

|                                                                                   |                                       |                   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------|
|                                                                                   | ER 03                                 | MD-42.320.SCG.073 |                   |
|  | SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA |                   | 1 de 13<br>FOLHA: |
|                                                                                   | REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL   |                   |                   |
|                                                                                   | REGIÃO B                              |                   |                   |
| DTC- GEREN                                                                        | MEMORIAL DESCRITIVO                   |                   |                   |
| PROTEÇÃO MECÂNICA                                                                 |                                       |                   |                   |

| ÍNDICE DE REVISÕES |                                                                                   |             |             |             |       |       |       |       |       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0                  | EMIÇÃO INICIAL                                                                    |             |             |             |       |       |       |       |       |
| 1                  | ATENDENDO COMENTÁRIOS                                                             |             |             |             |       |       |       |       |       |
| 2                  | ATENDENDO COMENTÁRIOS                                                             |             |             |             |       |       |       |       |       |
| 3                  | ALTERAÇÃO DE DADOS                                                                |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | ÍNDICE                                                                            |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1 - INFORMAÇÕES GERAIS E PREMISSAS DE CÁLCULO                                     |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.1 - CARACTERÍSTICAS DE PROJETO                                                  |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.2 - <u>Critérios Operacionais</u>                                               |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.3 - CARACTERÍSTICAS GERAIS                                                      |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.4 – DESCRIÇÃO DAS PREMISSAS DE IMPLANTAÇÃO                                      |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.5 - Principais proteções mecânicas previstas em projeto                         |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.6 - CRITÉRIOS E DADOS A SEREM CONSIDERADOS NA VERIFICAÇÃO DA PROTEÇÃO MECÂNICA  |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.7 - <u>Serviços complementares</u>                                              |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.8 - <u>Detalhe construtivo da laje de proteção com trincheiras</u>              |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.8.1 - DETALHE TÍPICO DA LAJE DE CONCRETO ARMADO SOBRE TRINCHEIRAS (Esquemático) |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.9 - DETALHE TÍPICO DA LAJE DE PROTEÇÃO APOIADA SOBRE SOLO (SEM TRINCHEIRAS)     |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.9.1- DETALHE CONSTRUTIVO DA LAJE DE CONCRETO ARMADO                             |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.10 – Viga de Concreto Armado envoltória ao tubo de aço existente e gaseificado  |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.10.1 – DN 2” a DN 4”                                                            |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.10.2 – DN 6” a DN 8”                                                            |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 1.10.3 – DN 10” a DN 12”                                                          |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 2 – CONSIDERAÇÕES                                                                 |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | 2.1 - LICENÇAS                                                                    |             |             |             |       |       |       |       |       |
|                    | Rev.0                                                                             | Rev.1       | Rev.2       | Rev.3       | Rev.4 | Rev.5 | Rev.6 | Rev.7 | Rev.8 |
| DATA:              | 13/09/2019                                                                        | 04/10/2019  | 05/10/2019  | 11/07/2024  |       |       |       |       |       |
| EXECUÇÃO:          | BRACIAL                                                                           | BRACIAL     | BRACIAL     | BRACIAL     |       |       |       |       |       |
| VERIFICAÇÃO:       | FERNANDO M.                                                                       | FERNANDO M. | FERNANDO M. | R. SCHAPPO  |       |       |       |       |       |
| APROVAÇÃO:         | MARCOS                                                                            | MARCOS      | MARCOS      | FERNANDO M. |       |       |       |       |       |

|                                                                                   |                                          |                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|----------------|
|                                                                                   | ER 03                                    | MD-42.320.SCG.073 |                |
|  | REGIÃO "B"                               |                   | FOLHA: 2 de 13 |
| DTC- GEREN                                                                        | MEMORIAL DESCRITIVO<br>PROTEÇÃO MECÂNICA |                   |                |

## 1 - INFORMAÇÕES GERAIS E PREMISSAS DE CÁLCULO

### 1.1 - CARACTERÍSTICAS DE PROJETO

Os ramais foram projetados de acordo com as seguintes normas e especificações técnicas:

- ABNT-NBR 12712 – Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível
- NC-00.000.SCG.000 – Norma de Codificação de Documentos da SCGÁS
- NC-40.300.SCG.001 – Norma de Codificação de Equipamentos
- ET-00.320.SCG.001 – Manual de Construção e Montagem
- ET-40.300.SCG.001 – Projeto e Execução de Lançamento de Tubos de Condução para Cabos de Telemetria
- ET-40.300.SCG.002 – Telas de Segurança com Fita de Aviso
- ET-40.300.SCG.008 – Sinalização para Rede de Distribuição de Gás Natural
- ET-40.300.SCG.012 – Material de Tubulação para Dutos e Estações
- ET-40.300.SCG.016 – Critérios de Pressão para a RDGN

### 1.2 - Critérios Operacionais

- Pressão de Operação Normal: 11 / 35,00 kgf/cm<sup>2</sup>.man
- Pressão de Projeto Mecânico: 10 kgf/cm<sup>2</sup>.man para cálculo das cargas externas da tubulação existente e remanejadas e 43,00 kgf/cm<sup>2</sup>.man para dimensionamento inicial da tubulação nova de remanejamento.

Tubulações Existentes:

**Tubulação existente: aço (DN 2") com 0,154" de espessura.**

**Tubulação existente: aço (DN 3") com 0,156" de espessura.**

**Tubulação existente: aço (DN 4") com 0,156" de espessura.**

**Tubulação existente: aço (DN 6") com 0,188" de espessura.**

**Tubulação existente: aço (DN 10") com 0,203" de espessura.**

**Tubulação existente: aço (DN 12") com 0,250" de espessura.**

**Tubulação existente: aço (DN 2") com 0,154" de espessura.**

**Tubulação existente: aço (DN 3") com 0,156" de espessura.**

|                                                                                   |                                          |                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|----------------|
|                                                                                   | ER 03                                    | MD-42.320.SCG.073 |                |
|  | REGIÃO “B”                               |                   | FOLHA: 3 de 13 |
| DTC- GEREN                                                                        | MEMORIAL DESCRITIVO<br>PROTEÇÃO MECÂNICA |                   |                |

**Tubulação existente: aço (DN 4”) com 0,156” de espessura.**

**Tubulação existente: aço (DN 6”) com 0,188” de espessura.**

**Tubulação existente: aço (DN 10”) com 0,250” de espessura.**

**Tubulação existente: aço (DN 12”) com 0,250” de espessura.**

### 1.3 - CARACTERÍSTICAS GERAIS

A classe de locação será considerada como C4 (Classe Quatro), e seguindo a Norma ABNT NBR12712.

Será utilizada placa de concreto para sinalização da rede, nos locais onde for executado método destrutivo.

A rede será sinalizada de acordo com a ET-40.300.SCG.008 (Sinalização para RDGN da SCGÁS).

### 1.4 – DESCRIÇÃO DAS PREMISSAS DE IMPLANTAÇÃO

Foram utilizados os desenhos da CAPLAN (rastreadabilidade da rede de gás) e acrescentados mais pontos de “pipe” para definição do traçado da linha tronco e completado com informações dos desenhos de “AS-BUILT” de toda a rede no trecho em estudo e derivações. Recomendamos que a Contratada afim de aumentar o nível de acurácia aumente os pontos de “pipe” com nossa área operacional, aproveitando quando de seus trabalhos de topografia.

Deverá ainda ser feito o levantamento topográfico para complementar o projeto.

Lembrando que no Projeto do DNIT a topografia constante do projeto deles é mais antiga e já houve alterações de cotas com cortes e aterros realizados. Deverá haver a conferência pela cota de mesma referência, cobertura do tubo, assim como a cota atual do terreno. Verificando com as equipes de duplicação da rodovia BR-470, as marginais existentes e projetadas, drenagens, bueiros, alças, rótulas, pontes, elevados, trocas de solos, desmonte de rochas, obras de infraestruturas a serem realizadas pelo DNIT e por terceiros, redes de terceiros existentes conferidos no local, seus cadastros, remanejamentos de obras e redes de terceiros, terraplanagem, regularização de superfície, trocas de solo e demais interferências projetadas e existentes.

Nos locais onde a rede de gás existente ficar embaixo da pista marginal projetada, e com

|                                                                                   |                                          |                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|----------------|
|                                                                                   | ER 03                                    | MD-42.320.SCG.073 |                |
|  | REGIÃO "B"                               |                   | FOLHA: 4 de 13 |
| DTC- GEREN                                                                        | MEMORIAL DESCRITIVO<br>PROTEÇÃO MECÂNICA |                   |                |

baixa cobertura, foi projetado proteção mecânica, obedecendo ao seguinte critério:

- **Para redes com cobertura mínima entre 60 cm e a calculada para cada diâmetro e pressão, desde que atendidos os parâmetros estabelecidos nos Projetos do DNIT das obras de duplicação e interferentes, os critérios foram descritos neste documento em item específico, os quais devem ser considerados, onde será necessária a proteção com laje de concreto armado com trincheiras, ou laje de concreto armado sem trincheiras ou ainda viga envoltória de concreto armado ao tubo a ser protegido.**

Nos locais, indicados no projeto, em que a rede de gás existente, ou projetada, estiver embaixo da pista, ou em locais onde necessite compactação, não recomendamos a utilização de equipamentos vibratórios para compactação dinâmica, antes do espalhamento da primeira camada sobre a proteção mecânica. Esta Nota deverá constar nos Projetos validados com o DNIT.

Nos locais onde a rede estiver implantada e for necessário escavar terreno para implantação das proteções mecânicas, nas lajes de concreto ou quaisquer tipos, ou for necessária a redução de talude ou regularização com escavação sobre ou abaixo do tubo existente, deverá ser realizada escavação com acompanhamento operacional da SCGÁS.

### **1.5 - Principais proteções mecânicas previstas em projeto**

Conforme apresentado em projeto, o qual deverá ser validado ou reprojetoado pelo projeto executivo complementar. A Contratada deverá calcular a cobertura mínima dos dutos e apresentar a sua memória de cálculo à SCGÁS, e através de seus cálculos de cobertura mínima dos dutos existentes validar o tipo de proteção mecânica para cada trecho de necessidade detalhando os mesmos.

Lembrando que a responsabilidade executiva e técnica do projeto executivo final e execução da sua construção e montagem é da Construtora Contratada.

O projeto deve observar todas as interferências enterradas e interferentes a permanência da rede e para a execução dos serviços de proteção. As obras de proteção da rede devem ser realizadas antes das obras de duplicação da rodovia.

Calcular e detalhar nos documentos e projetos os quantitativos de materiais necessários na

|                                                                                                                         |                                                  |                          |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                         | <b>ER 03</b>                                     | <b>MD-42.320.SCG.073</b> |                       |
| <br>COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA | <b>REGIÃO "B"</b>                                |                          | FOLHA: <b>5 de 13</b> |
| <b>DTC- GEREN</b>                                                                                                       | <b>MEMORIAL DESCRITIVO<br/>PROTEÇÃO MECÂNICA</b> |                          |                       |

proteção da rede de gás existente, conforme detalhes a seguir e desenhos de projeto apresentados.

**Apresentar a Memória de Cálculo para análise da SCGÁS.**

#### **1.6 - CRITÉRIOS E DADOS A SEREM CONSIDERADOS NA VERIFICAÇÃO DA PROTEÇÃO MECÂNICA.**

Os parâmetros previstos para o uso na análise são os seguintes

- **$E_c = 200.000 \text{ Mpa}$  →** Modulo de Elasticidade do Aço
- **$Scy = 241 \text{ Mpa}$  →** Tensão Mínima de Escoamento para o Aço **API 5L X GrB**
- **$K_f = 0,138$  →** (NBR 12712/1993, Tabela 17 - **Coeficientes de flexão**,  $K_f$  - pag. 42) (ângulo de contato (graus) = **120**)
- **$K_d = 0,089$  →** (NBR 12712/1993, Tabela 16 - **Coeficientes de deflexão**,  $K_d$  - pag. 42) (ângulo de contato (graus) = **120**)
- Modelo de Compactador considerado na análise = **CA 250P (pé de carneiro) da Dynapac para os materiais coesivos e CA 250 liso para os materiais granulares. Ou seja, as mesmas cargas estáticas e dinâmicas máximas desses equipamentos de terraplagem e seus projetos e especificações de suporte máximo para os pavimentos das obras do DNIT**
- **$Q_{eq} = 268,9 \text{ kN}$  →** Carga máxima considerada do compactador
- **$a = 2,10 \text{ m}$  →** dimensão **transversal da superf. onde atua o rolo** - largura de contato
- **$b = 0,20 \text{ m}$  →** dimensão **longitud. da superf. onde atua o rolo** - comprimento de contato
- **$\alpha = 30^\circ$  →** angulo de propagação das tensões
- **$g = 18,0 \text{ kN/m}^3$  →** peso específico do solo
- **$q_1$  =** Pressão ao nível do topo do duto devido ao peso do solo (kPa)
- **$q_2$  =** Pressão ao nível do topo do duto devido à sobrecarga dos equipamentos de compactação nos diferentes níveis (profundidade de atuação) durante o período de

|                                                                                   |                                          |                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|----------------|
|                                                                                   | ER 03                                    | MD-42.320.SCG.073 |                |
|  | REGIÃO “B”                               |                   | FOLHA: 6 de 13 |
| DTC- GEREN                                                                        | MEMORIAL DESCRITIVO<br>PROTEÇÃO MECÂNICA |                   |                |

construção ou cargas do tráfego dos veículos pesados no pavimento (durante a operação da rodovia) (kPa)

- $q$  = Pressão ao nível do topo do duto pelos pesos do solo e das cargas externas (kPa)
- $S_{ce}$  = Tensão na parede do duto provocada pela cara  $q$  (kPa).

O valor máximo admissível da tensão na parede do duto ( $S_{ce}$ ) provocada pelas cargas externas utilizar o limite da NBR 12712 para os limites de consideração do item de Cargas Externas (em redes já implantadas).

### 1.7 - Serviços complementares

- Para realizar os serviços de proteção mecânica deve ser elaborado antecipadamente um planejamento detalhado incluindo a programação em comum acordo com as demais partes envolvidas no processo (Área Operacional, Engenharia e Segurança dos trabalhos da SCGÁS, DNIT e EMPREITEIRA EXECUTORA).
- Deverá estar prevista a elaboração da Análise Preliminar de Risco (APR), a obtenção da Permissão de Trabalho (PT) e o acompanhamento da operação e SMS da SCGÁS ou designados.

Preparação do solo (greide terraplanado), demarcação da rede de gás através de “pipe locator” (SCGÁS- OPERAÇÃO), na distância que permita análise detalhada, topografia e desenhos da Construtora Contratada, quando houver necessidade, a preparação de trincheiras laterais em macadame rochoso para apoio da laje de proteção mecânica da RDGN e todos os serviços necessários a execução dos trabalhos.

### 1.8 - Detalhe construtivo da laje de proteção com trincheiras

Placas pré-moldadas ou moldadas in loco, em concreto armado ( $f_{ck} \geq 25$  Mpa), medindo 1,50 m (larg.) X 1,50 m (comp.) X 0,20 m (esp.), apoiada sobre as trincheiras laterais executadas longitudinalmente a tubulação de gás existente que ficará sob a futura pista que irá interferir com a RDGN.

A solução implicará na troca do solo das laterais da rede, substituindo-o por trincheira de macadame rochoso. Quando da abertura da vala para executar as trincheiras e manter um afastamento em relação ao eixo do tubo de aproximadamente 50 cm para cada lado (ver detalhe típico).

|                                                                                   |                                          |                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|----------------|
|                                                                                   | ER 03                                    | MD-42.320.SCG.073 |                |
|  | REGIÃO "B"                               |                   | FOLHA: 7 de 13 |
| DTC- GEREN                                                                        | MEMORIAL DESCRITIVO<br>PROTEÇÃO MECÂNICA |                   |                |

**A cobertura entre a laje de proteção e a geratriz superior do tubo deverá ser no mínimo 60 cm dentro das condições, critérios e parâmetros estabelecidos.**

Estes serviços deverão ter o acompanhamento da SCGÁS, através de seu setor de operações.

**Obs: Toda escavação junto a RDGN deverá ter o acompanhamento da Operação da SCGÁS.**

**Armadura proposta (Mínimo 90 kg/m³):**

**Sugestão:**

**Superior: Aço de 6,3 mm nos dois sentidos a cada 10 cm, CA 50A, com virada nas laterais de 20 cm;**

**Inferior: Aço de 10,0 mm nos dois sentidos a cada 10 cm, CA 50A, com virada nas laterais de 20 cm;**

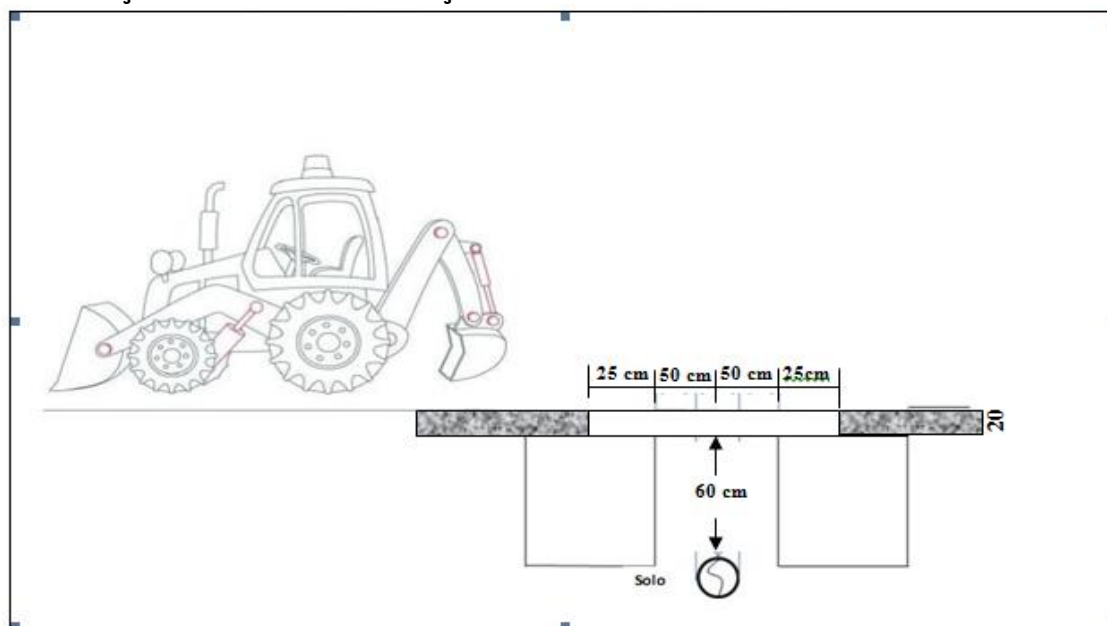
**Ganchos de suportes da malha superior de 6,3 mm (na gaiola).**

**Concreto Fck Mínimo 25 MPa. Cobrimento Mínimo de 35 mm;**

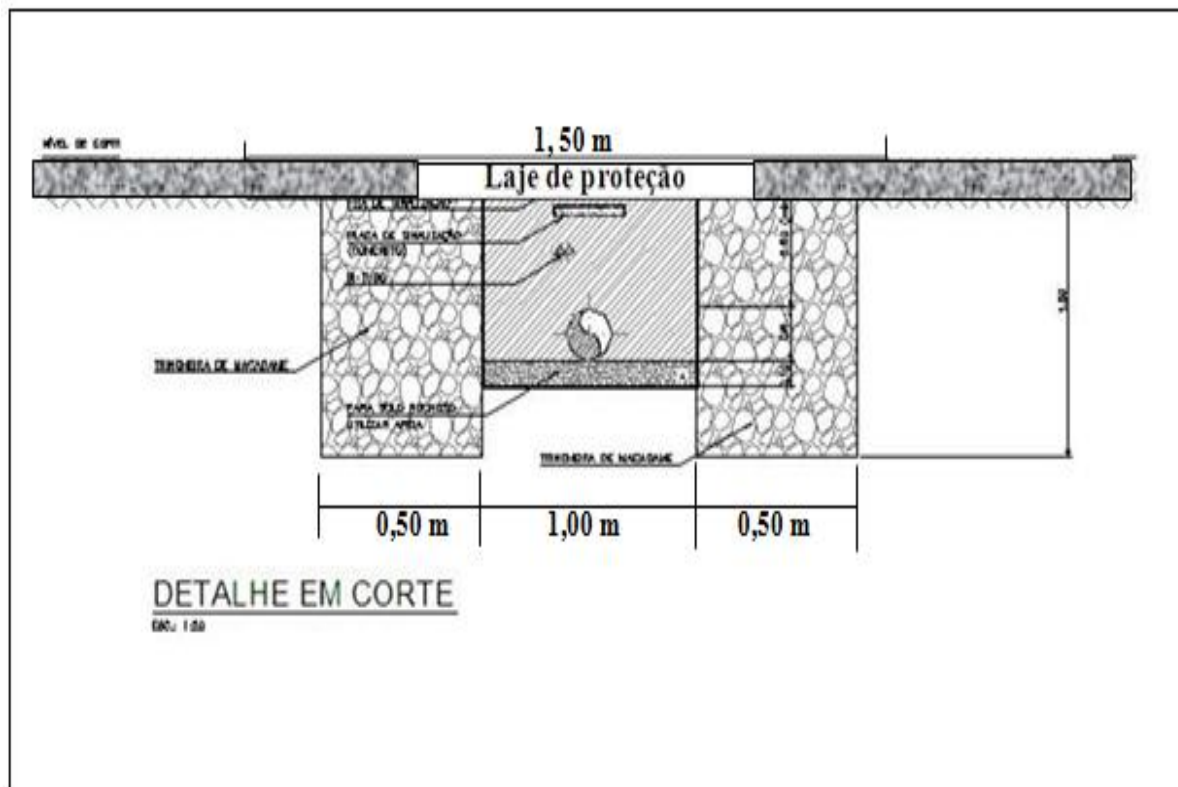
**Preferencialmente cimento do tipo ARI para suportes rápida, caso necessário cimento RS ou pozolânico dependendo das condições de agressividade do solo local.**

### **1.8.1 - DETALHE TÍPICO DA LAJE DE CONCRETO ARMADO SOBRE TRINCHEIRAS (Esquemático)**

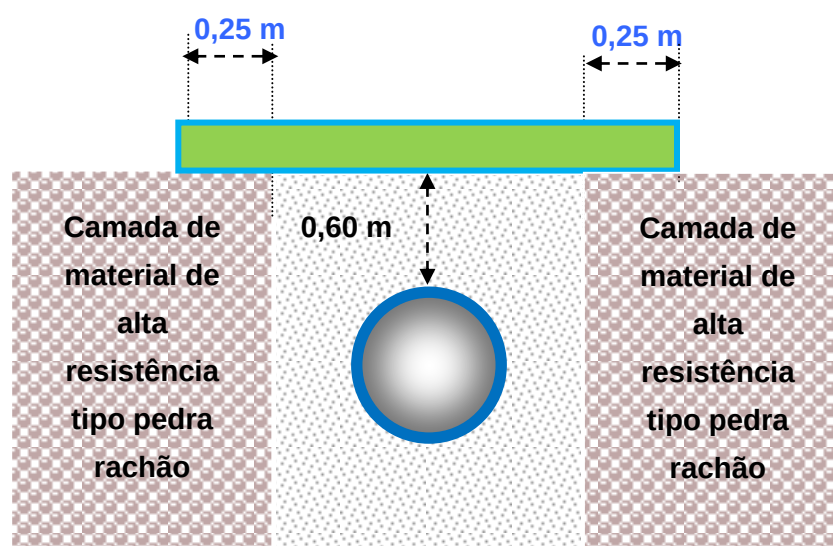
**Escavação lateral a tubulação**



|                                                                                   |                                          |                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|----------------|
|                                                                                   | ER 03                                    | MD-42.320.SCG.073 |                |
|  | REGIÃO "B"                               |                   | FOLHA: 8 de 13 |
| DTC- GEREN                                                                        | MEMORIAL DESCRITIVO<br>PROTEÇÃO MECÂNICA |                   |                |

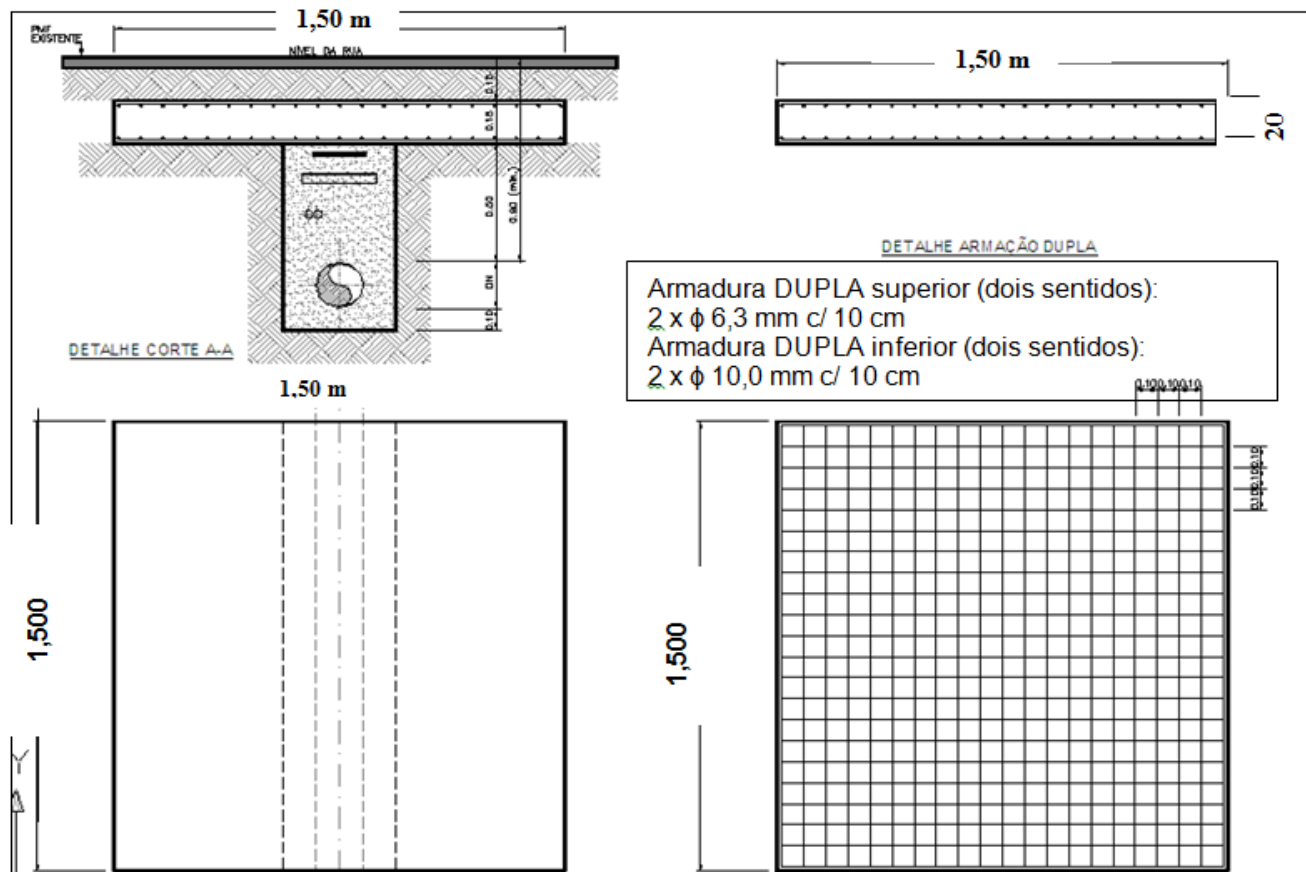


As bordas das placas de proteção deverão estar apoiadas sobre material resistente.



### 1.9 - DETALHE TÍPICO DA LAJE DE PROTEÇÃO APOIADA SOBRE SOLO (SEM TRINCEIRAS)

|                                                                                   |                                          |                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|----------------|
|                                                                                   | ER 03                                    | MD-42.320.SCG.073 |                |
|  | REGIÃO "B"                               |                   | FOLHA: 9 de 13 |
| DTC- GEREN                                                                        | MEMORIAL DESCRITIVO<br>PROTEÇÃO MECÂNICA |                   |                |



Este tipo de proteção só será estabelecido quando houver o apoio mínimo necessário, sem necessidade das trincheiras de reforço. Com o adequado espraçamento das cargas externas calculadas e desse apoio resistente necessário.

**Concreto Fck Mínimo 25 MPa;**

**Cobrimento Mínimo de 40 mm;**

**Aço – Armadura Proposta (Mínimo 90 kg/m³):**

**Superior: Aço de 6,3 mm nos dois sentidos a cada 10 cm, CA 50A, com virada nas laterais de 20 cm;**

**Inferior: Aço de 10,0 mm nos dois sentidos a cada 10 cm, CA 50A, com virada nas laterais de 20 cm;**

**Ganchos de suportação da malha superior de 6,3 mm (na gaiola).**

**Preferencialmente cimento do tipo ARI para suportação rápida, caso necessário cimento RS ou pozolanico dependendo das condições de agressividade do solo local.**

|                                                                                   |                                          |                   |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|-----------------|
|                                                                                   | ER 03                                    | MD-42.320.SCG.073 |                 |
|  | REGIÃO "B"                               |                   | FOLHA: 10 de 13 |
| DTC- GEREN                                                                        | MEMORIAL DESCRITIVO<br>PROTEÇÃO MECÂNICA |                   |                 |

Placas pré-moldadas ou moldadas in loco, em concreto armado ( $f_{ck} \geq 25$  Mpa), medindo 1,50 m (larg.) X 1,50 m (comp.) X 0,20 m (esp.), apoiada sobre as trincheiras laterais executadas longitudinalmente a tubulação de gás existente que ficará sob a futura pista que irá interferir com a RDGN.

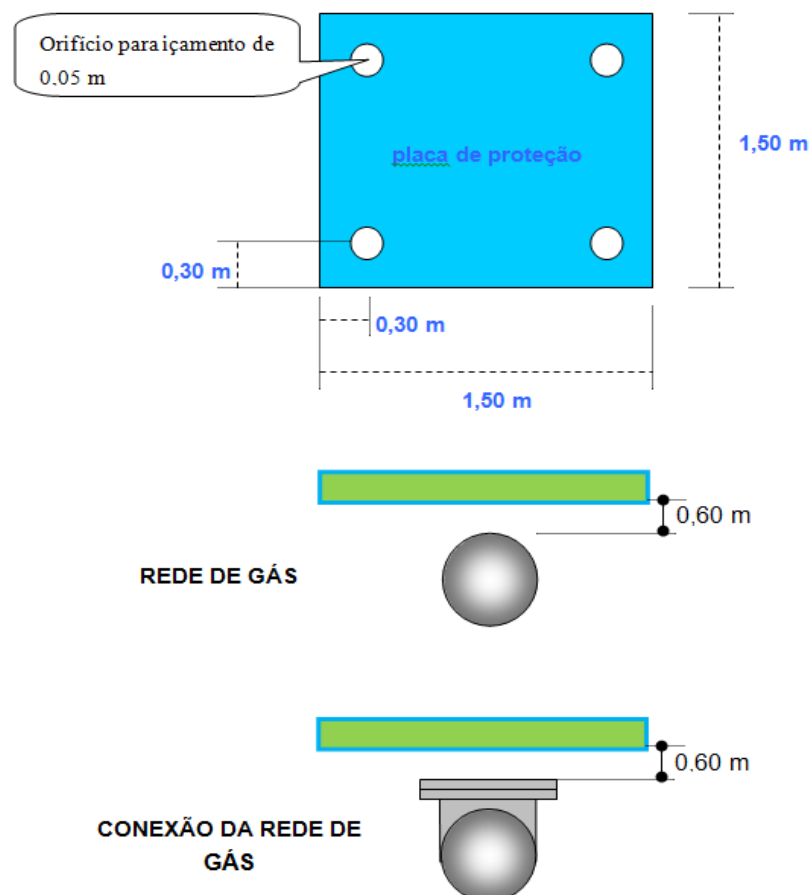
A solução implicará nas condições de apoio do solo em condições de suporte apropriado para receber a laje de concreto armado diretamente apoiada.

**A cobertura entre a laje de proteção e a geratriz superior do tubo deverá ser no mínimo 60 cm ou menor desde que o terreno local supere a capacidade de suporte mínima aqui apresentada, verificada as condições de solo entre o fundo da laje e seu apoio.**

Estes serviços deverão ter o acompanhamento da SCGÁS, através de seu setor de operações.

**Obs: Toda escavação junto a RDGN deverá ter o acompanhamento da Operação da SCGÁS.**

#### 1.9.1- DETALHE CONSTRUTIVO DA LAJE DE CONCRETO ARMADO.



|                                                                                   |                                          |                   |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|-----------------|
|                                                                                   | ER 03                                    | MD-42.320.SCG.073 |                 |
|  | REGIÃO "B"                               |                   | FOLHA: 11 de 13 |
| DTC- GEREN                                                                        | MEMORIAL DESCRITIVO<br>PROTEÇÃO MECÂNICA |                   |                 |

## 1.10 - Viga de Concreto Armado envoltória ao tubo de aço existente e gaseificado

### 1.10.1 - DN 2" a DN 4"

### 1.10.2 - DN 6" a DN 8"

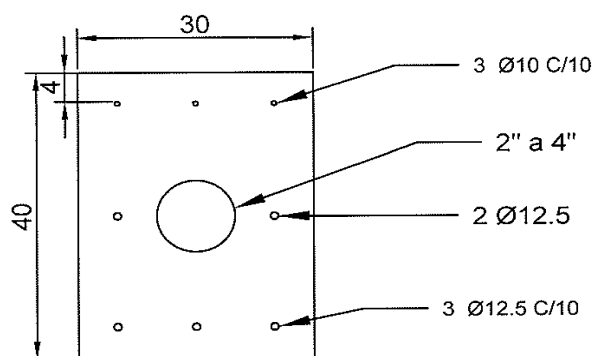
### 1.10.3 - DN 10" a DN 12"

### 1.10.1 - DN 2" a DN 4"

**Consumos mínimos estimados:**

**0,102 m³ de concreto/ m de tubulação.**

**74,5 kg de aço CA 50 A / m de tubulação**



Estribos Ø6.3 C/20

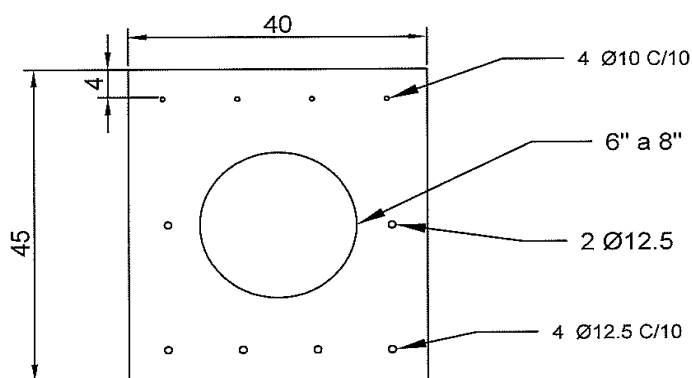
74,5 kg/m³

### 1.10.2 - DN 6" a DN 8"

**Consumos mínimos estimados:**

**0,081 m³ de concreto/ m de tubulação.**

**73,9 kg de aço CA 50 A / m de tubulação**



Estribos Ø6.3 C/20

73,90 kg/m³

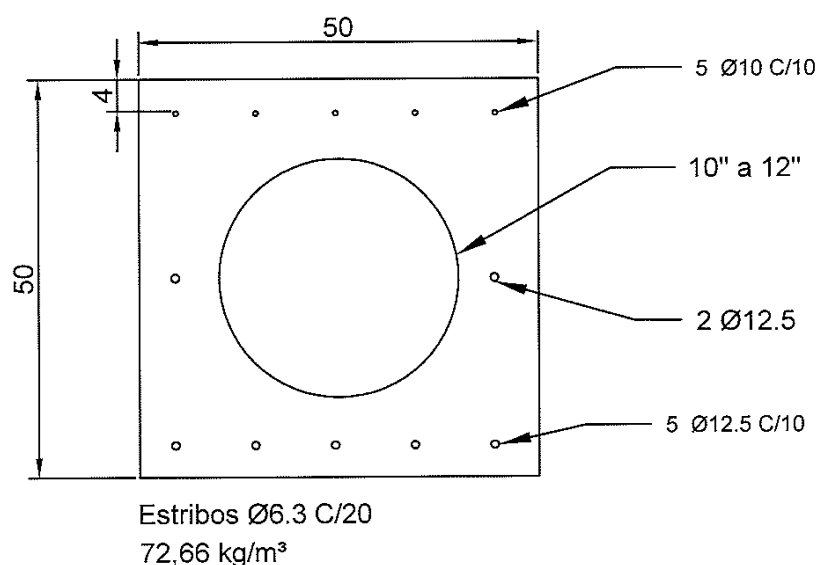
|                                                                                   |                                          |                   |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|-----------------|
|                                                                                   | ER 03                                    | MD-42.320.SCG.073 |                 |
|  | REGIÃO "B"                               |                   | FOLHA: 12 de 13 |
| DTC- GEREN                                                                        | MEMORIAL DESCRITIVO<br>PROTEÇÃO MECÂNICA |                   |                 |

### 1.10.3 - DN 10" a DN 12"

**Consumos mínimos estimados:**

**0,005 m³ de concreto/ m de tubulação.**

**72,7 kg de aço CA 50 A / m de tubulação**



**Execução de Escavação manual cuidadosa até abaixo da geratriz inferior da tubulação existente gaseificada de modo a permitir a execução das vigas de concreto armado envoltórias as tubulações.**

**Compõe ainda a recuperação do revestimento da tubulação antes da concretagem e verificação de necessidade de reparos mecânicos na tubulação existente, antes da concretagem da viga de concreto armado. A concretagem será após tubo recuperado e adequado a receber o concreto armado de proteção.**

**Compõe aditivo impermeabilizante ao concreto e pintura betuminosa de revestimento do concreto armado em tres demãos.**

**Concreto Fck Mínimo 25 MPa**

**Cobrimento Mínimo de 40 mm;**

**Aço – Armadura Proposta (Mínimo 72,8 kg/m³):**

**Superior: Aço de 10,0 mm a cada 10 cm, CA 50A;**

**Inferior: Aço de 12,5 mm a cada 10 cm, CA 50A;**

**Estribos de 6,3 mm a cada 20 cm.**

|                                                                                   |                                          |                   |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|-----------------|
|                                                                                   | ER 03                                    | MD-42.320.SCG.073 |                 |
|  | REGIÃO "B"                               |                   | FOLHA: 13 de 13 |
| DTC- GEREN                                                                        | MEMORIAL DESCRITIVO<br>PROTEÇÃO MECÂNICA |                   |                 |

**Considerar para cálculo estrutural o choque lateral da concha de escavação da escavadeira hidráulica, portanto considerar armadura lateral de suportação e resistencia a esse impacto.**

**A escavação deverá ser manual.**

**Preferencialmente cimento do tipo ARI para resistencia inicial mais rápida, caso necessário cimento RS ou pozolanico, dependendo e analisando as condições de agressividade do solo local. Compõem ainda a cura adequada do concreto armado com aditivos e/ou proteções a exsudação.**

A solução implicará nas condições de apoio do solo em condições de suporte apropriado para receber a viga de concreto armado apoiada sobre lastro de concreto magro e de brita.

Estes serviços deverão ter o acompanhamento da SCGÁS, através de seu setor de engenharia, segurança e operações.

**Obs: Toda escavação junto a RDGN deverá ter o acompanhamento da Operação da SCGÁS.**

### **3 – CONSIDERAÇÕES:**

Será necessário projeto executivo com topografia, dimensionamento, apresentação da memória de cálculo, levantamento dimensional em campo pela contratada para confirmação da situação atual e validar as ações aqui propostas.

#### **3.1 - LICENÇAS**

- DNIT;
- IPHAN;
- FATMA.

*Bracial Lacerda*

SCGÁS – Engenharia – 11/07/2024