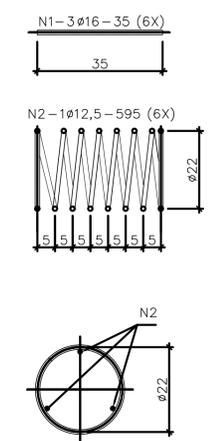
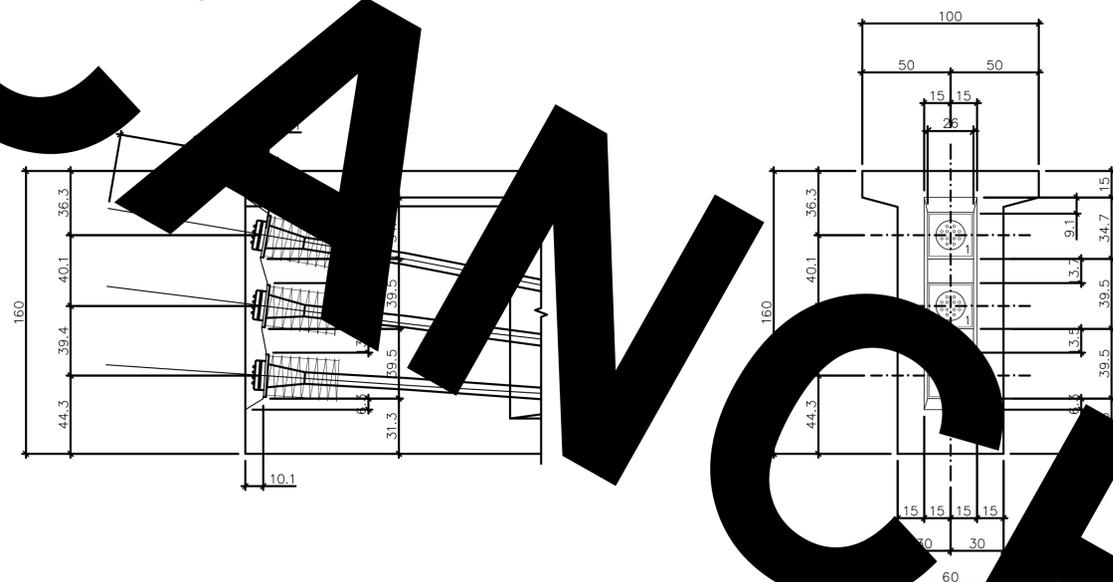


NOTAS GERAIS

- 1) COBRIMENTO MÍNIMO DAS BAINHAS = 6,5 cm;
- 2) A DESFORMA PODERÁ SER FEITA 24hs APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA;
- 3) FORÇA DE PROTENSÃO MÁXIMA: VER TABELA;
- 4) PERDA MÁXIMA ADMITIDA POR ENCUNHAMENTO = 6mm;
- 5) A PROTENSÃO DEVERÁ SER FEITA SOMENTE APÓS 28 DIAS DA ÚLTIMA CONCRETAGEM DA VIGA OU APÓS O CONCRETO TER ATINGIDO $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$ (O QUE PRIMEIRO OCORRER).
- 6) OS CABOS DEVERÃO SER PROTENDIDOS ATÉ QUE A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO SEJA ATINGIDA PELO MACACO DE PROTENSÃO (A DISCREPÂNCIA SERÁ REVELADA PELA COMPARAÇÃO ENTRE O ALONGAMENTO TEÓRICO PREVISTO E O ALONGAMENTO VERIFICADO). A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO, EM HIPÓTESE ALGUMA, PODERÁ SER ULTRAPASSADA DURANTE A PROTENSÃO.
- 7) NO CASO DE OCORRÊNCIA DE DISCREPÂNCIAS SUPERIORES A 10% DO ALONGAMENTO, DEVERÃO SER ENCAMINHADAS A ESTA PROJETISTA AS TABELAS DE PROTENSÃO CONTENDO OS DADOS VERIFICADOS "IN LOCO" (O ALONGAMENTO VERIFICADO, PARA CADA CABO, NO INSTANTE EM QUE A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO FOI ATINGIDA). APÓS ANÁLISE E APROVAÇÃO, SERÁ LIBERADA A INJEÇÃO DE NATA DE CIMENTO NAS BAINHAS E O CORTE DAS PONTAS DOS CABOS.
- 8) PARA UMA BOA CONCRETAGEM, RECOMENDA-SE:
 - EXECUTAR CONCRETO COM BRITA 1;
 - UTILIZAR CONCRETO COM SLUMP MÍNIMO DE 10 cm;
- 9) A FORÇA DE PROTENSÃO PARCIAL PARA RETIRADA DA VIGA DO BERÇO DEVERÁ SER DE 45% DO VALOR DA PROTENSÃO FINAL.
- 10) A PROTENSÃO PARCIAL PODERÁ SER FEITA SOMENTE APÓS O CONCRETO TER ATINGIDO $0,4f_{ck}$.
- 11) REPROTENSÕES SOMENTE SERÃO PERMITIDAS COM O OBJETIVO DE SE ATINGIR O ALONGAMENTO TEÓRICO, SENDO NECESSÁRIA A AUTORIZAÇÃO DESTA PROJETISTA.
- 12) CASO OCORRAM DESVIOS HORIZONTAIS APÓS A PROTENSÃO PARCIAL, A PROJETISTA DEVERÁ SER INFORMADA A FIM DE PROPOR ALTERNATIVAS PARA MINIMIZÁ-LOS.
- 13) APÓS O CORTE DAS PONTAS DOS CABOS, SUAS EXTREMIDADES DEVERÃO RECEBER PINTURA COM MATERIAL PREVENTIVO CONTRA CORROSÃO. ANTES DA APLICAÇÃO DO GROUT, OS NICHOS DE PROTENSÃO DEVERÃO ESTAR LIVRES DE QUAISQUER SUJEIRA/PEDRISCO/ÓLEO/GRAXA PARA QUE UMA BOA ADERÊNCIA SEJA CONSEGUIDA ENTRE O CONCRETO E O GROUT. OS NICHOS DE PROTENSÃO DEVERÃO SER PREENCHIDOS COM APLICAÇÃO DE GROUT QUE NÃO SOFRA RETRAÇÃO NEM CONTENHA METÁLICOS, CLORETO OU OUTRAS SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS QUE POSSAM SER NOCIVAS AO AÇO DE PROTENSÃO.
- 14) PARA A SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO, VER A TABELA DE PROTENSÃO.
- 15) TRABALHAR ESTE DESENHO EM CONJUNTO COM FOLHA 018.



DET. FRETAGEM - VL.1 A VL.25 (25X)
ESCALA 1:10

SEÇÃO S0
ESC 1:20

| TABELA DOS CABOS PARA UMA VIGA | | | | |
|--------------------------------|---------|--------|------------------|-------|
| CABO | TIPO | QUANT. | COMPRIMENTOS (m) | |
| | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 1 | 12Ø12,7 | 1 | 28,22 | 28,22 |
| 2 | 12Ø12,7 | 1 | 28,14 | 28,14 |
| 3 | 12Ø12,7 | 1 | 28,10 | 28,10 |
| TOTAL = | | | 84,46 | |

| TABELA DE PROTENSÃO | | | | | | |
|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|------------------|----------|-----------|
| CABO | ORDEM DE PROTENSÃO | TIPO DE PROTENSÃO | FORÇA DE PROTENSÃO (tf) | Alongamento (cm) | | |
| | | | | LADO "A" | LADO "B" | TOTAL A+B |
| 1 | 1ª | ATIVA | 165 | 8,50 | 8,50 | 17,00 |
| 2 | 2ª | ATIVA | 165 | 8,40 | 8,40 | 16,80 |
| 3 | 3ª | ATIVA | 165 | 8,60 | 8,60 | 17,20 |

| LISTA DAS BARRAS | | | | | |
|------------------|------|--------|--------|---|-----------|
| N | Aço | Ø (mm) | Quant. | C | total (m) |
| 1 | CA50 | 16 | 18 | | 288,00 |
| 2 | CA50 | 12,5 | 6 | | 75,00 |

| RESUMO PARA UMA VIGA | | | | |
|----------------------|--------|-----------------|--------|-------------------|
| Aço | Ø (mm) | Comprimento (m) | kg/m | Peso Parcial (kg) |
| CA50 | 16 | 6,30 | 1,6000 | 10 |
| CA50 | 12,5 | 35,70 | 1,0000 | 36 |
| Peso Total (kg) | | | | 46 |

| RESUMO PARA 25 VIGAS | | | | |
|----------------------|--------|-----------------|--------|-------------------|
| Aço | Ø (mm) | Comprimento (m) | kg/m | Peso Parcial (kg) |
| CA50 | 16 | 157,50 | 1,6000 | 252 |
| CA50 | 12,5 | 892,50 | 1,0000 | 893 |
| Peso Total (kg) | | | | 1145 |

| RESUMO DOS CABOS PARA 01 VIGA | | | |
|-------------------------------|-----------------|------|------------|
| TIPO | COMPRIMENTO (m) | PESO | |
| | | kg/m | TOTAL (kg) |
| 12Ø12,7 | 84,46 | 9,42 | 795,61 |
| TOTAL = | | | 795,61 |

| RESUMO DOS CABOS PARA 25 VIGAS | | | |
|--------------------------------|-----------------|------|------------|
| TIPO | COMPRIMENTO (m) | PESO | |
| | | kg/m | TOTAL (kg) |
| 12Ø12,7 | 2111,5 | 9,42 | 19890,33 |
| TOTAL = | | | 19890,33 |

- LEGENDA:**
- N° DAS SEÇÕES
 - ◇ N° DO CABO
 - CABO 12 Ø12,7mm
 - ANCORAGENS ATIVAS PARA 12 Ø12,7mm (A.A.)

CARACTERÍSTICAS E MATERIAIS DAS VIGAS PRÉ MOLDADAS

- 1) QUANTIDADE: 25 VIGAS;
- 2) CONCRETO: $f_{ck} = 40 \text{ MPa}$
 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 380 kg/m³;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO $\leq 0,45$;
- 3) VOLUME DE CONCRETO: 18,8 m³ / VIGA
- 4) PESO DA VIGA = 47,00 tf.
- 5) AÇO CP-190 RB (CABO 12 CORDOALHAS Ø12,7 mm) TENSÃO MÍNIMA DE RUPTURA: 18,7 tf/cm²;
- 6) ANCORAGENS ATIVAS P/ 12 Ø12,7 mm: 150 UNIDADES
- 7) BAINHA METÁLICA DE ENFIAÇÃO ANTERIOR: $\phi_{int} = 6,5 \text{ cm}$ e $\phi_{ext} = 7,0 \text{ cm}$;
- 8) PARÂMETROS DE PROJETO:
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE: $E_s = 202000 \text{ MPa}$
 - ÁREA DA CORDOALHA: 0,987 cm²
 - ÁREA DO CABO: 11,844 cm²
 - COEFICIENTE DE ATRITO: $\mu = 0,2$ (CURVA) e $k = 0,002$ (RETA)

| DESCRIÇÃO DE REFERÊNCIA | |
|-------------------------|--|
| 2204-LC-109-4-DE-014 | PROJETO DETALHADO - COMPLEXO BARRA DO PIRAI - PRIMEIRAS OBRAS DE ARTES ESPECIAIS - PONTE DE FORMAS |

| REV. | DATA | TIPO | POR | DESCRIÇÃO |
|------|----------|------|------|---|
| 1 | 04/12/23 | H | DGCA | DESENHO CANCELADO - CONTEÚDO UNIDO A FOLHA 18 |
| 0 | 07/08/23 | E | DGCA | EMIÇÃO INICIAL |

| TIPO DE EMISSÃO | | EMISSÕES | | | |
|-----------------------|--------------------------------|---------------|----------------|------------------|--|
| (A) PRELIMINAR | (D) DETALHAMENTO DE FABRICAÇÃO | (H) CANCELADO | (I) TOPOGRAFIA | (J) PARA COTAÇÃO | |
| (B) BÁSICO | (E) EXECUTIVO | | | | |
| (C) PARA CONHECIMENTO | (G) AS BUILT | | | | |

| | | | |
|-------------------|------------|---|----------------------------|
| CLIENTE: | | TÍTULO | |
| | | PROJETO DETALHADO COMPLEXO VIÁRIO BARRA DO PIRAI PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS PONTE - VIGA PRÉ-MOLDADA - PROTENSÃO - 2ª PARTE 19/28 | |
| FIRMA CONTRATADA: | | FERROVIA MRS | |
| | | TRECHO: LINHA CENTRO SUBTRECHO: KM 109+888 | |
| RESPONSÁVEL | DATA | ESCALA | N° PROJ. |
| PROJ. | 07/08/2023 | N° MRS | EI/2204-LC-109-4-DE-02-016 |
| DES. | 07/08/2023 | INDICADA | N° PROJ. |
| VER. | 07/08/2023 | | JMRS07B9-02-1-0E-DET-0019 |
| APROV. | 07/08/2023 | | |