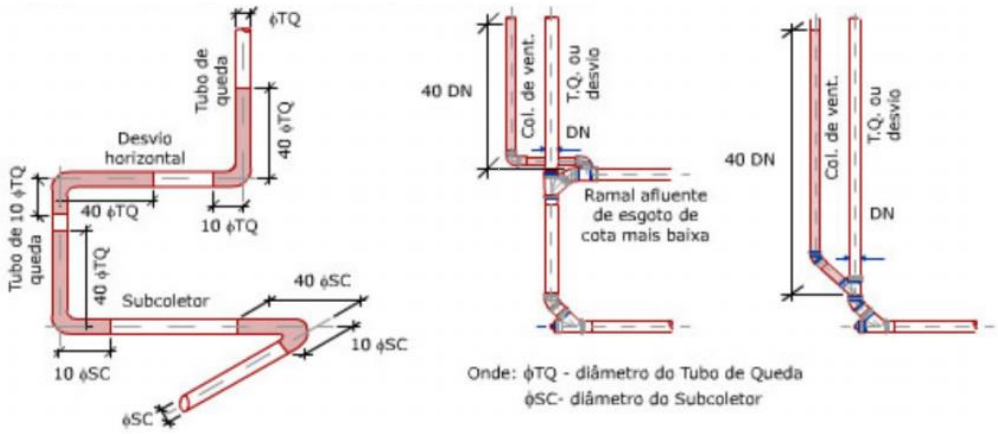


Figura 1.67 - Zonas de sobrepressão em desvio de tubo de queda e em início de subcoletor.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F

Situação crítica a ser evitada é o retorno de espuma, que devido ao excesso de pressão no ar acumulado na base dos tubos de queda (sobrepressão), ou de seus desvios, escoando líquidos potencialmente geradores de espuma, aliado ao bloqueio no fluxo de ar que ocorre no início dos correspondentes sub-coletores, são os responsáveis pela ocorrência do fenômeno do retorno de espuma, conforme ilustrado nas imagens a seguir.

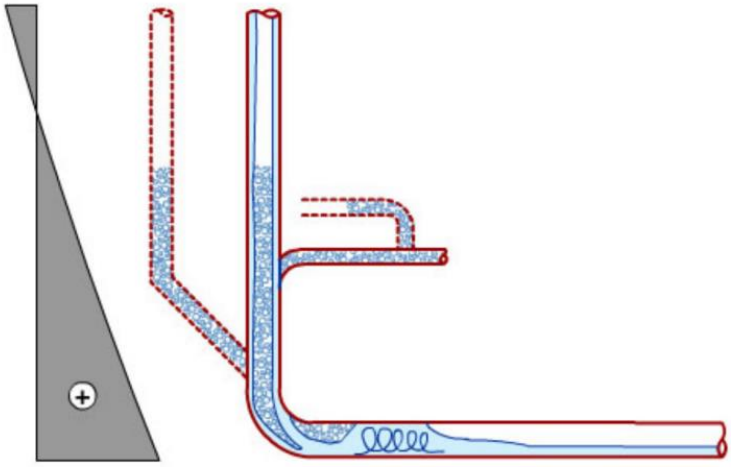


Figura 2.73 - Efeito de bombeamento de espuma.

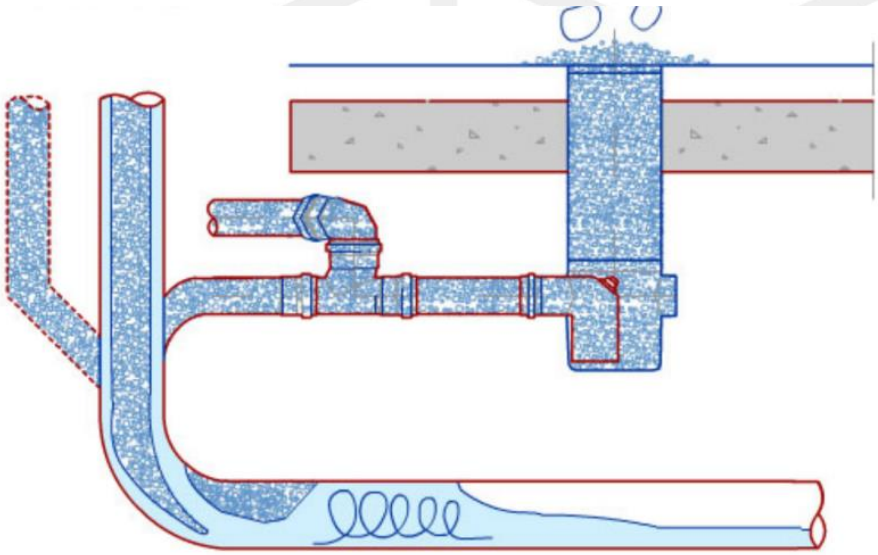


Figura 2.75 - Retorno de espuma a partir de ralo sifonado ligado em zona de sobrepressão.

Para evitar tal situação, especifica-se em projeto a separação em duas prumadas distintas para a área de serviço, sendo uma exclusiva para os ramais de espuma das áreas de serviço dos apartamentos dos três

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

primeiros pavimentos e outra para os demais, conforme imagens a seguir. Em hipótese alguma, permite-se a ligação do ramal de espuma em caixas sifonadas.

5.9 Detalhes Construtivos

a) As tubulações indicadas devem estar de acordo com as normas dispostas pela ABNT, bem como suas conexões e demais peças e aparelhos utilizados. Utilizar preferencialmente tubos e conexões de mesmo fabricante;
b) As tubulações aéreas (tubos horizontais) deverão ser fixadas com braçadeiras a uma distância não superior a 10 vezes o diâmetro da tubulação. Para tubos de queda, a distância máxima de fixação é de 2 m;
c) Tubulações verticais deverão estar preferencialmente embutidas em paredes de alvenaria;
d) Já tubulações enterradas deverão ser envolvidas com camada de areia não inferior a 20 cm de espessura, com um recobrimento mínimo de 30 cm. Se houver trânsito de automóveis sobre a tubulação, a mesma deverá ser protegida com uso de lajes ou canaletas que impeçam a ação dos esforços sobre a tubulação;
e) Instalações embutidas deverão ser executadas antes da concretagem e ficar totalmente independentes, podendo responder aos esforços solicitantes livremente;
f) Não colar conexões que possuem anel de borracha;
g) Para evitar que haja entupimento nas tubulações quando da execução da obra, as extremidades expostas deverão ser devidamente vedadas, até que seja adaptado o seu aparelho definitivo;
h) Os cortes dos tubos serão feitos em seção perpendicular ao eixo do mesmo. Os tubos serão presos em morsas apropriadas com os mordentes preenchidos por chapas de alumínio;
i) Todas as rebarbas dos cortes serão removidas com limas ou lixas;
j) As juntas dos tubos, serão do tipo anel de borracha. Nas montagens dos tubos, as pontas e bolsas serão limpas com lixa e marcadas a profundidade das bolsas;
k) A montagem dos tubos será feita sempre com as bolsas voltadas para montante;
l) Na execução das tubulações de esgoto sanitário serão rigorosamente observados os sentidos e os valores de declividades estipulados no projeto, para cada trecho e bitola da tubulação;

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

m) Todos os ramais de ventilação serão ligados aos seus respectivos ramais de descarga, observando-se rigorosamente que o ponto de ligação do ramal de ventilação fique acima do eixo do ramal de esgoto;

n) As conexões dos ramais de ventilação com as colunas de ventilação serão executadas de maneira que o ponto de ligação do ramal fique 15 cm acima do nível de transbordamento do mais alto dos aparelhos servidos;

o) Após a conclusão dos trabalhos, as instalações deverão ser testadas de acordo com as normas da ABNT, antes da execução do revestimento para a verificação de falhas e vazamentos conforme ABNT NBR 8160.

5.10 Ensaios

Todo o sistema de esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação, seja novo ou existente que tenha sofrido modificações ou acréscimos, deve ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento. Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior.

Depois de feita a inspeção final e antes da colocação de qualquer aparelho sanitário, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, conforme 5.7.1 e 5.7.2, não devendo apresentar nenhum vazamento. Após a colocação dos aparelhos sanitários, o sistema deve ser submetido a ensaio final de fumaça, conforme 5.7.3.

5.10.1 Ensaio com água

No ensaio com água, toda a abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 min, observando-se se a carga hidrostática não ultrapassa 60 kPa.

5.10.2 Ensaio com ar

No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual o ar será introduzido. O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 kPa, a qual deve ser mantida pelo período de 15 min sem a introdução de ar adicional.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

5.10.3 Ensaio final com fumaça

Para a realização do ensaio final com fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos sanitários devem ser completamente preenchidos com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas, com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura pela qual a fumaça será introduzida.

A fumaça deve ser introduzida no sistema através da abertura previamente preparada; quando for notada a saída de fumaça pelos ventiladores primários, a abertura respectiva de cada ventilador deve ser convenientemente tamponada. A fumaça deve ser continuamente introduzida, até que se atinja uma pressão de 0,25 kPa. Esta pressão deve se manter pelo período de 15 min sem que seja introduzida fumaça adicional.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

6 CRITÉRIOS DE CÁLCULO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS

6.1 Utilização do reaproveitamento pluvial

O sistema de reaproveitamento pluvial será previsto considerando a alimentação deste somente da coleta de drenagem de áreas sem acesso ao público, tais como telhados de áreas condominiais, privativas e de pavimentos técnicos.

A utilização d'água de reaproveitamento pluvial será somente para fins não potáveis, sendo utilizadas somente para:

- Lavagem de pisos, automóveis, fachadas, telhados e entre outros;
- Serviços externos de jardinagem;
- Manutenção e limpeza de áreas técnicas.

As torneiras de água não potável de uso externo só devem ser utilizadas para alimentar atividades relacionadas à conservação dessas áreas, dotadas de chave ou de acesso restrito ou situadas em áreas técnicas.

Em todos os pontos de consumo, devem ser de uso restrito e identificados com placa de advertência com a seguinte inscrição "ÁGUA NÃO POTÁVEL" e devida identificação gráfica, sendo expressamente proibido a interligação direta deste sistema com a rede de água potável de consumo, assim como a alimentação de backup em período de estiagem deste reservatório a partir do reservatório de água potável, com o intuito de evitar a conexão cruzada entre ambos e comprometer a potabilidade da água de consumo.

6.2 Dimensionamento dos coletores pluviais

As instalações do sistema de águas pluviais compreendem e recolhimento dos afluentes pluviais para o lançamento às redes públicas. Os critérios de dimensionamento das instalações de águas pluviais seguem a ABNT NBR 10.844 através da Fórmula de Manning, considerando-se as áreas de contribuição dos locais de recepção e as propriedades das tubulações.

A intensidade de precipitação adotada no dimensionamento das tubulações foi de 240 mm/h com altura de lâmina d'água igual a 2/3 do diâmetro da tubulação, com base na tabela a seguir.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA PLUVIAL *i = 240 mm | n = 0,011 (PVC)*								
RAIO (m)	*INCLINAÇÃO*							
	I = 2%		*I = 1,5%*		*I = 1%*		*I = 0,5%*	
4	até 50 m²	75mm	até 40 m²	75mm	até 35 m²	75mm	até 25 m²	75mm
5	50 - 110 m²	100mm	40 - 95 m²	100mm	35 - 75 m²	100 mm	25 - 55 m²	100 mm
9	110 - 320 m²	150mm	95 - 280 m²	150mm	75 - 225 m²	150mm	55 - 160 m²	150mm
13	320 - 695 m²	200mm	280 - 600 m²	200mm	225 - 505 m²	200 mm	160 - 360 m²	200 mm
17	695 - 1260 m²	250mm	600 - 1095 m²	250mm	505 - 915 m²	250 mm	360 - 650 m²	250 mm

6.3 Filtro do sistema de reaproveitamento d'água pluvial

A montante do reservatório deve ser instalado filtro de água pluvial, com o objetivo de realizar a separação de sólidos da água pluvial, conforme esquemático abaixo.

6.4 Especificações

a) Tubulações e conexões

As tubulações e conexões devem ser da linha PVC Esgoto – Série Reforçada, sendo que ambas devem ser do mesmo fornecedor. Todas as tubulações e conexões utilizadas devem estar de acordo com as especificações das normas brasileiras.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

b) Caixas de passagem

As caixas de inspeção ou passagem terão uma declividade de 1% entre o tubo de entrada e o tubo de descarga.

- Lajes de fundo: em concreto armado (Fck = 25 MPa);
- Lajes de cobertura: em concreto armado (Fck = 25 MPa);
- Paredes em alvenaria: de tijolos maciços revestidos internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 com aditivo impermeabilizante Vedacit.
- Grelhas de captação de águas pluviais: em ferro fundido do tipo pesado.
- Tampões de inspeção: em ferro fundido tipo pesado.
- Paredes em concreto armado: em concreto armado (Fck = 25 MPa);
- Armaduras do concreto armado em aço (CA-60 e CA-50).

c) Fixação das tubulações horizontais

Fixação através de abraçadeiras distanciadas entre si de acordo com o diâmetro da tubulação e conforme a tabela abaixo.

Diâmetro nominal	*Espaçamento máximo*
75 mm	1,50 m
100 mm	1,80 m
150 mm	2,30 m
200 mm	2,90 m

d) Fixação das tubulações verticais

Fixação através de abraçadeiras a cada 2 metros.

e) Redes subterrâneas

A escavação das valas para instalação das tubulações será de acordo com o diâmetro da tubulação a ser lançada, observando, a natureza do terreno e as condições de assentamento. A largura da vala será, de maneira geral, igual à largura do tubo a ser lançado, somando-se 30 cm. As tubulações que forem enterradas no solo

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

deverão ser envolvidas com uma camada de areia fina de pelo menos 20 cm de espessura em todos os lados do tubo. A largura será maior no caso de necessidade de escoamentos.

O fundo da vala será perfeitamente nivelado, de maneira a garantir a cota e declividade especificada em projeto, do modo que tenha declividade constante entre as cotas de saída e chegada. Caso sejam encontradas pedras grossas, arestas rochosas ou vestígios de alvenaria, as mesmas serão devidamente eliminadas. Nessas regiões o fundo da vala será escavado por mais cerca de 15 cm ou 20 cm, abaixo da cota definitiva e, em seguida, restabelecido o nível de projeto por meio de um leito apropriado para o assentamento da tubulação. A ancoragem das juntas e curvas das tubulações subterrâneas será feita através de blocos de concreto conforme detalhes específicos do projeto.

f) Concretagem

A execução de qualquer instalação embutida deverá anteceder à concretagem.

g) Curvas

Para mudanças de direção das tubulações deverão ser utilizados curvas ou joelhos, evitando-se curvar os tubos.

h) Emendas de tubulações de PVC

Na emenda de tubos de PVC devem ser utilizadas luvas simples coladas de um lado e encaixadas no lado da bolsa com anel de borracha.

i) Conexões com anel de borracha

Acoplamento conforme prescrições do fabricante, com limpeza preliminar da bolsa e ponta do tubo a ser encaixado, utilização de pasta lubrificante própria no anel de borracha e na ponta do tubo.

j) Proteção

Durante a construção, as extremidades expostas das tubulações deverão ser vedadas com bujões para evitar a penetração de corpos estranhos.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

As caixas de passagem e tubulações enterradas que ficarem abertas ou expostas deverão ser protegidas com tábuas ou qualquer outro meio, a fim de prevenir a entrada de corpos estranhos ou lixos da obra, em seus interiores.

As tubulações de PVC rígido não devem ser de modo algum aquecidas para execução de emendas ou curvas. Este procedimento enfraquece o material tornando-o não confiável para o serviço designado.

k) Declividade

A declividade mínima para tubulações de águas pluviais deve ser igual 0,5%, exceto onde houver indicação específica de nível ou de declividade.

l) Rejuntamento

As tubulações de concreto serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia traço 1:3.

m) Calhas das Coberturas

As dimensões das calhas de águas pluviais deverão ser tomadas a partir dos projetos arquitetônicos. O posicionamento e detalhes dos bocais de captação (munhões) devem ser segundo o projeto hidráulico.

As medidas para fabricação das calhas, bem como a posição dos bocais de saídas devem ser tomados no local de obra e conferidos os seus alinhamentos em relação aos pilares.

n) Testes

Todas as calhas e lajes impermeabilizadas deverão ser submetidas a testes de escoamento, a ser realizado após os revestimento e fixações definitivas. O teste consiste de preenchimento das calhas com água, aguardando seu escoamento pela rede de águas pluviais. Deve ser detectado qualquer empossamento de água nas calhas. Nas lajes impermeabilizadas a altura máxima da lâmina de água durante o teste, deve ser de 10 cm.

6.5 Ensaios

A norma ABNT NBR 10844:1989 não descreve procedimento de ensaios, portanto sugere-se a adoção da mesma sistemática da rede de esgoto, conforme os itens 5.7.1 e 5.7.2.

Todo o sistema de águas pluviais deve ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento. Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

fixo e se existe algum material estranho no seu interior. Depois de feita a inspeção final, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, sem apresentar nenhum vazamento.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F

7 NORMA DE DESEMPENHO

7.1 Vida útil de projeto

O projeto de instalações hidrossanitárias foi desenvolvido atendendo a Norma ABNT NBR 15575:2013, atendendo a vida útil de projeto (VUP) de 20 anos, conforme tabela C.5 da referida norma.

ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL			
SISTEMA	*VIDA ÚTIL DE PROJETO*		
	MÍNIMO	*INTERMEDIÁRIO*	*SUPERIOR*
Estrutura	≥ 50	≥ 63	≥ 75
Pisos internos	≥ 13	≥ 17	≥ 20
Vedação vertical externa	≥ 40	≥ 50	≥ 60
Vedação vertical interna	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Cobertura	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Hidrossanitário	*≥ 20*	≥ 25	≥ 30

Fonte: ABNT NBR 15575 (2013)

7.2 Procedimento para compra de materiais e equipamentos e contratação de serviços

Na compra dos componentes das instalações, independente das especificações contidas no projeto e no memorial descritivo, exigir do fabricante (pelo construtor/instalador), a garantia do atendimento a vida útil de projeto e critérios da norma de desempenho, normas de fabricação, testes e utilização e o plano de manutenibilidade dos sistemas, devendo ser solicitado o certificado ou ensaio, de acordo com os critérios da norma de desempenho.

Todos os componentes do sistema de água potável deverão assegurar a não existência de substâncias nocivas ou a presença de metais pesados. Todas as especificações técnicas de materiais e equipamentos deverão ser confirmadas pela Instaladora / Construtora no momento do pedido, pelo fornecimento de um certificado ou ensaio, de acordo com os critérios da norma de desempenho.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

É obrigação do instalador ter conhecimento pleno das normas de execução e das normas utilizadas para o desenvolvimento deste projeto, em especial ao atendimento a norma ABNT NBR 15575, com atenção especial a manutenibilidade e ancoragem das tubulações no sistema em questão.

7.3 Manutenibilidade

Para que os sistemas hidrossanitários atinjam a vida útil de projeto (VUP), preconizada na norma de desempenho (20 anos), é necessário que sejam respeitados todos os critérios e especificações do projeto, bem como a operação e instalação correta dos equipamentos e do sistema hidrossanitário e sua manutenibilidade.

Todo equipamento que necessite de manutenção ou possa sofrer algum dano, e o seu reparo ou substituição seja necessário, os ambientes aonde serão acomodados estes equipamentos devem possuir acesso com condições para tal.

O plano de manutenibilidade e operação do sistema hidrossanitário deverá ser transmitidos ao usuário final (pela construtora / incorporadora) de forma a garantir a utilização, limpeza, operação, conservação e manutenção adequadas, para atender o período mínimo de vida útil de projeto (VUP). Neste plano de manutenção deverá conter os prazos de substituição e manutenções periódicas dos componentes, produtos e equipamentos do sistema hidrossanitário.

O manual de manutenção deverá conter as plantas do projeto, com o “as built”, indicando onde as tubulações estão embutidas ou recobertas. De acordo com os itens 5.3 e 14.3 da norma ABNT NBR 15575:2013, parte 1, a Incorporadora/Construtora deve fornecer ao usuário um Manual de Uso, Operação e Manutenção que atenda integralmente as exigências das normas ABNT NBR 14037:2011 e ABNT NBR 5674:2017, para preservar as características originais da edificação e minimizar as perdas de desempenho decorrentes da degradação dos sistemas.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

8 ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE COMPONENTES E MATERIAIS

Os requisitos sobre os materiais e componentes empregados nos SPAFAQ estão descritos a seguir:

a) os materiais e componentes em contato com a água não podem afetar a sua potabilidade;

b) o desempenho dos materiais e componentes não pode ser comprometido pelas características da água potável, bem como pela ação do meio onde se acham inseridos;

c) os materiais e componentes devem apresentar desempenho adequado às solicitações a que ficam submetidos quando em uso.

A preservação da qualidade da água deve ser considerada na especificação e seleção dos materiais e na execução dos sistemas. Os componentes dos sistemas em contato permanente com água potável não podem alterar o padrão de potabilidade, transmitir gosto, cor, odor ou toxicidade à água, nem promover ou favorecer o crescimento de micro-organismos. As informações técnicas dos componentes devem incluir as respectivas restrições ou limitações, quando existirem. Para a constatação da potabilidade da água nos pontos de utilização, atender à legislação vigente.

Se for inevitável a adoção de componentes do sistema em contato direto com a água contendo compostos que podem facilitar a proliferação biológica, a exemplo de materiais porosos, rugosos ou com microfissuras que favorecem a aderência de biofilme, os responsáveis pela manutenção devem ser informados da necessidade de realizarem limpezas rotineiras e programadas.

Superfícies de componentes em contato direto com a água potável devem ser resistentes a processos de corrosão.

Cuidado especial deve ser dispensado na especificação e seleção de materiais e componentes em função das características especificas de operação e instalação dos SPAFAQ

Convém que sejam avaliados, entre outros, os níveis de pressão utilizados, limites de temperatura (particularmente na presença de sistemas de aquecimento que propiciem operação e circulação com temperaturas acima de 45 C), agentes de degradação e condições de exposição ao meio onde os sistemas são instalados.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL			
SISTEMA	*LINHA*	*PRESSÃO DE SERVIÇO*	*FABRICANTE*
Tubulações e conexões de Água Fria	PVC Marrom Soldável	75 mca.	Tigre, Amanco
	PPR	PN-12 (120 mca) conduzindo água a 20°C	Tigre, Amanco
Tubulações e conexões de Água Quente	PPR	PN-20 (60 mca) e PN-25 (80 mca) conduzindo água a 70°C	Tigre, Amanco
	CPVC AQUATHERM	60 mca. conduzindo água a 80°C	Tigre
	SUPER CPVC	86 mca. conduzindo água a 82°C	Amanco
Tubulações e conexões de Recalque (AF)	Aço Galvanizado	BSP	TUPY
	PPR	PN-20 (200 mca) e PN-25 (250 mca) conduzindo água a 20°C	Tigre, Amanco
	SUPER CPVC	300 mca. conduzindo água a 20°C	Amanco
Hidrômetros de Água Fria	Modelo Unijato para água fria, fabricado em liga de cobre ou bronze, com relojoaria orientável, Classe Metrológica B, com diâmetro de acordo com a vazão e perda de carga máxima admissível indicada no projeto. Kit de conexões e tubetes em latão. Com certificação do INMETRO. Verificar tipo de relojoaria (Plana ou Inclinada 45°) de acordo com a posição de montagem.		Itron, Hidrometer
Hidrômetros de Água Quente	Modelo Unijato para água quente (temperaturas até 90°C), fabricado em liga de cobre ou bronze, com relojoaria orientável, Classe Metrológica B, com diâmetro de acordo com a vazão e perda de carga máxima admissível indicada no projeto. Kit de conexões e tubetes em latão. Com certificação do INMETRO. Verificar tipo de relojoaria (Plana ou Inclinada 45°) de acordo com a posição de montagem.		Itron, Hidrometer
Caixa d'água	Conforme especificação de projeto		FORTLEV, BakofTec
Bomba de pressurização	Conforme especificação de projeto		HydroSystem, Schneider, Grundfos, Wilo
Bomba de recalque de água potável	Conforme especificação de projeto		HydroSystem, Schneider, Grundfos, Wilo

/continua

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

/continuação

Registro de gaveta, esfera e pressão	Conforme especificação de projeto		Deca, Docol
Válvulas de retenção	VA 407 / VA 407R	PN-10, PN-16 ou PN-25	BERMAD
	3121N	PN-12, PN-16 ou PN-20	GENEBRE
Válvulas de sucção	3121N c/ tela	PN-12, PN-16 ou PN-20	GENEBRE
Misturadores e Monocomandos	40 m.c.a.		Deca, Docol
Válvulas redutoras de pressão	420 (PILOTADA)	160 mca	BERMAD
	42 LP (AÇÃO DIRETA)	160 mca	BERMAD
	720 (PILOTADA)	250 mca	BERMAD
	720 PD-V (PROPORCIONAL)	160 mca	BERMAD
Válvula de alívio e segurança	430	160 mca	BERMAD
	730	250 mca	BERMAD
Válvula controladoras de bomba	740Q	250 mca	BERMAD
Válvula ventosa (eliminadora de ar)	C30		BERMAD
Válvula controladora de nível	210 3W	100 mca	BERMAD
Filtros	T compact		BERMAD
Chave de nível (boia elétrica)	Conforme especificação de projeto		Schneider
Tubulações e conexões de Esgoto	PVC Esgoto - Série Normal		Tigre, Amanco
	PVC Esgoto - Série Reforçada		Tigre, Amanco
	PVC Esgoto - Série Coletor de Esgoto		Tigre
	PVC Esgoto c/ carga mineral		Tigre Redux Amanco Silentium
Tubulações e conexões de Água Pluvial	PVC Esgoto - Série Reforçada		Tigre, Amanco
	PVC Esgoto - Série Coletor de Esgoto		Tigre, Amanco
	PVC Esgoto c/ carga mineral		Tigre Redux Amanco Silentium
	PVC Rígido p/ Drenagem - Perfurado		Tigre
Bomba submersa de recalque de esgoto	Conforme especificação de projeto		HydroSystem, Schneider, Grundfos, Wilo

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

9 MANUAL DE USO E OPERAÇÃO

O Sistema Predial de Água Fria, Água Quente e Esgoto deve ser mantido em operação seguindo as recomendações do Manual de Operação e Manutenção a ser fornecido pela Construtora e conforme os procedimentos das normas ABNT NBR 5674 e ABNT NBR 16280.

Devem ser realizados procedimentos de manutenção preventiva por profissionais e empresas especializadas, em acordo com a ABNT NBR 5626 item 8, relativas às seguintes características do sistema:

- Pressões de trabalho;
- Preservação da potabilidade da água;
- Estanqueidade do sistema;
- Temperaturas de trabalho".

10 CONDIÇÕES GERAIS

Em caso de qualquer alteração, especificação de produto/fabricante ou dificuldade na execução deste projeto, a construtora e/ou engenheiro responsável pela execução da obra deverá consultar o responsável por este projeto. Reservam-se, portanto, os direitos autorais deste em conformidade com a resolução Nº 1.029 do CONFEA e a Lei nº 6.610, art. 7, inciso X.

Em complemento ao parágrafo anterior, informa-se que o emprego de aparelhos sanitários com consumo superior ao previsto neste projeto será de total responsabilidade do usuário, podendo esta alteração afetar o desempenho dos sistemas da própria unidade ou de unidades vizinhas. Portanto, para garantir o desempenho da instalação, esta informação deve ser transmitida ao usuário final, conforme a NBR 14037/98 - Manual de operação, uso e manutenção das edificações.

Entretanto, em caso de descontinuidade de componentes especificados posteriormente a emissão deste projeto e que possam impactar na execução deste projeto, esta não poderá acarretar, em hipótese alguma, prejuízos a parte contratada, sendo necessário, portanto, através de comum acordo com a parte contratante, a viabilização de custos adicionais a serem honrados a fim de viabilizar tal alteração nestas circunstâncias.

Por fim, reserva-se também o direito de modificar este memorial sempre que necessário, por parte do responsável pelo mesmo, de modo a mantê-lo atualizado com base na evolução da execução da obra e/ou do avanço das tecnologias de mercado.

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F
ICP Brasil

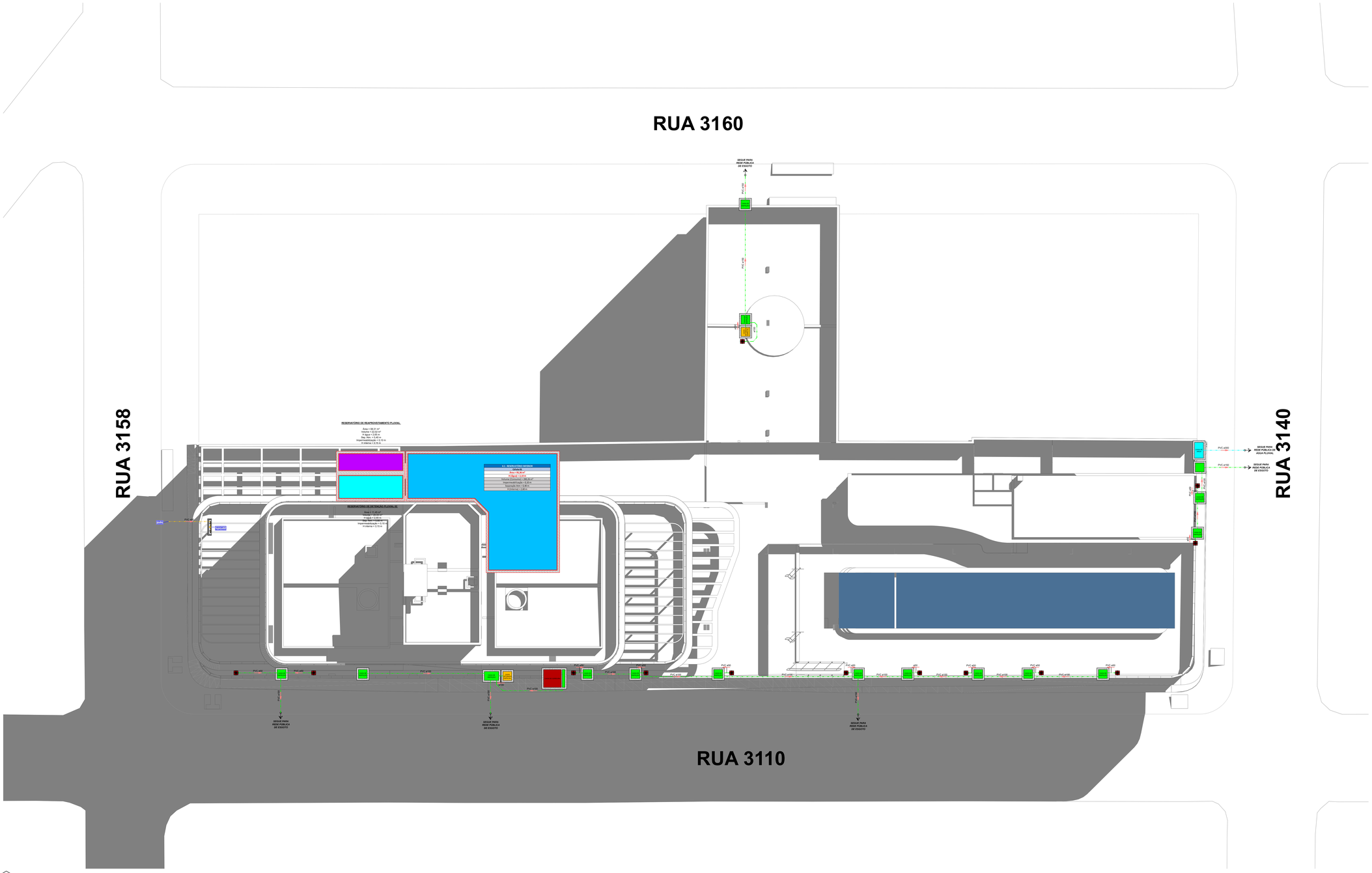
11 ASSINATURAS

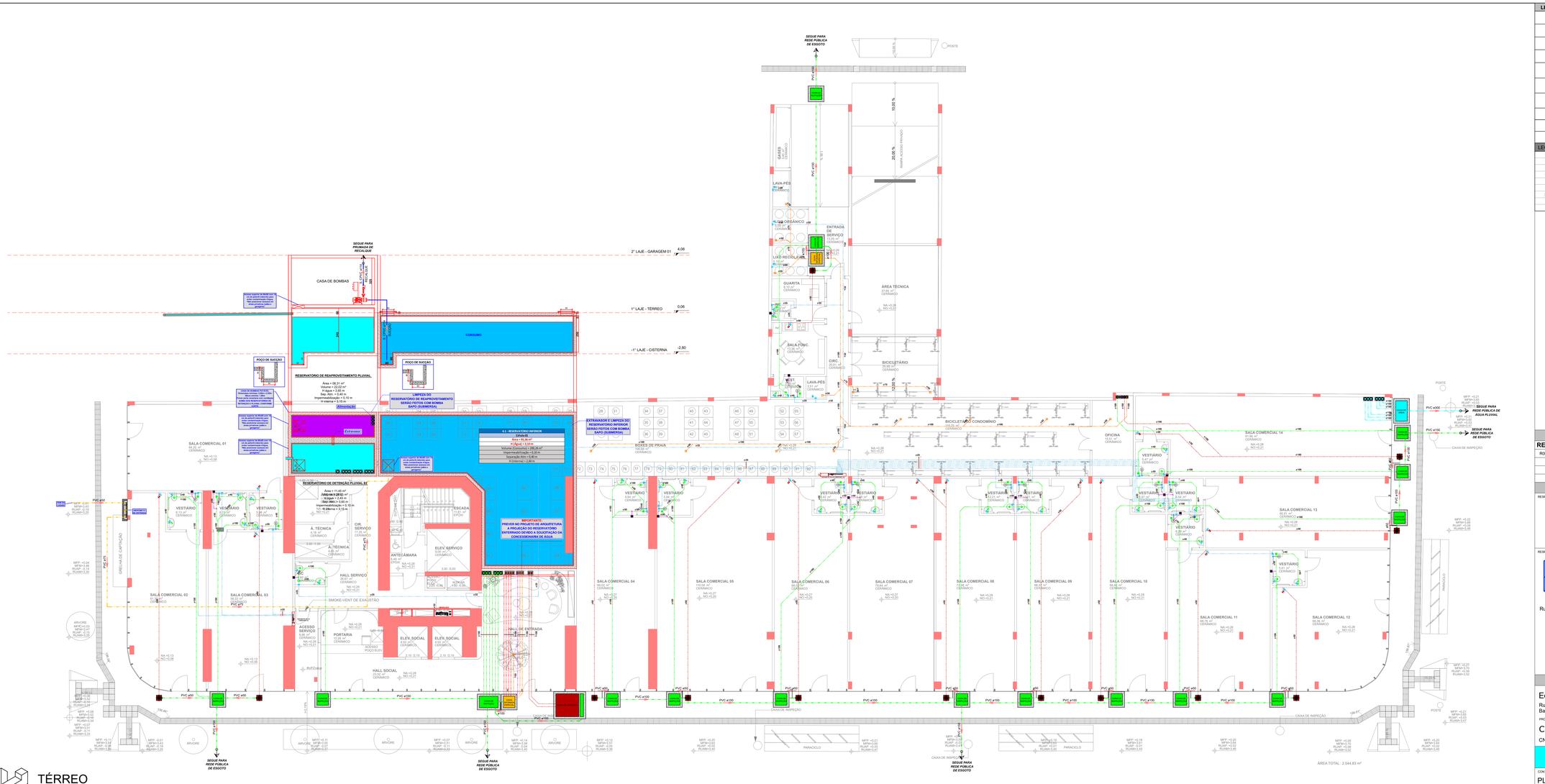
11.1 Responsável Técnico

Digitally signed by ALAN METZLER:00890904979
DN: C=BR, OU=Videoconferencia, OU=19046251000135, OU=AC SyngularID Multipla, O=ICP-Brasil, CN=ALAN METZLER:00890904979
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2024.05.28 15:09:45-03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

ALAN METZLER
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 140170-3

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F


RUA 3160
RUA 3158
RUA 3140
RUA 3110
SEGUE PARA REDE PÚBLICA DE ESGOTO
PVC ø100
RESERVATÓRIO DE REAPROVEITAMENTO PLUVIAL
Área = 38,31 m²
Volume = 22,02 m³
H água = 2,85 m
Seg. Adm. = 0,45 m
Impermeabilização = 0,10 m
H interna = 3,30 m
R 3 - RESERVATÓRIO GERAL
CIMAER
Área = 56,30 m²
H água = 2,85 m
Volume = 160,30 m³
Impermeabilização = 0,10 m
Sobreposição Adm = 0,45 m
H interna = 3,40 m
RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO PLUVIAL 01
Área = 31,00 m²
Volume = 88,35 m³
H água = 2,85 m
Seg. Adm. = 0,45 m
Impermeabilização = 0,10 m
H interna = 3,10 m
CAIXA DE DETENÇÃO
CAIXA DE DETENÇÃO
CAIXA DE DETENÇÃO



TÉRREO

1 : 100

LEGENDA

	PONTO DE GÁS		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA FRIA
	PONTO ESGOTO		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA PLUVIAL
	PONTO GORDURA		REGISTRO ALTO - H = 180
	PONTO ESPUMA		REGISTRO BAIXO - H = 50
	PONTO ÁGUA QUENTE		RALO LINEAR
	PONTO ÁGUA FRIA		GRELHA PLUVIAL
	PONTO ÁGUA PLUVIAL		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 150mm
	BASE DE MONOCOMANDO		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 100mm
	SAÍDA DA VENTILAÇÃO		CAIXA SIFONADA RALO - 100mm
	PONTO DRENAGEM FLOREIRA		RALO HEMISFÉRICO

LEGENDA		LEGENDA	
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA		TUBULAÇÃO DE ESGOTO
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE		TUBULAÇÃO DE GORDURA
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE - RETORNO		TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL - REÚSO		TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
	TUBULAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO		TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
	TUBULAÇÃO DE RECALQUE		TUBULAÇÃO DE RALO
	INDICAÇÃO PARA DETALHE HIDRÁULICO		TUBULAÇÃO DE SERVIÇO
AF	TUBULAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL		INDICAÇÃO PARA DETALHE SANITÁRIO
REC	RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL	AP/D	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
		AP/R	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
		TE	TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
		TG	TUBO DE QUEDA DE GORDURA
		TR	TUBO DE QUEDA DE RALO
		TS	TUBO DE QUEDA DE SERVIÇO
		CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO
		CI	CAIXA DE INSPEÇÃO P/ ESGOTO
		CA	CAIXA DE AREIA
		CG	CAIXA DE GORDURA

QUADRO DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO	AUTOR	REVISOR	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	M. STARKE	M. STARKE	04/06/2024

ASSINATURAS

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO

EXECUÇÃO

CARIMBO ÓRGÃOS PÚBLICOS

RESPONSÁVEIS(IS) TÉCNICO(S) PELO PROJETO

HØYT /ENGENHARIA INTEGRADA

HOYT ENGENHARIA INTEGRADA LTDA - CREA-SC 169005-2 - CNPJ 31.634.971/0001-17

Rua Antônio da Veiga, 256 - Edifício Kollina's - Sala 07 e 08 Itoupava Seca - Blumenau/SC - CEP: 89030-103

www.hoyt.eng.br | (47) 3035-6905

Digitally signed by ALAN METZLER:00890904979
DN: C=BR, OU=Videoconferencia, OU=19046251000135, OU=AC Syngular-ID Multipla, O=ICP-Brasil, CN=ALAN METZLER:00890904979
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2024.06.04 11:24:03-03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

Alan Metzler
Engenheiro Civil
CREA-SC Nº 140.175-3 - 10a. REGIÃO
alan@hoyt.eng.br / (47) 98824-7002

EMPREENDIMENTO

Edifício Belmont

Rua 3110, S/N.
Bairro Centro, Balneário Camboriú/SC - CEP: 88330-260

PROPRIETÁRIO

PROPRIETÁRIO

CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CNPJ/CPF: 41.954.060/0001-20

PROJETO HIDRÁULICO

CONTEÚDO

PLANTA BAIXA - PAVIMENTO TÉRREO

ETAPA

PROJETO LEGAL (NÃO LIBERADO OBRA)

ARQUIVO: BLM_HID_PL_102_PLA_CON_R00

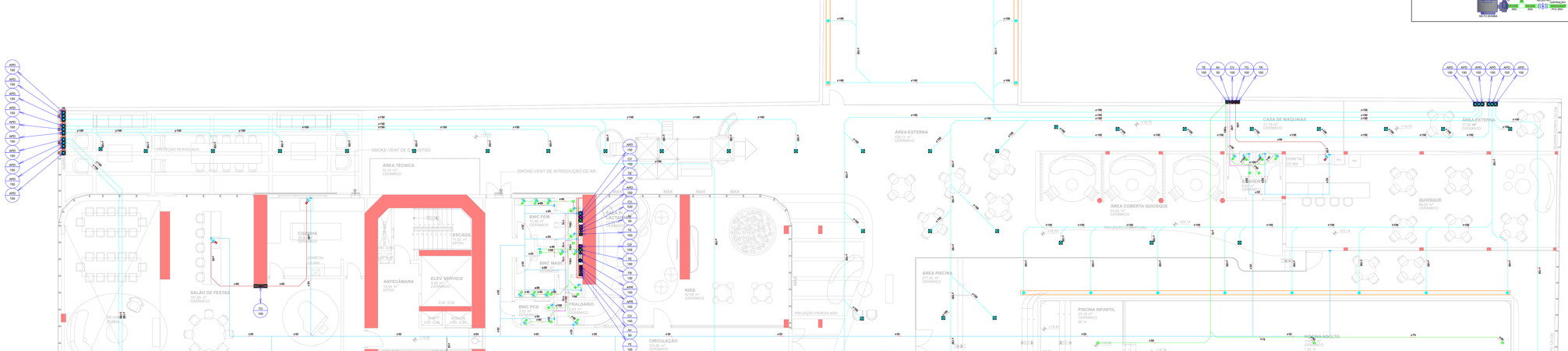
ESCALA: 1:100

REFERÊNCIA: 226

PRANCHA

102-TER

Documento gerado oficialmente por HOYT ENGENHARIA INTEGRADA LTDA
Responsável técnico: ALAN METZLER:00890904979
Data e hora da última modificação: 04/06/2024 11:24:03
Versão do documento: R00
Versão do sistema: 1.0.0.0



DETALHE GENÉRICO: INSTALAÇÃO DA PISCINA

LEGENDA

	PONTO DE GÁS		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA FRIA
	PONTO ESGOTO		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA PLUVIAL
	PONTO GORDURA		REGISTRO ALTO - H = 180
	PONTO ESPUMA		REGISTRO BAIXO - H = 50
	PONTO ÁGUA QUENTE		RALO LINEAR
	PONTO ÁGUA FRIA		GRELHA PLUVIAL
	PONTO ÁGUA PLUVIAL		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 150mm
	BASE DE MONOCOMANDO		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 100mm
	SAÍDA DA VENTILAÇÃO		CAIXA SIFONADA RALO - 100mm
	PONTO DRENAGEM FLOREIRA		RALO HEMISFÉRICO

LEGENDA

	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA		TUBULAÇÃO DE ESGOTO
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE		TUBULAÇÃO DE GORDURA
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE - RETORNO		TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL - REÚSO		TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
	TUBULAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO		TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
	TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO E RECALQUE		TUBULAÇÃO DE RALO
	INDICAÇÃO PARA DETALHE HIDRÁULICO		TUBULAÇÃO DE SERVIÇO
AF	TUBULAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL		INDICAÇÃO PARA DETALHE SANITÁRIO
REC	RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL	AP-D	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
		AP-R	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
		TE	TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
		TG	TUBO DE QUEDA DE GORDURA
		TR	TUBO DE QUEDA DE RALO
		TS	TUBO DE QUEDA DE SERVIÇO
		CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO
		CI	CAIXA DE INSPEÇÃO P/ ESGOTO
		CA	CAIXA DE AREIA
		CG	CAIXA DE GORDURA

QUADRO DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO	AUTOR	REVISOR	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	M. STARKE	M. STARKE	04/06/2024

ASSINATURAS

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO

EXECUÇÃO

CARIMBO ÓRGÃOS PÚBLICOS

RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(OS) PELO PROJETO

HØYT /ENGENHARIA INTEGRADA

HOYT ENGENHARIA INTEGRADA LTDA - CREA-SC 169005-2 - CNPJ 31.634.971/0001-17

Rua Antônio da Veiga, 256 - Edifício Kollinia's - Sala 07 e 08 Itoupava Seca - Blumenau/SC - CEP: 89030-103

www.hoyt.eng.br | (47) 3035-6905

Digitally signed by ALAN METZLER:00890904979
DN: C=BR, OU=Videoconferencia, OU=19046201000135, OU=AC SyngularID Multipla, O=ICP-Brasil, CN=ALAN METZLER:00890904979
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2024.06.04 11:24:32-03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

Alan Metzler
Engenheiro Civil
CREA-SC N° 140.119-3 - 10a. REGIÃO
alan@hoyt.eng.br / (47) 98824-7002

EMPREENDIMENTO

Edifício Belmont

Rua 3110, S/N.
Bairro Centro, Balneário Camboriú/SC - CEP: 88330-260

PROPRIETÁRIO

PROPRIETÁRIO

CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CNPJ/CPF: 41.954.060/0001-20

PROJETO HIDRÁULICO

CONTEÚDO

PLANTA BAIXA - PAVIMENTO LAZER 01

ETAPA

PROJETO LEGAL (NÃO LIBERADO OBRA)

ARQUIVO: BLM_HID_PL_104_PLA_CON_R00

ESCALA: 1:100

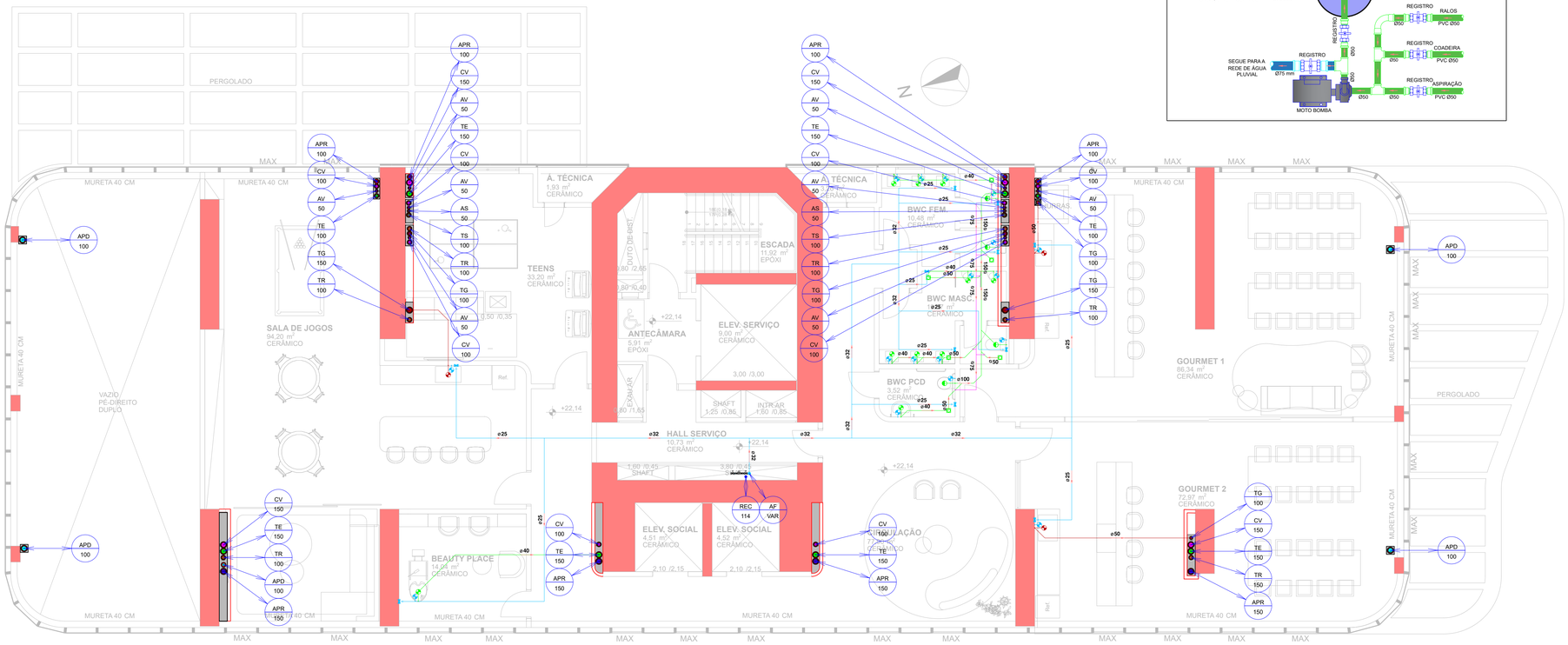
REFERÊNCIA: 226

PRANCHA

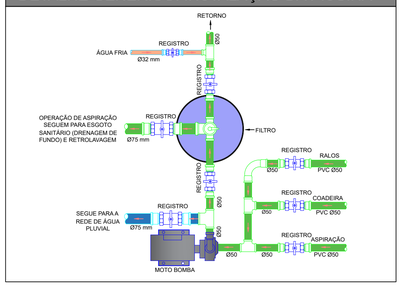
104-L01

LAZER 01
1 : 100

Assinado por 1 pessoa: ALAN METZLER:00890904979
Carimbo de tempo: 04-06-24 11:24:32 -03'00' Hora oficial do Brasil-Horário de Brasília
Certificado por AC SYNGULARID MULTIPLA v5
Plano de Assinatura: A1



DETALHE GENÉRICO: INSTALAÇÃO DA PISCINA



LEGENDA

	PONTO DE GÁS		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA FRIA
	PONTO ESGOTO		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA PLUVIAL
	PONTO GORDURA		REGISTRO ALTO - H = 180
	PONTO ESPUMA		REGISTRO BAIXO - H = 50
	PONTO ÁGUA QUENTE		RALO LINEAR
	PONTO ÁGUA FRIA		GRELHA PLUVIAL
	PONTO ÁGUA PLUVIAL		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 150mm
	BASE DE MONOCOMANDO		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 100mm
	SAÍDA DA VENTILAÇÃO		CAIXA SIFONADA RALO - 100mm
	PONTO DRENAGEM FLOREIRA		RALO HEMISFÉRICO

LEGENDA		LEGENDA	
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA		TUBULAÇÃO DE ESGOTO
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE		TUBULAÇÃO DE GORDURA
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE - RETORNO		TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL - REUSO		TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
	TUBULAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO		TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
	TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO E RECALQUE		TUBULAÇÃO DE RALO
	INDICAÇÃO PARA DETALHE HIDRÁULICO		TUBULAÇÃO DE SERVIÇO
AF	TUBULAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL		INDICAÇÃO PARA DETALHE SANITÁRIO
REC	RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL	AP-D	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
		AP-R	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
		TE	TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
		TG	TUBO DE QUEDA DE GORDURA
		TR	TUBO DE QUEDA DE RALO
		TS	TUBO DE QUEDA DE SERVIÇO
		CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO
		CI	CAIXA DE INSPEÇÃO P/ ESGOTO
		CA	CAIXA DE AREIA
		CG	CAIXA DE GORDURA

QUADRO DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO	AUTOR	REVISOR	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	M. STARKE	M. STARKE	04/06/2024

ASSINATURAS

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO

EXECUÇÃO

CARIMBO ORGÃOS PÚBLICOS

RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(OS) PELO PROJETO

HØYT /ENGENHARIA INTEGRADA

HOYT ENGENHARIA INTEGRADA LTDA - CREA-SC 169005-2 - CNPJ 31.634.971/0001-17

Rua Antônio da Veiga, 256 - Edifício Kollina´s - Sala 07 e 08 Itoupava Seca - Blumenau/SC - CEP: 89030-103

www.hoyt.eng.br | (47) 3035-6905

Digitally signed by ALAN METZLER:00890904979
DN: C=BR, OU=Videoconferencia, OU=19046251000135, OU=AC SyngularID Multipla, O=ICP-Brasil, CN=ALAN METZLER:00890904979
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2024.06.04 11:24:48-03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

Alan Metzler
Engenheiro Civil
CREA-SC N° 140.170-3 - 10a. REGIÃO
alan@hoyt.eng.br / (47) 99824-7002

EMPREENDIMENTO

Edifício Belmont
Rua 3110, S/N.
Bairro Centro, Balneário Camboriú/SC - CEP: 88330-260

PROPRIETÁRIO

PROPRIETÁRIO

CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CNPJ/CPF: 41.954.060/0001-20

PROJETO HIDRÁULICO

CONTEÚDO
PLANTA BAIXA - PAVIMENTO LAZER 02

ETAPA
PROJETO LEGAL (NÃO LIBERADO OBRA)

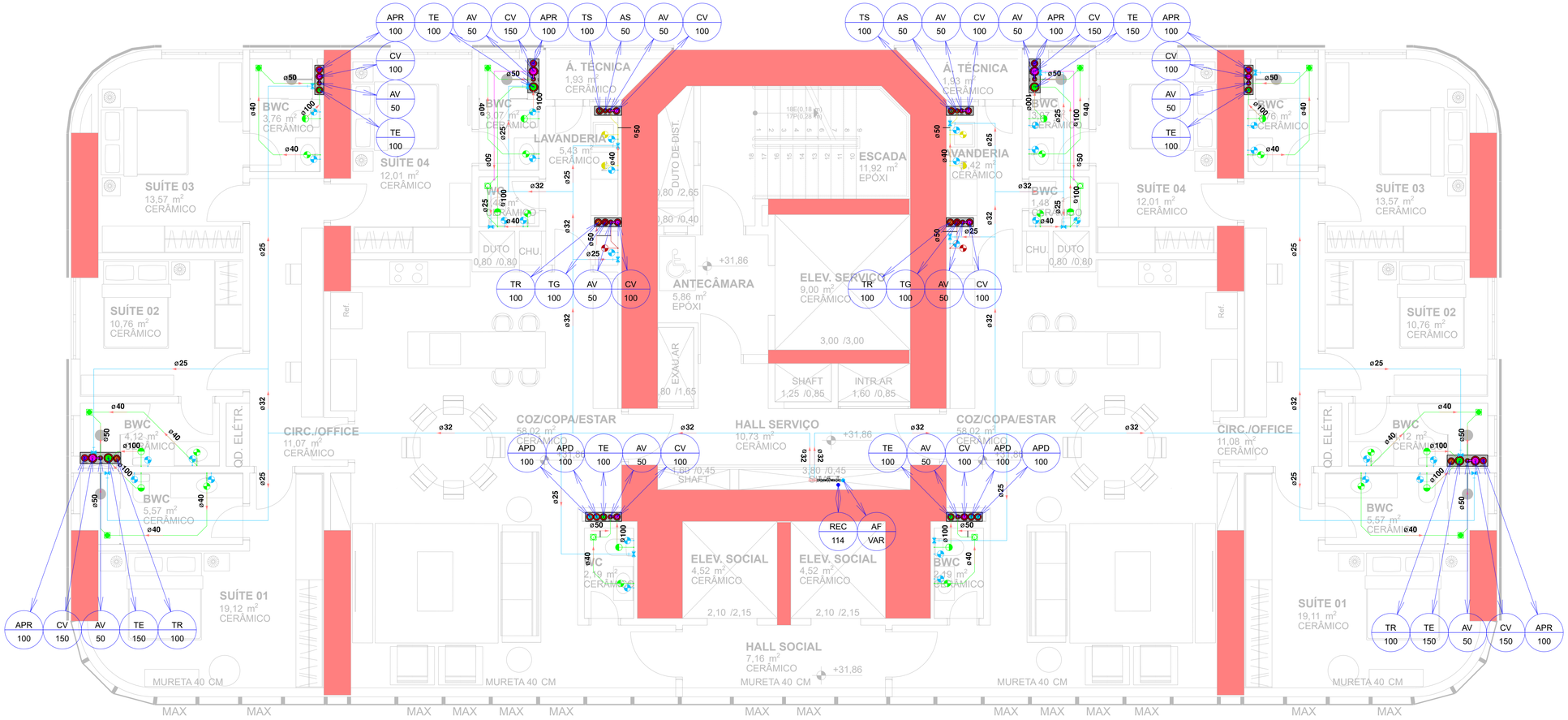
ARQUIVO	ESCALA	REFERÊNCIA
BLM_HID_PL_105_PLA_CON_R00	1:75	226

PRANCHA
105-L02

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
pr_a4a0ddb0ef4a4a8f8f0a0a0a0a0a0a0a: (Assinatura qualificada) 2024.06.04 11:24:48 -03'00'
Foxit PDF Reader: 2023.3.0
Verificar em https://validar.iti.gov.br

LAZER 02
1 : 75

Pavimento Lazer 02 - 08
Escala: 1:100



TIPO 11 AO 23

1 : 50

LEGENDA

	PONTO DE GÁS		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA FRIA
	PONTO ESGOTO		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA PLUVIAL
	PONTO GORDURA		REGISTRO ALTO - H = 180
	PONTO ESPUMA		REGISTRO BAIXO - H = 50
	PONTO ÁGUA QUENTE		RALO LINEAR
	PONTO ÁGUA FRIA		GRELHA PLUVIAL
	PONTO ÁGUA PLUVIAL		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 150mm
	BASE DE MONOCOMANDO		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 100mm
	SAÍDA DA VENTILAÇÃO		CAIXA SIFONADA RALO - 100mm
	PONTO DRENAGEM FLOREIRA		RALO HEMISFÉRICO

LEGENDA		LEGENDA	
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA		TUBULAÇÃO DE ESGOTO
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE		TUBULAÇÃO DE GORDURA
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE - RETORNO		TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL - REUSO		TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
	TUBULAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO		TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
	TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO E RECALQUE		TUBULAÇÃO DE RALO
	INDICAÇÃO PARA DETALHE HIDRÁULICO		TUBULAÇÃO DE SERVIÇO
AF	TUBULAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL		INDICAÇÃO PARA DETALHE SANITÁRIO
REC	RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL	AP-D	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
		AP-R	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
		TE	TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
		TG	TUBO DE QUEDA DE GORDURA
		TR	TUBO DE QUEDA DE RALO
		TS	TUBO DE QUEDA DE SERVIÇO
		CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO
		CI	CAIXA DE INSPEÇÃO P/ ESGOTO
		CA	CAIXA DE AREIA
		CG	CAIXA DE GORDURA

QUADRO DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO	AUTOR	REVISOR	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	M. STARKE	M. STARKE	04/06/2024

ASSINATURAS

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO

EXECUÇÃO

CARIMBO ORGÃOS PÚBLICOS

RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(OS) PELO PROJETO

HØYT /ENGENHARIA INTEGRADA

HOYT ENGENHARIA INTEGRADA LTDA - CREA-SC 169005-2 - CNPJ 31.634.971/0001-17

Rua Antônio da Veiga, 256 - Edifício Kollina´s - Sala 07 e 08 Itoupava Seca - Blumenau/SC - CEP: 89030-103

www.hoyt.eng.br | (47) 3035-6905

Digitally signed by ALAN METZLER:00890904979
DN: C=BR, OU=Videoconferencia, OU=19046251000135, OU=AC SyngularID Multipla, O=ICP-Brasil, CN=ALAN METZLER:00890904979
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2024.06.04 11:25:06-03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

Alan Metzler
Engenheiro Civil
CREA-SC N° 140.170-3 - 10a. REGIÃO
alan@hoyt.eng.br / (47) 98824-7002

EMPREENDIMENTO

Edifício Belmont

Rua 3110, S/N.
Bairro Centro, Balneário Camboriú/SC - CEP: 88330-260

PROPRIETÁRIO

PROPRIETÁRIO

CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CNPJ/CPF: 41.954.060/0001-20

PROJETO HIDRÁULICO

CONTEÚDO

PLANTA BAIXA - PAVIMENTO TIPO 11 AO 23

ETAPA

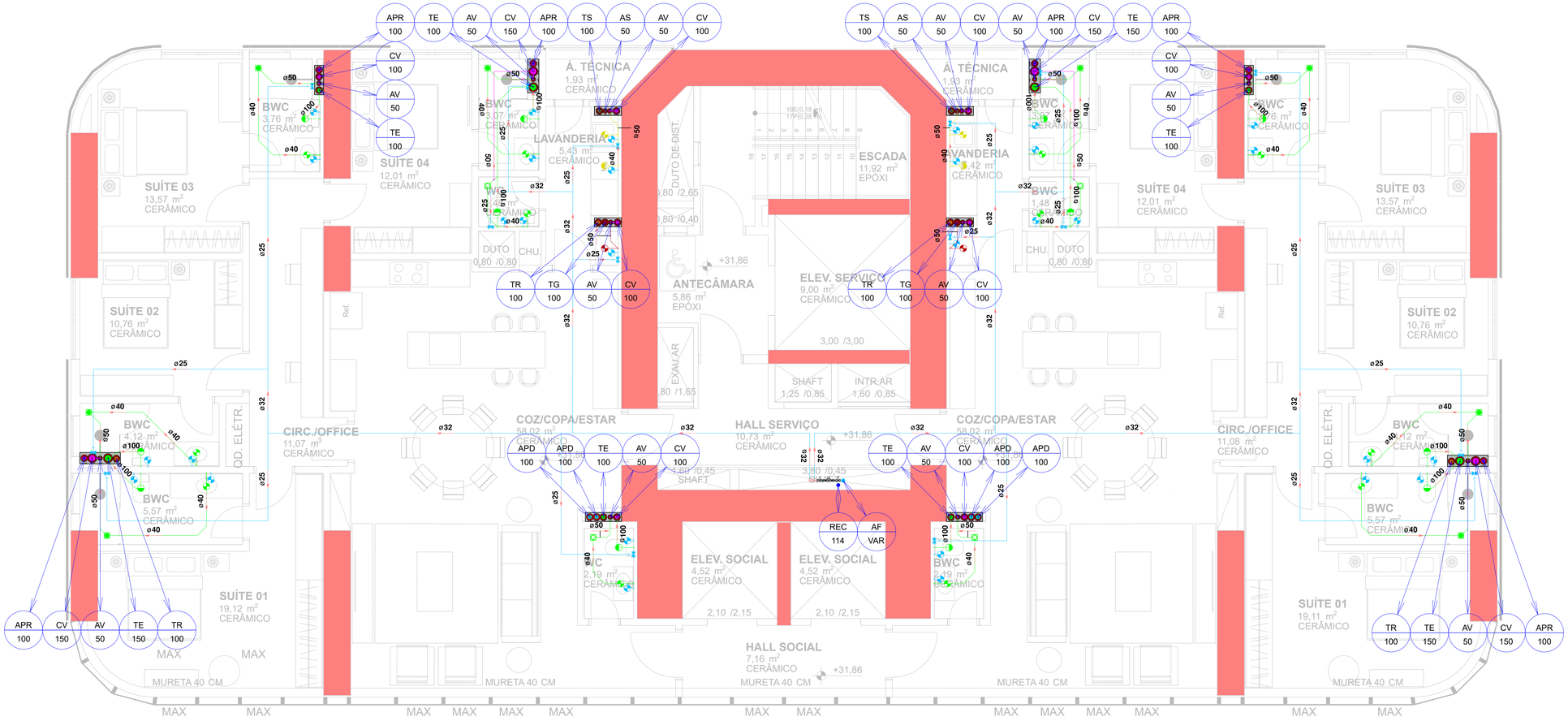
PROJETO LEGAL (NÃO LIBERADO OBRA)

ARQUIVO	ESCALA	REFERÊNCIA
BLM_HID_PL_106_PLA_CON_R00	1:50	226

PRANCHA

106-TIP

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Documento assinado digitalmente
Verificação em https://verificador.iti.gov.br
Certificado por ICP-Brasil
Data/Hora: 04/06/2024 11:25:06 (-03:00)
Versão do Adobe: 2024.1.0
Versão do Acrobat Reader DC: 2024.001.20635
Versão do Navegador: 127.0.6533.119
Versão do Sistema Operacional: Windows 10 Enterprise x64 Build 19045.4894
Versão do Java: 8.0.3710.11
Versão do Flash: 34.0.0.137
Versão do Leitor Adobe: 11.0.23
Versão do Leitor Foxit: 2024.2.0.25152
Versão do Leitor Nitro: 14.0.1.3.2
Versão do Leitor Sumatra: 3.5.16
Versão do Leitor Acrobat: 2017.011.30194
Versão do Leitor Acrobat Reader: 2015.023.20053
Versão do Leitor Acrobat Reader DC: 2015.006.30060
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Classic: 2015.017.20055
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security: 2015.009.20077
Versão do Leitor Acrobat Reader DC Continuous Classic Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update Patch Hotfix Security Update



TIPO 26 AO 40

1 : 50

LEGENDA

	PONTO DE GÁS		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA FRIA
	PONTO ESGOTO		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA PLUVIAL
	PONTO GORDURA		REGISTRO ALTO - H = 180
	PONTO ESPUMA		REGISTRO BAIXO - H = 50
	PONTO ÁGUA QUENTE		RALO LINEAR
	PONTO ÁGUA FRIA		GRELHA PLUVIAL
	PONTO ÁGUA PLUVIAL		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 150mm
	BASE DE MONOCOMANDO		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 100mm
	SAÍDA DA VENTILAÇÃO		CAIXA SIFONADA RALO - 100mm
	PONTO DRENAGEM FLOREIRA		RALO HEMISFÉRICO

LEGENDA	
HQ-AG	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE - RETORNO
HQ-AG	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL - REUSO
HQ-AL	TUBULAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO
	TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO E RECALQUE
	INDICAÇÃO PARA DETALHE HIDRÁULICO
AF	TUBULAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL
REC	RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL

LEGENDA	
SAN-TE	TUBULAÇÃO DE ESGOTO
	TUBULAÇÃO DE GORDURA
SAN-AT	TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
SAN-AT	TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
SAN-CN	TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
SAN-TE	TUBULAÇÃO DE RALO
SAN-TE	TUBULAÇÃO DE SERVIÇO
	INDICAÇÃO PARA DETALHE SANITÁRIO
AP-D	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
AP-R	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
TE	TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
TG	TUBO DE QUEDA DE GORDURA
TR	TUBO DE QUEDA DE RALO
TS	TUBO DE QUEDA DE SERVIÇO
CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO
CI	CAIXA DE INSPEÇÃO P/ ESGOTO
CA	CAIXA DE AREIA
CG	CAIXA DE GORDURA

QUADRO DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO	AUTOR	REVISOR	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	M. STARKE	M. STARKE	04/06/2024

ASSINATURAS

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO

EXECUÇÃO

CARIMBO ORGÃOS PÚBLICOS

RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(OS) PELO PROJETO

HØYT /ENGENHARIA INTEGRADA

HOYT ENGENHARIA INTEGRADA LTDA - CREA-SC 169005-2 - CNPJ 31.634.971/0001-17

Rua Antônio da Veiga, 256 - Edifício Kollina´s - Sala 07 e 08 Itoupava Seca - Blumenau/SC - CEP: 89030-103

www.hoyt.eng.br | (47) 3035-6905

Alan Metzler
Engenheiro Civil
CREA-SC N° 140.170-3 - 10a. REGIÃO
alan@hoyt.eng.br / (47) 98824-7002

Digitally signed by ALAN METZLER:00890904979
DN: C=BR, OU=Videoconferencia, OU=19046251000135, OU=AC SingularID Multipla, O=ICP-Brasil, CN=ALAN METZLER:00890904979
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2024.06.04 11:25:20-03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

EMPREENDIMENTO

Edifício Belmont

Rua 3110, S/N.
Bairro Centro, Balneário Camboriú/SC - CEP: 88330-260

PROPRIETÁRIO

PROPRIETÁRIO

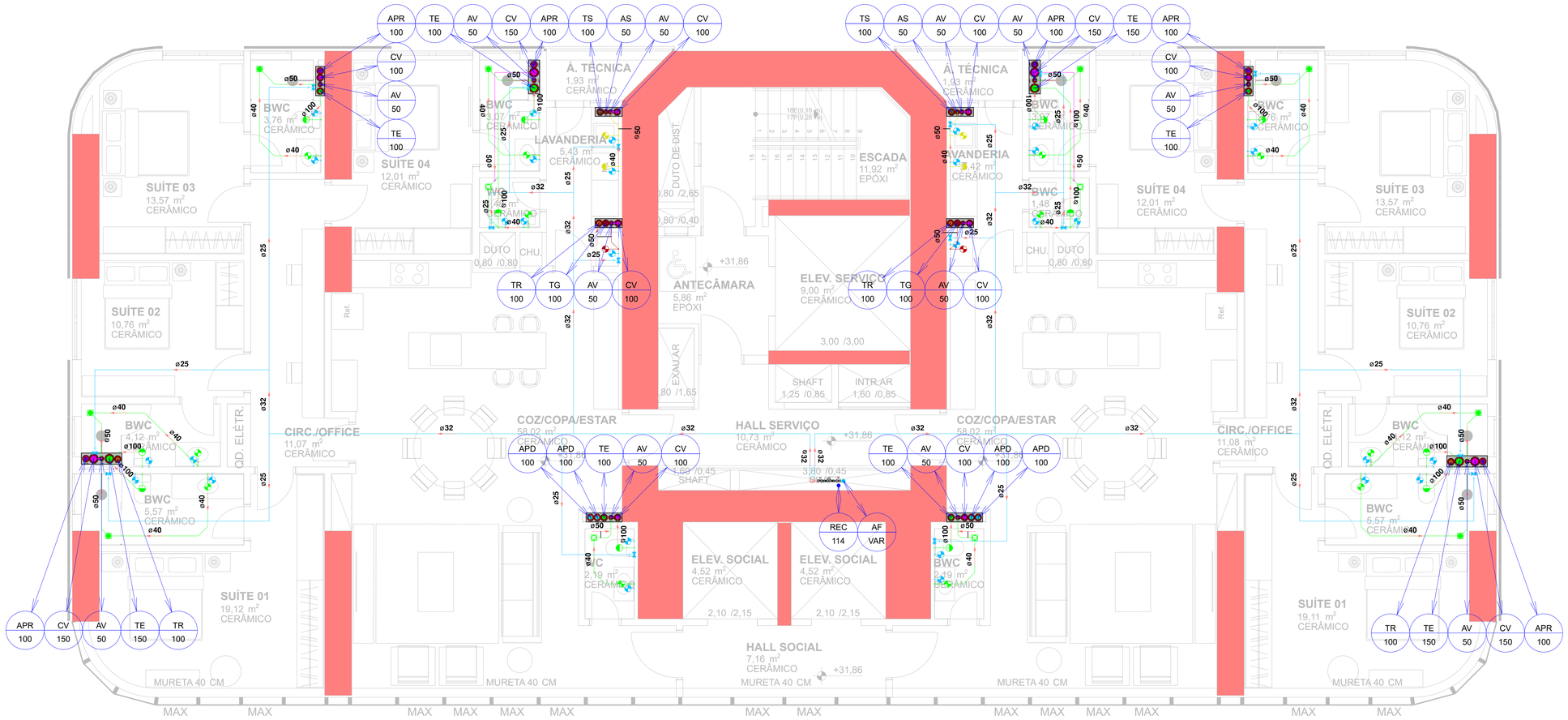
CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CNPJ/CPF: 41.954.060/0001-20

PROJETO HIDRÁULICO

CONTEÚDO		PRANCHA
PLANTA BAIXA - PAVIMENTO TIPO 26 AO 40		107-TIP
ETAPA: PROJETO LEGAL (NÃO LIBERADO OBRA)		
ARQUIVO: BLM_HID_PL_107_PLA_CON_R00	ESCALA: 1:50 / REFERÊNCIA: 226	

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Pág. 1 de 1
https://remusa.100c.com.br/verificacao/0E88-A2A7-2B13-3C1F e informe o código 0E88-A2A7-2B13-3C1F



TIPO 43 AO 57

1 : 50

LEGENDA

	PONTO DE GÁS		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA FRIA
	PONTO ESGOTO		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA PLUVIAL
	PONTO GORDURA		REGISTRO ALTO - H = 180
	PONTO ESPUMA		REGISTRO BAIXO - H = 50
	PONTO ÁGUA QUENTE		RALO LINEAR
	PONTO ÁGUA FRIA		GRELHA PLUVIAL
	PONTO ÁGUA PLUVIAL		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 150mm
	BASE DE MONOCOMANDO		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 100mm
	SAÍDA DA VENTILAÇÃO		CAIXA SIFONADA RALO - 100mm
	PONTO DRENAGEM FLOREIRA		RALO HEMISFÉRICO

LEGENDA		LEGENDA	
HID-AF	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA	SAN-TE	TUBULAÇÃO DE ESGOTO
HID-AQ	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE	SAN-TG	TUBULAÇÃO DE GORDURA
HID-AQ-R	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE - RETORNO	SAN-AP-D	TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
HID-AR	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL - REUSO	SAN-AP-R	TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
HID-AL	TUBULAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO	SAN-CV	TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
HID-AL	TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO E RECALQUE	SAN-TR	TUBULAÇÃO DE RALO
	INDICAÇÃO PARA DETALHE HIDRÁULICO	SAN-TS	TUBULAÇÃO DE SERVIÇO
AF	TUBULAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL		INDICAÇÃO PARA DETALHE SANITÁRIO
REC	RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL	AP-D	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
		AP-R	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
		TE	TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
		TG	TUBO DE QUEDA DE GORDURA
		TR	TUBO DE QUEDA DE RALO
		TS	TUBO DE QUEDA DE SERVIÇO
		CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO
		CI	CAIXA DE INSPEÇÃO P/ ESGOTO
		CA	CAIXA DE AREIA
		CG	CAIXA DE GORDURA

QUADRO DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO	AUTOR	REVISOR	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	M. STARKE	M. STARKE	04/06/2024

ASSINATURAS

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO

EXECUÇÃO

CARIMBO ORGÃOS PÚBLICOS

RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(OS) PELO PROJETO

HØYT /ENGENHARIA INTEGRADA

HOYT ENGENHARIA INTEGRADA LTDA - CREA-SC 169005-2 - CNPJ 31.634.971/0001-17

Rua Antônio da Veiga, 256 - Edifício Kollina´s - Sala 07 e 08 Itoupava Seca - Blumenau/SC - CEP: 89030-103

www.hoyt.eng.br | (47) 3035-6905

Alan Metzler
Engenheiro Civil
CREA-SC N° 140.170-3 - 10a. REGIÃO
alan@hoyt.eng.br / (47) 98824-7002

Digitally signed by ALAN METZLER:00890904979
DN: C=BR, OU=Videoconferencia, OU=19046251000135, OU=AC SyngularID Multipla, O=ICP-Brasil, CN=ALAN METZLER:00890904979
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2024.06.04 11:25:32-03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

EMPREENDIMENTO

Edifício Belmont

Rua 3110, S/N.
Bairro Centro, Balneário Camboriú/SC - CEP: 88330-260

PROPRIETÁRIO

PROPRIETÁRIO

CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CNPJ/CPF: 41.954.060/0001-20

PROJETO HIDRÁULICO

CONTEÚDO

PLANTA BAIXA - PAVIMENTO TIPO 43 AO 57

ETAPA

PROJETO LEGAL (NÃO LIBERADO OBRA)

ARQUIVO: BLM_HID_PL_108_PLA_CON_R00

ESCALA: 1:50

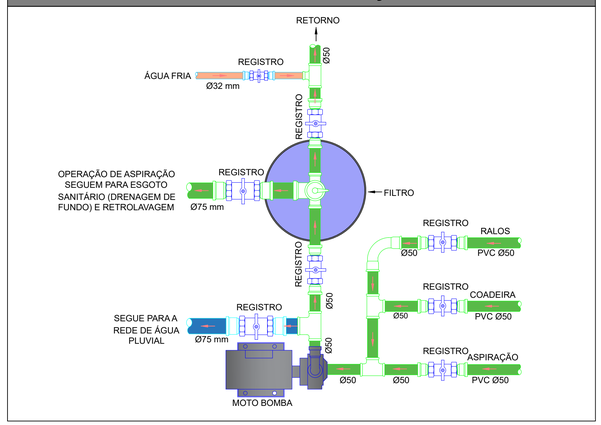
REFERÊNCIA: 226

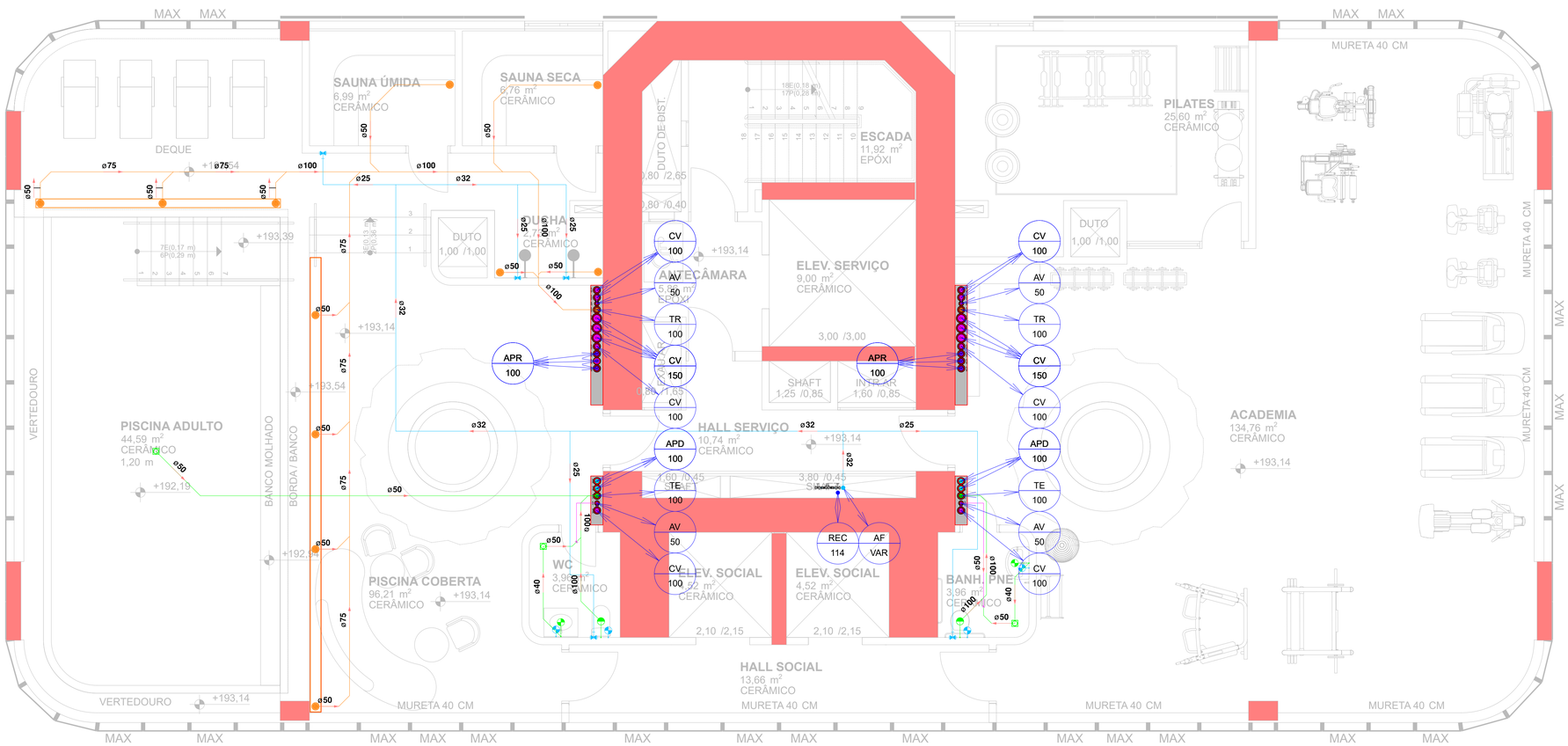
PRANCHA

108-TIP

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar as assinaturas vá para o Menu Ferramentas/Certificados/Validar todas as assinaturas no documento
Documento assinado digitalmente conforme MP 2.200-2/2001 - Lei 14.063/2020.
Para verificar a assinatura acesse https://verificador.iti.gov.br
Para verificar o conteúdo do documento acesse https://verificador.iti.gov.br/verificador/validar/38/A2A7:2B13:2C1F e informe o código 38B8:A2A7:2B13:2C1F

DETALHE GENÉRICO: INSTALAÇÃO DA PISCINA





LAZER 03

1 : 50

LEGENDA

	PONTO DE GÁS		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA FRIA
	PONTO ESGOTO		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA PLUVIAL
	PONTO GORDURA		REGISTRO ALTO - H = 180
	PONTO ESPUMA		REGISTRO BAIXO - H = 50
	PONTO ÁGUA QUENTE		RALO LINEAR
	PONTO ÁGUA FRIA		GRELHA PLUVIAL
	PONTO ÁGUA PLUVIAL		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 150mm
	BASE DE MONOCOMANDO		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 100mm
	SAÍDA DA VENTILAÇÃO		CAIXA SIFONADA RALO - 100mm
	PONTO DRENAGEM FLOREIRA		RALO HEMISFÉRICO

LEGENDA		LEGENDA	
HID-AF HID-AF HID-AF	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA	SAN-TE SAN-TE	TUBULAÇÃO DE ESGOTO
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE		TUBULAÇÃO DE GORDURA
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE - RETORNO	SAN-LATF SAN-LATF	TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
HID-AR HID-AR HID-AR	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL - REUSO	SAN-LATF SAN-LATF	TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
VED-AL VED-AL VED-AL	TUBULAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO	SAN-TV SAN-TV	TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
	TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO E RECALQUE	SAN-TR SAN-TR	TUBULAÇÃO DE RALO
	INDICAÇÃO PARA DETALHE HIDRÁULICO	SAN-TS SAN-TS	TUBULAÇÃO DE SERVIÇO
AF	TUBULAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL		INDICAÇÃO PARA DETALHE SANITÁRIO
REC	RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL	AP-D	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
		AP-R	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
		TE	TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
		TG	TUBO DE QUEDA DE GORDURA
		TR	TUBO DE QUEDA DE RALO
		TS	TUBO DE QUEDA DE SERVIÇO
		CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO
		CI	CAIXA DE INSPEÇÃO P/ ESGOTO
		CA	CAIXA DE AREIA
		CG	CAIXA DE GORDURA

QUADRO DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO	AUTOR	REVISOR	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	M. STARKE	M. STARKE	04/06/2024

ASSINATURAS

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO

EXECUÇÃO

CARIMBO ORGÃOS PÚBLICOS

RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(OS) PELO PROJETO

HØYT /ENGENHARIA INTEGRADA

HOYT ENGENHARIA INTEGRADA LTDA - CREA-SC 169005-2 - CNPJ 31.634.971/0001-17

Rua Antônio da Veiga, 256 - Edifício Kollina´s - Sala 07 e 08 Itoupava Seca - Blumenau/SC - CEP: 89030-103

www.hoyt.eng.br | (47) 3035-6005

Digitally signed by METZLER:00890904979
DN: C=BR, OU=Videoconferencia, OU=19046251000135, OU=AC SyngularID Multipla, O=ICP-Brasil, CN=ALAN METZLER:00890904979
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2024.06.04 11:25:48-03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

Alan Metzler
Engenheiro Civil
CREA-SC N° 140.170-3 - 10a. REGIÃO
alan@hoyt.eng.br / (47) 98824-7002

EMPREENDIMENTO

Edifício Belmont

Rua 3110, S/N.
Bairro Centro, Balneário Camboriú/SC - CEP: 88330-260

PROPRIETÁRIO

PROPRIETÁRIO

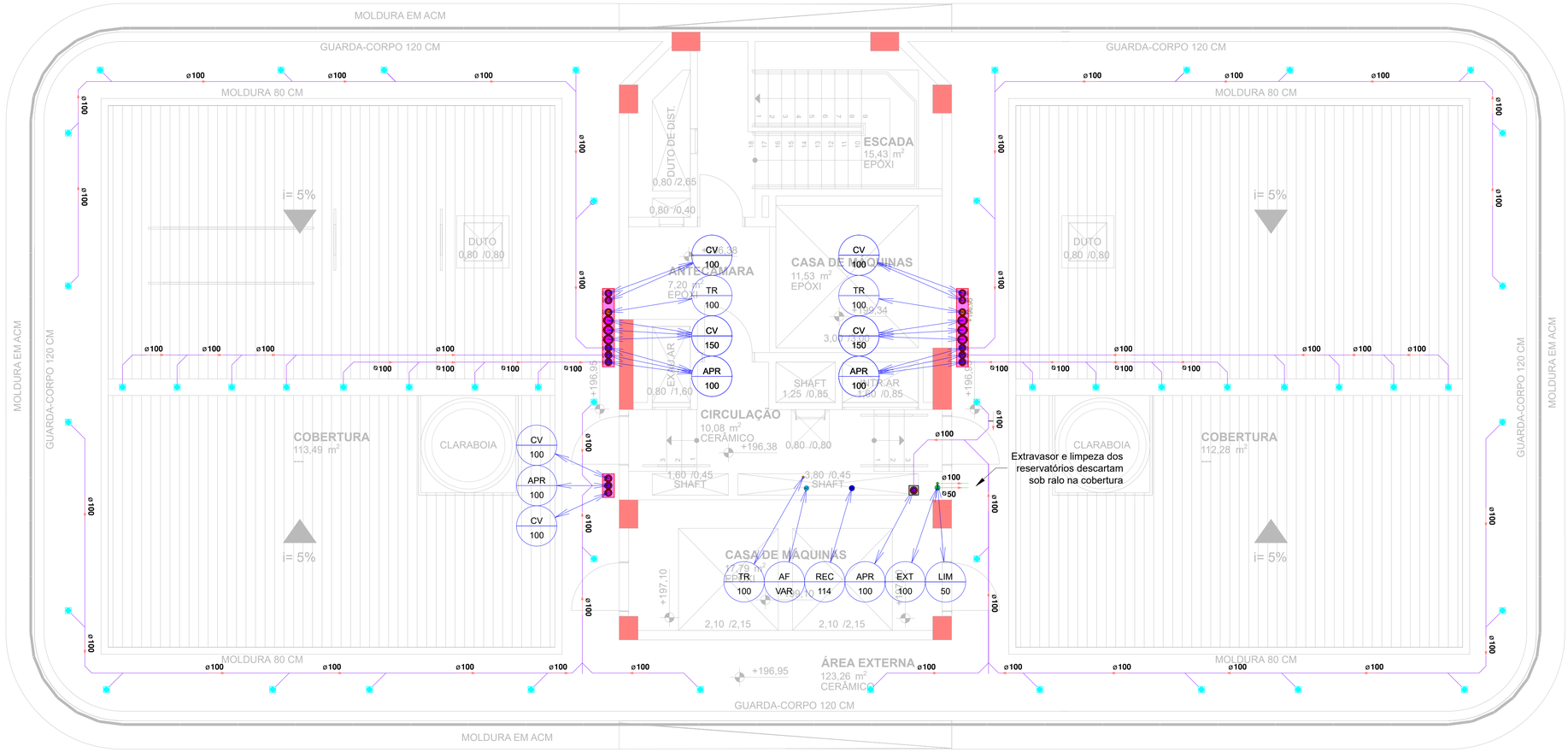
CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CNPJ/CPF: 41.954.060/0001-20

PROJETO HIDRÁULICO

CONTEÚDO		PRANCHA
PLANTA BAIXA - PAVIMENTO LAZER 03		109-L03
ETAPA: PROJETO LEGAL (NÃO LIBERADO OBRA)		
ARQUIVO: BLM_HID_PL_109_PLA_CON_R00	ESCALA: 1:50	REFERÊNCIA: 226

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Pág. 1 de 1 - Integridade da assinatura válida.
Validade da assinatura não verificada.
Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 - ICP-Brasil.
Verificação pelo Adobe Acrobat Reader em: 2024.06.04 11:25:48 -03'00'
Assinado digitalmente com o Adobe Acrobat Reader versão: 2023.3.0
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://verificador.iti.gov.br
Para verificar a integridade do documento acesse https://verificador.ibrc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2393-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2393-3C1F



COBERTURA

1 : 50

LEGENDA

	PONTO DE GÁS		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA FRIA
	PONTO ESGOTO		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA PLUVIAL
	PONTO GORDURA		REGISTRO ALTO - H = 180
	PONTO ESPUMA		REGISTRO BAIXO - H = 50
	PONTO ÁGUA QUENTE		RALO LINEAR
	PONTO ÁGUA FRIA		GRELHA PLUVIAL
	PONTO ÁGUA PLUVIAL		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 150mm
	BASE DE MONOCOMANDO		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 100mm
	SAÍDA DA VENTILAÇÃO		CAIXA SIFONADA RALO - 100mm
	PONTO DRENAGEM FLOREIRA		RALO HEMISFÉRICO

LEGENDA		LEGENDA	
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA		TUBULAÇÃO DE ESGOTO
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE		TUBULAÇÃO DE GORDURA
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE - RETORNO		TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL - REUSO		TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
	TUBULAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO		TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
	TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO E RECALQUE		TUBULAÇÃO DE RALO
	INDICAÇÃO PARA DETALHE HIDRÁULICO		TUBULAÇÃO DE SERVIÇO
AF	TUBULAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL		INDICAÇÃO PARA DETALHE SANITÁRIO
REC	RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL	AP-D	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
		AP-R	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
		TE	TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
		TG	TUBO DE QUEDA DE GORDURA
		TR	TUBO DE QUEDA DE RALO
		TS	TUBO DE QUEDA DE SERVIÇO
		CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO
		CI	CAIXA DE INSPEÇÃO P/ ESGOTO
		CA	CAIXA DE AREIA
		CG	CAIXA DE GORDURA

QUADRO DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO	AUTOR	REVISOR	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	M. STARKE	M. STARKE	04/06/2024

ASSINATURAS

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO

EXECUÇÃO

CARIMBO ORGÃOS PÚBLICOS

RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(OS) PELO PROJETO

HØYT /ENGENHARIA INTEGRADA

HOYT ENGENHARIA INTEGRADA LTDA - CREA-SC 169005-2 - CNPJ 31.634.971/0001-17

Rua Antônio da Veiga, 256 - Edifício Kollina´s - Sala 07 e 08 Itoupava Seca - Blumenau/SC - CEP: 89030-103

www.hoyt.eng.br | (47) 3035-6905

Digitally signed by ALAN METZLER:00890904979
DN: C=BR, OU=Videoconferencia, OU=190462510001 35, OU=AC SyngularID Multipla, O=ICP-Brasil, CN=ALAN METZLER:00890904979
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2024.06.04 11:26:01-03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

Alan Metzler
Engenheiro Civil
CREA-SC N° 140.170-3 - 10a. REGIÃO
alan@hoyt.eng.br / (47) 98824-7002

EMPREENDIMENTO

Edifício Belmont

Rua 3110, S/N.
Bairro Centro, Balneário Camboriú/SC - CEP: 88330-260

PROPRIETÁRIO

PROPRIETÁRIO

CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CNPJ/CPF: 41.954.060/0001-20

PROJETO HIDRÁULICO

CONTEÚDO

PLANTA BAIXA - PAVIMENTO COBERTURA

ETAPA

PROJETO LEGAL (NÃO LIBERADO OBRA)

ARQUIVO: BLM_HID_PL_110_PLA_CON_R00

ESCALA: 1:50

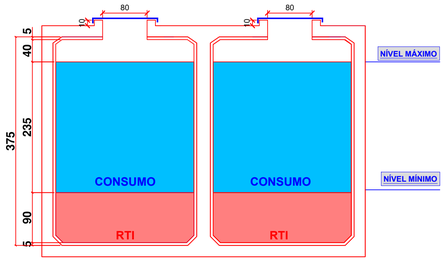
REFERÊNCIA: 226

PRANCHA

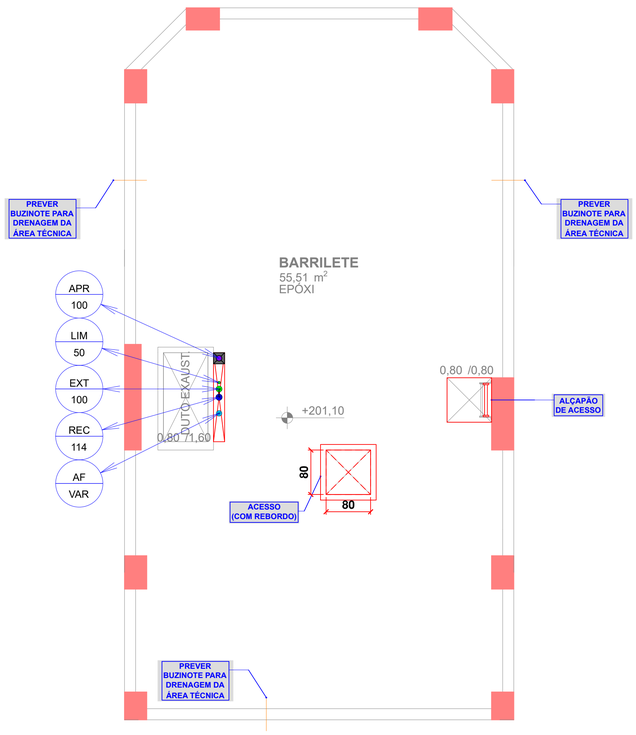
110-COB

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Verificação de autenticidade no portal https://verificador.iti.gov.br
Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2 de 24/08/2001, que institui a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.
ICP Brasil
https://emissa.100c.com.br/verificacao/0638-A2A7-2B13-3C1F e informe o código 0638-A2A7-2B13-3C1F

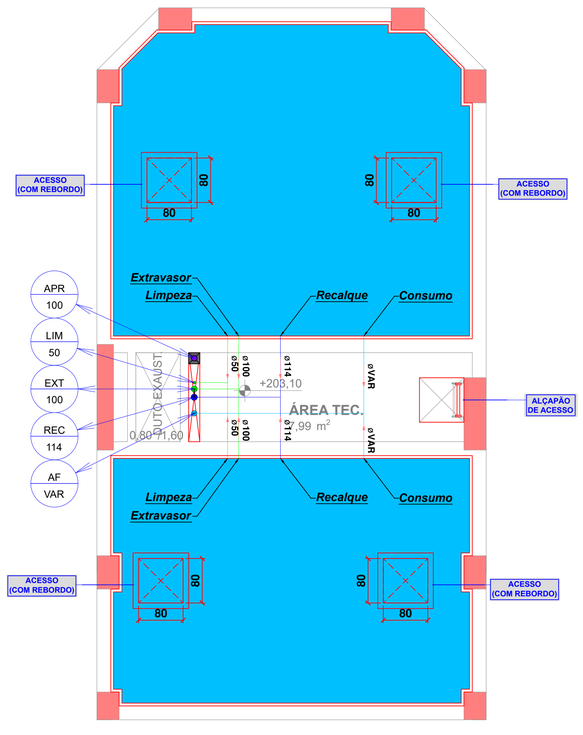
5.1 - RESERVATÓRIO SUPERIOR	
Célula 01	**Célula 02**
Área = 34,46 m²	**Área = 27,87 m²**
H (Água) = 2,35 m	H (Água) = 2,35 m
H (RTI) = 0,45 m	H (RTI) = 0,45 m
H (Sprinkler) = 0,45 m	H (Sprinkler) = 0,45 m
Volume (Consumo) = 80,98 m³	Volume (Consumo) = 65,49 m³
Volume (RTI) = 15,51 m³	Volume (RTI) = 12,54 m³
Volume (Sprinkler) = 15,51 m³	Volume (Sprinkler) = 12,54 m³
Volume Total = 112,00 m³	Volume Total = 90,58 m³
Impermeabilização = 0,10 m	Impermeabilização = 0,10 m
Separação Atm = 0,40 m	Separação Atm = 0,40 m
H (Interna) = 3,75 m	H (Interna) = 3,75 m



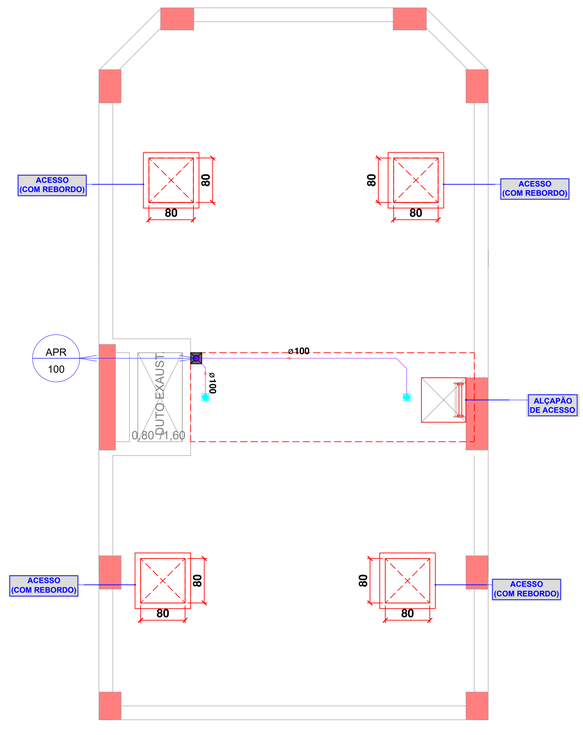
CORTE RESERVATÓRIO SUPERIOR
1:50



BARRILETE
1:50



RESERVATÓRIO SUPERIOR
1:50



FECHAMENTO
1:50

PAVIMENTO TÉCNICO
1 : 50

LEGENDA

	PONTO DE GÁS		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA FRIA
	PONTO ESGOTO		TORNEIRA DE JARDIM ÁGUA PLUVIAL
	PONTO GORDURA		REGISTRO ALTO - H = 180
	PONTO ESPUMA		REGISTRO BAIXO - H = 50
	PONTO ÁGUA QUENTE		RALO LINEAR
	PONTO ÁGUA FRIA		GRELHA PLUVIAL
	PONTO ÁGUA PLUVIAL		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 150mm
	BASE DE MONOCOMANDO		CAIXA SIFONADA ESGOTO - 100mm
	SAÍDA DA VENTILAÇÃO		CAIXA SIFONADA RALO - 100mm
	PONTO DRENAGEM FLOREIRA		RALO HEMISFÉRICO

LEGENDA		LEGENDA	
HID-AF HID-AF HID-AF	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA	SAN-TE SAN-TE	TUBULAÇÃO DE ESGOTO
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE		TUBULAÇÃO DE GORDURA
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE - RETORNO	SAN-ALP SAN-ALP	TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
HID-AR HID-AR HID-AR	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL - REUSO	SAN-ALP SAN-ALP	TUB. DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
HID-AL HID-AL HID-AL	TUBULAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO	SAN-CV SAN-CV	TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
	TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO E RECALQUE	SAN-TR SAN-TR	TUBULAÇÃO DE RALO
	INDICAÇÃO PARA DETALHE HIDRÁULICO	SAN-TS SAN-TS	TUBULAÇÃO DE SERVIÇO
AF	TUBULAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL		INDICAÇÃO PARA DETALHE SANITÁRIO
REC	RECALQUE DE ÁGUA POTÁVEL	AP-D	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - DESCARTE
		AP-R	TUBO DE ÁGUA PLUVIAL - REAPROVEITAMENTO
		TE	TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
		TG	TUBO DE QUEDA DE GORDURA
		TR	TUBO DE QUEDA DE RALO
		TS	TUBO DE QUEDA DE SERVIÇO
		CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO
		CI	CAIXA DE INSPEÇÃO P/ ESGOTO
		CA	CAIXA DE AREIA
		CG	CAIXA DE GORDURA

QUADRO DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO	AUTOR	REVISOR	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	M. STARKE	M. STARKE	04/06/2024

ASSINATURAS

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO

EXECUÇÃO

CARIMBO ORGÃOS PÚBLICOS

RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(OS) PELO PROJETO

HØYT /ENGENHARIA INTEGRADA

HOYT ENGENHARIA INTEGRADA LTDA - CREA-SC 169005-2 - CNPJ 31.634.971/0001-17
Rua Antônio da Veiga, 256 - Edifício Kollina´s - Sala 07 e 08 Itoupava Seca - Blumenau/SC - CEP: 89030-103
www.hoyt.eng.br | (47) 3035-6905

Digitally signed by ALAN METZLER:00890904979
DN: C=BR, OU=Videoconferencia, OU=19046251000135, OU=AC SyngularID Multipla, O=ICP-Brasil, CN=ALAN METZLER:00890904979
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2024.06.04 11:26:15-03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

Alan Metzler
Engenheiro Civil
CREA-SC N° 140.170-3 - 10a. REGIÃO
alan@hoyt.eng.br / (47) 98824-7002

EMPREENDIMENTO

Edifício Belmont
Rua 3110, S/N.
Bairro Centro, Balneário Camboriú/SC - CEP: 88330-260

PROPRIETÁRIO

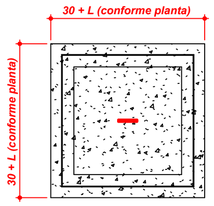
PROPRIETÁRIO
CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA
CNPJ/CPF: 41.954.060/0001-20

PROJETO HIDRÁULICO

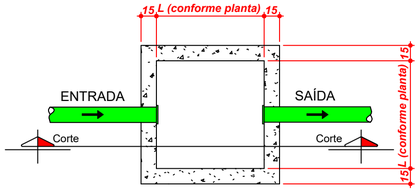
CONTEÚDO			PRANCHA
PLANTA BAIXA - PAVIMENTO TÉCNICO			111-RES
ETAPA: PROJETO LEGAL (NÃO LIBERADO OBRA)			
ARQUIVO: BLM_HID_PL_111_PLA_CON_R00	ESCALA: 1:50	REFERÊNCIA: 226	

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Documento assinado digitalmente
Para verificar as assinaturas vá em https://ensina.1doc.com.br/verificador/BB38-A2A7-2B81-3C1F e informe o código BB38-A2A7-2B81-3C1F

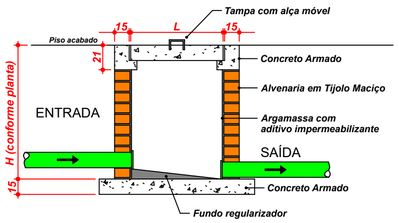
CAIXA DE INSPEÇÃO (CI)



TAMPA REMOVÍVEL
Escala 1:25



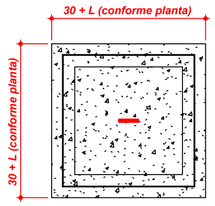
PLANTA BAIXA
Escala 1:25



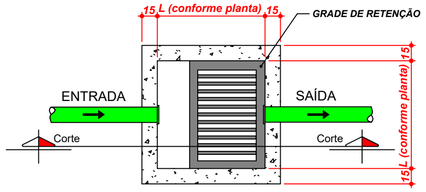
CORTE
Escala 1:25

OBS.: Altura máxima de 1,00 metro;
OBS.: Lado interno mínimo de 0,60 m;

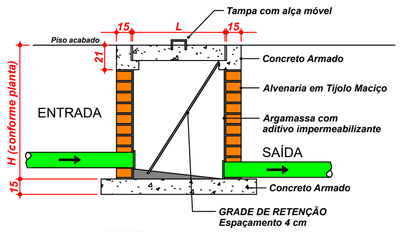
CAIXA DE INSPEÇÃO COM RETENÇÃO DE SÓLIDOS (CIRS)



TAMPA REMOVÍVEL
Escala 1:25

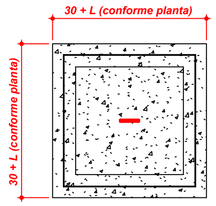


PLANTA BAIXA
Escala 1:25

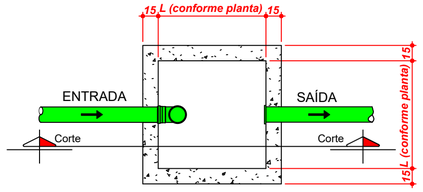


CORTE
Escala 1:25

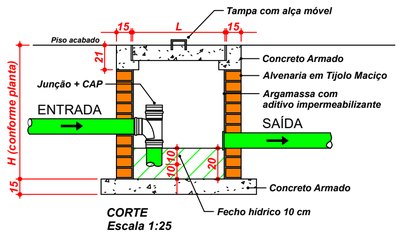
CAIXA SIFONADA ESPECIAL (CSE)



TAMPA REMOVÍVEL
Escala 1:25

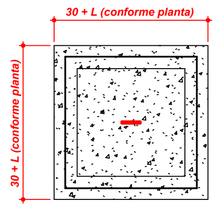


PLANTA BAIXA
Escala 1:25

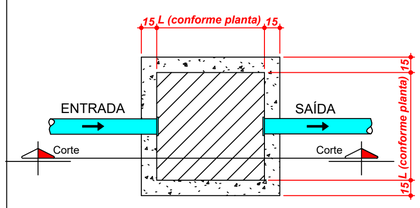


CORTE
Escala 1:25

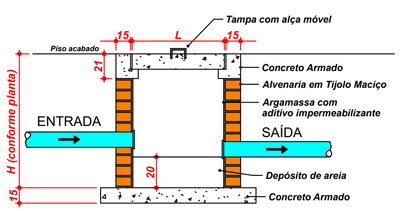
CAIXA DE AREIA (CA)



TAMPA REMOVÍVEL
Escala 1:25

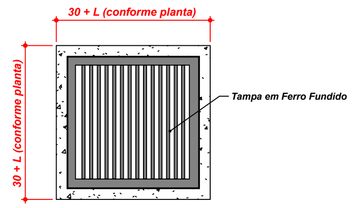


PLANTA BAIXA
Escala 1:25

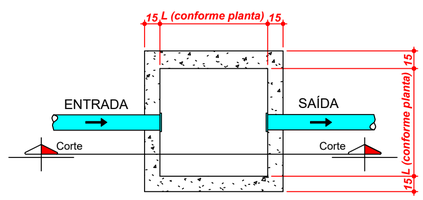


CORTE
Escala 1:25

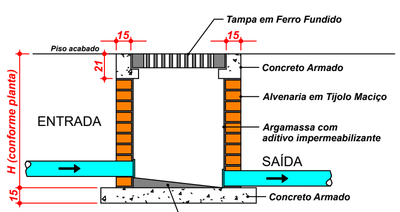
CAIXA DE DRENAGEM (CD)



TAMPA REMOVÍVEL
Escala 1:25

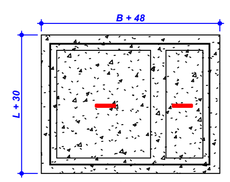


PLANTA BAIXA
Escala 1:25



CORTE
Escala 1:25

CAIXA DE GORDURA ESPECIAL (CG)



TAMPA REMOVÍVEL
Escala 1:25

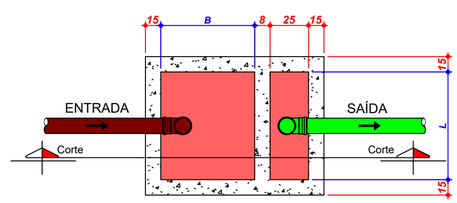
MEMORIAL DE CÁLCULO:

V = 20 + (2 x Na)

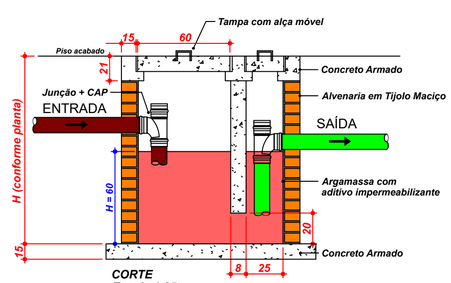
Onde:
- V = volume em litros (L)
- N = número de pessoas (hab) = 748

CAIXA DE GORDURA:
V = 20 + (2 x 748)
V = 1516 L = 1,516 m³

Adotado:
B = 1,60 m
L = 1,60 m
H = 0,60 m
Vadotado = 1536,0 L = 1,536 m³



PLANTA BAIXA
Escala 1:25



CORTE
Escala 1:25

OBSERVAÇÕES:
- Os despejos de cozinhas devem passar obrigatoriamente por caixas de gordura
- A limpeza da caixa de gordura deverá ser feita a cada 6 meses ou quando for observada sua obstrução.

QUADRO DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO	AUTOR	REVISOR	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	M. STARKE	M. STARKE	04/06/2024

ASSINATURAS

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO

EXECUÇÃO

CARIMBO ORGÃOS PÚBLICOS

RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(OS) PELO PROJETO

HØYT /ENGENHARIA INTEGRADA

HOYT ENGENHARIA INTEGRADA LTDA - CREA-SC 169005-2 - CNPJ 31.634.971/0001-17
Rua Antônio da Veiga, 256 - Edifício Kollina´s - Sala 07 e 08 Itoupava Seca - Blumenau/SC - CEP: 89030-103
www.hoyt.eng.br | (47) 3035-6905

Digitally signed by ALAN METZLER:00890904979
DN: C=BR, OU=Videoconferencia, OU=19046251000135, OU=AC SyngularID Multipla, O=ICP-Brasil, CN=ALAN METZLER:00890904979
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2024.06.04 11:26:30-03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

Alan Metzler
Engenheiro Civil
CREA-SC N° 140.170-3 - 10a. REGIÃO
alan@hoyt.eng.br / (47) 98824-7002

EMPREENDIMENTO

Edifício Belmont
Rua 3110, S/N.
Bairro Centro, Balneário Camboriú/SC - CEP: 88330-260

PROPRIETÁRIO

PROPRIETÁRIO
CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA
CNPJ/CPF: 41.954.060/0001-20

PROJETO HIDRÁULICO

CONTEÚDO
DETALHES - CAIXAS

PRANCHA
301-TER

ETAPA
PROJETO LEGAL (NÃO LIBERADO OBRA)

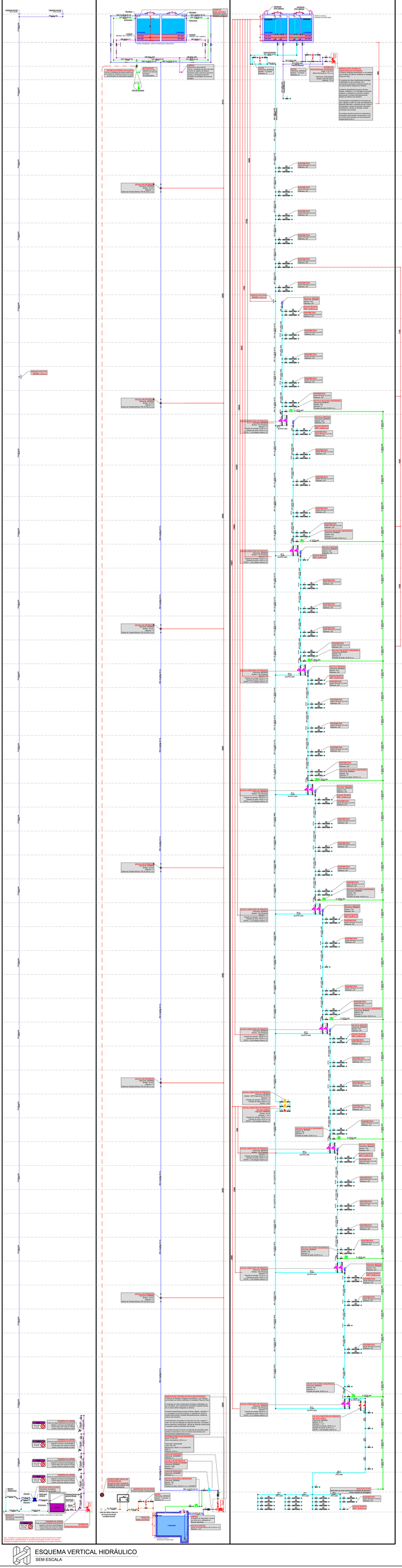
ARQUIVO	ESCALA	REFERÊNCIA
BLM_HID_PL_301_PLA_CON_R00	1:25	226

Assinado por 1 pessoa: ALBERTO ZOCCO NETO
Para verificar as assinaturas acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F e informe o código 0B38-A2A7-2861-3C1F

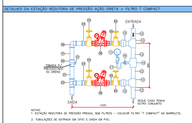
ESQUEMA VERTICAL REAPROVEITAMENTO PLUVIAL

ESQUEMA VERTICAL DE ABASTECIMENTO E RECALQUE

ESQUEMA VERTICAL DE DISTRIBUIÇÃO D'ÁGUA POTÁVEL



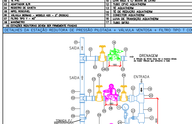
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE PRESSURIZAÇÃO DIRETA + FILTRO 3 COMPACT



NOTAS:
1. ESTAÇÃO INDUSTRIA DE PRESSÃO PREDIAL SEM FILTRO(S) - CALCULAR FILTRO "3 COMPACT" AP BARRILETE;
2. TUBULAÇÕES DE ENTRADA DE EPVC E SAÍDA DE PVC.

AP AÇO 304TA	
01 - VÁLVULA DE ALIVIO	09 - VÁLVULA REDUTORA PILOTADA
02 - VÁLVULA DE ESFERA	10 - VÁLVULA DE ESFERA
03 - MANÔMETRO	11 - FILTRO 3 COMPACT
04 - VÁLVULA DE RETENÇÃO	12 - VÁLVULA DE ESFERA
05 - VÁLVULA REDUTORA PILOTADA	13 - VÁLVULA DE RETENÇÃO
06 - VÁLVULA DE ESFERA	14 - VÁLVULA DE ESFERA
07 - FILTRO 3 COMPACT	15 - VÁLVULA DE RETENÇÃO
08 - VÁLVULA DE ESFERA	16 - VÁLVULA DE ESFERA

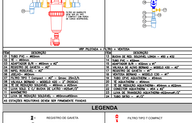
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE PRESSURIZAÇÃO DIRETA + FILTRO 3 COMPACT + BARRILETE



NOTAS:
1. ESTAÇÃO INDUSTRIA DE PRESSÃO PREDIAL SEM FILTRO(S) MODELO AQS 3x7";
2. TUBULAÇÕES DE ENTRADA EM EPVC E SAÍDA EM PVC.

AP AÇÃO 304TA	
01 - VÁLVULA DE ALIVIO	09 - VÁLVULA REDUTORA PILOTADA
02 - VÁLVULA DE ESFERA	10 - VÁLVULA DE ESFERA
03 - MANÔMETRO	11 - FILTRO 3 COMPACT
04 - VÁLVULA DE RETENÇÃO	12 - VÁLVULA DE ESFERA
05 - VÁLVULA REDUTORA PILOTADA	13 - VÁLVULA DE RETENÇÃO
06 - VÁLVULA DE ESFERA	14 - VÁLVULA DE ESFERA
07 - FILTRO 3 COMPACT	15 - VÁLVULA DE RETENÇÃO
08 - VÁLVULA DE ESFERA	16 - VÁLVULA DE ESFERA

FILTRO 3 COMPACT DE 3/8" EM 3D TIPO 1 COMPACT CON PERNA DE CAÍDA (ALIMENTA)



VÁLVULA REDUTORA PILOTADA 3" EM 3D

AP AÇÃO 1.4 304L - SOLDA	
01 - VÁLVULA DE ALIVIO	09 - VÁLVULA REDUTORA PILOTADA
02 - VÁLVULA DE ESFERA	10 - VÁLVULA DE ESFERA
03 - MANÔMETRO	11 - FILTRO 3 COMPACT
04 - VÁLVULA DE RETENÇÃO	12 - VÁLVULA DE ESFERA
05 - VÁLVULA REDUTORA PILOTADA	13 - VÁLVULA DE RETENÇÃO
06 - VÁLVULA DE ESFERA	14 - VÁLVULA DE ESFERA
07 - FILTRO 3 COMPACT	15 - VÁLVULA DE RETENÇÃO
08 - VÁLVULA DE ESFERA	16 - VÁLVULA DE ESFERA

LEGENDA

REGISTRO DE GAVETA	FILTRO TIPO 3 COMPACT
TORNEIRA DE JARDIM	FILTRO TIPO 1
UNIÃO	VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO
HORÍMETRO	VÁLVULA CONTROLADORA DE SOMBA
VÁLVULA DE RETENÇÃO	VÁLVULA ELÉTRICA ON/OFF
SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO	VÁLVULA DE ALÍVIO
	VÁLVULA REDUTORA FUNÇÃO
SISTEMA DE RECALQUE	VÁLVULA REDUTORA AÇÃO DIRETA
	VÁLVULA REDUTORA PROPORCIONAL
	REDUÇÃO DE DIÂMETRO / MATERIAL
	BOIA ELÉTRICA
	FILTRO DISQUE PLUVIAL
	VÁLVULA DE ALÍVIO
	JUNTA DE DILATAÇÃO

QUADRO DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO	AUTOR	REVISOR	DATA
R00	EMISSÃO INICIAL	M. STARKE	M. STARKE	30/04/2026

ASSINATURAS

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO: CARIMBO: CREA/CAU PRAÇO/ID

EMPRESA/CAU

RESPONSÁVEL PELO PROJETO:

HØYT /ENGENHARIA INTEGRADA
Rua Antônio da Veiga, 258 - Edifício Kultina 1 - Sala 07 e 08 Nospaço Beca - Blumenau/SC - CEP: 89030-100
IE www.hoyt.eng.br | tel: (47) 3023-6905
HOYT ENGENHARIA INTEGRADA LTDA - CREA-SC 180866-2 - CNPJ 31.634.871/0001-17
Eng. Civil: Eng. Mecânico: Eng. Ambiental: Eng. Elétrica: Eng. Sanitarista: Eng. Segurança do Trabalho: Eng. Agrônomo: Eng. Florestal: Eng. Cartográfico: Eng. Agrimensor: Eng. Cadastral: Eng. Pesca: Eng. Aquicultura: Eng. Geólogo: Eng. Geógrafo: Eng. Geodesista: Eng. Geomensor: Eng. Geotécnico: Eng. Geoprocessamento: Eng. Geofísico: Eng. Geomecânico: Eng. Geoquímico: Eng. Geologia Ambiental: Eng. Geologia Econômica: Eng. Geologia Estrutural: Eng. Geologia Estratigráfica: Eng. Geologia Exploratória: Eng. Hidrogeologia: Eng. Gestão de Recursos Minerais: Eng. Lavra de Minas: Eng. Metalurgia Extrativa: Eng. Metalurgia Física: Eng. Metalurgia de Transformação: Eng. Materiais: Eng. Materiais Elétricos: Eng. Materiais Metálicos: Eng. Materiais Não Metálicos: Eng. Materiais Compostos: Eng. Materiais Plásticos: Eng. Materiais Florestais: Eng. Materiais Madeireiros: Eng. Materiais Agrícolas: Eng. Materiais Pecuários: Eng. Materiais Nucleares: Eng. Materiais Ópticos: Eng. Materiais Supercondutores: Eng. Materiais Biomédicos: Eng. Materiais Ambientais: Eng. Materiais Aeroespaciais: Eng. Materiais Navais: Eng. Materiais Ferroviários: Eng. Materiais Rodoviários: Eng. Materiais Aeroportuários: Eng. Materiais Portuários: Eng. Materiais Hidroviários: Eng. Materiais Dutoviários: Eng. Materiais Urbanos: Eng. Materiais Rurais: Eng. Materiais Industriais: Eng. Materiais Comerciais: Eng. Materiais Residenciais: Eng. Materiais Hospitalares: Eng. Materiais Laboratoriais: Eng. Materiais Científicos: Eng. Materiais Tecnológicos: Eng. Materiais Inteligentes: Eng. Materiais Nanotecnológicos: Eng. Materiais Biotecnológicos: Eng. Materiais Bioquímicos: Eng. Materiais Biofísicos: Eng. Materiais Biomecânicos: Eng. Materiais Bioelétricos: Eng. Materiais Biomagnéticos: Eng. Materiais Bioópticos: Eng. Materiais Biotérmicos: Eng. Materiais Biomédicos: Eng. Materiais Bioambientais: Eng. Materiais Bioagrícolas: Eng. Materiais Biopecuários: Eng. Materiais Biofarmacêutic

VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS

Código para verificação: 0B38-A2A7-2861-3C1F

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

ALBERTO ZOCCO NETO (CPF 014.XXX.XXX-18) em 13/06/2024 08:23:53 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: AC SyngularID Multipla << AC SyngularID << Autoridade Certificadora Raiz Brasileira v5 (Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

https://emasa.1doc.com.br/verificacao/0B38-A2A7-2861-3C1F