PROJETO BÁSICO

UNIDADE PARA DESCARGA DE CAMINHÕES LIMPA FOSSA – PADRÃO PRÉ-TRATAMENTO COM LEITO DE SECAGEM

SES SOBRE RODAS - ETE DE MARAVILHA

Quadro 1 - Controle de revisões		
nº	**Responsável**	**Data de publicação**
01	Anigeli Dal Mago	26/03/2024
02	Elena Afonso	25/06/2024
03	Anigeli Dal Mago	11/09/2024
04	Elena Afonso	04/09/2025
05	Anigeli Dal Mago	17/12/2025
06	Elena Afonso	12/03/2026

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 3
2. SIGLAS E ABREVIAÇÕES 3
3. INDICAÇÃO DO OBJETO 4
4. ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO 4
4.1. DESCRIÇÃO DOS ITENS CONTRATADOS 4
4.2. BASES E PREMISSAS 5
4.3. REUNIÃO DE INÍCIO DE CONTRATO 6
4.4. REUNIÃO PERÍODICA DE ACOMPANHAMENTO E MEDIÇÃO 8
4.5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA 9
4.6. PRAZO DE EXECUÇÃO 9
4.7. LOCAL DE EXECUÇÃO 9
5. CRITÉRIOS E CONDIÇÕES DE ACEITABILIDADE DO OBJETO 9
6. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA 9
7. GARANTIAS 10
8. OBRIGAÇÃO DAS PARTES 11
8.1. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE 11
8.2. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA 11
9. DISPOSITIVOS GERAIS DA SUBCONTRATAÇÃO 12
10. MARCOS INTERMEDIÁROS 12
11. MATRIZ DE RISCO 13
12. ADITIVOS CONTRATUAIS 13
13. TABELA DE MEDIÇÃO E FATURAMENTO 14
13.1. Regulamentação de Preços e Critérios de Medição 15
13.2. Tabela modelo para medição 15
14. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES 15
15. ANEXOS 15

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este documento visa estabelecer as necessidades para contratar a execução de uma Unidade Receptora de Caminhões Limpa Fossa. A unidade se destina a receber o esgoto recolhido e transportado por caminhões limpa fossa proveniente do tratamento individual de esgotos domésticos.

2. SIGLAS E ABREVIAÇÕES

De forma a facilitar a compreensão de diversas abreviações e siglas que aparecem neste documento, deve-se observar o Quadro 01 a seguir.

Quadro 01: Siglas e abreviações

Sigla	Descrição
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CASAN	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CAT	Certidão de Acervo Técnico
EEE	Estação Elevatória de Esgoto
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
GOPA	Gerência Operacional
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SOMEG	Setor de Operação e Manutenção de Esgoto
AGOE	Agência Regional do Oeste

3. INDICAÇÃO DO OBJETO

O objeto deste Projeto Básico é a execução de uma Unidade Receptora de Caminhões Limpa Fossa, com fornecimento e instalação de equipamentos/materiais e execução de obras conforme projeto anexo.

4. ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO

A execução dos serviços deverá obedecer rigorosamente às disposições relacionadas nos itens abaixo.

4.1. DESCRIÇÃO DOS ITENS CONTRATADOS

A unidade receptora contará com tratamento preliminar para retirada de sólidos, esta unidade contemplará:

- Um canal preliminar para recebimento dos caminhões, com tampas em fibra de vidro;
- Gradeamento simples a 45° de limpeza manual e bandeja para retirada de material grosseiro;
- Semi parede pós gradeamento o suficiente para auxiliar a retenção de resíduos;
- Canal de areia duplo com comprimento de 3,0 m e comportas em PRFV, para limpeza alternada.

A altura da lâmina no canal de gradeamento é de no máximo 0,60 m, com altura total de 0,80m. A largura útil será de 0,60m. A altura total da caixa de gordura após canal de chegada é 3,50 m.

A areia depositada será removida por meio de hidro-jato (caminhão limpa-fossa) / mini carregadeiras (Bobcat) ou manualmente, sendo depositada nos leitos de secagem.

Será 01 (uma) unidade de leito de secagem com 03 (três) células, totalizando uma área de aproximadamente 10,0 m², com tijolos maciços e areia no fundo e comportas na entrada/saída de cada célula. O líquido será conduzido para o PV de coleta por uma calha, com tubo perfurado e enrolado em tela mosquiteiro para evitar obstrução dos furos.

Neste processo a unidade apresenta a necessidade de bombeamento do efluente para um ponto mais alto, assim se faz necessária estação elevatória. Esta, em anéis de concreto, barrilete em PVC DN 75MM e bomba submersível. Assim como, quadro elétrico e poste de iluminação para a unidade.

4.2. BASES E PREMISSAS

Tem-se que, para executar plenamente o escopo definido neste Projeto Básico, será necessário reconhecer as seguintes premissas:

- fazem parte do escopo da contratada o fornecimento de todos os materiais e serviços necessários para a viabilização das adequações solicitadas;
- qualquer omissão de detalhes neste Projeto Básico ou em documentos acessórios não isentará a contratada da obrigação de prover sistemas completos e que operem de maneira satisfatória de acordo com os requisitos especificados;
- em caso de contradição ou conflito entre as informações listadas neste Projeto Básico e documentos acessórios, prevalece o escopo quantitativamente mais abrangente e/ou qualitativamente mais restritivo, sendo destes o pior caso;
- os desenhos esquemáticos que compõem a documentação associada a este Projeto Básico e seus documentos acessórios têm o objetivo de auxiliar no entendimento do escopo, para fins de sua quantificação e orçamentação. Estes desenhos deverão ser interpretados como padrões mínimos requeridos para a instalação, não substituindo de forma alguma a necessidade, por parte da contratada, de levantamento de todas as informações e dados necessários e da elaboração de projetos executivos para o fornecimento e a correta instalação dos equipamentos;
- os materiais, equipamentos e sistemas propostos deverão atender plenamente às diretrizes listadas nos Apêndices;
- durante a fase de execução dos serviços, toda a documentação de projeto gerada pela contratada deverá ser previamente enviada à CASAN para a realização de comentários gerais e aprovação, visando atender de maneira satisfatória aos requisitos e às necessidades da CASAN;
- as etapas de fabricação, montagem e configuração de componentes ou do sistema como um todo somente deverão ser iniciadas pela contratada após a aprovação ou o aceite final dos respectivos projetos pela CASAN;
- os equipamentos e instrumentos propostos deverão ser padronizados (mesma marca e mesmo modelo) para todos os sistemas a serem fornecidos, salvo em casos de excepcional necessidade de ajuste para compatibilização de ranges, frequências, escalas etc, situações cujas definições a CASAN deverá estar ciente e de acordo;

- todas as instalações elétricas adicionadas ou modificadas deverão atender à norma NR-10;
- todas as obras e serviços necessários deverão ser executados com os sistemas em operação. Em caso de necessidade de parada dos sistemas por um curto período de tempo para a realização de alguma intervenção específica, a CASAN deverá ser informada com antecedência para que tal parada possa ser programada;
- cada instalação deverá, antes de sua execução, ter seus projetos executivos elaborados pela contratada e aprovados pela CASAN. Tais projetos deverão ser elaborados em folha com dimensões adequadas para apresentação do design, sendo que no selo deverá constar os seguintes dados: data de revisão, número de revisão, descrição da revisão, local de aplicação e nome/número do registro do responsável técnico pelo projeto;
- o projeto executivo deverá conter, no mínimo (e quando aplicável): o projeto civil dos abrigos e/ou das bases para o painel de comando; o projeto das alterações a serem realizadas na infraestrutura existente; o projeto elétrico da alimentação elétrica e aterramento; e o diagrama funcional do painel de comando (com vista frontal do painel, vista interna da disposição dos equipamentos no painel, *layout* interno em escala, lista de materiais com tagueamento, quantitativo, *part number* e fabricante de cada item utilizado no painel, réguas de bornes, numeração das anilhas da fiação etc);
- deverão ser elaborados projetos para todos os locais de instalação. Na medida do possível, os projetos deverão ser elaborados de maneira padronizada entre locais de instalações distintos, buscando soluções que tragam a maior sinergia possível entre diferentes instalações desde a etapa de projeto até a execução e posterior manutenção do sistema;
- juntamente com cada projeto, deverão ser enviadas as ARTs assinadas pelos respectivos responsáveis técnicos pelos projetos e acompanhadas dos respectivos comprovantes de pagamento;
- todas as instalações provisórias/temporárias que se fizerem necessárias para que os sistemas permaneçam em operação durante a etapa de execução das obras são de responsabilidade exclusiva da contratada; e,
- é de responsabilidade da contratada o transporte, a alocação, a guarda e a segurança dos materiais e instalações a serem utilizados nas obras.

4.3. REUNIÃO DE INÍCIO DE CONTRATO

Será agendada a reunião de início de contrato, a ser realizada até no máximo o 10º (décimo) dia após o recebimento pela Contratada da Ordem de Serviço assinada pela CASAN ou do início do prazo de execução que será o 31º (trigésimo primeiro) dia após a assinatura do contrato se a Contratada ainda não recebeu esta Ordem de Serviço, valendo o que ocorrer

primeiro, quando será procedida a análise do material apresentado para sua eventual adequação e validação.

A reunião deverá ser realizada com a presença do técnico/engenheiro Responsável Técnico designado pela Contratada.

Caso haja alteração nos elementos apresentados, a contratada deve reapresentá-lo em 2 (duas) vias em até 3 (três) dias úteis, para assinatura das partes, passando a fazer parte do Contrato.

Nesta mesma reunião serão apresentados os elementos relacionados abaixo:

i. CEI – INSS;

ii. ART de execução da obra (civil)

iii. Equipe Técnica e Administrativa da obra.

iv. Relação das empresas a serem subcontratadas para execução de serviços especializados da obra ou fornecimentos, de acordo com os limites e percentuais de subcontratação previamente especificados no edital do Procedimento Licitatório. Quando necessário, poderá ser especificado no projeto básico a realização de uma reunião com a contratada e sua subcontratada para alinhamento técnico relativo à execução dos serviços e eventuais aprovações que se fizerem necessárias, sendo relevante a observância das seguintes exigências:

a) Antes do início da execução destes serviços, deve ser apresentado à CASAN, o contrato firmado entre a contratada e a subcontratada, de acordo com os limites e percentuais de subcontratação previamente especificados no edital do Procedimento Licitatório.

b) Poderão ser subcontratados os fornecimentos de materiais, serviços e parcelas da obra expressamente previstos no Projeto Básico do Procedimento Licitatório, os quais devem se constituir em parcelas acessórias do objeto principal licitado, limitado a 5%.

c) A empresa subcontratada para a execução da obra deve possuir competência específica para tal finalidade, conforme atribuição legal exigida pelo sistema CONFEA/CREA, respeitando, ainda, as exigências formuladas no Projeto Básico anexo ao Procedimento Licitatório;

d) São vedadas as seguintes condutas e/ou práticas:

i. A subcontratação total do objeto licitado;
ii. A subcontratação da empresa ou consórcio que tenha participado do procedimento licitatório do qual se originou a contratação;
iii. A subcontratação da empresa ou consórcio que tenha participado direta ou indiretamente, da elaboração do projeto executivo.

Eventuais pendências não solucionadas na reunião de início de Contrato constarão de uma relação de "Assuntos Pendentes" e terão prazo de até 30 dias contados a partir da data de início do prazo de execução do contrato para sua resolução. O não cumprimento ao estabelecido acima será fator impeditivo para realização do processo de medição de faturamento.

A reunião de início de Contrato deverá ser registrada em ATA.

4.4. REUNIÃO PERÍODICA DE ACOMPANHAMENTO E MEDIÇÃO

A reunião periódica deverá ser realizada com a presença do técnico/engenheiro Responsável Técnico, preferencialmente até o dia 20 de cada mês para que possibilite a elaboração do processo de faturamento e seu protocolo conforme previsto em contrato.

Após a aprovação da fiscalização de obras, os documentos devem ser entregues impressos e assinados, condição necessária para conclusão do processo de medição e autorização para emissão da nota fiscal.

A sua pauta deverá contemplar no mínimo os seguintes tópicos:

- Avaliação da qualidade dos serviços executados no período;
- Entrega e avaliação dos resultados dos ensaios de ruptura de corpos de prova e mapeamento de concretagem, referentes às estruturas de concreto e outros ensaios realizados no período, com recolhimento para arquivamento dos respectivos documentos;
- Avaliação da evolução física da obra a partir da análise do cronograma apresentado pela contratada conforme cronograma apresentado, atualizado até a data da reunião;
- Entrega e análise do DO (Diário de Obras) do período, que deverão ser legíveis e carimbados/assinados pelas partes (técnico/engenheiro responsável e técnico fiscal) e recolhidos para arquivamento;
- Apresentação pela Contratada da relação do pessoal próprio, de subcontratados, alocados diretamente na obra para verificação da fiscalização e consistência com a relação de pessoal para fins de recolhimento de encargos sociais e trabalhistas;
- Entregar a cópia do certificado de capacitação para trabalhos em espaço confinado e/ou em altura, NR-33 e/ou NR-35, dos funcionários que estarão trabalhando na obra (se houver);

- Fechamento da medição dos serviços realizados e materiais/equipamentos aplicados no período, com respectivos memoriais de cálculos, croquis, levantamentos aprovados pela Fiscalização;
- Entrega dos boletins de medição, memoriais de cálculo, croquis e demais documentos relativos ao processo de medição impressos, carimbados e assinados pelas partes (técnico/engenheiro responsável e técnico fiscal) e recolhidos para arquivamento.

4.5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Conforme citado acima, todas as características dos elementos a serem fornecidos, executados e instalados estão disponíveis neste Projeto Básico e listadas na relação de ANEXOS do Projeto Básico. Em nenhuma hipótese será aceito o fornecimento, a execução e/ou a instalação de itens que divergem dos especificados, com exceção dos itens descritos no Documento Técnico com as frações do objeto com liberdade para inovação/alteração.

4.6. PRAZO DE EXECUÇÃO

Os serviços deverão ser executados considerando o prazo de 90 dias, a serem executadas entre às 7h e às 18h de dias úteis, com prazo contratual de 180 dias a partir da assinatura do contrato.

4.7. LOCAL DE EXECUÇÃO

Os serviços referentes ao objeto deste Projeto Básico deverão ser executados na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Maravilha localizada atrás do Grupo Piracanjuba, S/N, linha Barro Preto, em Maravilha/SC.

5. CRITÉRIOS E CONDIÇÕES DE ACEITABILIDADE DO OBJETO

Ao longo e após serem executados, os serviços passarão por avaliação da equipe de fiscalização do contrato, que analisará as condições e o estado dos serviços conforme condições abaixo:

- estruturas que apresentem bom estado de execução e não apresentem patologias construtivas; e,
- equipamentos fornecidos, instalados e testados conforme especificações técnicas e diretrizes definidas por este Projeto Básico.

6. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Deverá ser feita indicação do corpo técnico, mediante apresentação do registro profissional na entidade competente, adequado e disponível para a realização do objeto da licitação. A relação de profissionais apresentada se responsabilizará pelos trabalhos conforme exigido no Quadro 02.

Quadro 02 - Qualificação técnica exigida	
Qualificação profissional	Equipe mínima exigida
Engenheiro civil	1 pessoa
Técnico de Segurança do Trabalho	1 pessoa
Encarregado de obras	1 pessoa

A pessoa encarregada de obras que irá compor a equipe de trabalho deverá ser indicada ao gestor/fiscal do contrato antes do início da execução.

Para poder ser habilitada, a organização interessada deverá apresentar: atestado(s) de Qualificação Técnica Operacional emitido por pessoa jurídica, acompanhado com a Certidão de Acervo Técnico com Registro de Atestado (CAT “COM REGISTRO DE ATESTADO”), devidamente registrado na entidade profissional competente, que comprove que a licitante já executou serviço(s) de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior conforme consta no Edital.

Será admitida a comprovação da Qualificação Técnica Operacional da Empresa através de certidões e atestados de serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior. O atestado deverá conter a identificação do emitente, datado e assinado e deverão se referir a serviços concluídos e executados anteriormente ao prazo de assinatura contratual.

7. GARANTIAS

De forma a clarear as obrigações de ambas as partes para com este Projeto Básico, tem-se que o fornecedor dará plena e total garantia dos materiais, equipamentos e acessórios fornecidos, executados e instalados pelo prazo adequado (conforme Quadro 03), responsabilizando-se, dentro deste prazo, por qualquer defeito de projeto, material, fabricação e funcionamento (desempenho), sem que isto acarrete a cobrança de qualquer custo adicional para a CASAN. O prazo para reparo e/ou conserto do(s) equipamento(s) danificado(s) será de até 05 dias corridos a contar da notificação. Se as condições operacionais exigirem manutenção imediata, a CASAN se reserva ao direito de efetuar os consertos necessários dos equipamentos em garantia, devendo neste caso ser ressarcida tanto em despesas de mão de obra como material. Todos os equipamentos deverão ser entregues em embalagem adequada para evitar danos durante o transporte e armazenagem.

Quadro 03 - Relação de garantias

N	Itens	Prazo de garantia
1	Obras civis	5 anos
2	Instalações elétricas/automação (cabos, dutos, entre outros)	12 ou 18 meses*
3	Oxidação em superfícies metálicas	5 anos
*: 12 meses de operação ou 18 meses pós instalação, o que ocorrer primeiro.		

8. OBRIGAÇÃO DAS PARTES

De forma a clarear as obrigações de ambas as partes para com este Projeto Básico, tem-se:

8.1. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

São obrigações da contratante:

- exigir que este Projeto Básico seja plenamente atendido;
- fiscalizar a execução deste Projeto Básico;
- aprovar, processar e liberar o pagamento referente ao objeto contratado;

8.2. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

São obrigações da contratada:

- reconhecer e atender todos os itens deste Projeto Básico;
- realizar os serviços observando todas as normas necessárias; e,
- fornecer as informações conforme requisitadas pela contratante.

9. DISPOSITIVOS GERAIS DA SUBCONTRATAÇÃO

A contratada, na execução do objeto do contrato e sem prejuízo das responsabilidades contratuais e legais, poderá, nos termos fixados neste Projeto Básico, subcontratar exclusivamente os serviços detalhados abaixo:

- transporte de material (2,0%);
- escavação em rocha (1,0%);
- concreto estrutural (2,0%).

Os serviços a serem subcontratados podem representar até 5% (cinco por cento) do total do orçamento do quadro de proposta.

10. MARCOS INTERMEDIÁROS

A implantação do empreendimento além de cumprir o prazo contratual, deverá ser planejada e executada obedecendo aos marcos intermediários estabelecidos para término da unidade construtiva ou suas fases intermediárias.

Os marcos com prazo de início não definidos pela CASAN, são livres para o planejamento executivo da Contratada, a ser apresentado no Cronograma de Execução periódico ou Plano de Trabalho dentro prazo total do contrato estipulado no item 4.6.

O prazo estabelecido para início e término dos Marcos Intermediários serão sempre contados a partir da data de início do prazo de execução do contrato.

Os Marcos Intermediários de Início estabelecidos pela CASAN, poderão ter suas atividades antecipadas, desde que haja concordância da Fiscalização de Obras e os Marcos Intermediários de Término não podem ser postergados, devendo abranger inclusive os testes operacionais das unidades construtivas, salvo quando solicitado pela fiscalização. Serão permitidas alterações no término nos casos passíveis de aditivo contratual, conforme definido na MATRIZ DE RISCOS.

Quadro 04 – Descrição dos marcos				
Item	**Descrição do marco**	**% Valor global**	**Prazo**	
			Início	**Término**
1	Obras de Terra: Locação da obra, conferência da topografia e interferências, conformação e escavação das estruturas enterradas	15%	*	15
2	Execução estrutural e finalização da laje de apoio da unidade de descarga	25%	*	60
3	Finalização da obra civil com impermeabilização e urbanização da unidade	40%	*	90
4	Cadastro e aceite de comissão de recebimento da obra	20%	*	90

Os prazos relacionados ao término dos marcos não estão vinculados às medições, cujos critérios estão descritos no item 13.

11. MATRIZ DE RISCO

A matriz de risco que engloba o escopo desta contratação esta disponibilizada em meio digital em anexo, com documento que a descreve.

12. ADITIVOS CONTRATUAIS

Os aditivos contratuais somente serão permitidos para os serviços enquadrados na **Matriz de Risco** com responsabilidade alocada à CASAN e desde que haja concordância mútua entra as partes.

A elaboração dos levantamentos necessários a formalização do termo aditivo, ficará sob responsabilidade da CONTRATADA, com auxílio do Fiscal da CASAN. Caso julgue necessário a CASAN poderá realizar os levantamentos.

A proposta de aditivo deve conter o resumo, no mesmo padrão contido na **Planilha de Medição**, com os serviços que serão incluídos ou suprimidos ao contrato, além disto, deve ser apresentada a memória de cálculo detalhada na forma de custos unitários, demonstrando todos os serviços e quantitativos necessários que resultaram na planilha resumo.

Deverão ser utilizados preferencialmente os custos unitários contidos na "Tabela de Preços de Obras Civis" da CASAN, disponível no endereço eletrônico: https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/regulamentacao-de-precos-e-criterios-de-medicao#0. Para os serviços não contemplados na tabela supracitada, deverá ser

apresentado o custo utilizado, seja por meio de cotações de mercado (mínimo de três cotações atualizadas), demais tabelas de referência ou composição unitária própria.

No caso de materiais ou equipamentos, além da apresentação da especificação técnica é necessário a comprovação do preço, que deve ser realizada segundo o que preconiza o que dispõe o Art. 9º do Anexo XXI da Instrução Normativa Conjunta SEF/SCC nº 005/2018. Se a cotação de mercado for opção viável, ela deve ser encaminhada com no mínimo 3 propostas.

Aos novos custos incluídos em contratos deve ser aplicado o desconto global concedido na licitação, além de retirar o índice de reajuste do contrato contemporâneo à época de elaboração do termo aditivo.

Os custos e quantitativos dos serviços presentes na Proposta de Aditivo Contratual serão analisados pelo Fiscal do Contrato e também pelo responsável pelo orçamento referência da CASAN, com base na Tabela de Preços de Obras Civis da CASAN vigente no momento do pedido de aditivo.

Para elaboração do orçamento de aditivo, o orçamentista deve utilizar os serviços requisitados pela fiscalização, sejam eles os padrões do projeto básico ou os efetivamente utilizados pela contratada. Se aprovados serão submetidos a análise do Setor Jurídico e posteriormente a Gerência de Licitação para celebração do Termo Aditivo.

Caso não haja concordância por parte da CASAN dos serviços, quantitativos ou preços contidos na proposta de aditivo apresentada pela CONTRATADA, a CASAN poderá solicitar esclarecimentos, complementações de informações e/ou alterações da proposta.

Não havendo concordância, mesmo após os esclarecimentos da CONTRATADA, a CASAN formalizará o parecer técnico com o preço máximo admitido para cada serviço a ser incluído no contrato, que deverá ser aprovado pela CONTRATADA.

Não havendo consenso neste trâmite, a CONTRATADA deve apresentar sua recusa formal a celebração do termo aditivo, que será analisada pela CASAN, que adotará as medidas cabíveis.

13. TABELA DE MEDIÇÃO E FATURAMENTO

A Tabela de Medição e Faturamento apresenta as unidades de referência que constituem os respectivos marcos de pagamentos, os quais têm objetivo único e exclusivo de viabilizar economicamente a execução da obra e estabelecer critérios transparentes para o acompanhamento do empreendimento pela fiscalização. Eventos supervenientes à assinatura

do contrato impactantes no equilíbrio econômico-financeiro serão avaliados de acordo com a matriz de risco.

13.1. Regulamentação de Preços e Critérios de Medição

A regulamentação de preços e critérios de medição (RPCM) que engloba o escopo desta contratação está disponibilizada em meio digital no Anexo A, com documento que a descreve.

13.2. Tabela modelo para medição

Item	Descrição	Medição		
		1	2	3
1	Obras de terraplanagem e escavação	15%		
2	Execução estrutural	25%		
3	Finalização da obra civil (impermeabilização e urbanização)		40%	
4	Cadastro e recebimento da obra			20%
Total medição		**40%**	**40%**	**20%**
Total Acumulado		**40%**	**80%**	**100%**

14. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Para quaisquer informações técnicas complementares, o interessado deverá entrar em contato com o Fiscal do Contrato nos canais de comunicação disponíveis.

15. ANEXOS

Este item visa organizar e apresentar a sequência de documentos necessários à plena compreensão deste Edital, sendo eles:

- PEÇAS GRAFICAS – PROJETO ARQUITETÔNICO E PROJETO ESTRUTURAL DA UNIDADE DE RECEBIMENTO DE LIMPA FOSSA;
- FRAÇÕES DO OBJETO COM LIBERDADE PARA INOVAÇÃO / ALTERAÇÃO;
- MATRIZ DE RISCO.

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
DO/GPO/DIPAE – Divisão de Políticas de Automação
e Eficiência Energética

Especificações técnicas para fornecimento de materiais e serviços necessários às instalações do sistema de recebimento de caminhões limpa fossa

ÍNDICE

1. DO OBJETO 3
2. DO PAINEL ELÉTRICO 3
2.1. QUADRO DE COMANDO 3
2.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS 3
2.3. ACIONAMENTOS 5
2.4. SISTEMA DE TELEMETRIA 5
2.5. LAYOUT SUGERIDO 6
3. DA ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 6
4. DA ILUMINAÇÃO EXTERNA 7
5. INSTRUMENTAÇÃO 7

1. DO OBJETO

a) Este documento dispões sobre as especificações técnicas dos materiais e serviços necessários às instalações elétricas para o sistema de recebimento de caminhões limpa fossas.

2. DO PAINEL ELÉTRICO

a) A Contratada deverá providenciar o fornecimento e instalação de painel elétrico conforme especificações a seguir.
b) O projeto executivo deverá ser remetido à CASAN para análise e aprovação, antes de sua execução.

2.1. QUADRO DE COMANDO

a) Quadro de comando em chapas de aço carbono tratadas e com pintura eletrostática a pó.
b) Dimensões conforme necessidades construtivas, devendo a contratada prever espaço interno reserva de, pelo menos 30%.
c) Espessura mínima da chapa: 1,2 mm.
d) Espessura mínima da placa de montagem: 2,0 mm.
e) Borracha de vedação injetada na porta
f) Pino metálico nas dobradiças - grau de proteção mínimo: IP 65 - sem flange.
g) Duas fechaduras da porta, do tipo fenda
h) Caixa e porta na cor cinza referência RAL 7035 ou similar.
i) Placa de montagem lisa na cor laranja.
j) Ângulo de abertura mínima da porta: 120 graus.
k) Pontos de aterramento na placa de montagem e porta.

2.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

a) O frontal do painel deverá contar com placas de identificação.
b) Todos os equipamentos e fiações internas deverão ser adequadamente identificadas, conforme o projeto elétrico.
c) Bornes de entrada para cabo 10mm², para fases e neutro.

d) Disjuntor geral do tipo caixa moldada, trifásico 40A, dotado de bobina de abertura para atuação através de botão de emergência.
e) Barramentos de cobre para as três fases, neutro e terra, com termo retrátil nas cores preta, branca, vermelha, azul e verde).
f) Quatro dispositivos de Proteção contra surtos para fases e neutro, classe I/II, dotados de contatos de sinalização de falhas NAF.
g) Fonte de alimentação de comando do tipo UPS, conforme fabricante e modelo abaixo.
    a. Fonte:
        i. Fabricante: Phoenix Contact
        ii. Modelo: TRIO-UPS-2G/1AC/24DC/5
    b. Bateria
        i. Fabricante: Phoenix Contact
        ii. Modelo: UPS-BAT/PB/24DC/7AH
h) Botão de emergência.
i) Rele falta de fase.
j) Desumidificador e termostato.
k) Iluminação interna através de lâmpada 9W led, E27, acionada por fim de curso na porta.
l) Tomada de sobrepor monofásica, 2P+T, 20A com tampa, instalada na lateral do painel.
m) Tomada de sobrepor trifásica, 3P+T, 32A com tampa, instalada na lateral do painel.
n) Todos os cabos de alimentação, força, comando e instrumentação, externos ao painel, deverão ser conectados à bornes de passagem do tipo sak.
o) Circuitos mínimos:

I. Minidisjuntor monofásico para iluminação e aquecimento do painel

II. Minidisjuntor monofásico para fonte de alimentação da fonte 24 Vcc e demais equipamentos de comando.

III. Minidisjuntor trifásico para o rele falta de fase.

IV. Minidisjuntor trifásico para DPS's.

V. Minidisjuntor e DR para tomada monofásica externa, 20A.

VI. Minidisjuntor e DR para iluminação do pátio, 20A.

VII. Minidisjuntor e DR para tomada trifásica externa, 20A.

VIII. Minidisjuntor para iluminação do abrigo do painel, 16A.

IX. Dois minidisjuntores monofásicos 20A reservas.

X. Dois minidisjuntores trifásicos 20A e 32A reservas.

2.3. ACIONAMENTOS

a) O painel elétrico deverá possuir uma partida direta para motor trifásico de até 5CV, 380 Vca, através de contator e disjuntor motor em corrente apropriada.
b) Comando e sinalização em tensão 24Vcc.
c) Manopla três posições para seleção de modo de operação Manual/0/Automático.
d) Em modo manual, o acionamento deverá ser realizado por dois botões pulsadores (liga e desliga).
e) Em modo automático será através de sensor de nível no poço da elevatória e controlador de nível instalado na porta do painel, conforme modelo e fabricante abaixo.
    a. Fabricante: Novus
    b. Modelo: N1500
f) Deverá ser instalado, no painel elétrico, a proteção eletrônica do conjunto moto-bomba, fornecido pelo fabricante do equipamento.

2.4. SISTEMA DE TELEMETRIA

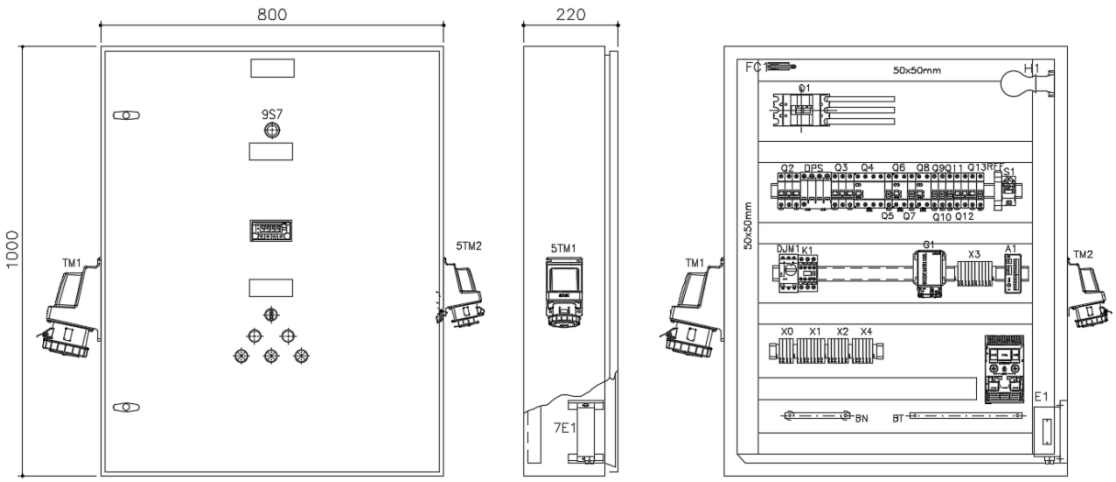
a) Deverá conter equipamento de telemetria, conforme fabricante e modelo abaixo.
    I. Fabricante: ABS Telemetria
    II. Modelo: Modem 3G/GPRS 1 chip com IOs, 8ED,4EA,4SD

b) Os seguintes sinais deverão ser disponibilizados nas entradas e saídas do modem.

I. Acionamento em modo automático.
II. Motor Ligado
III. Motor Desligado
IV. Motor em falha
V. Falta de fase
VI. DPS atuado (contatos em série)
VII. Controlador de nível (em rede modbus)
VIII. Rele de proteção do conjunto moto bomba atuado

2.5. LAYOUT SUGERIDO

a) Abaixo consta um layout sugestivo para o painel de comando a ser fornecido.



3. DA ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

a) A contratada deverá prever em seu fornecimento de materiais e serviços necessários à interligação do painel elétrico ao sistema elétrico da unidade existente, contando com os materiais indicados na lista anexa a esta especificação.

b) A CASAN indicará o ponto de conexão ao sistema elétrico existe, no qual deixará um disjuntor trifásico disponível para a conexão da Contratada.

4. DA ILUMINAÇÃO EXTERNA

a) A Contratada deverá prever o fornecimento dos materiais e serviços necessários à instalação de dois pontos de iluminação da área externa, conforme lista anexa a esta especificação.

b) As luminárias publicas a serem fornecidas deverão atender as especificações a seguir.

I. Potência: 100w.
II. Tensão de alimentação: Bivolt Automático (110v-220v), 60 Hz.
III. Estrutura principal do dissipador: Alumínio Estruturado.
IV. Vida útil mínima 50.000 horas.
V. Local de instalação: Externo não abrigado (iluminação pública).
VI. Fonte de Luz: LED Chip on Board (COB).
VII. Fluxo luminoso mínimo: 9.000 Lumens.
VIII. Ângulo de irradiação Luminosa mínimo: 120º.
IX. Sistema de Proteção de sobrecorrente e sobretensão.
X. Proteção: Policarbonato.
XI. Temperatura de cor: Branco Frio 6000k-6500k.
XII. Acendimento Automático: Fotocélula incorporada à luminária.
XIII. Classe de Proteção mínima: IP66.
XIV. Postes: Ferro Galvanizado à fogo, circular, 6 metros, flangeado.

5. INSTRUMENTAÇÃO

a) A Contratada deverá prever o fornecimento e instalação de sensor de nível hidrostático na elevatória do sistema, para controle do conjunto motobomba em modo automático, conforme especificação a seguir.

I. Sensor tipo piezoresistivo;
II. Alimentação: 10 a 28Vcc;

III. Proteção contra inversão de polaridade da alimentação;
IV. Proteção contra surtos;
V. Grau de proteção IP68;
VI. Invólucro em aço inoxidável ou polipropileno (PP);
VII. Sinal de saída 4-20mA a dois fios;
VIII. Cabo com blindagem contra interferência eletromagnética;
IX. Conexão elétrica direta através do cabo;
X. Precisão ± 0,5% do fundo de escala;
XI. Com rosca de 1/2" BSPM, que sem a ponteira pode ser usado como transmissor de pressão.
XII. Faixa de medição: 0 – 10 mca
XIII. Comprimento do cabo: Conforme layout da unidade, deverá ser adquirido com comprimento suficiente para que não sejam necessárias emendas.

ET-EEE-ETE (BOMBA SUBMERSÍVEL) A

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
CONJUNTO MOTOBOMBA TIPO SUBMERSÍVEL
PARA INSTALAÇÃO VERTICAL EM POÇO ÚMIDO

LOCAL DE APLICAÇÃO:
ETE – EEE

BOMBA SUBMERSÍVEL 18 m³/h – 6 mca – 5 cv (operação)
BOMBA SUBMERSÍVEL 18 m³/h – 6 mca – 5 cv (reserva avulsa não instalada)

HISTÓRICO DE REVISÕES:
VERSÃO A – EMISSÃO INICIAL GPR – JULHO/2024

GPR/DIPCM – VERSÃO A - JULHO/2024

1- ESCOPO DO FORNECIMENTO

1. OBJETO

A presente especificação refere-se ao fornecimento de conjunto motobomba submersível para recalque de águas servidas e/ou esgoto bruto para instalação na vertical em poço úmido, caracterizados a seguir e conforme informações contidas na FOLHA DE DADOS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA. A adequada seleção de materiais é de exclusiva responsabilidade do proponente, quando houver material indicado para determinado componente deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade. Quando se tratar de conjunto motobomba para reposição em pedestal existente em elevatória em operação, o fornecedor deverá incluir dispositivo para a adequação da instalação.

1.1 ESCOPO DO FORNECIMENTO

- Conjunto motobomba centrífuga submersível conforme FOLHA DE DADOS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA;
- Acessórios para instalação conforme FOLHA DE DADOS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA;
- Pintura conforme padrão do fabricante;
- Certificados conforme PIT (detalhes vide item 6);
- Embalagem conforme padrão do fabricante para conjunto motobomba submersível e transporte até o local indicado;
- Prazo de entrega conforme proposta comercial;

1.2 MOTOBOMBA

Bomba submersível para esgoto, acionada por motor de eficiência Premium (IE3 de acordo com IEC 60034), isolamento do motor de acordo com a Classe H, encapsulado totalmente a prova d'água (inundação) IP 68. Sistema de resfriamento adequado para instalação na vertical em poço úmido, esquipado com sensores de temperatura e umidade.

Os rolamentos deverão ser fornecidos com lubrificação permanente e garantir uma vida útil mínima de 50.000 horas.

Conforme FOLHA DE DADOS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA o impulsor deverá ser dimensionado para garantir uma passagem de sólidos compatível ao projeto da elevatória. O ângulo de inclinação das pás, sua curvatura e borda de ataque, deverão garantir o funcionamento contínuo sem entupimentos, mesmo no recalque de fluidos que contenham altas concentrações de materiais fibrosos.

O material do eixo do conjunto motobomba deverá ser em aço inoxidável, com características mecânicas adequadas para suportar os esforços do conjunto bombeador.

As faces dos selos mecânicos deverão ser lubrificadas e refrigeradas por fluidos inertes, atóxicos e que não agridam o meio ambiente. Dar-se-á preferência aos dispositivos de selagem montados sobre cartuchos que permitem a sua substituição em campo sem a necessidade de ferramentas especiais.

Para instalação em poço úmido na vertical o conjunto motobomba deverá ser fornecido com tubos guias em aço inox AISI304 SCH 40, dimensionados para montagem sobre o pedestal de descarga, estendendo até o suporte superior localizado no topo do poço sob a tampa. O pedestal de descarga deverá ser fabricado em ASTM A48-CL30 projetado para suportar adequadamente os tubos guias, a tubulação de descarga e o conjunto motobomba sob as condições de descarga estática e dinâmica, devendo ser chumbado no piso do poço úmido.

A selagem do conjunto motobomba com o pedestal de descarga deverá ser realizada apenas com a descida linear do conjunto que deverá ser guiado e firmemente encaixado através da cunha na guia deslizante no pedestal de descarga. O contato do flange da bomba com a flange do pedestal de descarga deverá ser metal-metal, dispensando o uso de parafusos, juntas ou o'ring. O sistema de içamento deverá ser em aço inox AISI304.

O fornecimento deverá contemplar os acessórios como curvas, conexões, chumbadores para fixação sobre base de concreto e demais informações contidas na FOLHA DE DADOS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA.

O motor deverá ser do tipo assíncrono, com rotor em curto-circuito (gaiola de esquilo) alojado em câmara seca (grau de proteção IP 68), deverá ser projetado para trabalho contínuo, ou intermitente com o limite de partidas de até 20 por hora em ambiente com a temperatura máxima do fluido bombeado de até 40ºC.

O motor deverá ser capaz de operar normalmente com variação da tensão de alimentação em funcionamento continuo (máximo ± 5%) e em funcionamento intermitente (máximo ± 10%).

O motor deverá ser capaz de operar com a rotação reduzida por variação de frequência até o mínimo de 30 Hz.

O motor deverá incorporar no mínimo três termostatos ligados em série para a supervisão da temperatura em cada uma das fases do enrolamento do motor.

O conjunto motobomba deverá ser provido de um sensor de vazamento que deverá dispensar aferições ou ajustes.

O conjunto motobomba deverá ser fornecido com relê de supervisão para operação do sistema de monitoramento contra falhas, temperatura do estator e vazamento nos selos mecânicos.

Os cabos elétricos deverão ser formados por condutores flexíveis de cobre eletrolítico, isolados em composto termofixo tipo EPDM de 90ºC e capa externa de borracha Cloropreno.

Os cabos de força deverão ter suas dimensões e capacidades compatíveis com a corrente nominal do motor e desequilíbrio da tensão entre fases máxima de 2%.

1.3 RELÉ DE SUPERVISÃO

Deverá ser fornecido relé de supervisão para monitoramento e controle de todas as proteções internas da(s) motobomba(s) com no mínimo as seguintes características:

- Monitorar todos os protetores térmicos (bi-metálicos), atuando no circuito de acionamento da bomba, desligando o equipamento;
- Monitorar todos os di-eletrodos da bomba, atuando no circuito de acionamento caso ocorra ingresso de umidade ou água no interior da bomba;
- Contato seco NF para desligamento do circuito de comando da bomba;
- Display para indicação de alarmes;
- Botão resert;
- Botão manual-automático.

2. IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Deverão ser fornecidas 02 (duas) plaquetas, fabricadas em material não corrosível, para cada conjunto motobomba, sendo que uma deverá estar adequadamente fixada ao conjunto e a outra deverá ser encaminhada juntamente com a documentação aprovada (para instalação na CCM).

As plaquetas deverão conter as seguintes informações: Nome do fabricante, marca, modelo, ano de fabricação, número de fabricação (série), vazão, altura manométrica, rotação, diâmetro do impulsor, dados do motor conforme NBR 7094.

3. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O fornecedor dará plena e total garantia dos equipamentos fornecidos e de todos os materiais ou serviços pelo prazo de 12 meses após a sua instalação, responsabilizando-se, dentro deste prazo por qualquer defeito, sem que isto acarrete a cobrança de qualquer custo adicional para a CASAN. No caso de falhas durante o período de vigência da garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos, sem qualquer ônus para a CASAN. O prazo para reparo e/ou conserto do(s) equipamento(s) danificado(s) será de 05 dias corridos a contar da notificação. Em caso de emergência, a CASAN comunicará o fornecedor para, em 24 horas, enviar seu representante técnico para efetuar o conserto dos equipamentos em garantia. Na hipótese de não comparecimento do representante técnico do fornecedor, fica autorizada a CASAN, através de seu corpo técnico, a executar diretamente o conserto dos equipamentos, sendo a garantia contratual mantida incólume, e sem prejuízo do devido ressarcimento à CASAN das despesas com material despendidos na execução do conserto dos equipamentos. O não comparecimento do representante técnico do fornecedor dentro do prazo de garantia implicará no aceite das despesas porventura reivindicadas pela CASAN. Todos os equipamentos deverão ser acondicionados de forma adequada para evitar danos durante o transporte e armazenagem.

4. INFORMAÇÕES QUE DEVERÃO CONSTAR NA PROPOSTA TÉCNICA

A potência nominal do motor deverá cobrir toda a curva de performance da bomba com o rotor especificado conforme FOLHA DE DADOS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA.

Além da folha de dados do equipamento, deverão ser fornecidos os seguintes documentos com a proposta técnica:

- Curva de performance do conjunto motobomba (ISO 9906: 2012 Gr 2)*;
- Curva de consumo de potência do conjunto motobomba;
- Curvas de rendimento da bomba e do conjunto motobomba;
- Curva de NPSH da bomba;
- Curvas de torque, corrente elétrica, fator de potência, potência de entrada, potência no eixo e eficiência do motor, na tensão definida pelo fabricante;
- Informações sobre o rendimento e fator de potência do motor a 50, 75 e 100% da carga;

* Composição da(s) curva(s) característica(s) da(s) bomba(s) destacando o ponto de operação especificado, considerando inclusive o número de bombas que funcionarão em paralelo (quando for o caso);

Para o modelo específico do equipamento deverão ser fornecidos:

- Desenho do conjunto motobomba acoplado em sua base com as dimensões externas (out lines) de tal forma a permitir verificações de instalação, tubulações e fundações;
- Desenho em corte, numerados com as respectivas listas de peças;
- Desenho das reduções excêntricas e/ou concêntricas com furação de seus flanges maiores que combinarão com os flanges das tubulações do barrilete da elevatória, conforme indicado, sendo que os flanges menores poderão seguir o padrão do fornecedor;

5. DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR PARA APROVAÇÃO DO FORNECIMENTO DO CONJUNTO MOTOBOMBA

Deverão ser fornecidos dados do equipamento (data book) em capa dura em material plástico e/ou uma cópia em mídia eletrônica com os documentos abaixo:

- Índice dos documentos;
- Folha de dados totalmente preenchida, conforme construído;
- 2 (duas) vias de todos os desenhos aprovados e certificados;
- Manual de instrução de instalação, operação, manutenção e armazenagem (em português);
- Recomendação de lubrificação;
- Desenhos esquemáticos de folgas e tolerâncias;
- Relatório de Teste Hidrostático Mecânico e Outros;
- Relatório de Teste de Desempenho inclusive as curvas obtidas;
- Recomendação de sobressalentes para 02 (dois) anos de operação;
- 1 (uma) via do Termo de Aceitação da Inspeção.

6. PIT – PLANO DE INSPEÇÕES E TESTES

O conjunto motobomba será submetido aos testes abaixo informados podendo ser com testemunho ou não por profissionais credenciados pela CASAN durante o processo de fabricação conforme os itens da tabela abaixo:

As despesas com locomoção, estadia e alimentação de elementos credenciados pela CASAN (quando for o caso) ocorrerão por conta da empresa fornecedora do conjunto motobomba.

Neste caso a CASAN indicará até 02 funcionários para inspeção em fábrica.

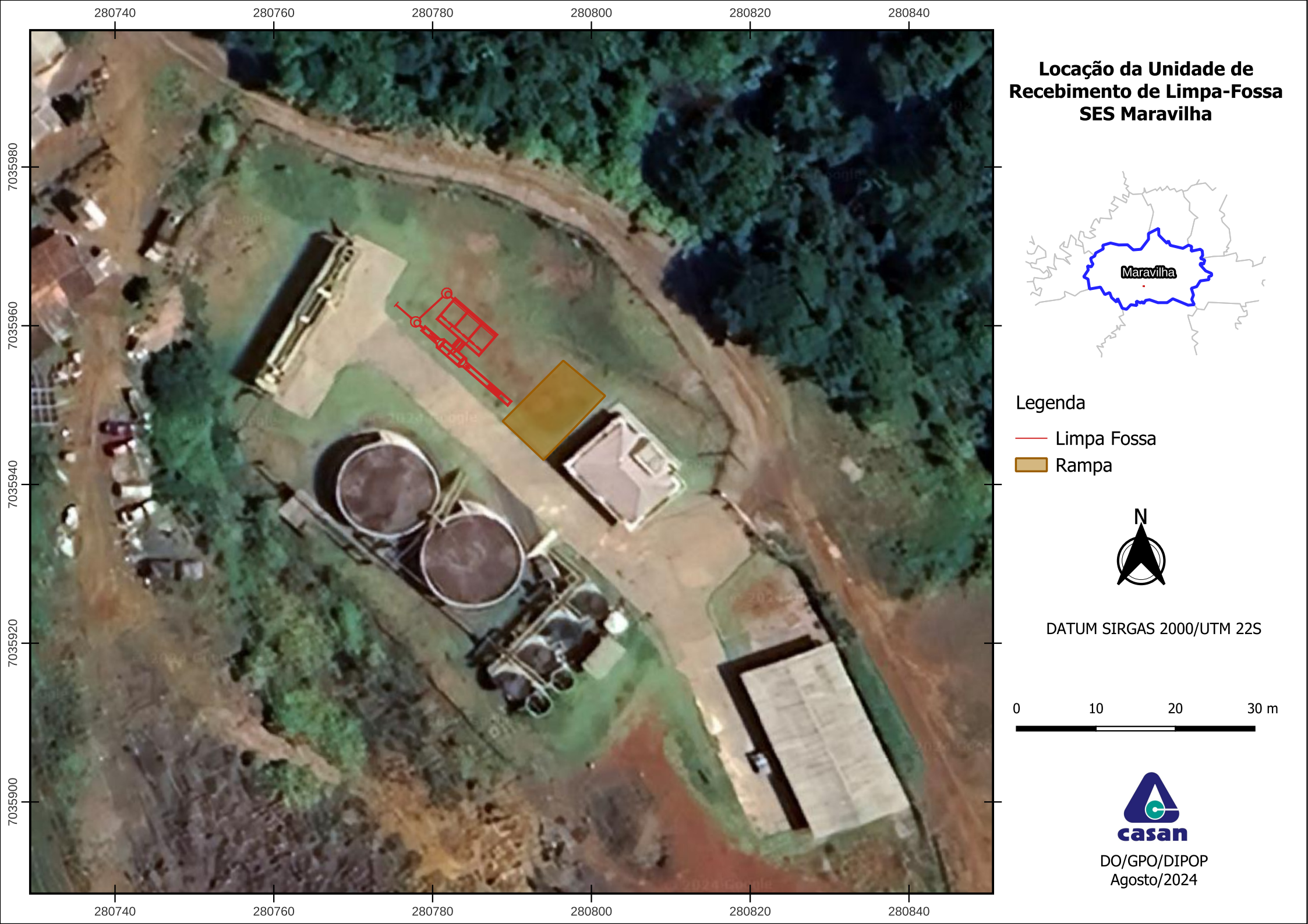
TESTE REALIZADO	PROCEDIMENTO	NORMA/CRITÉRIO	CERTIFICADO	TESTEMUNHO
Resistência de isolação	A medição é realizada nos cabos de ligação com o motor desligado. A isolação é verificada através de um megômetro aplicando-se uma tensão de 1000V entre as fases R/S/T (simultaneamente) e no fio terra.	NBR 17094	SIM	NÃO
Tensão aplicada	Aplica-se uma tensão de duas vezes o valor da nominal + 1000V entre as fases R/S/T (simultaneamente) e no fio terra.	NBR 17094	SIM	NÃO
Hidrostático	Submete-se a pressão de trabalho x 1,3 para operação à temperatura ambiente	DIN EN 12162:2010/HI 11.6 Gr 2B	SIM	NÃO
Teste de pintura	Verificação de espessura e aderência.	FORNECEDOR	SIM	NÃO
Teste de performance	Vazão nula ("shut-off"); Vazão mínima recomendada para operação continua; Ponto especificado; Vazão máxima recomendada para operação continua; Vazão aproximadamente equidistante da vazão mínima e da vazão do ponto especificado; Vazão aproximadamente equidistante da vazão do ponto especificado e da vazão máxima recomendada.	ISO 9906:2012 Gr2/HI 11.6 Gr 2B	SIM	SIM*

*Quando potência nominal da motobomba ≥ 50 HP

OBSERVAÇÃO: O fornecedor (se solicitado) deverá fazer a avaliação de funcionamento do conjunto motobomba instalado. Verificando os níveis de vibração e ruído, providenciando (se necessário) os ajustes sem ônus à CASAN.

2- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

CONJUNTO MOTOBOMBA SUBMERSÍVEL			
INSTALAÇÃO	Local de Instalação	**ETE - EEE**	
	Altura Estática (m)		
	NPSH disponível (mca)		
	Fluido (Temperatura ambiente)	( ) água bruta ( ) água tratada (X) esgoto bruto ( ) lodo de ETE ( ) lodo de ETA (X) efluente	
	Sólidos	( ) areia, material granular e argila em suspensão de rio (X) sólidos em decomposição, plásticos, fibras e material têxtil, resíduos de sistemas de coleta de esgotos ( ) material pastoso com gordura e fibras de tratamento de esgotos ( ) limpa, isenta de sólidos	
BOMBA	Características Técnicas	Bomba centrífuga com motor hermeticamente fechado, monobloco do tipo submersível para instalação vertical em poço úmido e acessórios complementares.	
	Ponto de Operação	**Vazão (bomba): 18 m³/h** **Altura manométrica: 6 mca** **Rendimento Hidráulico: 30%**	
	Faixa Operacional	Curva de performance da bomba deverá garantir faixa operacional de vazão: 0 m³/h ≤ Qbomba ≤ 50 m³/h	
	Quantidade	BOMBAS(S) EM OPERAÇÃO	**1**
		BOMBA(S) RESERVA(S) AVULSA(S)	**1**
		FORNECIMENTO TOTAL	**2**
	Tipo de rotor	Definido pelo fabricante	Passagem de sólidos: **60 mm**
	Combinação de Materiais	Carcaça: ASTM A48 CL35B	Rotor: ASTM A48 CL35B Eixo: AISI 420
		Vedação da Câmara Hidráulica: Selo Mecânico	Lubrificação do selo: Óleo biodegradável
		Selo Superior: WCCR / WCCR	Selo Inferior: RSiC / RSiC
	Acessórios	Base de apoio: (X) sim ( ) não	Cotovelo de sucção/descarga*: (X) sim ( ) não
		*Redução excêntrica (DN 100 NBR 7675 PN16 x DN curva pedestal da bomba)	
		Tubo guia: AISI 304 SCH 40: comprimento: 2,0 m	
		Corrente de içamento: AISI 316L: comprimento 4,0 m	
		Cabo de força/controle: comprimento: 20 m	Bomba acabamento interno: Resina Cerâmica
		Jaqueta de resfriamento: ( ) sim (X) não	Pintura: Base epóxi alcatrão de hulha
		Suportes, manilhas, chumbadores em aço inox	
MOTOR ELÉTRICO	Características Técnicas	Motor de indução gaiola de esquilo Conformidade com código IEC 60034-1 Profundidade de imersão: 20 m Número de partidas por hora: 20 Potência Nominal: **5 cv** (máxima) Frequência: 60 HZ Tensão: 380 V Fase: ~3 Polaridade: **04** IP: 68 Classe de isolamento do estator: **F** F.S: 1,15	
OBS.	Certificados e Inspeção	Conforme ITEM 6	
	Variação de rotação	Se for o caso a motobomba deverá ajustar a rotação para atender o ponto de operação especificado.	
	Equipamento de monitoração	Temperatura de abertura de contatos térmicos 140º C Sensor de vazamentos na câmara de inspeção	



Locação da Unidade de Recebimento de Limpa-Fossa SES Maravilha

Legenda

- Limpa Fossa
- Rampa

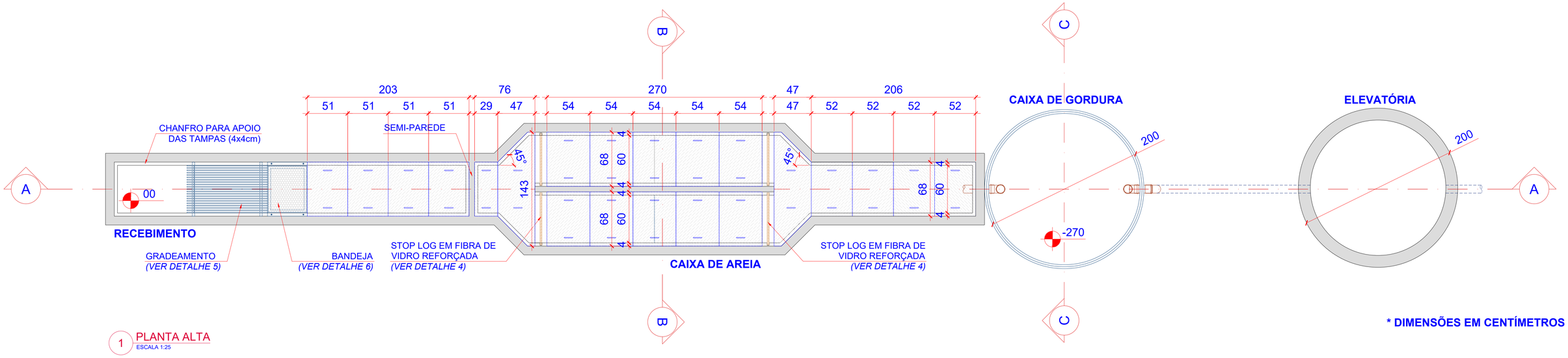
N

DATUM SIRGAS 2000/UTM 22S

0 10 20 30 m

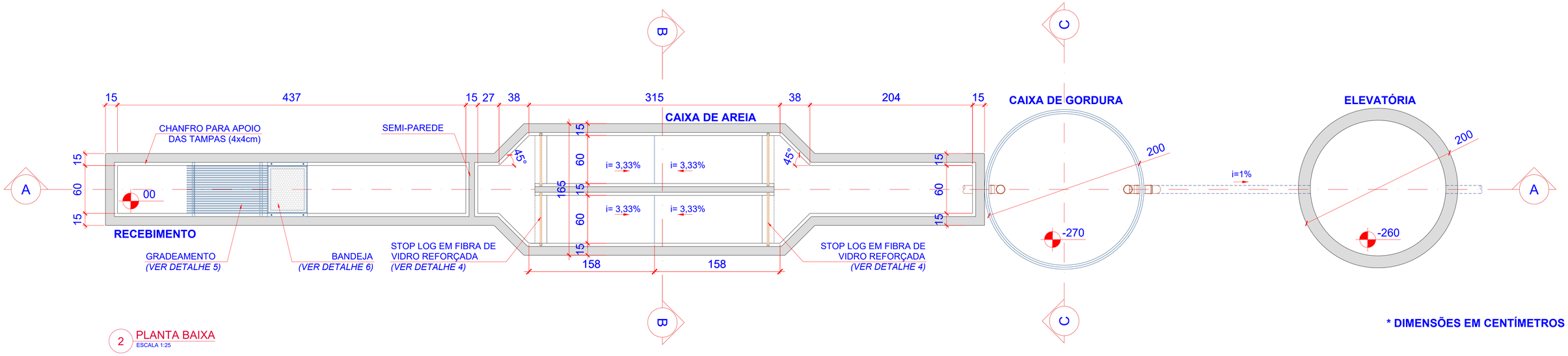
casan

DO/GPO/DIPOP
Agosto/2024



1 PLANTA ALTA
ESCALA 1:25

* DIMENSÕES EM CENTÍMETROS



2 PLANTA BAIXA
ESCALA 1:25

* DIMENSÕES EM CENTÍMETROS

Nº	REVISÃO	DATA

LOGOMARCA DA CONSULTORA

GPO
GERÊNCIA DE POLÍTICAS OPERACIONAIS
CASAN

Nº DA CONSULTORA

casan

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

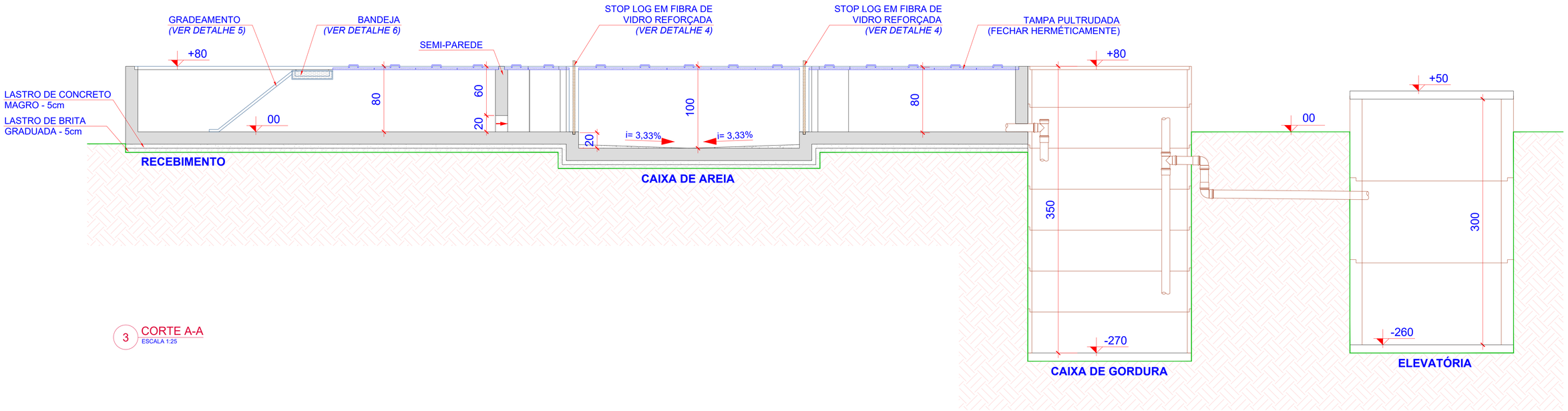
SISTEMA: S.E.S. SOBRE RODAS

LOCALIDADE – MUNICÍPIO

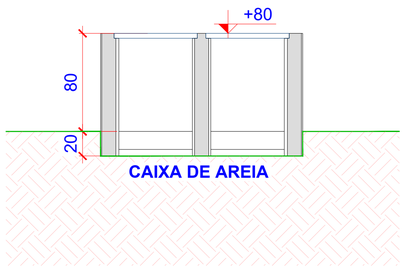
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TRATAMENTO PRELIMINAR COM ELEVATÓRIA
RECEBIMENTO DE CAMINHÕES LIMPA-FOSSA
PLANTA ALTA / PLANTA BAIXA

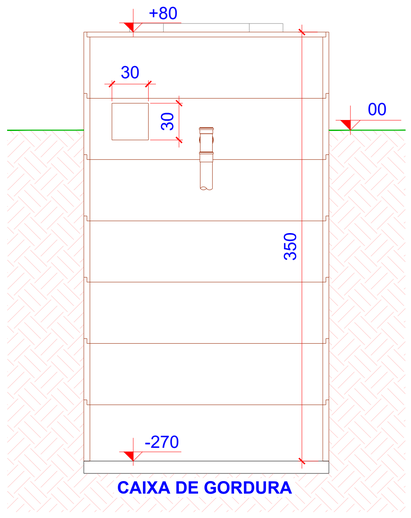
PROJETO ENG°	VISTOS	DESENHO DIPOP	DATA MARÇO/2026	FOLHA Nº
ESCALA INDICADA		TOPOGRAFIA	DATA TOP.	00000-SES-ETE-ARQ-0010-A



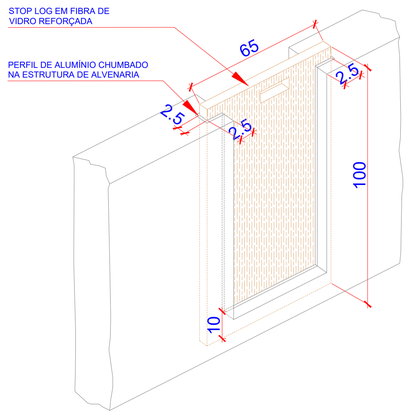
3 CORTE A-A
ESCALA 1:25



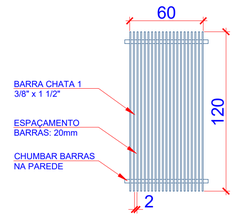
4 CORTE B-B
ESCALA 1:25



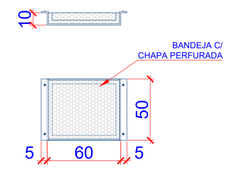
5 CORTE C-C
ESCALA 1:25



6 DETALHE DA COMPORTA
SEM ESCALA



7 DETALHE GRADEAMENTO
SEM ESCALA



8 DETALHE BANDEJA
SEM ESCALA

Nº	REVISÃO	DATA

LOGOMARCA DA CONSULTORA

GPO
GERÊNCIA DE POLÍTICAS OPERACIONAIS CASAN

Nº DA CONSULTORA

casan

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

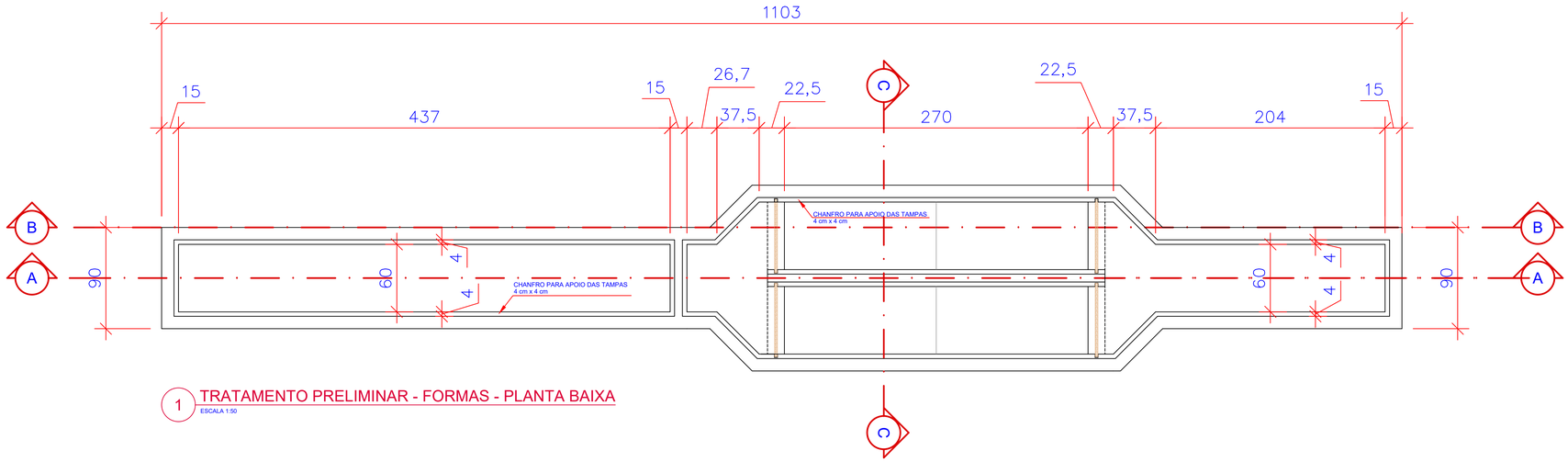
SISTEMA: S.E.S. SOBRE RODAS

LOCALIDADE – MUNICÍPIO

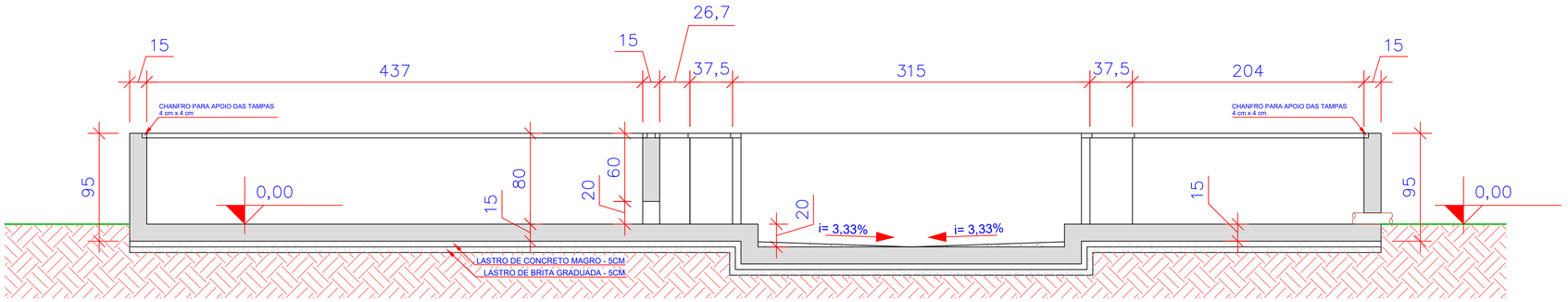
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TRATAMENTO PRELIMINAR COM ELEVATÓRIA
RECEBIMENTO DE CAMINHÕES LIMPA-FOSSA
CORTES / DETALHES

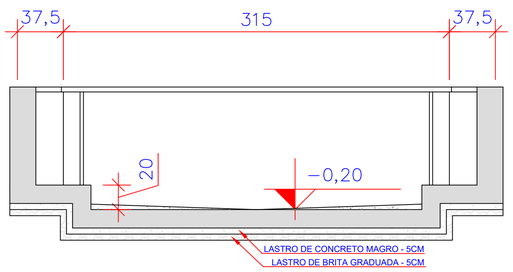
PROJETO ENG°	VISTOS	DESENHO DIPOP	DATA MARÇO/2026	FOLHA Nº
ESCALA INDICADA		TOPOGRAFIA	DATA TOP.	00000-SES-ETE-ARQ-0020-A



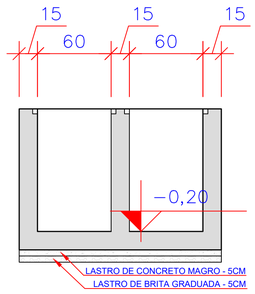
1 TRATAMENTO PRELIMINAR - FORMAS - PLANTA BAIXA
ESCALA 1:50



2 TRATAMENTO PRELIMINAR - FORMAS - CORTE AA
ESCALA 1:50



3 TRATAMENTO PRELIMINAR - FORMAS - CORTE BB
ESCALA 1:50



4 TRATAMENTO PRELIMINAR - FORMAS - CORTE CC
ESCALA 1:50

N	Diâmetro	Q	Unit. (cm)	Total (cm)	Total (m)	Peso (kg)
1	8,0	6	615	3.690	36,9	14,6
2	8,0	6	615	3.690	36,9	14,6
3	8,0	6	VAR	648	6,48	2,6
4	8,0	6	VAR	648	6,48	2,6
5	8,0	12	300	3.600	36	14,2
6	8,0	12	300	3.600	36	14,2
7	8,0	6	VAR	648	6,48	2,6
8	8,0	6	VAR	648	6,48	2,6
9	8,0	6	340	2.040	20,4	8,1
10	8,0	6	340	2.040	20,4	8,1
11	8,0	68	126	8.568	85,68	33,8
12	8,0	68	132	8.976	89,76	35,5
13	8,0	38	146	5.548	55,48	21,9
14	8,0	38	152	5.776	57,76	22,8
15	8,0	36	126	4.536	45,36	17,9
16	8,0	36	132	4.752	47,52	18,8
17	8,0	18	109	1.962	19,62	7,7
18	8,0	18	109	1.962	19,62	7,7
19	8,0	12	504	6.048	60,48	23,9
20	8,0	12	499	5.988	59,88	23,7
21	8,0	12	74	888	8,88	3,5
22	8,0	12	74	888	8,88	3,5
23	8,0	6	310	1.860	18,6	7,3
24	8,0	6	310	1.860	18,6	7,3
25	8,0	12	337	4.044	40,44	16,0
26	8,0	12	347	4.164	41,64	16,4
27	8,0	12	74	888	8,88	3,5
28	8,0	12	74	888	8,88	3,5
29	8,0	12	229	2.748	27,48	10,9
30	8,0	12	224	2.688	26,88	10,6
31	8,0	7	300	2.100	21	8,3
32	8,0	7	300	2.100	21	8,3
33	8,0	6	90	540	5,4	2,1
34	8,0	6	90	540	5,4	2,1
35	8,0	4	90	360	3,6	1,4
36	8,0	4	90	360	3,6	1,4
37	8,0	6	90	540	5,4	2,1
38	8,0	6	90	540	5,4	2,1
39	8,0	56	85	4.760	47,6	18,8
40	8,0	4	80	320	3,2	1,3
41	8,0	5	126	630	6,3	2,5
42	8,0	5	132	660	6,6	2,6
43	8,0	5	54	270	2,7	1,1
44	8,0	5	54	270	2,7	1,1
45	8,0	5	126	630	6,3	2,5
46	8,0	5	132	660	6,6	2,6
47	8,0	30	88	2.640	26,4	10,4
48	8,0	30	88	2.640	26,4	10,4
49	8,0	3	VAR	251	2,51	1,0
50	8,0	3	VAR	251	2,51	1,0
51	8,0	18	163	2.934	29,34	11,6
52	8,0	18	163	2.934	29,34	11,6
53	8,0	3	VAR	251	2,51	1,0
54	8,0	3	VAR	251	2,51	1,0
55	8,0	14	88	1.232	12,32	4,9
56	8,0	14	88	1.232	12,32	4,9
57	8,0	4	482	1.928	19,28	7,6
58	8,0	4	56	224	2,24	0,9
59	8,0	4	290	1.160	11,6	4,6
60	8,0	20	155	3.100	31	12,2

RESUMO DO AÇO			
AÇO	DIAM	C. TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	1325,92	523,80
PESO TOTAL (kg)			
CA50	523,80		

RESUMO DOS MATERIAIS	
MATERIAL	QUANTIDADE
VOLUME DE CONCRETO (fck = 40 MPa)	4,62 m³
FORMA PLANA	51,79 m²
CONCRETO MAGRO	0,63 m³
BRITA N°2	0,63 m³
AÇO CA-50	523,80 kg

ADMITIDA TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO DE 1,0 kgf/cm2

A LOCAÇÃO DESTA UNIDADE EM RELAÇÃO ÀS RESTANTES É DE TOTAL RESPONSABILIDADE DA EMPRESA EXECUTORA.

OBSERVAÇÕES GERAIS SOBRE A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA:

1 - AS COTAS DE IMPLANTAÇÃO DA OBRA, BEM COMO AS COTAS E OS NÍVEIS DAS FORMAS DEVERÃO SER VERIFICADAS E ACEITAS PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA ANTES DA EXECUÇÃO DAS MESMAS.

2 - AS QUANTIDADES DE MATERIAIS CONSTANTES EM CADA PRANCHA SÃO INDICATIVAS DEVENDO SER VERIFICADAS PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA, TANTO PARA FINS DE ORÇAMENTO COMO PARA COMPRA DE MATERIAL.

3 - AS DOBRAS E OS DIÂMETROS DE CURVATURA DOS GANCHOS DEVERÃO ATENDER AO PRESCRITO NOS ITENS 9.4.2.3, 9.4.6.1 DA NBR 6118:2003.

4 - AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM CONSULTA PRÉVIA AO PROJETISTA ESTRUTURAL.

5 - QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA ESTRUTURAL.

6 - QUAISQUER SISTEMAS DE ESCORAMENTO PROVISÓRIO SÃO DE RESPONSABILIDADE ÚNICA E EXCLUSIVA DO ENGENHEIRO EXECUTOR DA OBRA. CONSULTAR A NBR 14931:2003.

7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.

8 - PROPRIEDADES DO CONCRETO:

- fck: 40 MPa (C40)
- Teor de argamassa: 52% < α < 58%
- Consumo de cimento: 360 kg/m³ < C < 400 kg/m³
- Abatimento (Slump Test): 10 cm +/- 2 cm
- Módulo de elasticidade longitudinal: > 35.417 MPa
- Fator água/cimento (a/c): < 0,45
- Tamanho máx. do agregado: 25 mm para fundação / 19 mm em outros elementos

9 - AS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS DEVERÃO SER CONTROLADAS RIGOROSAMENTE DURANTE A EXECUÇÃO, CONFORME ITEM 7.4.7.4 DA ABNT NBR 6118:2003.

10 - CASO SEJAM NECESSÁRIAS EMENDAS DE BARRAS NÃO ESPECIFICADAS NESTE PROJETO, ESTAS DEVERÃO ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118:2003.

11 - CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.

12 - AS BARRAS DA ARMADURA DEVERÃO SER MANTIDAS COM SEGURANÇA NOS LUGARES PREVISTOS DURANTE O LANÇAMENTO E O ADENSAMENTO DO CONCRETO. USAR ESPAÇADORES ADEQUADOS PARA GARANTIR O COBRIMENTO DE CONCRETO.

13 - PREVER BOAS CONDIÇÕES DE DRENAGEM EVITANDO ACÚMULO SOBRE A ESTRUTURA E ENCAMINHANDO-A PARA TUBULAÇÕES DE DRENAGEM ADEQUADAS, COMO ESTABELECIDO NO ITEM 7.2 DA NBR 6118:2003.

14 - PREVER INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA NA ESTRUTURA PARA QUE SEJAM ATENDIDOS OS CRITÉRIOS DE PROJETO QUE VISAM A DURABILIDADE, CONFORME ITEM 7 DA NBR 6118:2003.

15 - PARA AS JUNTAS DE CONCRETAGEM, ADOTAR OS PROCEDIMENTOS DO ITEM 9.7 DA NBR 14931:2003.

15 - PARA A CURA DO CONCRETO, ADOTAR OS PROCEDIMENTOS DO ITEM 10 DA NBR 14931:2003.

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2 - PREVER EMBUTIDOS NO CONCRETO (LUVAS, ELETRODUTOS, CAIXAS, ETC.) CONFORME PROJETO ELETROMECÂNICO.

3 - EXECUTAR LASTRO DE CONCRETO MAGRO (15 MPa) COM ESPESSURA DE 5 cm PARA AS ESTRUTURAS APOIADAS NO SOLO.

4 - PARA TUBULAÇÃO EMBUTIDA NO CONCRETO VER PROJETO HIDRÁULICO.

5 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS: C = 5,0cm (CONTROLE RIGOROSO DA QUALIDADE DO CONCRETO)

6 - RECOMENDA-SE O USO DOS ESPAÇADORES, PARA GARANTIR O COBRIMENTO DAS BARRAS DE AÇO, E A MANUTENÇÃO DAS DISTÂNCIAS ENTRE AS MESMAS.

7 - PARA ESTRUTURAS APOIADAS NO SOLO, A PRESSÃO ADMISSÍVEL NÃO PODERÁ SER MENOR QUE 0,1 MPa.

Nº	REVISÃO	DATA
1	EMISSÃO INICIAL	MAR/26

LOGOMARCA DA CONSULTORA

GPO
GERÊNCIA DE POLÍTICAS OPERACIONAIS CASAN

Nº DA CONSULTORA

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

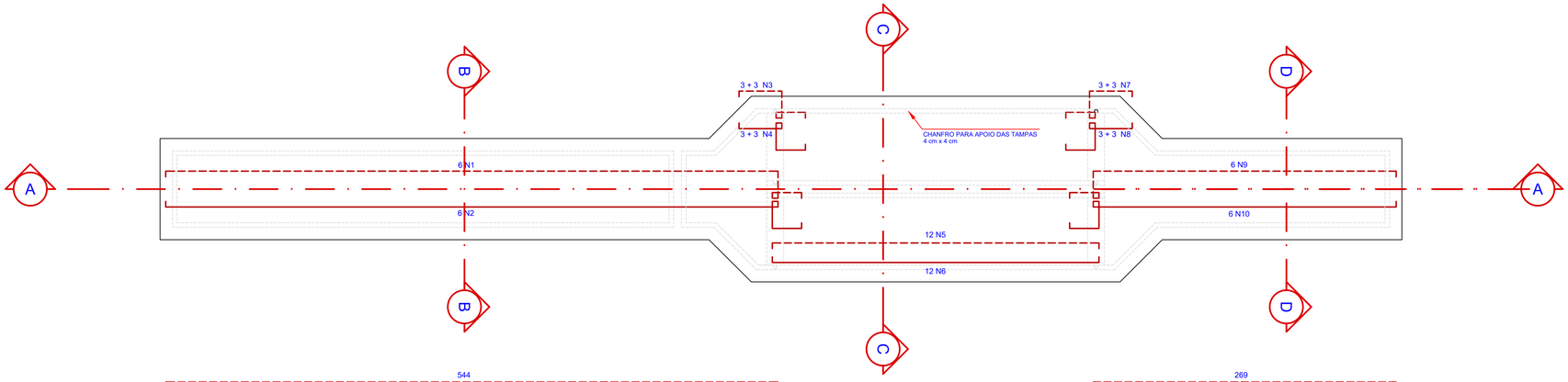
SISTEMA: S.E.S. SOBRE RODAS - [INSERIR MUNICÍPIO]

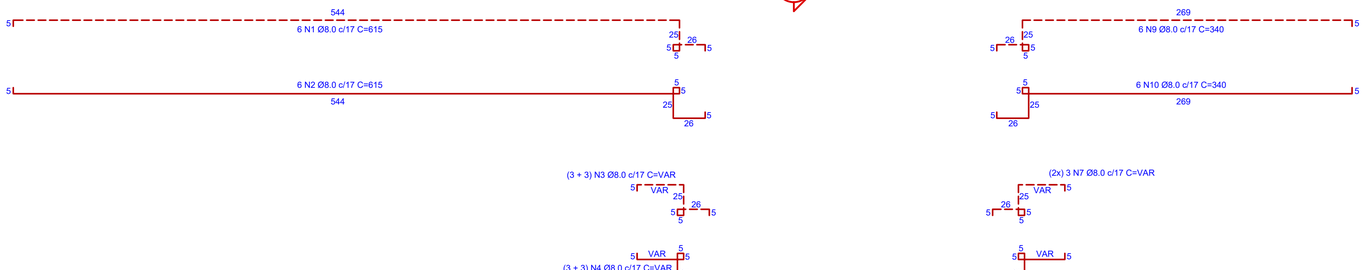
LOCALIDADE – MUNICÍPIO: [INSERIR LOCALIDADE/MUNICÍPIO]

PROJETO ESTRUTURAL

TRATAMENTO PRELIMINAR
FORMAS
PLANTA BAIXA E CORTES

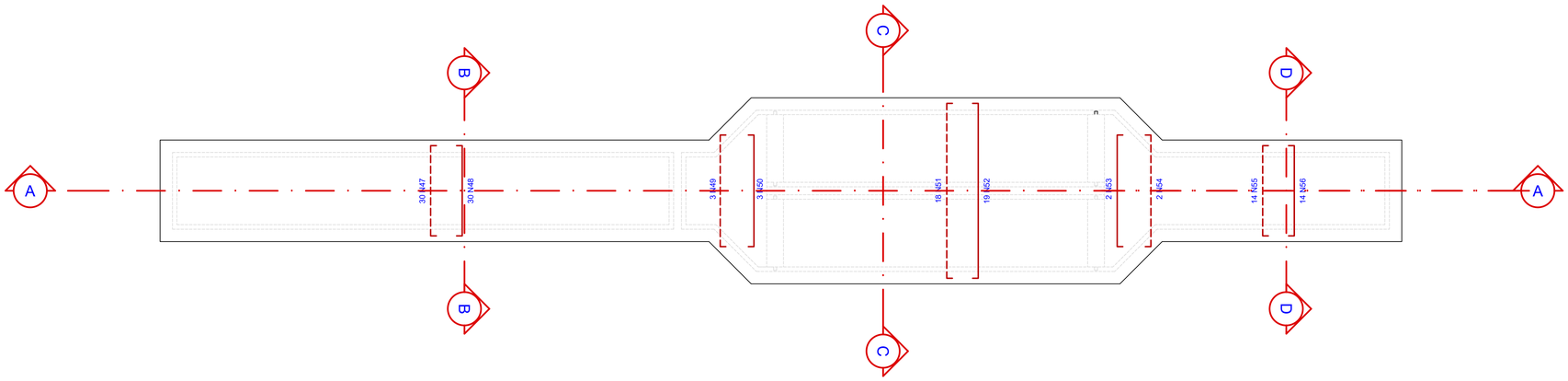
PROJETO	VISTOS	DESENHO	DATA	FOLHA Nº
ENGº HUGO BECKER		ENGº HUGO BECKER	MARÇO/2026	0XXXX-SES-ETE-EST-0010-A
ESCALA INDICADA		TOPOGRAFIA	DATA TOP.	

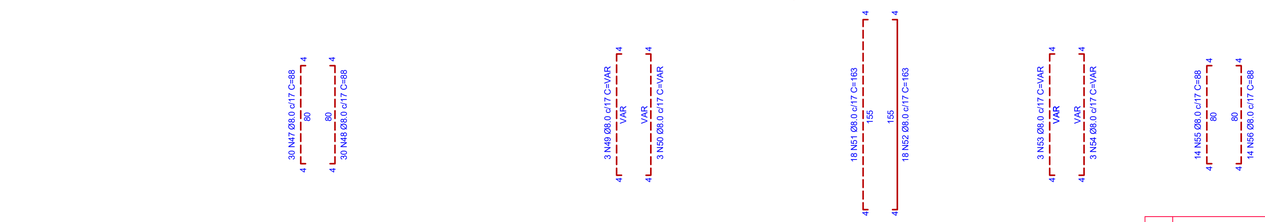




5 TRATAMENTO PRELIMINAR - ARMADURAS LONGITUDINAIS - FUNDO

ESCALA 1:50





6 TRATAMENTO PRELIMINAR - ARMADURAS TRASNVERSAIS - FUNDO

ESCALA 1:50

Nº	REVISÃO	DATA
1	EMISSÃO INICIAL	MAR/26

LOGOMARCA DA CONSULTORA

GPO

GERÊNCIA DE POLÍTICAS OPERACIONAIS CASAN

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

SISTEMA: S.E.S. SOBRE RODAS - [INSERIR MUNICÍPIO]

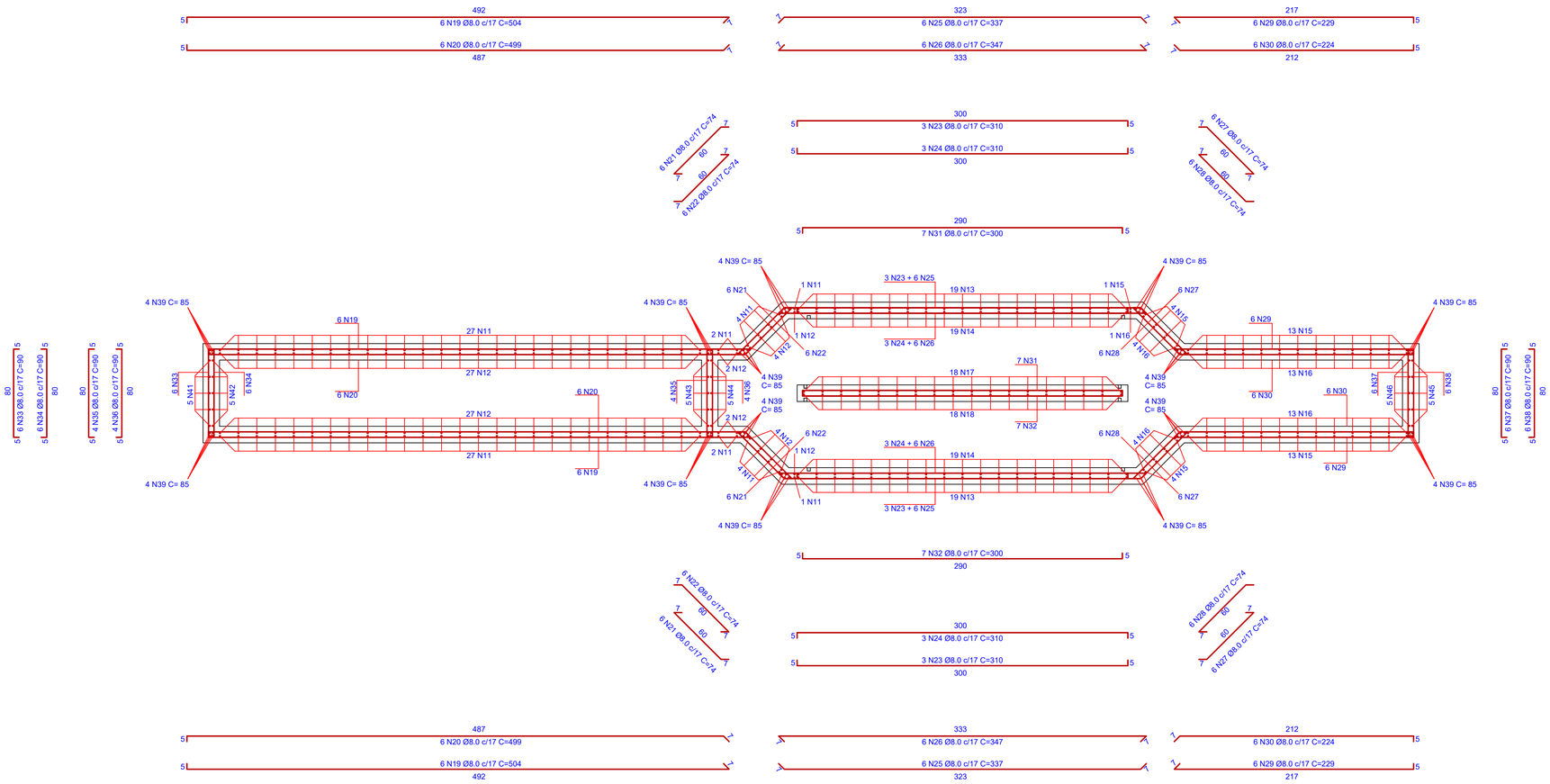
LOCALIDADE – MUNICÍPIO: [INSERIR LOCALIDADE/MUNICÍPIO]

PROJETO ESTRUTURAL

TRATAMENTO PRELIMINAR
FORMAS
PLANTA BAIXA E CORTES

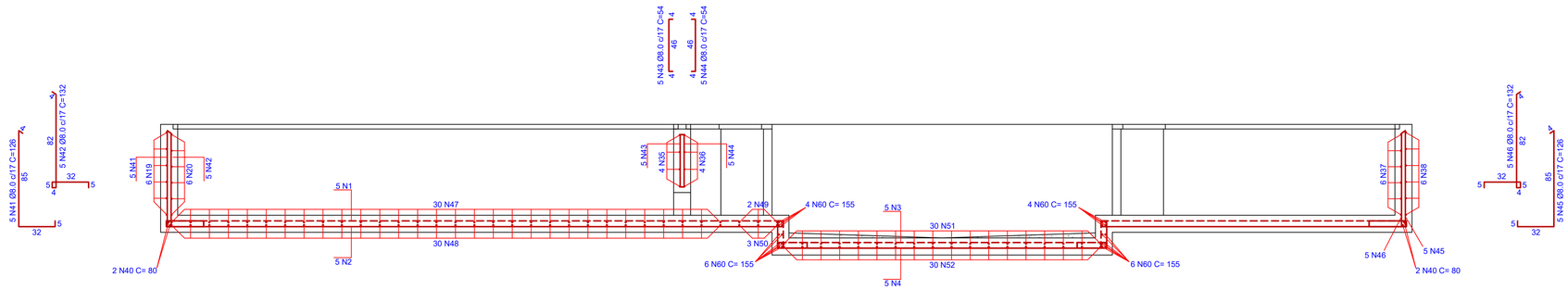
Nº DA CONSULTORA

PROJETO	VISTOS	DESENHO	DATA	FOLHA Nº
ENGº HUGO BECKER		ENGº HUGO BECKER	MARÇO/2026	0XXXX-SES-ETE-EST-0020-A
ESCALA INDICADA		TOPOGRAFIA	DATA TOP.	



7 TRATAMENTO PRELIMINAR - ARMADURAS DAS PAREDES - VISTA SUPERIOR

ESCALA 1:50



8 TRATAMENTO PRELIMINAR - ARMADURAS DAS PAREDES - CORTE AA

ESCALA 1:50

N°	REVISÃO	DATA
1	EMISSÃO INICIAL	MAR/26

LOGOMARCA DA CONSULTORA

GPO

GERÊNCIA DE POLÍTICAS OPERACIONAIS CASAN

Nº DA CONSULTORA

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

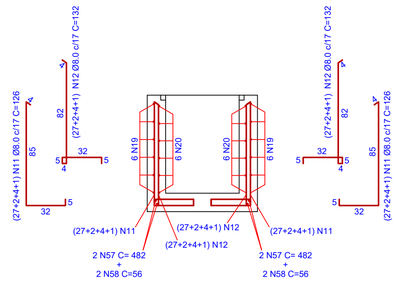
SISTEMA: S.E.S. SOBRE RODAS - [INSERIR MUNICÍPIO]

LOCALIDADE – MUNICÍPIO: [INSERIR LOCALIDADE/MUNICÍPIO]

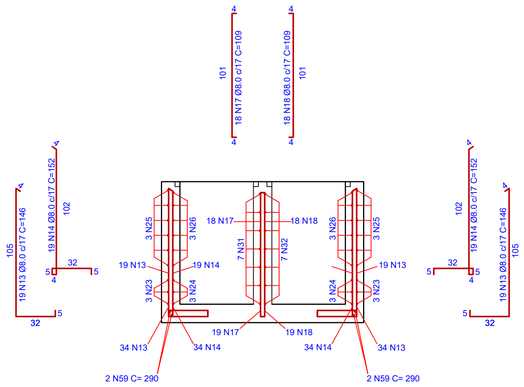
PROJETO ESTRUTURAL

TRATAMENTO PRELIMINAR
FORMAS
PLANTA BAIXA E CORTES

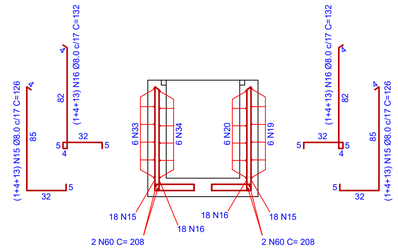
PROJETO	VISTOS	DESENHO	DATA	FOLHA Nº
ENGº HUGO BECKER		ENGº HUGO BECKER	MARÇO/2026	0XXXX-SES-ETE-EST-0030-A
ESCALA INDICADA		TOPOGRAFIA	DATA TOP.	



9 TRATAMENTO PRELIMINAR - ARMADURAS DAS PAREDES - CORTE BB
ESCALA 1:50

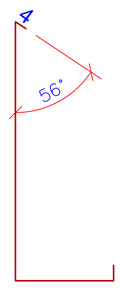


10 TRATAMENTO PRELIMINAR - ARMADURAS DAS PAREDES - CORTE CC
ESCALA 1:50

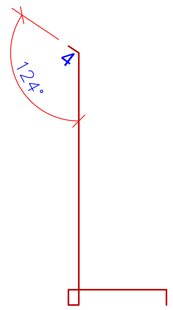


11 TRATAMENTO PRELIMINAR - ARMADURAS DAS PAREDES - CORTE DD
ESCALA 1:50

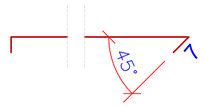
N11 = N15



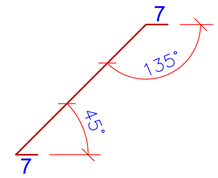
N12 = N16



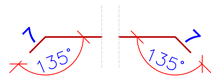
N19



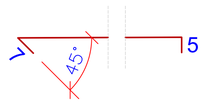
N21 = N27



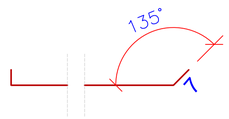
N25



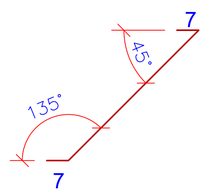
N29



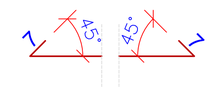
N20



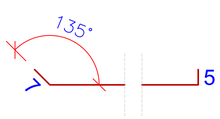
N22 = N28



N26



N30



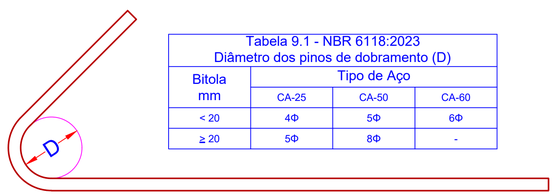


Tabela 9.1 - NBR 6118:2023 Diâmetro dos pinos de dobramento (D)			
Bitola mm	Tipo de Aço		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	4Φ	5Φ	6Φ
≥ 20	5Φ	8Φ	-

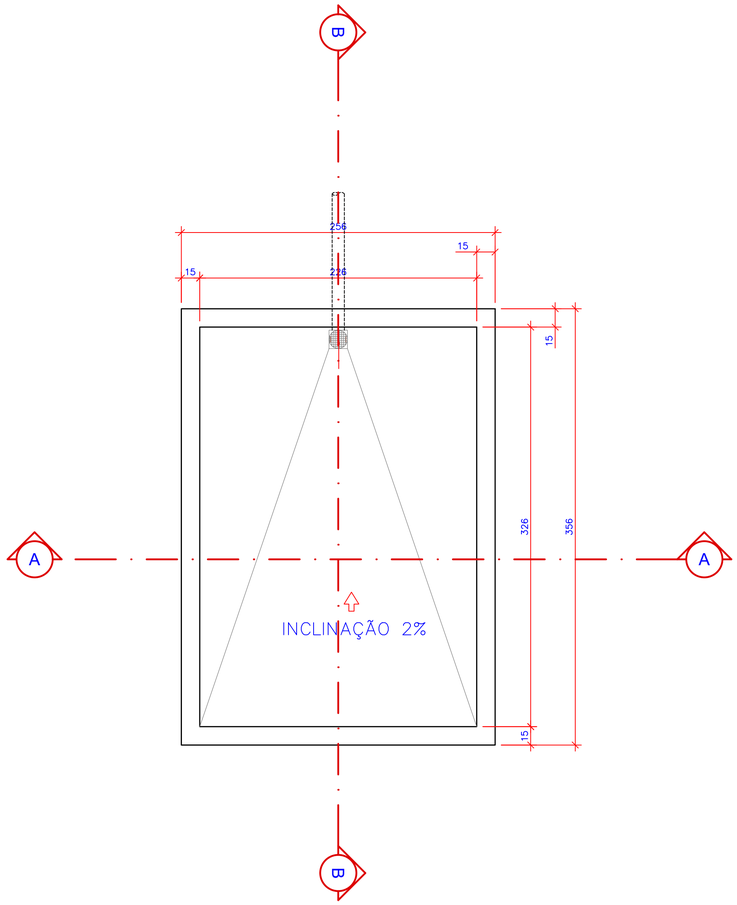
11 ÂNGULOS DE DOBRAMENTO - GANCHOS
SEM ESCALA

Nº	REVISÃO	DATA
1	EMISSÃO INICIAL	MAR/26

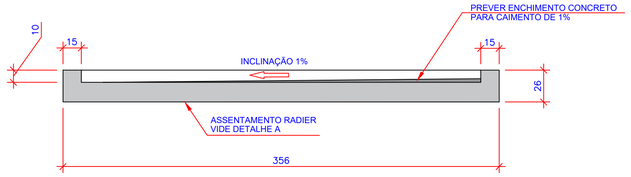
LOGOMARCA DA CONSULTORA
GPO
GERÊNCIA DE POLÍTICAS OPERACIONAIS CASAN
Nº DA CONSULTORA

casan
Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
SISTEMA: S.E.S. SOBRE RODAS - [INSERIR MUNICÍPIO]
LOCALIDADE – MUNICÍPIO: [INSERIR LOCALIDADE/MUNICÍPIO]
PROJETO ESTRUTURAL
TRATAMENTO PRELIMINAR
FORMAS
PLANTA BAIXA E CORTES

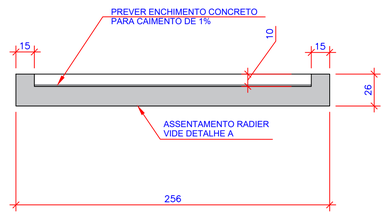
PROJETO	VISTOS	DESENHO	DATA	FOLHA Nº
ENGº HUGO BECKER		ENGº HUGO BECKER	MARÇO/2026	0XXXX-SES-ETE-EST-0040-A
ESCALA INDICADA		TOPOGRAFIA	DATA TOP.	



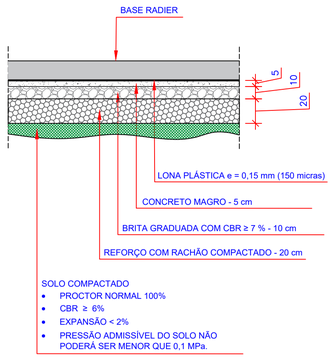
1 BASE DE CONCRETO - PLANTA
ESCALA 1:50



3 CORTE BB
ESCALA 1:50



2 CORTE AA
ESCALA 1:50



4 DETALHE A - PREPARAÇÃO ASSENTAMENTO RADIER
ESCALA 1:50

RESUMO DOS MATERIAIS		
MATERIAL	**UNIDADE**	**QUANTIDADE**
VOLUME DE CONCRETO (fck = 40 MPa)	m³	1,74
FORMA PLANA	m²	23,28
LONA PLÁSTICA e= 0,15 mm	m²	9,11
LASTRO CONCRETO MAGRO	m³	0,46
LASTRO BRITA GRADUADA	m³	0,91
RACHÃO	m³	1,82
AÇO CA-50	kg	122,40
IMPERMEABILIZAÇÃO EXTERNA (BETUMINOSA)	m²	3,18

N	Diâmetro	Q	Unit. (cm)	Total (cm)	Total (m)	Peso (kg)
1	8.0	21	258	5.418	54.18	21.4
2	8.0	21	258	5.418	54.18	21.4
3	8.0	16	354	5.664	56.64	22.4
4	8.0	16	354	5.664	56.64	22.4
5	8.0	74	47	3.478	34.78	13.7
6	8.0	4	346	1.384	13.84	5.5
7	6.3	8	346	2.768	27.68	6.8
8	8.0	4	246	984	9.84	3.9
9	6.3	8	246	1.968	19.68	4.8

OBSERVAÇÕES GERAIS SOBRE A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA:

1 - AS COTAS DE IMPLANTAÇÃO DA OBRA, BEM COMO AS COTAS E OS NÍVEIS DAS FORMAS DEVERÃO SER VERIFICADAS E ACEITAS PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA ANTES DA EXECUÇÃO DAS MESMAS.

2 - AS QUANTIDADES DE MATERIAIS CONSTANTES EM CADA PRANCHA SÃO INDICATIVAS DEVENDO SER VERIFICADAS PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA, TANTO PARA FINS DE ORÇAMENTO COMO PARA COMPRA DE MATERIAL.

3 - AS DOBRAS E OS DIÂMETROS DE CURVATURA DOS GANCHOS DEVERÃO ATENDER AO PRESCRITO NOS ITENS 9.4.2.3, 9.4.6.1 DA NBR 6118:2026.

4 - AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM CONSULTA PRÉVIA AO PROJETISTA ESTRUTURAL.

5 - QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA ESTRUTURAL.

6 - QUAISQUER SISTEMAS DE ESCORAMENTO PROVISÓRIO SÃO DE RESPONSABILIDADE ÚNICA E EXCLUSIVA DO ENGENHEIRO EXECUTOR DA OBRA. CONSULTAR A NBR 14931:2023.

7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.

8 - PROPRIEDADES DO CONCRETO:

fck: 40 MPa (C40)
Teor de argamassa: 52% < α < 58%
Consumo de cimento: 360 kg/m³ < C < 400 kg/m³
Abatimento (Slump Test): 10 cm +/- 2 cm
Módulo de elasticidade longitudinal: > 35.417 MPa
Fator água/cimento (a/c): < 0,45
Tamanho máx. do agregado: 25 mm para fundação / 19 mm em outros elementos

9 - CASO SEJAM NECESSÁRIAS EMENDAS DE BARRAS NÃO ESPECIFICADAS NESTE PROJETO, ESTAS DEVERÃO ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118:2003.

10 - CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.

11 - AS BARRAS DA ARMADURA DEVERÃO SER MANTIDAS COM SEGURANÇA NOS LUGARES PREVISTOS DURANTE O LANÇAMENTO E O ADENSAMENTO DO CONCRETO. USAR ESPAÇADORES ADEQUADOS PARA GARANTIR O COBRIMENTO DE CONCRETO.

12 - PREVER BOAS CONDIÇÕES DE DRENAGEM EVITANDO ACÚMULO SOBRE A ESTRUTURA E ENCAMINHANDO-A PARA TUBULAÇÕES DE DRENAGEM ADEQUADAS, COMO ESTABELECIDO NO ITEM 7.2 DA NBR 6118:2026.

13 - PREVER INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA NA ESTRUTURA PARA QUE SEJAM ATENDIDOS OS CRITÉRIOS DE PROJETO QUE VISAM A DURABILIDADE, CONFORME ITEM 7 DA NBR 6118:2026.

14 - PARA AS JUNTAS DE CONCRETAGEM, ADOTAR OS PROCEDIMENTOS DO ITEM 9.7 DA NBR 14931:2023.

15 - PARA A CURA DO CONCRETO, ADOTAR OS PROCEDIMENTOS DO ITEM 10 DA NBR 14931:2023.

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2 - PREVER EMBUTIDOS NO CONCRETO (LUVAS, ELETRODUTOS, CAIXAS, ETC.), CASO PREVISTO NO PROJETO ARQUITETÔNICO.

3 - PARA TUBULAÇÃO EMBUTIDA NO CONCRETO VER PROJETO HIDRÁULICO.

4 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS: C = 5,0cm (CONTROLE RIGOROSO DA QUALIDADE DO CONCRETO)

5 - PARA GARANTIR O COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS, DEVERÃO SER UTILIZADOS ESPAÇADORES ADEQUADOS DURANTE A EXECUÇÃO PARA ASSEGURAR O COBRIMENTO INDICADO EM PROJETO.

6 - APLICAR IMPERMEABILIZAÇÃO BETUMINOSA NA PARTE EXTERNA

7 - APLICAR IMPERMEABILIZANTE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA BI-COMPONENTE NA PARTE INTERNA E PISO.

8 - PARA ESTRUTURAS APOIADAS NO SOLO EXECUTAR A PREPARAÇÃO DO DETALHE A.

9 - PARA ESTRUTURAS APOIADAS NO SOLO, A PRESSÃO ADMISSÍVEL NÃO PODERÁ SER MENOR QUE 0,2 MPa

SONDAGEM REFERÊNCIA: PARA EFEITOS DE DIMENSIONAMENTO, A CAPACIDADE DE SUPORTE DO SOLO CONSIDERADA FOI DE 2,00 kgf/cm² (0,2 MPa). ESSE CRITÉRIO DEVERÁ SER **CONFIRMADO ATRAVÉS DE SONDAGENS ANTES DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA**. CASO O VALOR OBTIDO ATRAVÉS DO ENSAIO DE SONDAGEM SEJA DIFERENTE DO ADOTADO EM PROJETO, O CALCULISTA DEVERÁ SER COMUNICADO E O PROJETO DEVERÁ SER REVISADO.

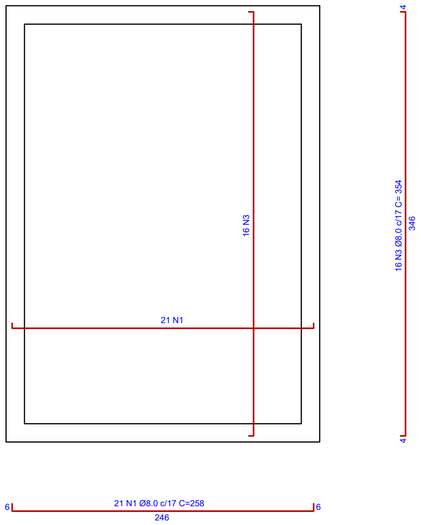
Nº	REVISÃO	DATA
A		

LOGOMARCA DA CONSULTORA
GPO
GERÊNCIA DE POLÍTICAS OPERACIONAIS CASAN
Nº DA CONSULTORA

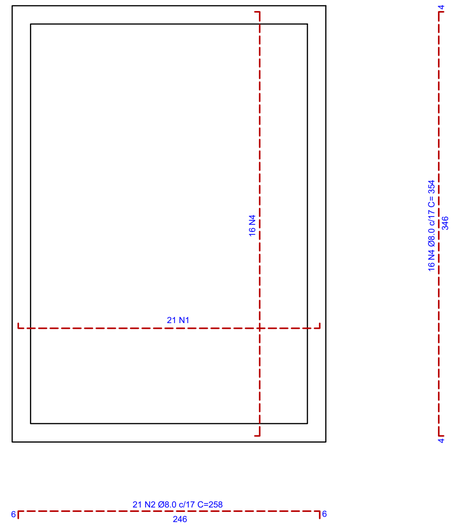
casan
Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
SISTEMA: S.E.S. SOBRE RODAS
LOCALIDADE – MUNICÍPIO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
TRATAMENTO PRELIMINAR COM LEITOS
BASE DE CONCRETO PARA CAÇAMBA
PLANTA DE FORMAS

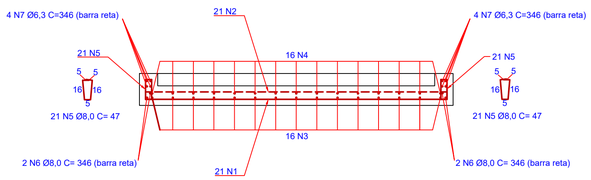
PROJETO	VISTOS	DESENHO	DATA	FOLHA Nº
ENGº HUGO BECKER		HUGO	AGOSTO/2026	00000-SES-ETE-EST-0010-A
ESCALA INDICADA		TOPOGRAFIA –	DATA TOP. –	



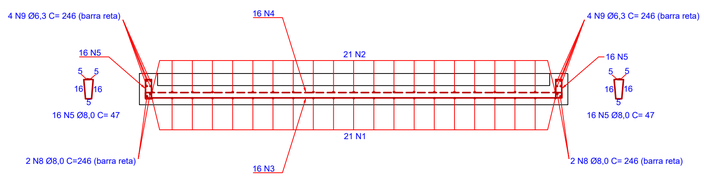
1 LAJE DE FUNDO - ARMADURAS POSITIVAS
ESCALA 1:50



2 LAJE DE FUNDO - ARMADURAS NEGATIVAS
ESCALA 1:50



3 LAJE DE FUNDO - DETALHAMENTO ARMADURAS - CORTE AA
ESCALA 1:50



4 LAJE DE FUNDO - DETALHAMENTO ARMADURAS - CORTE BB
ESCALA 1:50

Nº	REVISÃO	DATA
A		

LOGOMARCA DA CONSULTORA

GPO
GERÊNCIA DE POLÍTICAS OPERACIONAIS CASAN

Nº DA CONSULTORA

casan

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

SISTEMA: S.E.S. SOBRE RODAS

LOCALIDADE – MUNICÍPIO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TRATAMENTO PRELIMINAR COM LEITOS
BASE DE CONCRETO PARA CAÇAMBA
DETALHAMENTO DE ARMADURAS

PROJETO	VISTOS	DESENHO	DATA	FOLHA Nº
ENGº HUGO BECKER		HUGO	AGOSTO/2026	00000-SES-ETE-EST-0020-A
ESCALA		TOPOGRAFIA	DATA TOP.	
INDICADA		–	–	