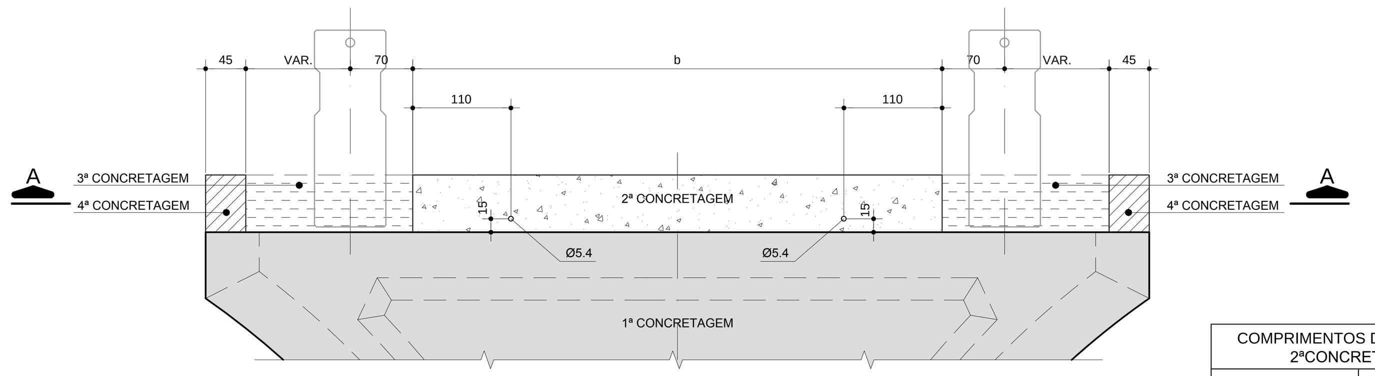
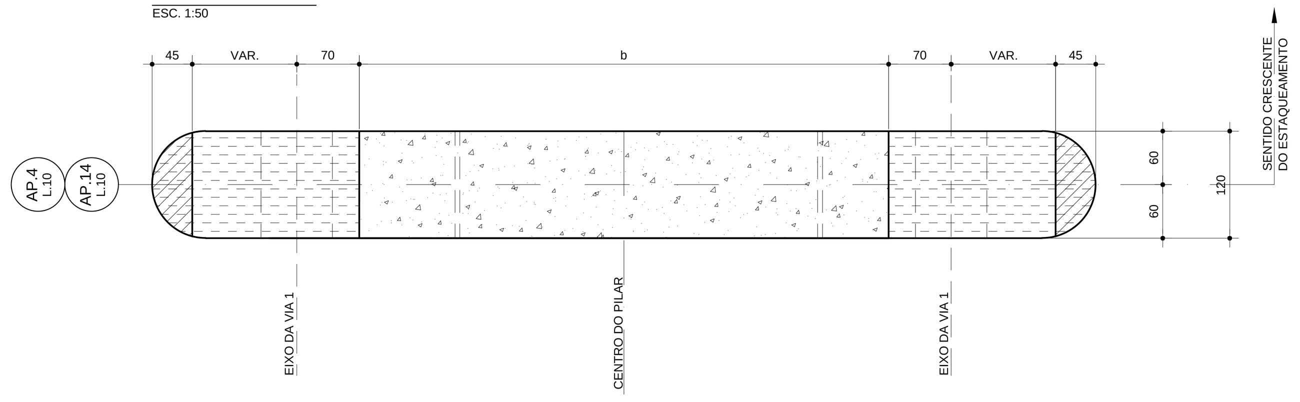
CAPITEL - TIPO 2 A (2x)
ESC. 1:50

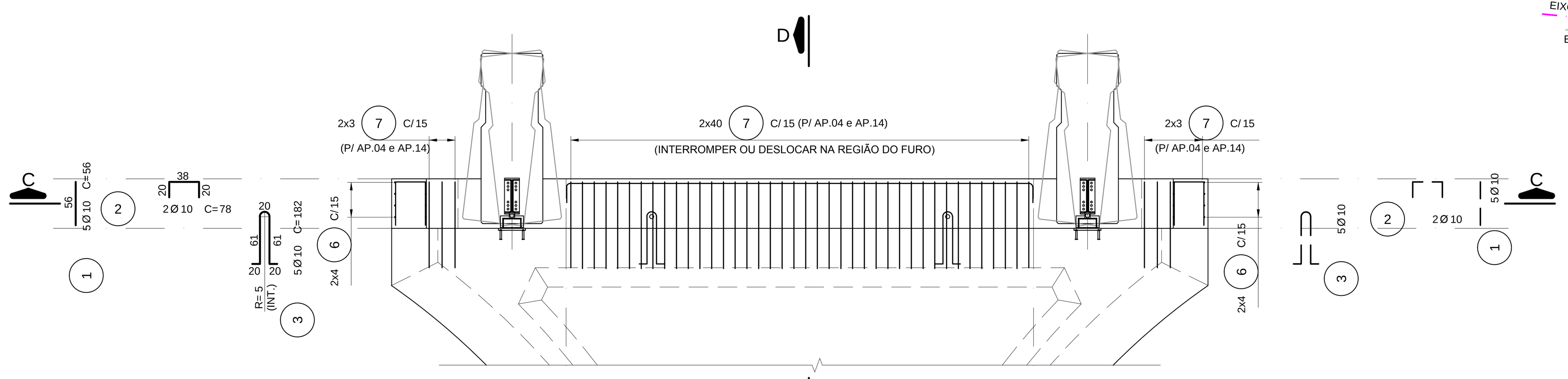


COMPRIMENTOS DA FORMA DA 2ªCONCRETAGEM	
APOIO	b
AP.04	593,1
AP.14	593,7

CORTE A - A
ESC. 1:50

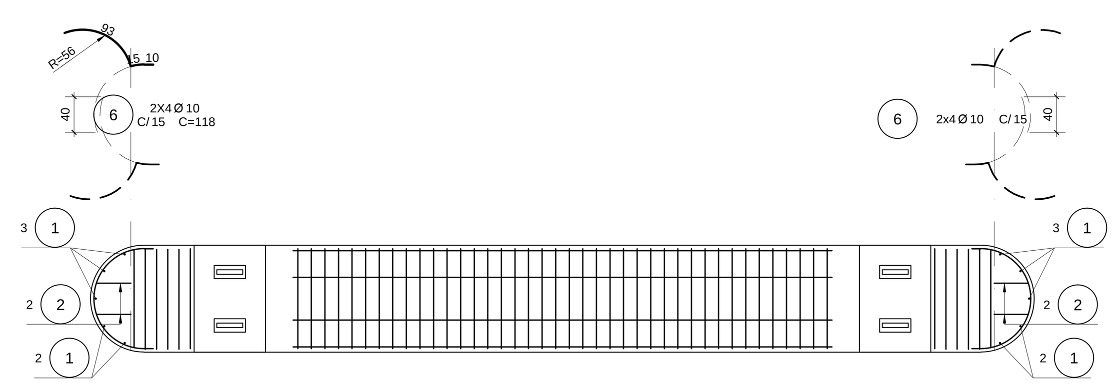


ARMAÇÃO DO CAPITEL TIPO 2 A - NOS EIXOS AP.04 e AP.14 (2X)
ESC. 1:50

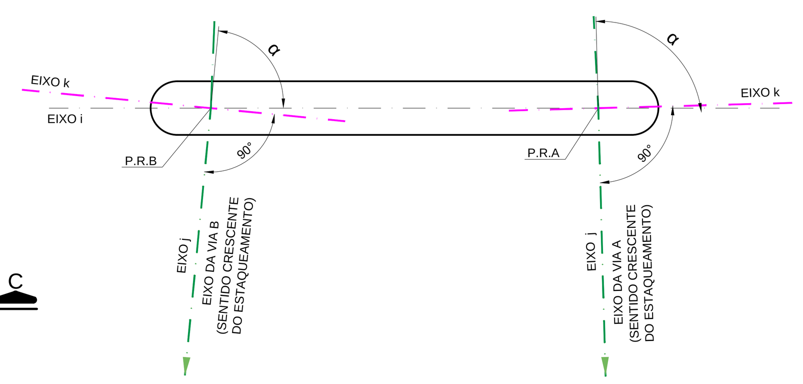


COMPRIMENTOS DAS POSIÇÕES 4 e 5			
P	Ø	a	COMPRIMENTO UNITÁRIO
4	16	582	638
5	16	582	638

CORTE C - C
ESC. 1:50

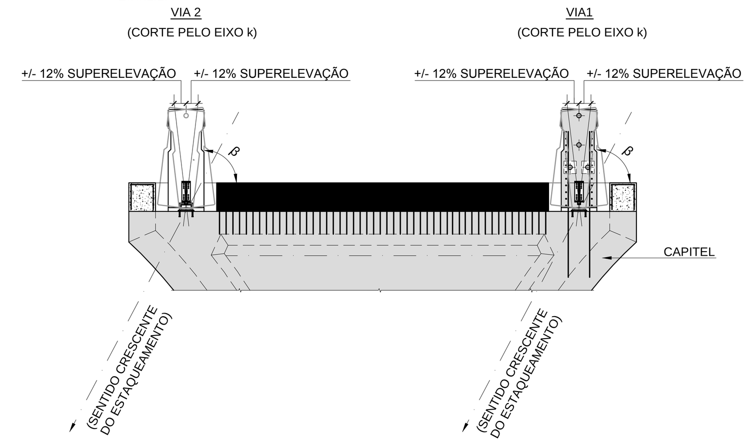


TOPO DO PILAR - PLANTA
ESC.1:100



EIXO i - UNIÃO DO PONTO DE REFERÊNCIA A (P.R.A) e PONTO DE REFERÊNCIA B (P.R.B)
EIXO j - É DEFINIDO PELO ÂNGULO α EM RELAÇÃO AO EIXO i
EIXO k - PERPENDICULAR AO EIXO j

TOPO DO PILAR - CORTE
ESC.1:100



	Via A				
Eixo	PONTO DE REFERÊNCIA (P.R.A)				
AP	N	E	Cota	α	β
04	242.774,734	154.513,139	739,670	87,565	90,000
14	242.613,865	154.774,918	746,012	91,547	90,000

	Via B				
Eixo	PONTO DE REFERÊNCIA (P.R.B)				
AP	N	E	Cota	α	β
04	242.768,179	154.509,804	739,670	92,508	90,724
14	242.607,888	154.770,634	746,012	88,454	90,000

QUANTIDADES DE CABOS, BAINHAS E ANCORAGENS - CAPITEL TIPO 2A					
TODOS OS CABOS SÃO CONSTITUÍDOS POR 9 (NOVE) CORDOALHAS DE Ø15,2mm					
FORÇA DE PROTENSÃO NAS EXTREMIDADES DE TODOS OS CABOS = 1.730kN					
NÚMERO DO CABO	QUANT. POR CAPITEL	COMPRIMENTOS (m) BAINHA	COMPRIMENTOS (m) CABO	ALONG. DO CABO (mm)	MASSA DO CABO (kg)
1	1	9,67	11,47	68	113,8
2	1	9,67	11,47	68	113,8
SOMAS PARA 1 CAPITEL		19,34	22,94	-	227,6

QUANTIDADES TOTAIS PARA 2 CAPITÉIS	
CABOS (kg)	456
BAINHAS (m)	39
ANCORAGENS ATIVAS (UNIDADES)	8

NOTAS DE PROTENSÃO:
1. MATERIAIS
CONCRETO COM RESISTÊNCIA NÃO MENOR DO QUE fck = 35 MPa
AÇO PARA OS CABOS: CORDOALHAS COM Ø15,2mm DE CP-190 RB
BAINHAS SEMI-RÍGIDAS GALVANIZADAS, COM Ø INTERNO = 65mm PARA CABOS COM 8 CORDOALHAS E Ø INTERNO = 70mm PARA CABOS COM 9 CORDOALHAS.

2.PROTENSÃO
A PROTENSÃO SERÁ REALIZADA NO CANTEIRO, POR UMA DAS EXTREMIDADES, SENDO A EXTREMIDADE OPOSTA PRÉ-ENCUNHADA. A PROTENSÃO DEVERÁ SER REALIZADA NÃO ANTES DE CINCO DIAS DA CONCRETAGEM E ESTANDO O CONCRETO COM RESISTÊNCIA DE, NO MÍNIMO fckj=27MPa.
- APÓS O PROCESSO DE PROTENSÃO, DEVE-SE FAZER A RECUPERAÇÃO DA ACOMODAÇÃO DAS CUNHAS DE ANCORAGEM, ESTIMADAS EM 6mm.

3. MEDIDAS
AS MEDIDAS NESTE DESENHO ESTÃO EM CENTÍMETROS, SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO. AS COTAS MOSTRANDO A ELEVAÇÃO LONGITUDINAL DOS CABOS CORRESPONDEM À DISTÂNCIA DA FACE DA VIGA ATÉ O CENTRO DO CABO.

4. ALONGAMENTOS DOS CABOS
OS ALONGAMENTOS DOS CABOS FORAM ESTIMADOS ENTRE SEÇÕES DE ANCORAGENS EM FUNÇÃO DA FORÇA DE PROTENSÃO, DAS PERDAS IMEDIATAS E ADMITINDO-SE PARA AS CORDOALHAS MÓDULO DE ELASTICIDADE Es = 195.000 MPa. OS ALONGAMENTOS REAIS NÃO DEVERÃO DIFERIR EM MAIS DE 5% DOS PREVISTOS. CASO ISTO ACONTEÇA, A PROJETISTA DEVERÁ SER ACIONADA, PARA DETERMINAR AS PROVIDÊNCIAS CABÍVEIS.

5. PARÂMETROS ADMITIDOS EM PROJETO
- Ep = 195000 MPa;
COEFICIENTE DE ATRITO:
- m = 0.20 (CURVA);
- k = 0.002 (RETA);
- NO CASO DE OCORREREM DIFERENÇAS COM O AÇO UTILIZADO NA OBRA, OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS CALCULADOS DEVERÃO SER CORRIGIDOS PROPORCIONALMENTE PELO PRODUTO Ep X Ap.

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm) UNIT.	COMPRIMENTO (cm) TOTAL
1	10	20	56	1120
2	10	8	78	624
3	10	20	182	3640
4	16	4	638	2552
5	16	4	638	2552
6	10	32	118	3776
7	12.5	184	334	61456
8	12.5	16	150	2400
9	12.5	32	123	3936
10	8	36	105	3780
11	8	24	180	4320
12	32	72	295	21240

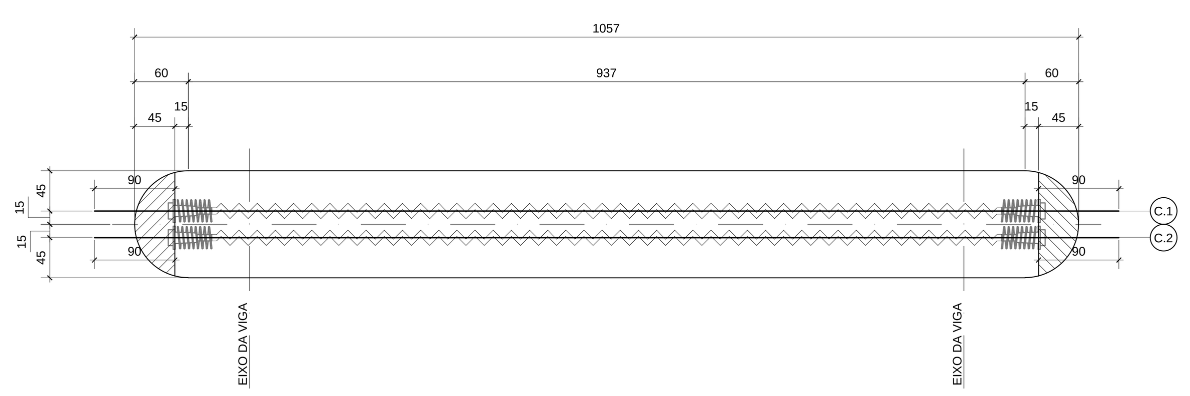
AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA (pos. 12)

RESUMO DE AÇO CA-50A			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	PESO (kg) TOTAL
8	81.00	0.400	33
10	91.60	0.630	58
12.5	677.92	1.000	678
16	51.04	1.600	82
TOTAL			851

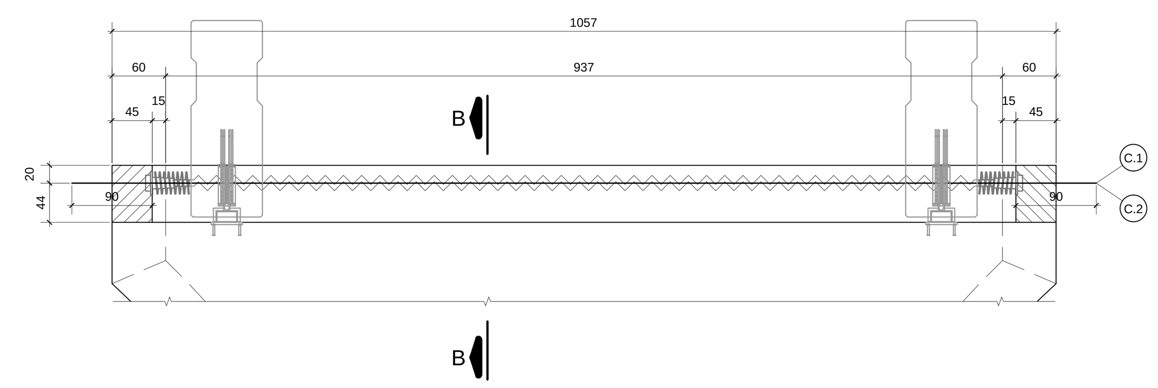
RESUMO DE AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA			
Ø	COMPR. (m)	PESO (kg) UNIT.	PESO (kg) TOTAL
32	212.40	6.650	1413
TOTAL			1413

AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA:
- f_{yk} = 1080 MPa (TENSÃO DE ESCOAMENTO)
- f_{yu} = 1230 MPa (TENSÃO DE RUPTURA)

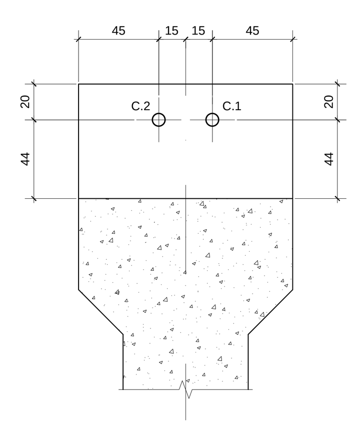
TRAÇADO EM PLANTA DOS CABOS C.1 e C.2 PARA CAPITÉIS TIPO 2A
ESC. 1:50



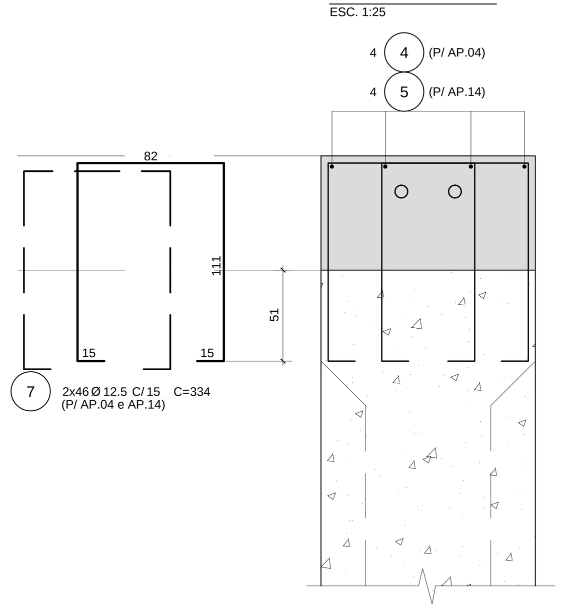
TRAÇADO LONGITUDINAL DOS CABOS C.1 e C.2 PARA CAPITÉIS TIPO 2A
ESC. 1:50



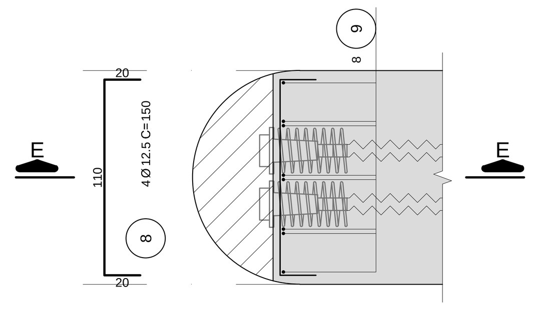
CORTE B - B
ESC. 1:25



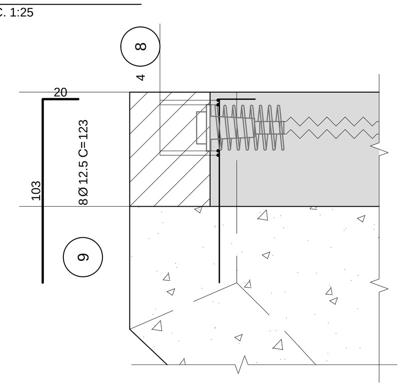
CORTE D - D
ESC. 1:25



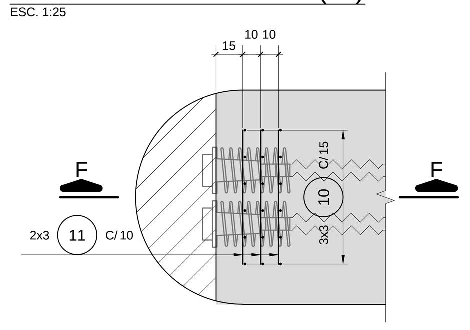
ARMADURA COMPLEMENTAR - PLANTA NO EIXO AP.04 e AP.14 (4x)
ESC. 1:25



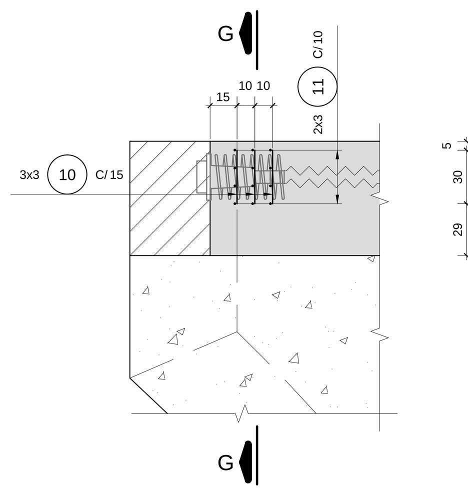
CORTE E - E
ESC. 1:25



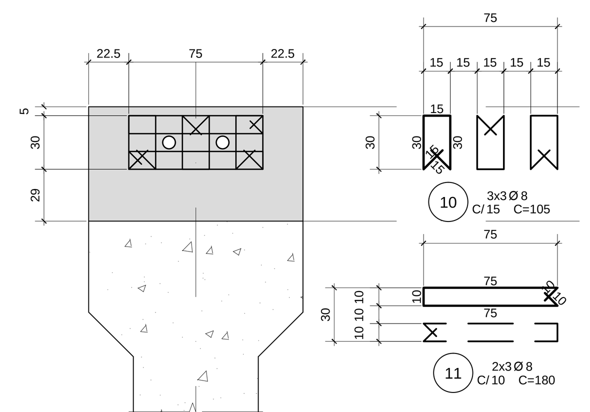
LOCAÇÃO DAS FRETAGENS - PLANTA NO EIXO AP.04 e AP.14 (4x)
ESC. 1:25



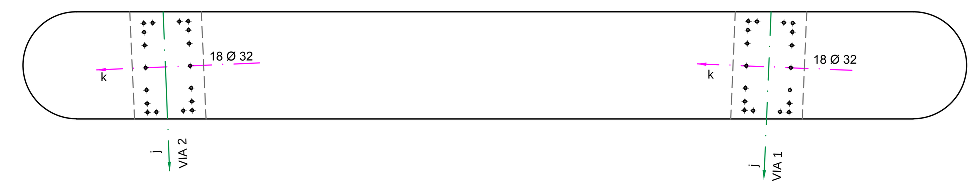
CORTE F - F
ESC. 1:25



CORTE G - G
ESC. 1:25

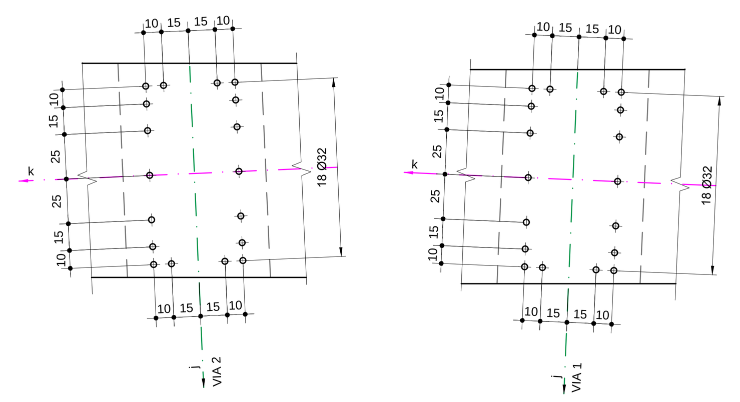


LOCAÇÃO DA ARMADURA DE LIGAÇÃO CAPITEL-VIGA - AP.04
ESC. 1:50

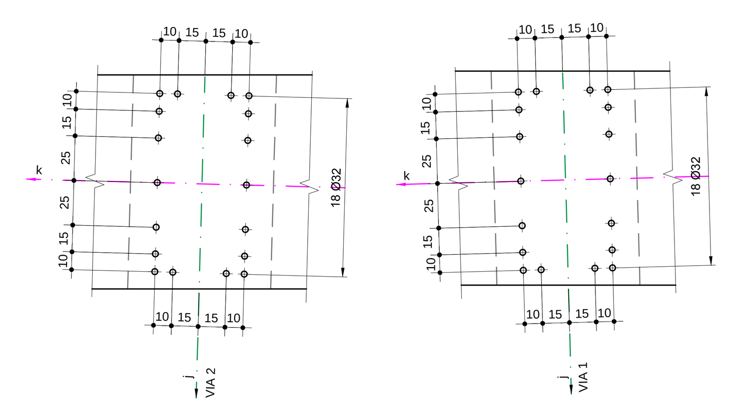


LOCAÇÃO DA ARMADURA DE LIGAÇÃO CAPITEL-VIGA - AP.14
ESC. 1:50

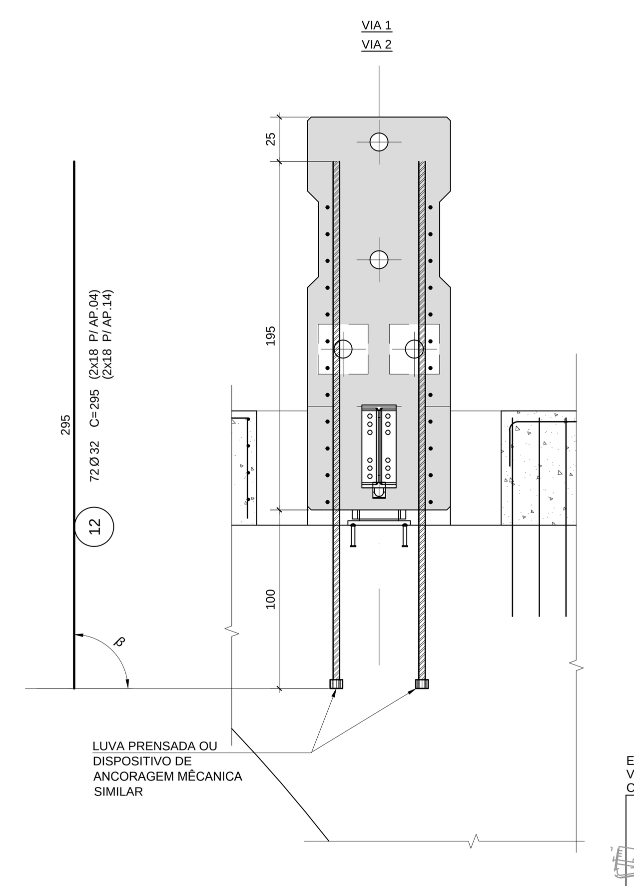
DETALHAMENTO DA LOCAÇÃO DA ARMADURA DE LIGAÇÃO CAPITEL-VIGA - AP.04
ESC.1:25



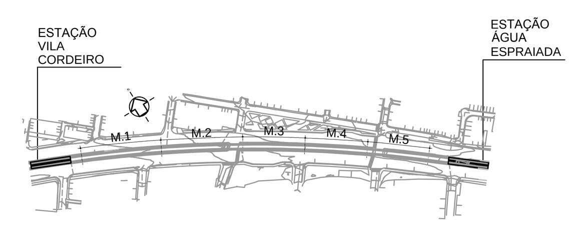
DETALHAMENTO DA LOCAÇÃO DA ARMADURA DE LIGAÇÃO CAPITEL-VIGA - AP.14
ESC.1:25



ARMAÇÃO
ESC.1:25



NOTAS GERAIS:
1- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, BITOLAS EM MILÍMETRO.
2- COBRIMENTO DA ARMADURA: 4cm.



PLANTA CHAVE
S/ ESC

Revisão Vigente

Esta folha é de propriedade da Companhia do Metrô e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A aprovação deste documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

COLOR 1(preto) - PENA 0,10
COLOR 2(preto) - PENA 0,20
COLOR 3(preto) - PENA 0,30
COLOR 4(preto) - PENA 0,40
COLOR 5(preto) - PENA 0,50
COLOR 6(preto) - PENA 0,60
COLOR 7(preto) - PENA 0,70
COLOR 8(preto) - PENA 0,80
COLOR 9(preto) - PENA 0,90

OBSERVAÇÕES

Código	Objeto
MC-17.02.10.00/6J2-302	MEMÓRIA DE CÁLCULO - ESTRUTURAS-CAPITÉIS - PROTENSÃO E LIGAÇÃO DA VIGA-GUIA
DE-17.02.10.00/6J2-304	FORMA DO CAPITEL 2A
DE-17.02.10.00/6J3-304	ARMAÇÃO DO CAPITEL 2A

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

EMITENTE — METRÔ — AUTORIA — OUTEC ENGENHARIA — PRON engenharia — Consórcio Monotrilho Integração — ASSESSORIA TÉCNICA — METRÔ

RUI OYAMADA 04/01/13 — Verificação CREA nº 0601044673
Rogério N. Zanotto 04/01/13 — Verificação CREA nº RS 055984
Adriana T. Yoshida 04/01/13 — Responsável Técnico CREA nº 5060643998

Contrato: 4220921301
O.S.: 1
GCI - Gerência de Concepção de Projetos Civis

COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO — METRÔ
Linha 17 - OURO — Trecho / Sistema 2-Congonhas-Morumbi CPTM
Subtrc./ Subsist./ conj. 10-Elev Água Espr-Vila Cord — UC/ Subconj. 00
Objeto
Projeto Executivo de CONCRETO
LOTE 10 - MÓDULOS 01 a 05
ARMAÇÃO DO CAPITEL TIPO 2A - PROTENSÃO E LIGAÇÃO DA VIGA-GUIA

Escala (Não Use Esc.) — Código DE-17.02.10.00/6J3-315 — Folha 1 / 1 — Rev. 1