



CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO 30/15 kV DA MADALENA, ILHA DO PICO

PROJETO DE EXECUÇÃO – ARRANJOS EXTERIORES
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Dezembro de 2020

EDA, Eletricidade dos Açores, S.



Rua Eng.º José Cordeiro, nº6
9504-522 Ponta Delgada
Tel.: 296 209 650
Fax: 296 209 651
E-mail: geral@norma-acores.pt
www.norma-acores.pt



ÍNDICE

1. Introdução	2
2. Infraestruturas viárias	2
2.1 - Planimetria	2
2.2 - Altimetria	2
2.3 - Perfis transversais	2
3. Movimentos de terras.....	3
4. Pavimentação	3
5. Sinalização.....	4
6. Obras acessórias / Vedação.....	4
7. Drenagem pluvial.....	4
7.1 – Critérios de dimensionamento.....	5
7.1.1 – Valor do caudal de cálculo	5
8. Infraestruturas elétricas.....	6
9. Caixa de recolha de hidrocarbonetos.....	6
10. Materiais.....	6
11. Coberto vegetal	7

1. Introdução

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa ao projeto de Infraestruturas de Arranjos Exteriores para a Construção da Subestação de 30/15KV da Madalena a levar a efeito pela EDA, SA, no concelho da Madalena, ilha do Pico.

O presente projeto contempla os elementos que serviram de base ao cálculo do movimento de terras da zona de implantação do edifício da Subestação e parque exterior de aparelhagem, zonas de circulação envolventes, bem como ainda as estruturas de suporte dos pavimentos das zonas de circulação rodoviária, estacionamento, passeios, obras acessórias, drenagem pluvial e coberto vegetal, numa área de intervenção de 1796 m².

2. Infraestruturas viárias

2.1 - Planimetria

A implantação do edifício e do parque de transformadores foi definida de acordo com as características morfológicas do terreno e condicionantes existentes, considerando-se a melhor comodidade possível para o seu acesso e circulação de viaturas. Neste sentido foi projetado um acesso que se desenvolve na direção sul-norte a partir da ER nº 3-2ª, acesso constituído por uma faixa de rodagem com 6,85 metros de largura, ladeada por passeio com a largura de 1,2 metros.

2.2 - Altimetria

As cotas da envolvente exterior ao edifício da Subestação, Parque de Transformadores e via de acesso foram condicionadas pela cota de soleira atribuída ao edifício de 125,14 metros, desenvolvendo-se a partir daí todo o volume de terras, obras acessórias e infraestruturas resultantes. A via de acesso possui uma inclinação inicial de 8,87% terminando num troço paralelo ao edifício de 0%.

2.3 - Perfis transversais

Foram definidos vários perfis transversais que serviram de base ao cálculo do movimento de terras.

O perfil transversal do acesso projetado prevê uma faixa de rodagem de 6,85 metros de largura, como já referido anteriormente, com pendente transversal de 2,0%.

Os passeios possuem pendentes no sentido da faixa de rodagem de 1,0%.

3. Movimentos de terras

Como já referido anteriormente, para efeitos do cálculo do volume de terras a movimentar foram definidos vários perfis abrangendo a área de intervenção, sobre os quais foram projetadas as plataformas para a implantação do edifício, zonas envolventes, acessos, zonas de estacionamento, obras acessórias, com base nas cotas definidas no projeto de Arquitetura.

As terras a movimentar são as resultantes das escavações e aterros necessários para a implantação do edifício e via de acesso.

Na sequência do cálculo do volume de terras a movimentar verifica-se um volume total de solos a escavar de 4856,43 m³, prevendo-se 2946,73 m³ de rocha considerada dura e 1909,70 m³ de rocha branda, sendo a quantidade de solos a transportar a vazadouro de 4856,43m³. Os aterros perfazem a quantidade total de 3263,00m³, a executar com terras de empréstimo, nomeadamente bagacinas de escórias vulcânicas ou material similar.

4. Pavimentação

O presente projeto prevê para os pavimentos do acesso e zonas envolventes ao edifício e Parque Transformadores, a execução de uma camada de sub base constituída por bagacinas de escórias vulcânicas com a espessura de 0,20 metros sobre a qual será aplicada uma camada base de material britado de granulometria extensa "tout-venant" com a espessura de 0,15 metros, sobre a qual será aplicada uma rega de impregnação com emulsão betuminosa catiónica de rotura lenta (C60BF4), à taxa aglutinante de 17N/m². Prevê-se para a camada de desgaste um pavimento betuminoso AC 14SURF 50/70 (BB), com a espessura de 0,06 metros.

Para o pavimento dos passeios, prevê-se uma estrutura constituída por massame com acabamento picotado a rolo, com rede malhasol CQ30 com 0,10m de espessura, assente sobre camada base de granulometria extensa "tout-venant" com a espessura de 0,10 metros.

A delimitar os passeios das zonas de circulação rodoviária serão construídos lancis em betão moldado da classe C25/30, assentes em fundação de betão simples, conforme peças desenhadas.

5. Sinalização

A sinalização horizontal diz respeito à sinalização ao nível do pavimento dos estacionamento e será concretizada através de pintura a tinta de tráfego na execução de linhas divisórias.

6. Obras acessórias /Vedação

Por forma a garantir-se a diferença de cotas entre o terreno a intervir e os terrenos adjacentes a norte e a poente, foram previstos muros de suporte numa extensão total de 85,74 metros. Estes muros terão uma altura acima do solo variável, sendo executados em betão da classe C25/30 e Aço A 500NR. Sobre os muros será executada uma vedação metálica do tipo Betafence Nylofor 3D Pro com a altura de 2,03 metros. Foram também previstos a sul e nascente muros em alvenaria de pedra seca com a largura de 0,60 metros e altura máxima de 1,70 metros sobre os quais prevê-se igualmente uma vedação metálica do tipo Betafence Nylofor 3D Pro com a altura de 2,03 metros numa extensão de 83,73 metros.

No dimensionamento dos muros de suporte foram considerados os seguintes dados base:

/// Ângulo do talude – 0,00 graus

/// Densidade aparente do solo – 18.00 KN/m³

/// Densidade submersa – 1,0 KN/m³

/// Ângulo de atrito interno – 30,00 graus

/// Evacuação por drenagem – 90,00%

7. Drenagem pluvial

Foi prevista a drenagem pluvial superficial das zonas pavimentadas, nomeadamente a via de acesso rodoviário, passeios e zonas de estacionamento. Para o efeito foram previstas sarjetas e caleiras que recebem o caudal proveniente da drenagem superficial dos pavimentos e os encaminham posteriormente para câmaras de visita tronco – cónicas, sendo o destino final o poço absorvente a executar a sul do edifício.

7.1 – Critérios de dimensionamento

7.1.1 – Valor do caudal de cálculo

A avaliação dos caudais de cálculo foi feita pelo Método Racional através da expressão:

$$Q = C.I.A$$

em que:

Q é o caudal de cálculo (l/min)

C é o coeficiente de escoamento (adimensional)

I é a precipitação crítica (mm/h)

A é a área de contribuição (m²)

Os parâmetros de dimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais foram os seguintes:

- Tempo de retorno: $T_r = 5$ anos
- Duração da chuvada de cálculo: $t = 5$ minutos
- Coeficiente de escoamento: $c = 1,0$

Sendo a intensidade média máxima de precipitação dada pela seguinte expressão:

$$I = a t^{-b} \text{ (mm/h)}$$

Para a zona pluviométrica C (região Açores), vem:

$$a = 311,11; b = -0,562 \quad \text{e} \quad t = 5 \text{ min;}$$

(valores tabelados no Anexo IX do Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais)

$$I = a t^{-b} = 311,11 \times 5^{-0,562} = 126,0 \text{ mm/h/60min.} = 2,1 \text{ l/min.m}^2$$

Dimensionamento dos coletores

Coletor predial	Área de contribuição (m ²)	Intensidade de precipitação (l/min.m ²)	Coefficiente de escoamento (adimensional)	Caudal de cálculo (l/min)	inclinação (%)	Diâmetro do coletor (mm)
Sarg. – CITCP1	482,00	2,1	1,0	1012,20	1,0	140
CITCP1 – CITCP2	482,00			1012,20		140
CITCP2 - CITCP3	573,34			1204,01		160
CITCP3 - CITCP4	666,67			1400,01		200
Cal1 - CITCP4	153,00			321,30		125
CITCP4 - PA	819,67			1721,31		200
Cal2 - PA	240,00			504,00		125
CITCP5 - PA	326,03			684,66		125

8. Infraestruturas elétricas

No âmbito das infraestruturas elétricas o presente projeto prevê várias valas tipo para assentamento de tubagem eurolec bem como caixas de visita designadas por 1, 2 e tipo C.

9. Caixa de recolha de hidrocarbonetos

Foi prevista a execução de uma caixa de recolha de hidrocarbonetos com a capacidade de 10,85 m³ a executar em betão armado para efeitos da recolha dos óleos dos transformadores, prevendo-se a sua ligação à rede pluvial.

10. Materiais

Os materiais a utilizar deverão ser os seguintes ou equivalentes:

Tubagem das águas pluviais embebida no pavimento exterior – em PP SN8 (série U);

Caleiras em betão com tampas em FFD da classe D400;

Tubagem das infraestruturas elétricas em eurolec serie média nas cores vermelha e verde, de acordo com a designação prevista nas peças desenhadas.

Tubagem de ligação dos TPs à CRO em tubagem de FF diâmetro 200mm

Câmaras e caixas de reunião e passagem da rede pluvial em betão armado com tampas metálica em FFD classe D400 com a designação de “Esgotos Pluviais”

Caixas de passagem da rede elétrica em alvenaria de blocos de betão com tampas metálicas em FFD do tipo NR2 com a designação de “Eletricidade” (caixa 1) e Tampa em FFD classe B125 (caixa2).

Caleiras em betão armado com tampas em pultrudido e betão armado nas zonas de passagem de viaturas.

II. Coberto vegetal

Nas zonas sobrantes ajardinadas ou de canteiro, numa área de 296,50 m², prevê-se a execução de uma camada constituída por solo vegetal com a espessura de 0,30m metros, onde se prevê a plantação de relvado do tipo prado sequeiro de acordo com a indicação nas peças desenhadas.

Em todo o omissso nesta memória descritiva, deverão ser respeitadas as normas e regulamentos em vigor.

Ponta Delgada, dezembro de 2020

O téc., Eng^o Civil Sénior

Paulo Amaral (FCTUC - OE nº 23902)