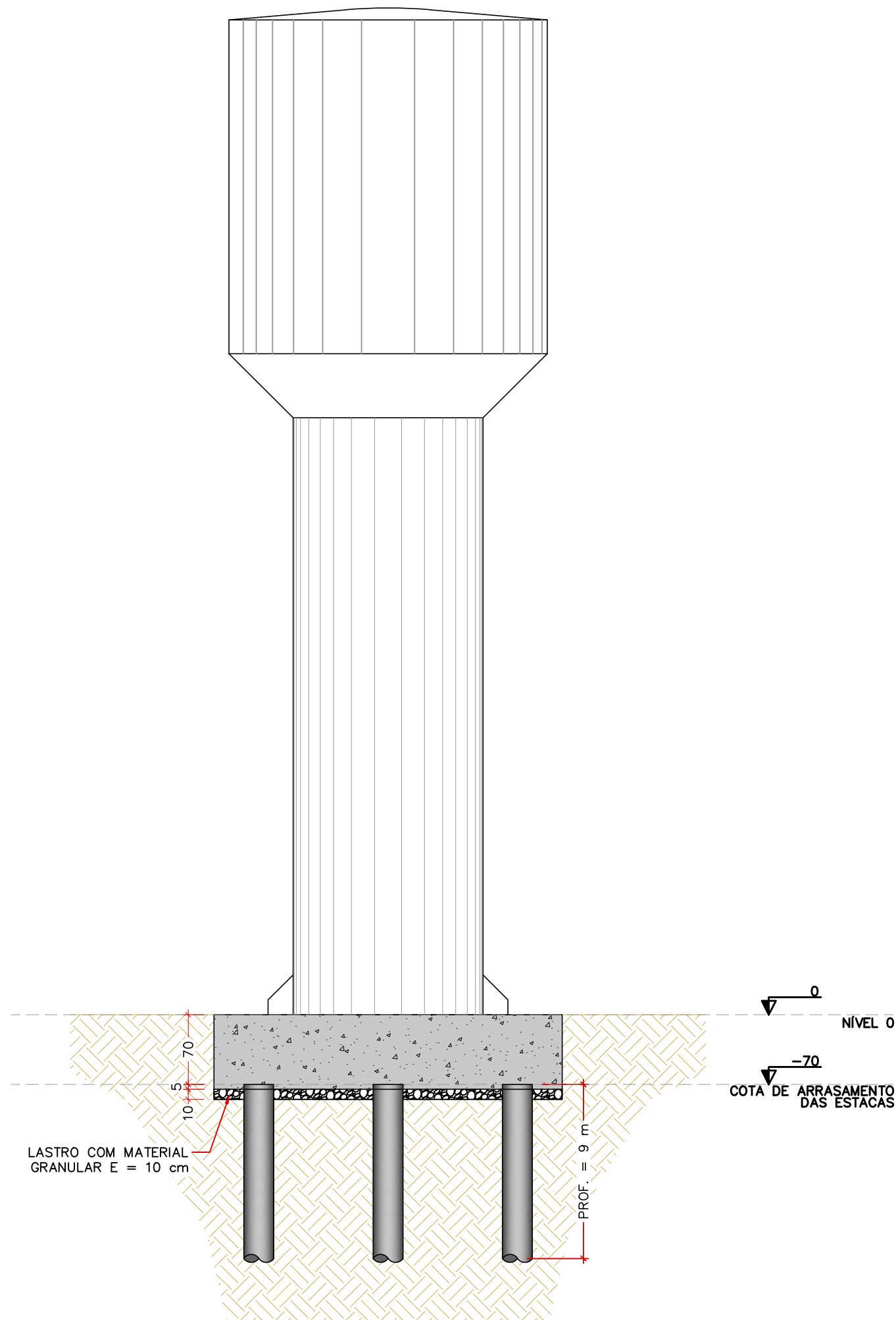
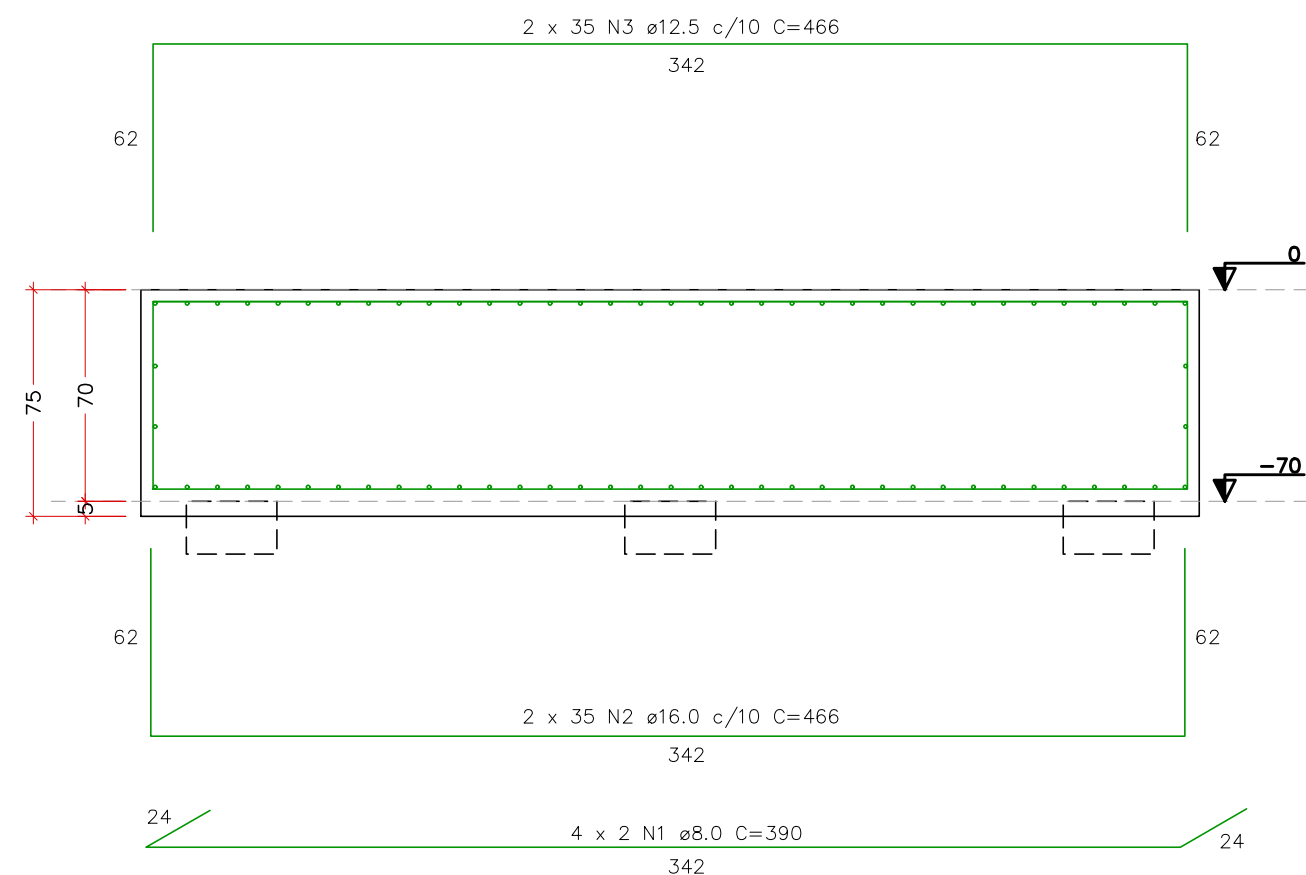


PROJETO ESTRUTURAL – AMPLIAÇÃO DO CEIM MARILISA LOPES DE OLIVEIRA
ESCALA INDICADA

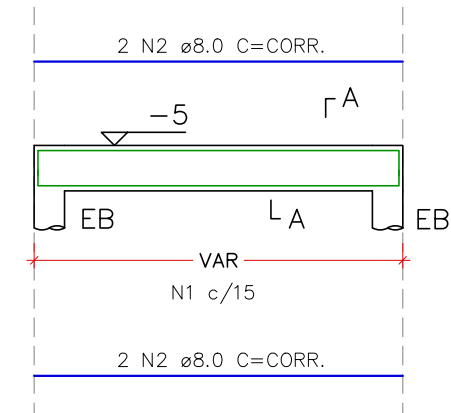


VISTA LATERAL
ESCALA 1:50

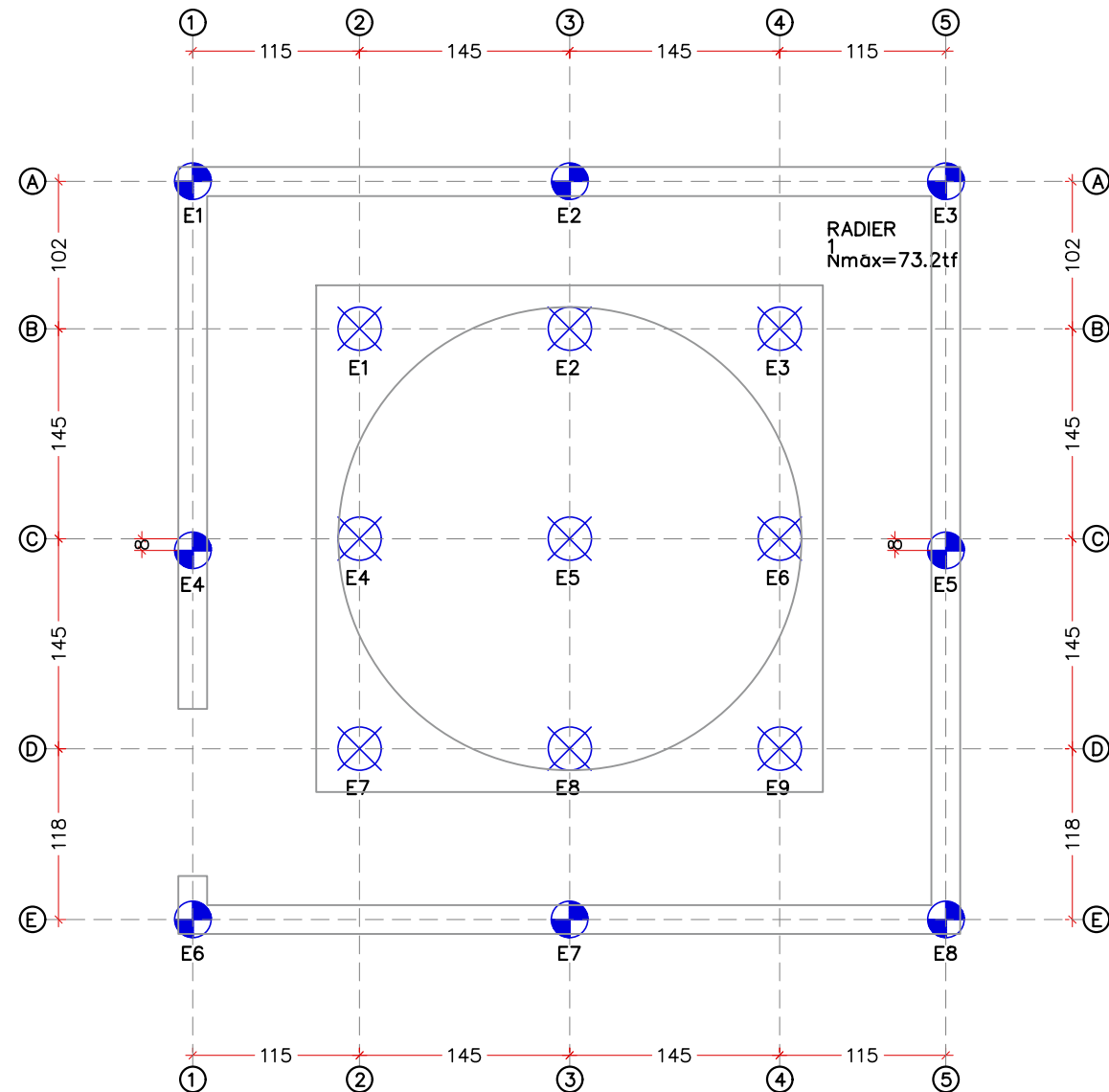
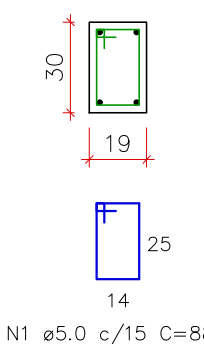


DETALHAMENTO DA ARMAÇÃO DO RADIER
ESCALA 1:25

VIGA BALDRAME DO GRADIL
ESCALA 1:50



SEÇÃO A-A
ESCALA 1:25



LOCAÇÃO DAS ESTACAS
ESCALA 1:50

ESTACAS ESCAVADAS TIPO BROCA MANUAL (C25) E TRADO MECÂNICO (C30)					
SIMBOLOGIA	NOME	D (cm)	QUANTIDADE	PROFUNDIDADE (m)	CARGA ADM. (tf)
	C30	30.0	9	9.0	12.0
	C25	25.0	8	4.0	2.7

RESERVATÓRIO	
NOME	CARGA MÁX. (t)
RADIER	73.2

RELAÇÃO DO AÇO

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
RADIER 1	CA50	1	8.0	8	390	3120
	CA50	2	16.0	70	466	32620
	CA50	3	12.5	70	466	32620

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO +10% (kg)
CA50	8.0	31.2	13.6
CA50	12.5	326.2	345.5
CA50	16.0	326.2	566.2

PESO TOTAL (kg) 934.3
ÁREA DE FORMA = 9.8 m²
VOLUME DE CONCRETO C-30 = 8.6 m³

RELAÇÃO DO AÇO

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
VIGA BALDRAME	CA60	1	5.0	142	88	12496
	CA50	2	8.0	4	2140	8560

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	85.6	37.2
CA60	5.0	125.0	21.2

PESO TOTAL (kg) 58.4
VOLUME DE CONCRETO (C-30) = 1.22 m³
ÁREA DE FORMA = 12.84 m²

QUADRO DE ESTACAS

ESTACA MOLDADA IN LOCO DO TIPO BROCA MANUAL

QUANTIDADE: 8 ESTACAS

FCR: 20 MPa

DIÂMETRO DA ESTACA: 25 cm

COBRIMENTO DE CONCRETO: 4 cm

COMPRIMENTO DA ESTACA: 400 cm

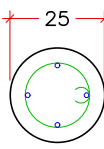
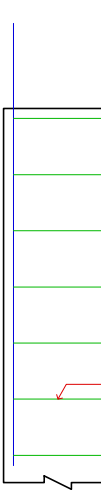
SEÇÃO ESCALA 1:20	ARMADURA LONGITUDINAL SEM ESCALA
 ESTRIBOS 13 N2 Ø 6.3 c/15 C=65.0	 ARRANQUE N1 200.0 cm N2 4 N1 Ø 12.5 C=240.0

TABELA DE AÇO

POS.	Ø (mm)	QUANT.	COMPR. UNIL (cm)	COMPR. TOTAL (cm)
N1	12.5	32	240	7680
N2	6.3	107	65	6955

RESUMO DO AÇO

AÇO	Ø (mm)	COMPR. (m)	PESO (kg)	BARRAS (12 m)
CA50	12.5	76.8	74.0	7
CA50	6.3	69.6	17.0	6

PESO TOTAL DO AÇO + 10% = 100.1 kg

VOLUME TOTAL DE CONCRETO = 1.73 m³

LOCAÇÃO DAS ESTACAS						
GRAD	NOME	TIPO	LATITUDE	LONGITUDE	CARGA MÁX. (tf)	CA (cm)
G1	E1	C25	7538877.9306	403651.3587	1.4	-35
	E2	C25	7538877.2239	403653.8630	1.4	-35
	E3	C25	7538876.5183	403656.3632	1.4	-35
	E4	C25	7538875.4785	403650.6666	1.4	-35
	E5	C25	7538874.0629	403655.6703	1.4	-35
	E6	C25	7538873.0263	403649.9746	1.4	-35
	E7	C25	7538872.3195	403652.4789	1.4	-35
	E8	C25	7538871.6140	403654.9791	1.4	-35

QUADRO DE ESTACAS

ESTACA MOLDADA IN LOCO DO TIPO ESCAVADA

QUANTIDADE: 9 ESTACAS

FCR: 25 MPa

DIÂMETRO DA ESTACA: 30 cm

COBRIMENTO DE CONCRETO: 4 cm

COMPRIMENTO DA ESTACA: 900 cm

SEÇÃO

ESCALA 1:20

The diagram shows a circular cross-section of a pile with a diameter of 30 cm. Inside the circle, 27 reinforcement bars (N2) are arranged in a circular pattern with a spacing of 6.3 cm. The bars are labeled '27 N2 Ø 6.3'.

ESTRIBOS

The diagram shows a circular cross-section of a pile with a diameter of 30 cm. Inside the circle, 27 reinforcement bars (N2) are arranged in a circular pattern with a spacing of 6.3 cm. The bars are labeled '27 N2 Ø 6.3'.

27 N2 Ø 6.3
c/15 C=80.0

ARMADURA LONGITUDINAL

SEM ESCALA

The diagram shows a longitudinal section of a pile. It features 4 N1 reinforcement bars arranged vertically. The spacing between the bars is 16.0 cm. The total length of the pile is 400.0 cm. The diagram is labeled 'ARRANQUE' at the top and '4 N1 Ø 16.0 C=400.0' on the right side.

TABELA DE AÇO

POS.	Ø (mm)	QUANT.	COMPR. UNIL (cm)	COMPR. TOTAL (cm)
N1	16.0	36	460	16560
N2	6.3	241	80	19280

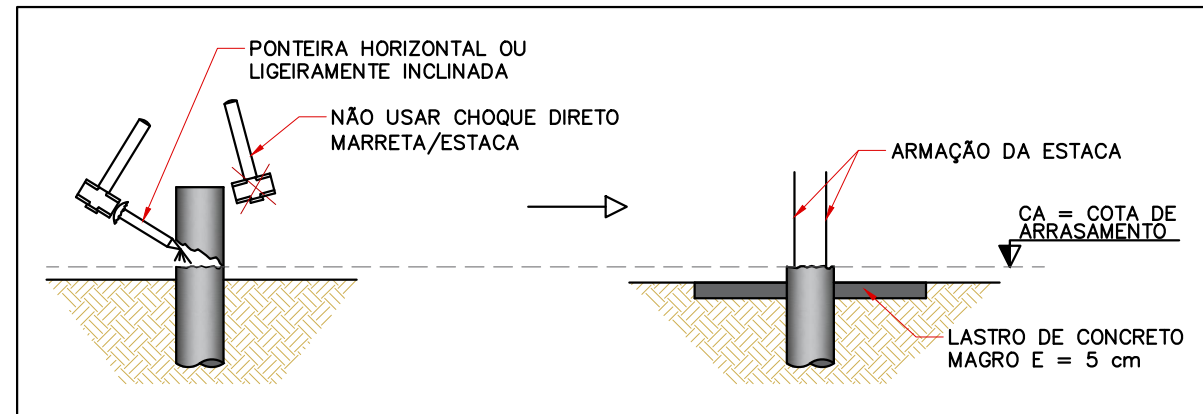
RESUMO DO AÇO

AÇO	Ø (mm)	COMPR. (m)	PESO (kg)	BARRAS (12 m)
CA50	16.0	165.6	261.3	14
CA50	6.3	192.8	47.2	17

PESO TOTAL DO AÇO + 10% = 339.4 kg

VOLUME TOTAL DE CONCRETO = 6.3 m³

LOCAÇÃO DAS ESTACAS						
RADIER	NOME	TIPO	LATITUDE	LONGITUDE	CARGA MÁX. (tf)	CA (cm)
R1	E1	C30	7538876.6397	403652.1915	9.4	-70
	E2	C30	7538876.2459	403653.5870	9.4	-70
	E3	C30	7538875.8521	403654.9825	9.4	-70
	E4	C30	7538875.2442	403651.7977	10.7	-70
	E5	C30	7538874.8504	403653.1932	10.7	-70
	E6	C30	7538874.4566	403654.5887	10.7	-70
	E7	C30	7538873.8487	403651.4039	12.0	-70
	E8	C30	7538873.4549	403652.7994	12.0	-70
	E9	C30	7538873.0611	403654.1948	12.0	-70



DETALHE PARA PREPARO DA CABEÇA DAS ESTACAS
SEM ESCALA

NOTAS E ORIENTAÇÕES CONSTRUTIVAS

- OS COBRIMENTOS ADOTADOS DEVEM SER GARANTIDOS PELO USO DE ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU PASTILHAS SEMI-ESFÉRICAS DE ARGAMASSA;
- COMPACTAR O SOLO E LANÇAR CAMADA DE PELO MENOS 5 CM DE CONCRETO MAGRO ABAIXO DO NÍVEL DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES E VIGAS BALDRAME, QUANDO FOR O CASO, PARA QUE NÃO HAJA MISTURA ENTRE O SOLO E O CONCRETO ESTRUTURAL DOS ELEMENTOS;
- AS FACES DOS ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO E ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO DEVERÃO SER IMPERMEABILIZADAS COM EMULSÃO ASFÁLTICA TIPO NEUTRO OU SIMILAR;
- PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO, COM PRÉVIA ANÁLISE E AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA;
- CONFIRAR ATENTAMENTE A IMPLANTAÇÃO E MARCAÇÃO DOS EIXOS A FIM DE QUE A OBRA SEJA LOCADA CORRETAMENTE DENTRO DO TERRENO.

MATERIAIS

- CONCRETO
- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA:.....30,0 MPa;
- SLUMP DE 10 +/- 2 PARA AS ESTRUTURAS EM GERAL.

AÇO

- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA DE ESCOAMENTO – CA-50-A: 500,0 MPa;
- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA DE ESCOAMENTO – CA-60-B: 600,0 MPa.

COBRIMENTOS

- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CONSIDERADA: CATEGORIA II (MODERADA)
- RADIER:.....4,0 cm.

ATENÇÃO:

CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS.

CONTROLE DE MATERIAL

- RECOMENDA-SE A UTILIZAÇÃO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DO CONCRETO POR AMOSTRAGEM PARCIAL, CONFORME NBR 12655;
- SUGERE-SE QUE SEJA REALIZADO O MAPEAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO DO CONCRETO COM REFERÊNCIA DO LOTE EM ORIGEM, EM TODA A ESTRUTURA;
- SE EM 28 DIAS NÃO HAJA CONFORMIDADE DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DO CONCRETO, DEVERÃO SER EXTRAÍDOS NO MÍNIMO 6 CORPOS DE PROVA DA REGIÃO AFETADA DECORRIDOS NO MÁXIMO 5 DIAS ÓTEIS DO ENSAIO QUE CONSTATOU A IRREGULARIDADE.

PRINCIPAIS REFERÊNCIAS NORMATIVAS:

- NBR 6118 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO;
- NBR 6120 – CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES;
- NBR 6123 – FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;
- NBR 8681 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS;
- NBR 14931 – EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

DEFINIÇÕES E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS DAS ESTACAS TIPO ESCAVADA COM TRADO MECÂNICO SEGUNDO A NBR 6122 DE 2019.

- DEFINIÇÃO
ESTACAS MOLDADAS IN LOCO, POR MEIO DA CONCRETAGEM DE UM FURO EXECUTADO POR TRADO ESPIRAL, QUE SÃO EMPREGADAS ONDE O PERFIL DO SUBSOLO TEM CARACTERÍSTICAS TAIS QUE O FURO SE MANTENHA ESTÁVEL SEM NECESSIDADE DE REVESTIMENTO OU DE FLUIDO ESTABILIZANTE. A PROFUNDIDADE É LIMITADA À AUSÊNCIA DE ÁGUA DURANTE TODO O PROCESSO EXECUTIVO, DA PERFURAÇÃO À CONCRETAGEM.
- EQUIPAMENTO E PERFURAÇÃO
A PERFURAÇÃO É FEITA COM TRADO CURTO ACOPLADO A UMA HASTE ATÉ A PROFUNDIDADE ESPECIFICADA EM PROJETO, DEVENDO-SE CONFIRMAR AS CARACTERÍSTICAS DO SOLO ATRAVÉS DA COMPARAÇÃO COM A SONDAGEM MAIS PRÓXIMA. QUANDO ESPECIFICADO EM PROJETO, O FUNDO DA PERFURAÇÃO DEVE SER APOIADO COM SOQUETE.
- CONCRETAGEM
A CONCRETAGEM DEVE SER FEITA NO MESMO DIA DA PERFURAÇÃO, ATRAVÉS DE UM FUNIL QUE TENHA COMPRIMENTO MÍNIMO DE 1,5 M. A FINALIDADE DESTES FUNIL É ORIENTAR O FLUXO DE CONCRETO.
- COLOCAÇÃO DA ARMADURA
NO CASO DAS ESTACAS NÃO SUJEITAS A TRAÇÃO OU A FLEXÃO, A ARMADURA É APENAS DE ARRANQUE SEM FUNÇÃO ESTRUTURAL E AS BARRAS DE AÇO PODEM SER POSICIONADAS NO CONCRETO, UMA A UMA, SEM ESTRIBOS, IMEDIATAMENTE APÓS A CONCRETAGEM, DEIXANDO-SE PARA FORA A ESPERA (ARRANQUE) PREVISTA EM PROJETO. NO CASO DE ESTACAS SUBMETIDAS A ESFORÇOS DE TRAÇÃO, HORIZONTAIS OU MOMENTOS, A ARMADURA PROJETADA DEVE SER COLOCADA NO FURO ANTES DA CONCRETAGEM.
- SEQUÊNCIA EXECUTIVA
NÃO SE DEVE EXECUTAR ESTACAS COM ESPAÇAMENTO INFERIOR A TRÊS DIÂMETROS EM INTERVALO INFERIOR A 12 H. ESTA DISTÂNCIA REFERE-SE À ESTACA DE MAIOR DIÂMETRO.
PELO MENOS 1 % DAS ESTACAS, E NO MÍNIMO UMA POR OBRA, DEVE SER EXPOSTA ABAIXO DA COTA DEARRASAMENTO PARA VERIFICAÇÃO DA SUA INTEGRIDADE E QUALIDADE DO FUSTE.
- PREPARO DA CABEÇA E LIGAÇÃO COM O BLOCO DE COROAMENTO
PARA LIGAÇÃO DA ESTACA COM O BLOCO DEVEM SER OBSERVADAS A COTA DE ARRASAMENTO E O COMPRIMENTO DAS ESPERAS (ARRANQUES) DEFINIDOS EM PROJETO.
O TRECHO DA ESTACA ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO DEVE SER DEMOLIDO. A SEÇÃO RESULTANTE DEVE SER PLANA E PERPENDICULAR AO EIXO DA ESTACA E A OPERAÇÃO DE DEMOLIÇÃO DEVE SER EXECUTADA DE MODO A NÃO CAUSAR DANOS.
NA DEMOLIÇÃO PODEM SER UTILIZADOS PONTEIROS OU MARTELETES LEVES (POTÊNCIA < 1 000 W) PARA SEÇÕES DE ATÉ 900 CM2. O USO DE MARTELETES MAIORES FICA LIMITADO A ESTACAS CUJA ÁREA DE CONCRETO SEJA SUPERIOR A 900 CM2. O ACERTO FINAL DO TOPO DAS ESTACAS DEMOLIDAS DEVE SER SEMPRE EFETUADO COM O USO DE PONTEIROS OU FERRAMENTA DE CORTE APROPRIADA.
CASO HAJA CONCRETO INADEQUADO ABAIXO DA COTA DE ARRASAMENTO, O TRECHO DEVE SER DEMOLIDO E RECOMPOSTO. O MATERIAL A SER UTILIZADO NA RECOMPOSIÇÃO DEVE APRESENTAR RESISTÊNCIA NÃO INFERIOR À DO CONCRETO DA ESTACA.
NO CASO DE COMPRIMENTO DE ARRANQUE INFERIOR AO DE PROJETO, DEVE-SE EXECUTAR EMENDA POR TRASPASSE OU TRASPASSE E SOLDA, CONFORME A ABNT NBR 6118. CASO NECESSÁRIO, A ESTACA PODE SER DEMOLIDA E RECOMPOSTA PARA QUE O COMPRIMENTO DA EMENDA SEJA RESPEITADO.

B) CONCRETO

PARA O C25, ABATIMENTO ENTRE 100 MM E 160 MM S 100, DIÂMETRO DE AGREGADO DE 9,5 MM A 25 MM E TEOR DE EXSUDAÇÃO INFERIOR A 4 %, CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 280 KG/M3 E FATOR A/C ≤ 0,6. CONTROLE DO PROCESSO EXECUTIVO:

- IDENTIFICAÇÕES GERAIS: OBRA, LOCAL, NOME DO OPERADOR, EXECUTOR, CONTRATANTE;
- DATA DA EXECUÇÃO;
- IDENTIFICAÇÃO DA ESTACA: DIÂMETRO, NOME OU NÚMERO CONFORME PROJETO DE FUNDAÇÃO;
- COMPRIMENTO DE PERFURAÇÃO;
- COMPRIMENTO CONCRETADO;
- DESVIO DE LOCAÇÃO (SE HOUVER);
- CONSUMO MÉDIO DE CONCRETO POR ESTACA, COM BASE NO VOLUME DE CONCRETO DO CAMINHÃO BETONEIRA;
- CARACTERÍSTICAS DA PERFURATRIZ;
- HORÁRIO DE INÍCIO E FIM DA PERFURAÇÃO;
- HORÁRIO DE INÍCIO E FIM DA CONCRETAGEM;
- POSICIONAMENTO DA ARMAÇÃO;
- OBSERVAÇÕES RELEVANTES;
- NOME E ASSINATURA DO EXECUTOR;
- NOME E ASSINATURA DA FISCALIZAÇÃO E CONTRATANTE.

REV. 00	17/07/24	EMISSIONAL	DAC
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.

CLIENTE	
PROJETO	
Rua Cel. Joaquim Francisco, 341, Bairro Varginha CEP: 37501-052 – Itajubá / MG Tel: (35) 2143 – 9087 www.docengenharia.com.br	
COORDENAÇÃO	
RAFAEL BARBOSA CARREIRA CAU: 00A155411-5 RESPONSÁVEL TÉCNICO E AUTOR	
ALOISIO CAETANO FERREIRA CREA: MG-97.132/D	

EMPREENDIMENTO	
AMPLIAÇÃO DO CEIM MARILISA LOPES DE OLIVEIRA	
ENDEREÇO	DISCIPLINA
RUA LUÍS BARBATO, 336 – B. JARDIM AURELIANO POUSO ALEGRE – MINAS GERAIS	ESTRUTURAL
ASSUNTO	FASE DO PROJETO
PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO RESERVATÓRIO LOCAÇÃO E DETALHAMENTOS DA BASE DO RESERVATÓRIO	EXECUTIVO
	FOLHA Nº.
	24/25
DATA INICIAL	ESCALA
17/07/2024	INDICADA
REVISÃO	ARQUIVO
ROO	DAC-PMPA-MLO-PE-EST.DWG