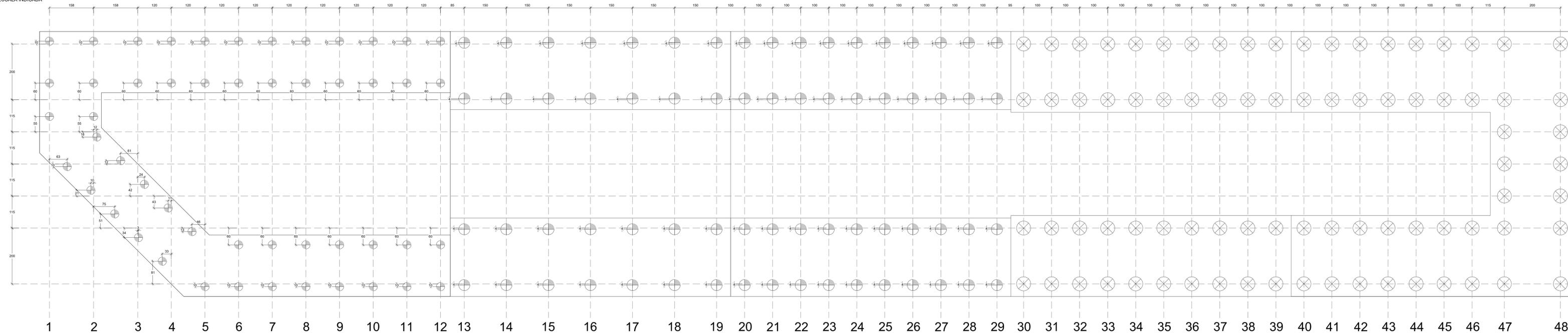


PROJETO ESTRUTURAL
ESCALA INDICADA



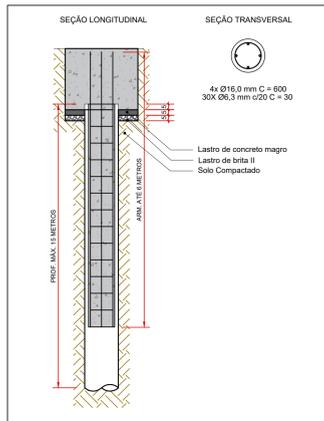
PLANTA DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS
ESCALA 1:50

| LEGENDA DAS ESTACAS | | | |
|---------------------|-----|------------|------|
| SIMBOLOGIA | ID | DIAM. (cm) | QTD. |
| | C30 | 30 | 51 |
| | C40 | 40 | 68 |
| | C50 | 50 | 82 |

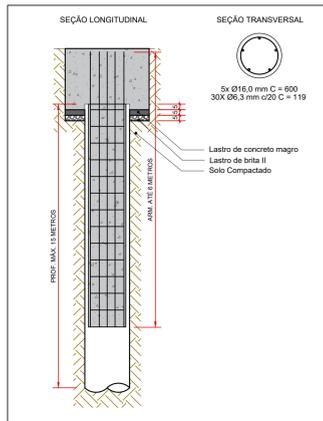
| CARACTERÍSTICAS DE PROJETO | | | |
|---|---|---|--|
| TIPO DE OBRA | | | |
| <input type="checkbox"/> REFORMA / AMPLIAÇÃO <input type="checkbox"/> RECUPERAÇÃO / REFORÇO <input checked="" type="checkbox"/> OBRA NOVA | | | |
| CLASSE DE AGRESSIVIDADE DO AMBIENTE | | CLASSE DO CONCRETO | |
| <input type="checkbox"/> CLASSE I (FRACA) <input type="checkbox"/> CLASSE II (MODERADA) <input checked="" type="checkbox"/> CLASSE III (FORTE) <input type="checkbox"/> CLASSE IV (MUITO FORTE) | | <input type="checkbox"/> C20 fck = 20 MPa <input type="checkbox"/> C25 fck = 25 MPa <input checked="" type="checkbox"/> C30 fck = 30 MPa <input type="checkbox"/> C35 fck = 35 MPa <input type="checkbox"/> C40 fck = 40 MPa <input type="checkbox"/> C50 fck = 50 MPa | |
| <input type="checkbox"/> COM ATENUANTE <input type="checkbox"/> COM GARANTIA DE DURABILIDADE | | <input type="checkbox"/> USINADO <input type="checkbox"/> FEITO NA OBRA <input type="checkbox"/> SLUMP ESTACAS ACIMA DE 30 CM GÊNERICO DE 12 CM | |
| COBRIMENTO DAS ARMADURAS | | CONSIDERAÇÕES | |
| RESERVATÓRIO | FUNDAÇÕES | LAJES | VIGAS PLANARES |
| <input type="checkbox"/> 2,0cm <input type="checkbox"/> 2,5cm <input type="checkbox"/> 3,0cm <input type="checkbox"/> 3,5cm <input type="checkbox"/> 4,0cm <input type="checkbox"/> 4,5cm <input type="checkbox"/> 5,0cm | <input type="checkbox"/> 1,5cm <input type="checkbox"/> 2,0cm <input type="checkbox"/> 2,5cm <input checked="" type="checkbox"/> 3,0cm <input type="checkbox"/> 3,5cm <input type="checkbox"/> 4,0cm <input type="checkbox"/> 4,5cm <input type="checkbox"/> 5,0cm | <input type="checkbox"/> 1,5cm <input type="checkbox"/> 2,0cm <input type="checkbox"/> 2,5cm <input checked="" type="checkbox"/> 3,0cm <input type="checkbox"/> 3,5cm <input type="checkbox"/> 4,0cm <input type="checkbox"/> 4,5cm <input type="checkbox"/> 5,0cm | <input type="checkbox"/> 2,0cm <input type="checkbox"/> 2,5cm <input type="checkbox"/> 3,0cm <input type="checkbox"/> 3,5cm <input type="checkbox"/> 4,0cm <input type="checkbox"/> 4,5cm <input type="checkbox"/> 5,0cm |
| REFERÊNCIAS EXTERNAS | | | |
| NBR 6118 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO NBR 6122 - CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES NBR 6123 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES NBR 8681 - ACESSO E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS NBR 8953 - CONCRETO PARA FINS ESTRUTURAS NBR 12655 - PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DO CONCRETO | | | |

DEFINIÇÕES E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS DAS ESTACAS TIPO HÉLICE CONTÍNUA SEGUNDO A NBR 6122 DE 2019.

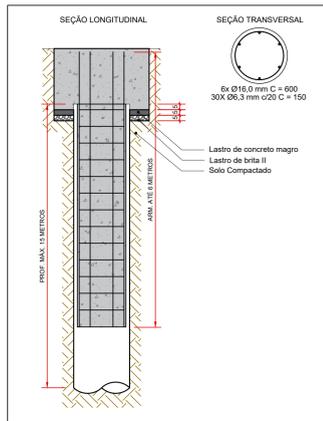
- DEFINIÇÃO**
Estaca de concreto moldada in loco, executada mediante a introdução no terreno, por rotação, de um trado helicoidal contínuo de diâmetro constante. A injeção de concreto é feita pela haste central do trado simultaneamente à sua retirada. A armadura é sempre colocada após a concretagem da estaca.
- EQUIPAMENTO**
O equipamento deve apresentar características de modo a assegurar que seja atingida a profundidade especificada no presente projeto, com torque e força de arranque compatíveis com o diâmetro da estaca e com a resistência do solo a ser perfurado. O objetivo primordial dessa especificação é minimizar o desconfinamento do solo durante a perfuração, assegurando assim a resistência geotécnica prevista em projeto para a estaca.
- PERFURAÇÃO**
A perfuração se dá pela introdução do trado, de forma contínua por rotação, até a cota prevista em projeto, com mínimo desconfinamento do solo.
A perfuratriz deve ser posicionada e nivelada para assegurar a centralização e verticalidade da estaca. O diâmetro do trado deve ser verificado para assegurar as premissas de projeto.
A haste é dotada de ponta fechada por uma tampa metálica recuperável. Antes da execução da primeira estaca de cada dia de trabalho (ou sempre que houver necessidade de limpeza da tubulação) deve-se expurgar toda a calda de lubrificação que é lançada antes do concreto. Após se constatar que toda essa calda foi expurgada e que a tubulação está cheia de concreto, tampa-se a ponta da haste interna do trado e se inicia a perfuração com a introdução do trado contínuo até se atingir a cota de projeto. Nesta etapa a monitoração eletrônica, que é parte inerente ao processo e indispensável, deve registrar ao menos a profundidade, a velocidade de rotação do trado, a velocidade de avanço e a pressão do torque. O uso de prolonga de até 6,0 m é aceitável para estaca com comprimento superior a 18,0 m, executada com perfuratriz equipada com trado mínimo de 18,0 m. Com trado inferior a 18,0 m, a prolonga fica limitada a 10 %%% do comprimento total da estaca.
- CONCRETAGEM**
Atingida a cota de ponta prevista no projeto e com toda a tubulação cheia de concreto, inicia-se a fase de concretagem da estaca.
Nesta operação deve existir perfeita coordenação entre os operadores do equipamento da hélice contínua e do responsável pela bomba de concreto que opera no cocho. O operador do equipamento deve avisar por sinal sonoro o operador do cocho para que este comece o lançamento do concreto e concomitantemente se inicia o levantamento do trado da hélice contínua para a expulsão da tampa e início da concretagem.
Desta forma, procura-se garantir o contato efetivo do concreto da ponta da estaca com o solo competente. NÃO É PERMITIDO subir o trado da hélice contínua, para possibilitar a expulsão da tampa antes do início do lançamento do concreto.
A pressão do concreto deve ser SEMPRE POSITIVA para evitar a interrupção do fuste e é controlada pelo operador durante toda a concretagem. Na etapa de concretagem a monitoração eletrônica deve registrar ao menos a velocidade de subida do trado, a pressão de injeção do concreto e o volume bombeado. A concretagem é executada até a superfície do terreno. Se a concretagem da estaca for feita com o trado girando, este deve girar no sentido da perfuração.
- COLOCAÇÃO DA ARMADURA**
A colocação da armadura deve ser feita imediatamente após a concretagem e limpeza das impurezas do topo da estaca. Sua descida pode ser auxiliada por peso ou vibrador. A armadura deve ser enrijecida para facilitar a sua colocação. Os centralizadores, caso utilizados, devem ser colocados aproximadamente 1,0 m do topo e 1,0 m da ponta da armação.
- SEQUÊNCIA EXECUTIVA**
NÃO SERÁ PERMITIDA A EXECUÇÃO DAS ESTACAS COM ESPAÇAMENTO INFERIOR A 5 DIÂMETROS (DA ESTACA COM MAIOR DIÂMETRO) EM INTERVALO INFERIOR A 24 H.
- PREPARO DA CABEÇA E LIGAÇÃO COM O BLOCO DE COROAMENTO**
Para ligação da estaca com o bloco de coroamento devem ser observadas a COTA DE ARRASAMENTO e o comprimento das ESPERAS 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 martelos leves (potência < 1 000 W) para seções de até 900 cm². O uso de martelos 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 pode ser demolida e recomposta para que o comprimento da emenda seja respeitado.
- CONCRETO**
Para o concreto de projeto (C30), o SLUMP deve estar entre 220 mm e 260 mm (S 220), diâmetro de agregado de 4,75 mm a 12,5 mm e teor de exsudação inferior a 4%.
CONTROLE DO PROCESSO EXECUTIVO
Todas as fases de execução da estaca devem ser monitoradas eletronicamente a partir de sensores instalados na perfuratriz, registrando-se:
a) Nivelamento do equipamento e prumo do trado;
b) Pressão no torque;
c) Velocidade de avanço do trado;
d) Rotação do trado;
e) Cota de ponta do trado;
f) Pressão de concreto durante a concretagem;
g) Sobreconsumo de concreto;
h) Velocidade de extração do trado.
Pelo menos duas estacas DEVEM ser expostas abaixo da cota de arrasamento e, se possível, até o nível d'água, para verificação da sua integridade e qualidade do fuste.



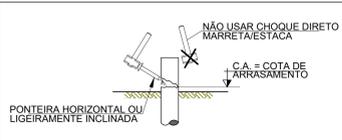
DETALHE - HÉLICE CONTÍNUA Ø30 cm
ESCALA 1:25



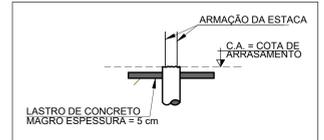
DETALHE - HÉLICE CONTÍNUA Ø40 cm
ESCALA 1:25



DETALHE - HÉLICE CONTÍNUA Ø50 cm
ESCALA 1:25



DETALHE P/ PREPARO DA CABEÇA DAS ESTACAS SEM ESC.



DETALHE P/ PREPARO DO BLOCO DE COROAMENTO SEM ESC.

| | | | |
|---------|--------|-----------------|-------|
| REV. ID | 160721 | EMISSÃO INICIAL | DAC |
| REVISÃO | DATA | DESCRIÇÃO | RESP. |



| | |
|--|---|
| Rua Miguel Vianna, nº 81, Sala 12 Bairro Morro Chic CEP: 37500-000 - Itajubá / MG Tel: (35) 3623-5720 www.dacengenharia.com.br | GERÊNCIA DE PROJETOS IDOR PANA LOPES |
| | COORDENAÇÃO DE PROJETOS ALBIO CAETANO FERRERA RESPONSÁVEL TÉCNICO CREA: MG-47.1320 |
| | FLÁVIA CRISTINA BARBOSA CREA: MG-187.8420 |
| | PROJETO WILLIAM BARZEL LAR |
| | DESENHO WILLIAM BARZEL LAR |

| | |
|--|-----------------------------|
| EMPREENDIMENTO | |
| BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO | |
| ENDEREÇO | DISCIPLINA |
| CENTRO, JARDIM PRIMAVERA POUSO ALEGRE - MINAS GERAIS | ESTRUTURAL |
| ASSUNTO | FASE DO PROJETO |
| PROJETO DA BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA PLANTA DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS DETALHAMENTO DAS ESTACAS | EXECUTIVO |
| | FOLHA Nº: |
| | 03/14 |
| DATA INICIAL | REVISÃO |
| 04/08/2022 | INDICADA |
| SECÃO | ARQUIVO |
| R00 | DAC-PMPA-JDP-PE-EST-R00.DWG |