



ARM - Águas e Resíduos  
da Madeira, S.A.



CADERNO DE ENCARGOS

**CONCURSO PÚBLICO  
(COM PUBLICIDADE NACIONAL)**

**N.º 08.0588**

**“REDE HIDROMÉTRICA DO CANAL DO NORTE”**

**CADERNO DE ENCARGOS**



ARM - Águas e Resíduos  
da Madeira, S.A.



## CADERNO DE ENCARGOS

### Índice

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Cláusula 1.ª                             | 4  |
| Objeto                                   | 4  |
| Cláusula 2.ª                             | 4  |
| Preço base                               | 4  |
| Cláusula 3.ª                             | 4  |
| Contrato                                 | 4  |
| Cláusula 4.ª                             | 5  |
| Prazo                                    | 5  |
| Cláusula 5.ª                             | 5  |
| Obrigações principais do cocontratante   | 5  |
| Cláusula 6.ª                             | 5  |
| Conformidade e operacionalidade dos bens | 5  |
| Cláusula 7.ª                             | 6  |
| Cláusula 8.ª                             | 6  |
| Cláusula 10.ª                            | 7  |
| <b>Garantia técnica</b>                  | 7  |
| Cláusula 11.ª                            | 7  |
| Objeto do dever de sigilo                | 7  |
| Cláusula 12.ª                            | 8  |
| Prazo do dever de sigilo                 | 8  |
| Cláusula 13.ª                            | 8  |
| Preço contratual                         | 8  |
| Cláusula 14.ª                            | 8  |
| Condições de pagamento                   | 8  |
| Cláusula 15.ª                            | 9  |
| Penalidades contratuais                  | 9  |
| Cláusula 16.ª                            | 9  |
| Força maior                              | 9  |
| Cláusula 17.ª                            | 10 |
| Resolução por parte da ARM, S.A.         | 10 |





## CADERNO DE ENCARGOS

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Cláusula 18.ª.....                                      | 10 |
| Resolução por parte do cocontratante .....              | 10 |
| Cláusula 19.ª.....                                      | 11 |
| Caução para garantir o cumprimento das obrigações ..... | 11 |
| Cláusula 20.ª.....                                      | 11 |
| Foro competente.....                                    | 11 |
| Cláusula 21.ª.....                                      | 11 |
| Subcontratação e cessão da posição contratual .....     | 11 |
| Cláusula 22.ª.....                                      | 11 |
| Gestor do contrato .....                                | 11 |
| Cláusula 23.ª.....                                      | 11 |
| Comunicações e notificações .....                       | 11 |
| Cláusula 24.ª.....                                      | 12 |
| Contagem dos prazos .....                               | 12 |
| Cláusula 25.ª.....                                      | 12 |
| Legislação aplicável .....                              | 12 |
| Cláusula 26.ª.....                                      | 12 |
| Proteção de dados.....                                  | 12 |
| Cláusula 27.ª.....                                      | 12 |
| Consulta preliminar ao mercado .....                    | 12 |
| ANEXO I .....                                           | 13 |
| MAPA DE QUANTIDADES .....                               | 13 |
| ANEXO II .....                                          | 13 |
| ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....                           | 13 |
| ANEXO IV .....                                          | 22 |
| «CONFORMIDADE COM O RGPD - REGULAMENTO GERAL .....      | 22 |
| DE PROTEÇÃO DE DADOS» .....                             | 22 |
| ANEXO V .....                                           | 29 |
| PEÇAS DESENHADAS.....                                   | 29 |

## **Capítulo I**

### **Disposições gerais**

#### **Identificação do concurso**

##### **Cláusula 1.ª**

###### **Objeto**

O objeto do presente procedimento, consiste no reforço e modernização das estações de medição associadas à Levada do Norte, neste sentido prevê-se o fornecimento e instalação de novas instalações de medição ao longo do canal, bem como a reabilitação das estações hidrométricas existentes na mesma levada. Encontra-se igualmente previsto no procedimento a interligação dos equipamentos ao sistema centralizado de telegestão da ARM.

##### **Cláusula 2.ª**

###### **Preço base**

1 — O preço base é o montante máximo que a entidade adjudicante se dispõe a pagar pelo fornecimento de todos os bens e pela execução de todas as prestações que constituem o seu objeto, sendo que no presente procedimento corresponde a **214.500,00 €** (duzentos e catorze mil e quinhentos euros), ao qual acresce o IVA à taxa legal em vigor.

##### **Cláusula 3.ª**

###### **Contrato**

- 1 — O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos.
- 2 — O contrato a celebrar integra ainda os seguintes elementos:
  - a) Os suprimimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
  - b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
  - c) O presente caderno de encargos;
  - d) A proposta adjudicada;
  - e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.
- 3 — Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior, a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados.
- 4 — Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 2 e o clausulado do contrato e seus anexos, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do Código dos contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo diploma legal.



**Cláusula 4.ª**

**Prazo**

O contrato mantém-se em vigor pelo **prazo de 75** (setenta e cinco) **dias**, a contar da data da sua celebração ou até que se esgote o preço contratual do contrato, consoante o facto que ocorrer primeiramente, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do Contrato.

**Capítulo II**

**Obrigações contratuais**

**Secção I**

**Obrigações do cocontratante**

**Subsecção I**

**Disposições gerais**

**Cláusula 5.ª**

**Obrigações principais do cocontratante**

1 — Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no presente caderno de encargos ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrem para o cocontratante as seguintes obrigações principais:

- a) Obrigação de entrega e instalação dos bens objeto do contrato, de acordo com as quantidades, características e especificações indicadas nos anexos do presente caderno de encargos;
- b) Obrigação de realização dos serviços de assistência técnica;
- c) Obrigação de garantia dos bens objeto do contrato.

2 — A título acessório, o fornecedor fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados ao fornecimento e respetiva prestação dos serviços bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo.

**Cláusula 6.ª**

**Conformidade e operacionalidade dos bens**

1. O cocontratante obriga-se a entregar ao contraente público os bens objeto do contrato nas quantidades, características, especificações e requisitos técnicos previstos no anexo ao presente caderno de encargos, que dele faz parte integrante.
2. Os bens objeto do contrato devem ser entregues em condições de serem utilizados para os fins a que se destinam e dotados de todos os meios de apoio necessários ao fornecimento.
3. É aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto na lei que disciplina os aspetos relativos à venda de bens de consumo e das garantias a ela relativas, no que respeita à conformidade dos bens.
4. O cocontratante é responsável perante a ARM, S.A. por qualquer defeito ou discrepância dos bens objeto do contrato que existam no momento da sua entrega.

**Cláusula 7.ª**

**Entrega dos bens objeto do contrato**

1. **Os bens objeto do contrato bem como a realização de todos os trabalhos acessórios ao seu perfeito funcionamento devem ser entregues na sua totalidade**, no prazo máximo de 75 (setenta e cinco) **dias seguidos**, a contar da data da celebração do contrato, nas instalações referenciadas em anexo, sem prejuízo da ocorrência de alguma alteração, a qual será previamente comunicada/acordada com o cocontratante, de acordo com as quantidades indicadas no Mapa de Quantidades - Anexo I do caderno de encargos.
2. O cocontratante obriga-se a disponibilizar, simultaneamente com a entrega dos bens objeto do contrato, todos os documentos, redigidos em língua portuguesa, espanhola, francesa ou inglesa, que sejam necessários para a boa e integral utilização daqueles.
3. O cocontratante obriga-se ainda a proceder à integração dos sinais no sistema de telegestão da ARM, com as devidas alterações de forma a garantir a sua compatibilidade.
4. O fornecimento e montagem dos equipamentos, bem como os trabalhos acessórios deverão ser previamente acordados com o a ARM.
5. Todos os relatórios, registos, comunicações, atas e demais documentos elaborados pelo prestador de serviços devem ser integralmente redigidos em português.
6. Com a entrega dos bens objeto do contrato, e devidamente aceite pela ARM, S.A., ocorre a transferência da posse e da propriedade daqueles para o contraente público, bem como do risco de deterioração ou perecimento dos mesmos, sem prejuízo das obrigações de garantia que impendem sobre o fornecedor.
7. **Todas as despesas e custos com o transporte dos bens, objeto do contrato, e respetivos documentos, para o local de montagem, são da responsabilidade do fornecedor.**
8. O fornecedor deverá assegurar que o transporte terrestre e marítimo dos bens seja assegurado por empresas legalmente autorizadas para tal, ao abrigo da legislação nacional e comunitária aplicável.

**Cláusula 8.ª**

**Inspeção**

1. Efetuada a entrega e montagem dos bens objeto do contrato, a ARM, por si ou através de terceiro por ele designado, procede, **no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, à inspeção quantitativa e qualitativa dos mesmos**, com vista a verificar, respetivamente, se os mesmos correspondem às quantidades estabelecidas e se reúnem as características e especificações técnicas definidos nas especificações técnicas do presente caderno de encargos e na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.
2. No caso da inspeção prevista no número anterior não comprovar a total conformidade com as exigências legais, ou no caso de existirem defeitos ou discrepâncias com as características e especificações técnicas definidos nas especificações técnicas do presente caderno de encargos, a ARM, S.A. deve disso informar, por escrito, o cocontratante.
3. No caso previsto no número anterior, o cocontratante deve proceder, à sua custa e no prazo razoável que for determinado pela ARM, S.A., às substituições necessárias para garantir o cumprimento das exigências legais e das características e especificações técnicas exigidas.



4. Após a realização das necessárias substituições ou reposições pelo cocontratante, no prazo respetivo, a ARM, S.A. procede à realização de nova inspeção, nos termos do número 1 da presente cláusula.

#### **Cláusula 10.ª**

##### **Garantia técnica**

1. Nos termos da presente cláusula e da lei que disciplina os aspetos relativos à venda de bens de consumo e das garantias a ela relativas, o fornecedor garante os bens objeto do contrato, pelo prazo mínimo de 3 (três) anos a contar da data da entrega dos bens, contra quaisquer defeitos ou discrepâncias com as exigências legais e com características, especificações e requisitos técnicos definidos nos anexos ao presente Caderno de Encargos, que se revelem a partir da respetiva aceitação do bem.
2. A garantia prevista no número anterior abrange:
  - a) O fornecimento, a montagem ou a integração de quaisquer peças ou componentes em falta;
  - b) A desmontagem de peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
  - c) A reparação ou a substituição das peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
  - d) O fornecimento, a montagem ou instalação das peças, componentes ou bens reparados ou substituídos;
  - e) O transporte do bem ou das peças ou componentes defeituosos ou discrepantes para o local da sua reparação ou substituição e a devolução daqueles bens ou a entrega das peças ou componentes em falta, reparados ou substituídos;
  - f) A deslocação ao local da instalação ou de entrega;
3. No prazo máximo de 5 (cinco) dias a contar da data em que a ARM, S.A. tenha detetado qualquer defeito ou discrepância, este deve notificar o cocontratante, para efeitos da respetiva substituição do bem.
4. A reparação ou substituição previstas na presente cláusula devem ser realizadas dentro de um prazo razoável fixado pela ARM, S.A. e sem grave inconveniente para este último, tendo em conta a natureza do bem e o fim a que o mesmo se destina.

#### **Subsecção II**

##### **Dever de sigilo**

#### **Cláusula 11ª**

##### **Objeto do dever de sigilo**

- 1 — O cocontratante deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à ARM, S.A., de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.
- 2 — A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.
- 3 — Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que fossem comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo cocontratante ou que este seja legalmente obrigado



a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.

#### Cláusula 12.ª

##### Prazo do dever de sigilo

O dever de sigilo mantém-se em vigor até ao termo do **prazo de 4 (quatro) anos** a contar do cumprimento ou cessação, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.

#### Secção II

##### Obrigações da ARM, S.A.

#### Cláusula 13.ª

##### Preço contratual

1 — Pelo fornecimento dos bens objeto do contrato e prestação dos serviços, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente caderno de encargos, a ARM, S.A. deve pagar ao cocontratante o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA a taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.

2 — O preço referido no número anterior **inclui todos os custos**, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída à ARM, S.A., nomeadamente os relativos ao transporte dos bens objeto do contrato para o respetivo local de entrega, bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.

#### Cláusula 14.ª

##### Condições de pagamento

1 — A quantia devida pela ARM, S.A., nos termos da cláusula anterior, deve ser paga num **prazo entre 30 a 60 dias, após a receção pela mesma, das respetivas faturas**, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respetiva.

2 — Para os efeitos do número anterior, a obrigação considera-se vencida com a entrega do **relatório / folha de serviço** do motociclo em causa, nos termos da cláusula 9.ª do presente caderno de encargos.

3 — Em caso de discordância por parte da ARM, S.A., quanto aos valores indicados nas faturas, deve esta comunicar ao cocontratante, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o cocontratante obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.

4 — O cocontratante não poderá ceder quaisquer direitos ou obrigações emergentes do presente contrato, incluindo a cessão de créditos, sem a prévia autorização escrita, por qualquer meio registado, do contraente público.

5 — Em caso de violação do disposto no número anterior, incluindo a realização de uma cessão de créditos com a expressa oposição da ARM, S.A., o cocontratante será responsável por todos os custos acrescidos que o cumprimento da obrigação perante o cessionário acarretar para o contraente público.

### **Capítulo III**

#### **Penalidades contratuais e resolução**

#### **Cláusula 15.ª**

##### **Penalidades contratuais**

1 — Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, a ARM, S.A. pode exigir do cocontratante o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, nos seguintes termos:

- a) Pelo incumprimento do prazo de resposta de orçamentação, até 0,05% do valor do contrato, por cada dia após 2 dias de atraso, quando este não for razoavelmente justificado;
- b) Pelo incumprimento do prazo de execução da prestação de serviços em causa, até 0,25% do valor do contrato, por cada dia após 5 dias de atraso, quando este não for razoavelmente justificado;
- c) Pelo incumprimento na quantidade de motociclos a admitir por dia em oficina, até 0,05% do valor do contrato, por cada incumprimento, quando este não for razoavelmente justificado.

2 — Em caso de resolução do contrato por incumprimento do cocontratante, a ARM, S.A. pode exigir-lhe uma pena pecuniária até 20% do preço contratual.

3 — Ao valor da pena pecuniária prevista no número anterior são deduzidas as importâncias pagas pelo fornecedor ao abrigo da alínea a), b) e c) do n.º 1, relativamente aos bens objeto do contrato cujo atraso na entrega tenha determinado a respetiva resolução.

4 — Na determinação da gravidade do incumprimento, a ARM, S.A. tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do cocontratante e as consequências do incumprimento.

5 — A ARM, S.A. pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as penas pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.

#### **Cláusula 16.ª**

##### **Força maior**

1 — Não podem ser impostas penalidades ao cocontratante, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.

2 — Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.

3 — Não constituem força maior, designadamente:

- a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do cocontratante, na parte em que intervenham;



- b) Greves ou conflitos laborais limitados as sociedades do cocontratante ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
  - c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo cocontratante de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
  - d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo cocontratante de normas legais;
  - e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do cocontratante cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
  - f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do cocontratante não devidas a sabotagem;
  - g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.
- 4 — A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.
- 5 — A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

#### **Cláusula 17.ª**

##### **Resolução por parte da ARM, S.A.**

- 1 — Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, a ARM, S.A., pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o cocontratante violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem, designadamente nos seguintes casos:
- a) Pelo atraso no prazo de execução do serviço de reparação/manutenção dos motociclos, superior a 3 (três) meses quando este não for razoavelmente justificado;
  - b) Pela inadequada execução das atividades de reparação/manutenção que comprometa o normal funcionamento dos motociclos;
  - a) Pelo cumprimento defeituoso do contrato.
- 2 — O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao cocontratante e não determina a repetição das prestações já realizadas, a menos que tal seja determinado pela ARM, S.A.

#### **Cláusula 18.ª**

##### **Resolução por parte do cocontratante**

- 1 — Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o cocontratante pode resolver o contrato quando o montante que lhe seja devido esteja em dívida há mais de 6 (seis) meses.
- 2 — Nos casos previstos no n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração enviada à ARM, S.A., que produz efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se este último cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.
- 3 — A resolução do contrato nos termos dos números anteriores não determina a repetição das prestações já realizadas pelo cocontratante, cessando, porém, todas as obrigações deste ao abrigo do contrato.





## **Capítulo IV**

### **Caução e seguros**

#### **Cláusula 19.ª**

##### **Caução para garantir o cumprimento das obrigações**

Não será exigida a prestação de caução, nos termos do número 2 do artigo 88.º do CCP.

## **Capítulo VI**

### **Resolução de litígios**

#### **Cláusula 20.ª**

##### **Foro competente**

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal da Comarca da Madeira, com expressa renúncia a qualquer outro.

## **Capítulo VII**

### **Disposições finais**

#### **Cláusula 21.ª**

##### **Subcontratação e cessão da posição contratual**

A subcontratação pelo adjudicatário e a cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, nos termos do Código dos Contratos Públicos.

#### **Cláusula 22.ª**

##### **Gestor do contrato**

1 — Nos termos do artigo 290ª-A do CCP, aquando da outorga do contrato, será incluído no clausulado do mesmo a designação do Gestor do Contrato nomeado pela ARM, S.A..

2 — As competências do Gestor do Contrato são as definidas no contrato (quando aplicável), bem como as definidas no CCP e no artigo 8.ª A do Decreto Legislativo Regional n.º 34/2008/M, de 14 de agosto, na sua atual redação.

#### **Cláusula 23.ª**

##### **Comunicações e notificações**

1 — Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto as notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do Código dos Contratos Públicos, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.

2 — Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada a outra parte.



**Cláusula 24.ª**

**Contagem dos prazos**

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

**Cláusula 25.ª**

**Legislação aplicável**

O contrato é regulado pela legislação portuguesa.

**Cláusula 26.ª**

**Proteção de dados**

O Cocontratante obriga-se a cumprir com o enquadramento jurídico geral da Lei de Proteção de Dados existente em Portugal e o quadro jurídico especial do Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD), em vigor a partir de 25 de maio de 2018, aceitando expressamente regular esta questão conforme estabelecido no Anexo IV «Conformidade com o RGPD - Regulamento Geral de Proteção de Dados» do presente caderno de encargos e que dele faz parte integrante.

**Cláusula 27.ª**

**Consulta preliminar ao mercado**

- 1 — Nos termos do artigo 35.º-A do Código dos Contratos Públicos, foi realizada uma consulta preliminar ao mercado, de modo a obter o preço base.
- 2 — O preço base fixado no presente caderno de encargos, foi alcançado através das informações obtidas na consulta prevista no número anterior, em conformidade com o disposto no n.º 3 do artigo 47.º do CCP.
- 3 — Toda a informação relevante resultante da consulta preliminar, caso seja solicitada, será disponibilizada aos futuros concorrentes do procedimento, o que necessariamente só ocorrerá após terminado o prazo de apresentação de propostas, salvo se os documentos que constituem a proposta forem classificados como confidenciais por parte do interessado.

## ANEXO I

### MAPA DE QUANTIDADES

#### Rede Hidrométrica do Canal do Norte

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| <b>1</b>   | <b>Estação Hidrométrica 01 - Estação Hidrométrica das Captações da Ribeira Grande (São Vicente) - Fornecimento e montagem de uma estação de medição de caudal composta por um equipamento de medição de caudal sem contacto com medição de nível e velocidade/caudal da água método de radar, de acordo com os elementos do caderno de encargos:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                            |
| <b>1.1</b> | <b>TRABALHOS GERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                            |
| 1.1.1      | Fornecimento e instalação de pórtilho em aço inox 316L, para suspensão do equipamento. (em conformidade com o pormenor tipo nas peças desenhadas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | un  | 1,00                       |
| 1.1.2      | Construção de nicho para instalação de quadro elétrico e diversos equipamentos, em betão armado composto por betão da classe de resistência C25/30 Classe de Exposição XC2 (NP EN 206-1) e armaduras da classe A400 NR em malhas de Ø10//10 mm, incluindo escavação, regularização do terreno, cofragem e descofragem, betonagem e todos os acessórios e trabalhos necessários à execução dos trabalhos e ao seu perfeito acabamento e funcionamento. Fornecimento e instalação de porta metálica pintada através de uma demão de primário do tipo "C-Pox primer ZP 150" da "Cin" ou equivalente e mínimo de duas demãos de esmalte de poliuretano alifático do tipo "C-Thane S700 HB" da "Cin" ou equivalente na cor RAL 6005 dimensão de 0,60x0,90m, incluindo dobradiças. (em conformidade com pormenor tipo nas peças desenhadas) | vg  | 1,00                       |
| <b>1.2</b> | <b>INSTRUMENTAÇÃO / DATALOGGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                            |
| 1.2.1      | Fornecimento e montagem de medidor de caudal sem contacto, da marca de referência "Sommer", modelo de referência "SQ-R", ou equivalente, com tecnologia de radar, protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, software do tipo SQ-Commander e conversor USB-RS485, tensão de alimentação 9..28 VDC, IP68, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | un  | 1,00                       |
| 1.2.2      | Fornecimento e montagem de Datalogger da marca e modelo de referência "Ayekka Wavelet 4R", ou equivalente, para recolha, registo e transmissão de níveis, caudais e sinais de alarme, através de sistema de comunicação GSM/GPRS/3G, incluindo bateria interna de alta capacidade, 2 EA (4..20 mA ou 0-24V) e 2 ED (contacto seco), protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, antena exterior, cabos de ligação à instrumentação, suportes, e todos os acessórios, configuração e programação, trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                       | un  | 1,00                       |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 1.2.3      | Programação e configuração na Plataforma StreamView existente no Sistema de Telegestão da ARM de todos os sinais (analógicas de nível, velocidade, caudal, avaria da UPS, Modo Bateria UPS, Intrusão), incluindo a base de dados para integração no SCADA do Sistema de Telegestão da ARM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | un  | 1,00                       |
| <b>1.3</b> | <b>ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                            |
| 1.3.1      | Execução de ramal de baixa tensão monofásica para alimentação de energia elétrica da instalação, desde o ponto indicado pelo <b>PIT da EEM</b> , incluindo postes de madeira, postelete (6 m), cabo de baixada LXS 2x16, tubagens e todos os trabalhos de construção associados, equipamentos e acessórios necessários à boa execução e em conformidade com as regras da EEM, o ramal de baixa tensão é aéreo, e terá um comprimento menor ou igual a 200 ml.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | vg  | 1,00                       |
| 1.3.2      | Fornecimento e montagem de Portinhola do tipo P100 para alimentação de energia ao QE, caixa de contador monofásico para encastrar na parede exterior lateral, incluindo todos os trabalhos de construção, acessórios e materiais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | vg  | 1,00                       |
| 1.3.3      | Fornecimento e instalação de cabo H1XV 2x6, entre a portinhola - contador, contador - quadro elétrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 6,00                       |
| 1.3.4      | Fornecimento e instalação de tubagens, em PVC 63 / ERFE para enfiamento dos cabos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml  | 10,00                      |
| 1.3.5      | Fornecimento e instalação de Quadro Elétrico de potência e automação - QE, monofásico, constituído por armário em polyester prensado, com as dimensões mínimas de (AxLxP) 750x500x320 mm, marca de referência "Schneider", ou equivalente, tipo PLA, IP 65, com porta opaca para a instalação de sinalizador de fase. Deverá ser equipado com platine e calhas DIN, de modo a permitir a instalação dos vários dispositivos. Inclui-se neste item, o fornecimento e instalação de todos os dispositivos de proteção - interruptores diferenciais, disjuntores e fusíveis, assim como dispositivos de isolamento (relés de interface para os sinais digitais), bornes de entrada / saída e buçins PG estanques roscados, conforme elementos do projeto e especificações do caderno de encargos e especificações técnicas. | vg  | 1,00                       |
| 1.3.6      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de descarregadores de sobretensões, tipo VAL-CP-1S-350VF, da marca de referência "Phoenix Contact", ou equivalente, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | un  | 1,00                       |
| 1.3.7      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de resistência de aquecimento e termostato, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un  | 1,00                       |
| 1.3.8      | Fornecimento e instalação de UPS 24 VDC, 5A, 3,4 Ah para 180 min de autonomia, para instalação em calha DIN no interior do armário do quadro elétrico QE, modelo e marcas de referência "Phoenix Contact", ou equivalente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | un  | 1,00                       |
| 1.3.9      | Fornecimento e instalação de Luminária a LED a instalar no interior do QE, equipada com interruptor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | un  | 1,00                       |
| 1.3.10     | Fornecimento e instalação de tomada marca de referência "Schuko", ou equivalente, na platine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | un  | 1,00                       |
| 1.3.11     | Interruptor de porta (instalar na porta interior do nicho) e interligado ao Datalogger de modo a sinalizar intrusão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | un  | 1,00                       |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 1.3.12     | Fornecimento e montagem de caminhos de cabos em varão, marca e modelo de referência "OBO Bettermann GR-Magic 55", ou equivalente, em V4A mínimo aço inox 1.4401, tipo GRM 55 100VA4401 de 100 mm, incluindo todos os acessórios de fixação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ml  | 4,00                       |
| 1.3.13     | Tubo VD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ml  | 2,00                       |
| 1.3.14     | Tubagem PVC 50 PN10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ml  | 10,00                      |
| 1.3.15     | Fornecimento e montagem de cabo H05 VV-F 3G1,5 mm <sup>2</sup> , para alimentação do medidor de caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ml  | 50,00                      |
| 1.3.16     | Fornecimento e montagem de cabo de comunicação entre o medidor de caudal e o QE / Datalogger, com características apropriadas ao ambiente e de acordo com as recomendações do fornecedor do medidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ml  | 50,00                      |
| <b>1.4</b> | <b>ELÉCTRODO DE TERRA E LIGAÇÕES À TERRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                            |
| 1.4.1      | Fornecimento e instalação de eléctrodos de terra auxiliares, constituídos por varetas de aço revestido a cobre, com 2 m de comprimento e 15 mm de diâmetro externo, interligados à armadura metálica do nicho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un  | 5,00                       |
| 1.4.2      | Fornecimento e instalação de ligadores amovíveis em caixa, possibilitando a medida do valor da resistência de terra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | un  | 1,00                       |
| 1.4.3      | Ligações equipotenciais em todos os elementos metálicos, incluindo a esteira metálica do caminho de cabos (cabo H07V-R 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml  | 2,00                       |
| 1.4.4      | Cabo H07V-R 1G16 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ml  | 4,00                       |
| <b>2</b>   | <b>Estação Hidrométrica 02 - Estação Hidrométrica da Galeria da Fajã da Ama - Fornecimento e montagem de uma estação de medição de caudal composta por um equipapamento de medição de caudal sem contacto com medição de nível e velocidade/caudal da água método de radar, de acordo com os elementos do caderno de encargos:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                            |
| <b>2.1</b> | <b>TRABALHOS GERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                            |
| 2.1.1      | Fornecimento e intalação de portico em aço inox 316L, para suspensão do equipamento. (em conformidade com o pormenor tipo nas peças desenhadas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | un  | 1,00                       |
| <b>2.2</b> | <b>INSTRUMENTAÇÃO / DATALOGGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                            |
| 2.2.1      | Fornecimento e montagem de medidor de caudal sem contacto, da marca de referência "Sommer", modelo de referência "SQ-R", ou equivalente, com tecnologia de radar, protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, tensão de alimentação 9..28 VDC, IP68, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                                             | un  | 1,00                       |
| 2.2.2      | Fornecimento e montagem de Datalogger da marca e modelo de referência "Ayekka Wavelet 4R", ou equivalente, para recolha, registo e transmissão de níveis, caudais e sinais de alarme, através de sistema de comunicação GSM/GPRS/3G, incluindo bateria interna de alta capacidade, 2 EA (4..20 mA ou 0-24V) e 2 ED (contacto seco), protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, antena exterior, cabos de ligação à instrumentação, suportes, e todos os acessórios, configuração e programação, trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos. | un  | 1,00                       |
| 2.2.3      | Programação e configuração na Plataforma StreamView existente no Sistema de Telegestão da ARM de todos os sinais (analógicas de nível, velocidade, caudal, avaria da UPS, Modo Bateria UPS, Intrusão), incluindo a base de dados para integração no SCADA do Sistema de Telegestão da ARM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | vg  | 1,00                       |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| <b>2.3</b> | <b>ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                            |
| 2.3.1      | Execução de ramal de baixa tensão monofásica para alimentação de energia elétrica da instalação, desde o ponto indicado pelo <b>PIT da EEM</b> , incluindo postes de madeira, postelete (6 m), cabo de baixada LXS 2x16, tubagens e todos os trabalhos de construção associados, equipamentos e acessórios necessários necessários à boa execução e em conformidade com as regras da EEM, o ramal de baixa tensão é aéreo, e terá um comprimento menor ou igual a 50 ml.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | vg  | 1,00                       |
| 2.3.2      | Fornecimento e montagem de Portinhola do tipo P100 para alimentação de energia ao QE, caixa de contador monofásico para encastrar na parede exterior lateral, incluindo todos os trabalhos de construção, acessórios e materiais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | vg  | 1,00                       |
| 2.3.3      | Fornecimento e instalação de cabo H1XV 2x6, entre a portinhola - contador, contador - quadro elétrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 6,00                       |
| 2.3.4      | Fornecimento e instalação de tubagens, em PVC 63 / ERFE para enfiamento dos cabos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml  | 10,00                      |
| 2.3.5      | Fornecimento e instalação de Quadro Elétrico de potência e automação - QE, monofásico, constituído por armário em polyester prensado, com as dimensões mínimas de (AxLxP) 750x500x320 mm, marca de referência "Schneider", ou equivalente, tipo PLA, IP 65, com porta opaca para a instalação de sinalizador de fase. Deverá ser equipado com platine e calhas DIN, de modo a permitir a instalação dos vários dispositivos. Inclui-se neste item, o fornecimento e instalação de todos os dispositivos de proteção - interruptores diferenciais, disjuntores e fusíveis, assim como dispositivos de isolamento (relés de interface para os sinais digitais), bornes de entrada / saída e buçins PG estanques roscados, conforme elementos do projeto e especificações do caderno de encargos e especificações técnicas. | vg  | 1,00                       |
| 2.3.6      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de descarregadores de sobretensões, tipo VAL-CP-1S-350VF, da marca de referência "Phoenix Contact", ou equivalente, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | un  | 1,00                       |
| 2.3.7      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de resistência de aquecimento e termóstato, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un  | 1,00                       |
| 2.3.8      | Fornecimento e instalação de UPS 24 VDC, 5A, 3,4 Ah para 180 min de autonomia, para instalação em calha DIN no interior do armário do quadro elétrico QE, modelo e marcas de referência "Phoenix Contact", ou equivalente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | un  | 1,00                       |
| 2.3.9      | Fornecimento e instalação de Luminária a LED a instalar no interior do QE, equipada com interruptor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | un  | 1,00                       |
| 2.3.10     | Fornecimento e instalação de tomada marca de referência "Schuko", ou equivalente, na platine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | un  | 1,00                       |
| 2.3.11     | Interruptor de porta (instalar na porta interior do nicho) e interligado ao Datalogger de modo a sinalizar intrusão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | un  | 1,00                       |
| 2.3.12     | Fornecimento e montagem de caminhos de cabos em varão, marca e modelo de referência "OBO Bettermann GR-Magic 55", ou equivalente, em V4A mínimo aço inox 1.4401, tipo GRM 55 100VA4401 de 100 mm, incluindo todos os acessórios de fixação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ml  | 4,00                       |
| 2.3.13     | Tubo VD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ml  | 2,00                       |
| 2.3.14     | Tubagem PVC 50 PN10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ml  | 10,00                      |



ARM - Águas e Resíduos  
da Madeira, S.A.



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 2.3.15     | Fornecimento e montagem de cabo H05 VV-F 3G1,5 mm <sup>2</sup> , para alimentação do medidor de caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ml  | 25,00                      |
| 2.3.16     | Fornecimento e montagem de cabo de comunicação entre o medidor de caudal e o QE / Datalogger, com características apropriadas ao ambiente e de acordo com as recomendações do fornecedor do medidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 25,00                      |
| <b>2.4</b> | <b>ELÉCTRODO DE TERRA E LIGAÇÕES À TERRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                            |
| 2.4.1      | Fornecimento e instalação de eléctrodos de terra auxiliares, constituídos por varetas de aço revestido a cobre, com 2 m de comprimento e 15 mm de diâmetro externo, interligados à armadura metálica do nicho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | un  | 5,00                       |
| 2.4.2      | Fornecimento e instalação de ligadores amovíveis em caixa, possibilitando a medida do valor da resistência de terra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | un  | 1,00                       |
| 2.4.3      | Ligações equipotenciais em todos os elementos metálicos, incluindo a esteira metálica do caminho de cabos (cabo H07V-R 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ml  | 2,00                       |
| 2.4.4      | Cabo H07V-R 1G16 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml  | 4,00                       |
| <b>3</b>   | <b>Estação Hidrométrica 03 - Estação Hidrométrica do Túnel da Encumeada I - Fornecimento e montagem de uma estação de medição de caudal composta por um equipapamento de medição de caudal sem contacto com medição de nível e velocidade/caudal da água método de radar, de acordo com os elementos do caderno de encargos:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                            |
| <b>3.1</b> | <b>TRABALHOS GERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                            |
| 3.1.2      | Construção de nicho para instalação de quadro eléctrico e diversos equipamentos, em betão armado composto por betão da classe de resistência C25/30 Classe de Exposição XC2 (NP EN 206-1) e armaduras da classe A400 NR em malhas de Ø10//10 mm, incluindo escavação, regularização do terreno, cofragem e descofragem, betonagem e todos os acessórios e trabalhos necessários à execução dos trabalhos e ao seu perfeito acabamento e funcionamento. Fornecimento e instalação de porta metálica pintada através de uma demão de primário do tipo "C-Pox primer ZP 150" da "Cin" ou equivalente e mínimo de duas demãos de esmalte de poliuretano alifático do tipo "C-Thane S700 HB" da "Cin" ou equivalente na cor RAL 6005 dimensão de 0,60x0,90m, incluindo dobradiças. (em conformidade com pormenor tipo nas peças desenhadas) | vg  | 1,00                       |
| 3.1.3      | Fornecimento e instalação de portico em aço inox 316L, para suspensão do equipamento. (em conformidade com o pormenor tipo nas peças desenhadas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | un  | 1,00                       |
| <b>3.2</b> | <b>INSTRUMENTAÇÃO / DATALOGGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                            |
| 3.2.1      | Fornecimento e montagem de medidor de caudal sem contacto, da marca de referência "Sommer", modelo de referência "SQ-R", ou equivalente, com tecnologia de radar, protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, tensão de alimentação 9..28 VDC, IP68, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | un  | 1,00                       |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 3.2.2      | Fornecimento e montagem de Datalogger da marca e modelo de referência "Ayekka Wavelet 4R", ou equivalente, para recolha, registo e transmissão de níveis, caudais e sinais de alarme, através de sistema de comunicação GSM/GPRS/3G, incluindo bateria interna de alta capacidade, 2 EA (4..20 mA ou 0-24V) e 2 ED (contacto seco), protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, antena exterior, cabos de ligação à instrumentação, suportes, e todos os acessórios, configuração e programação, trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                          | un  | 1,00                       |
| 3.2.3      | Programação e configuração na Plataforma StreamView existente no Sistema de Telegestão da ARM de todos os sinais (analógicas de nível, velocidade, caudal, avaria da UPS, Modo Bateria UPS, Intrusão), incluindo a base de dados para integração no SCADA do Sistema de Telegestão da ARM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | vg  | 1,00                       |
| <b>3.3</b> | <b>ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                            |
| 3.3.1      | Execução de ramal de baixa tensão monofásica para alimentação de energia elétrica da instalação, desde o ponto indicado pelo <b>PIT da EEM</b> , incluindo postes de madeira, postelete (6 m), cabo de baixada LXS 2x16, tubagens e todos os trabalhos de construção associados, equipamentos e acessórios necessários necessários à boa execução e em conformidade com as regras da EEM, o ramal de baixa tensão é aereo, e terá um comprimento menor ou igual a 100 ml.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | vg  | 1,00                       |
| 3.3.2      | Fornecimento e montagem de Portinhola do tipo P100 para alimentação de energia ao QE, caixa de contador monofásico para encastrar na parede exterior lateral, incluindo todos os trabalhos de construção, acessórios e materiais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | vg  | 1,00                       |
| 3.3.3      | Fornecimento e instalação de cabo H1XV 2x6, entre a portinhola - contador, contador - quadro elétrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 6,00                       |
| 3.3.4      | Fornecimento e instalação de tubagens, em PVC 63 / ERFE para enfiamento dos cabos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml  | 6,00                       |
| 3.3.5      | Fornecimento e instalação de Quadro Elétrico de potência e automação - QE, monofásico, constituído por armário em polyester prensado, com as dimensões mínimas de (AxLxP) 750x500x320 mm, marca de referência "Schneider", ou equivalente, tipo PLA, IP 65, com porta opaca para a instalação de sinalizador de fase. Deverá ser equipado com platine e calhas DIN, de modo a permitir a instalação dos vários dispositivos. Inclui-se neste item, o fornecimento e instalação de todos os dispositivos de proteção - interruptores diferenciais, disjuntores e fusíveis, assim como dispositivos de isolamento (relés de interface para os sinais digitais), bornes de entrada / saída e buçins PG estanques roscados, conforme elementos do projeto e especificações do caderno de encargos e especificações técnicas. | vg  | 1,00                       |
| 3.3.6      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de descarregadores de sobretensões, tipo VAL-CP-1S-350VF, da marca de referência "Phoenix Contact", ou equivalente, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | un  | 1,00                       |
| 3.3.7      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de resistência de aquecimento e termóstato, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un  | 1,00                       |





## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 3.3.8      | Fornecimento e instalação de UPS 24 VDC, 5A, 3,4 Ah para 180 min de autonomia, para instalação em calha DIN no interior do armário do quadro elétrico QE, modelo e marcas de referência "Phoenix Contact", ou equivalente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | un  | 1,00                       |
| 3.3.9      | Fornecimento e instalação de Luminária a LED a instalar no interior do QE, equipada com interruptor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un  | 1,00                       |
| 3.3.10     | Fornecimento e instalação de tomada marca de referência "Schuko", ou equivalente, na platine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | un  | 1,00                       |
| 3.3.11     | Interruptor de porta (instalar na porta interior do nicho) e interligado ao Datalogger de modo a sinalizar intrusão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un  | 1,00                       |
| 3.3.12     | Fornecimento e montagem de caminhos de cabos em varão, marca e modelo de referência "OBO Bettermann GR-Magic 55", ou equivalente, em V4A mínimo aço inox 1.4401, tipo GRM 55 100VA4401 de 100 mm, incluindo todos os acessórios de fixação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ml  | 4,00                       |
| 3.3.13     | Tubo VD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ml  | 2,00                       |
| 3.3.14     | Tubagem PVC 50 PN10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 10,00                      |
| 3.3.15     | Fornecimento e montagem de cabo H05 VV-F 3G1,5 mm <sup>2</sup> , para alimentação do medidor de caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ml  | 80,00                      |
| 3.3.16     | Fornecimento e montagem de cabo de comunicação entre o medidor de caudal e o QE / Datalogger, com características apropriadas ao ambiente e de acordo com as recomendações do fornecedor do medidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ml  | 80,00                      |
| <b>3.4</b> | <b>ELÉCTRODO DE TERRA E LIGAÇÕES À TERRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                            |
| 3.4.1      | Fornecimento e instalação de eléctrodos de terra auxiliares, constituídos por varetas de aço revestido a cobre, com 2 m de comprimento e 15 mm de diâmetro externo, interligados à armadura metálica do nicho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | un  | 5,00                       |
| 3.4.2      | Fornecimento e instalação de ligadores amovíveis em caixa, possibilitando a medida do valor da resistência de terra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un  | 1,00                       |
| 3.4.3      | Ligações equipotenciais em todos os elementos metálicos, incluindo a esteira metálica do caminho de cabos (cabo H07V-R 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ml  | 2,00                       |
| 3.4.4      | Cabo H07V-R 1G16 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ml  | 4,00                       |
| <b>4</b>   | <b>Estação Hidrométrica 04 - Estação Hidrométrica da Levada das Rabaças - Fornecimento e montagem de uma estação de medição de caudal composta por um equipapamento de medição de caudal sem contacto com medição de nível e velocidade/caudal da água método de radar, de acordo com os elementos do caderno de encargos:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                            |
| <b>4.1</b> | <b>TRABALHOS GERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                            |
| 4.1.1      | Construção de nicho para instalação de quadro elétrico e diversos equipamentos, em betão armado composto por betão da classe de resistência C25/30 Classe de Exposição XC2 (NP EN 206-1) e armaduras da classe A400 NR em malhas de Ø10//10 mm, incluindo escavação, regularização do terreno, cofragem e descofragem, betonagem e todos os acessórios e trabalhos necessários à execução dos trabalhos e ao seu perfeito acabamento e funcionamento. Fornecimento e instalação de porta metálica pintada através de uma demão de primário do tipo "C-Pox primer ZP 150" da "Cin" ou equivalente e mínimo de duas demãos de esmalte de poliuretano alifático do tipo "C-Thane S700 HB" da "Cin" ou equivalente na cor RAL 6005 dimensão de 0,60x0,90m, incluindo dobradiças. (em conformidade com pormenor tipo nas peças desenhadas) | vg  | 1,00                       |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 4.1.2      | Fornecimento e instalação de portico em aço inox 316L, para suspensão do equipamento. (em conformidade com o pormenor tipo nas peças desenhadas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | un  | 1,00                       |
| 4.1.3      | Fornecimento e montagem de estrutura de proteção e suporte em aço galvanizado e parafusaria em inox 316L.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | un  | 1,00                       |
| <b>4.2</b> | <b>INSTRUMENTAÇÃO / DATALOGGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                            |
| 4.2.1      | Fornecimento e montagem de medidor de caudal sem contacto, da marca de referência "Sommer", modelo de referência "SQ-R", ou equivalente, com tecnologia de radar, protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, tensão de alimentação 9..28 VDC, IP68, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                                             | un  | 1,00                       |
| 4.2.2      | Fornecimento e montagem de Datalogger da marca e modelo de referência "Ayekka Wavelet 4R", ou equivalente, para recolha, registo e transmissão de níveis, caudais e sinais de alarme, através de sistema de comunicação GSM/GPRS/3G, incluindo bateria interna de alta capacidade, 2 EA (4..20 mA ou 0-24V) e 2 ED (contacto seco), protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, antena exterior, cabos de ligação à instrumentação, suportes, e todos os acessórios, configuração e programação, trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos. | un  | 1,00                       |
| 4.2.3      | Programação e configuração na Plataforma StreamView existente no Sistema de Telegestão da ARM de todos os sinais (analógicas de nível, velocidade, caudal, avaria da UPS, Modo Bateria UPS, Intrusão), incluindo a base de dados para integração no SCADA do Sistema de Telegestão da ARM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | vg  | 1,00                       |
| <b>4.3</b> | <b>ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                            |
| 4.3.1      | Execução de ramal de baixa tensão monofásica para alimentação de energia elétrica da instalação, desde o ponto indicado pelo <b>PIT da EEM</b> , incluindo postes de madeira, postelete (6 m), cabo de baixada LXS 2x16, tubagens e todos os trabalhos de construção associados, equipamentos e acessórios necessários necessários à boa execução e em conformidade com as regras da EEM, o ramal de baixa tensão é aereo, e terá um comprimento menor ou igual a 20 ml.                                                                                                                                                                        | vg  | 1,00                       |
| 4.3.2      | Fornecimento e montagem de Portinhola do tipo P100 para alimentação de energia ao QE, caixa de contador monofásico para encastrar na parede exterior lateral, incluindo todos os trabalhos de construção, acessórios e materiais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | vg  | 1,00                       |
| 4.3.3      | Fornecimento e instalação de cabo H1XV 2x6, entre a portinhola - contador, contador - quadro elétrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | vg  | 6,00                       |
| 4.3.4      | Fornecimento e instalação de tubagens, em PVC 63 / ERFE para enfiamento dos cabos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ml  | 10,00                      |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 4.3.5      | Fornecimento e instalação de Quadro Elétrico de potência e automação - QE, monofásico, constituído por armário em polyester prensado, com as dimensões mínimas de (AxLxP) 750x500x320 mm, marca de referência "Schneider", ou equivalente, tipo PLA, IP 65, com porta opaca para a instalação de sinalizador de fase. Deverá ser equipado com platine e calhas DIN, de modo a permitir a instalação dos vários dispositivos. Inclui-se neste item, o fornecimento e instalação de todos os dispositivos de proteção - interruptores diferenciais, disjuntores e fusíveis, assim como dispositivos de isolamento (relés de interface para os sinais digitais), bornes de entrada / saída e buçins PG estanques roscados, conforme elementos do projeto e especificações do caderno de encargos e especificações técnicas. | vg  | 1,00                       |
| 4.3.6      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de descarregadores de sobretensões, tipo VAL-CP-1S-350VF, da marca de referência "Phoenix Contact", ou equivalente, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | un  | 1,00                       |
| 4.3.7      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de resistência de aquecimento e termóstato, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un  | 1,00                       |
| 4.3.8      | Fornecimento e instalação de UPS 24 VDC, 5A, 3,4 Ah para 180 min de autonomia, para instalação em calha DIN no interior do armário do quadro elétrico QE, modelo e marcas de referência "Phoenix Contact", ou equivalente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | un  | 1,00                       |
| 4.3.9      | Fornecimento e instalação de Luminária a LED a instalar no interior do QE, equipada com interruptor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | un  | 1,00                       |
| 4.3.10     | Fornecimento e instalação de tomada marca de referência "Schuko", ou equivalente, na platine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | un  | 1,00                       |
| 4.3.11     | Interruptor de porta (instalar na porta interior do nicho) e interligado ao Datalogger de modo a sinalizar intrusão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | un  | 1,00                       |
| 4.3.12     | Fornecimento e montagem de caminhos de cabos em varão, marca e modelo de referência "OBO Bettermann GR-Magic 55", ou equivalente, em V4A mínimo aço inox 1.4401, tipo GRM 55 100VA4401 de 100 mm, incluindo todos os acessórios de fixação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ml  | 4,00                       |
| 4.3.13     | Tubo VD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ml  | 2,00                       |
| 4.3.14     | Tubagem PVC 50 PN10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ml  | 10,00                      |
| 4.3.15     | Fornecimento e montagem de cabo H05 VV-F 3G1,5 mm <sup>2</sup> , para alimentação do medidor de caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 10,00                      |
| 4.3.16     | Fornecimento e montagem de cabo de comunicação entre o medidor de caudal e o QE / Datalogger, com características apropriadas ao ambiente e de acordo com as recomendações do fornecedor do medidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ml  | 10,00                      |
| <b>4.4</b> | <b>ELÉCTRODO DE TERRA E LIGAÇÕES À TERRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                            |
| 4.4.1      | Fornecimento e instalação de eléctrodos de terra auxiliares, constituídos por varetas de aço revestido a cobre, com 2 m de comprimento e 15 mm de diâmetro externo, interligados à armadura metálica do nicho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | un  | 5,00                       |
| 4.4.2      | Fornecimento e instalação de ligadores amovíveis em caixa, possibilitando a medida do valor da resistência de terra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | un  | 1,00                       |
| 4.4.3      | Ligações equipotenciais em todos os elementos metálicos, incluindo a esteira metálica do caminho de cabos (cabo H07V-R 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ml  | 2,00                       |
| 4.4.4      | Cabo H07V-R 1G16 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ml  | 4,00                       |



ARM - Águas e Resíduos  
da Madeira, S.A.



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.  | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 5     | Estação Hidrométrica 05 - Estação Hidrométrica do Túnel do Pico Grande - Fornecimento e montagem de uma estação de medição de caudal composta por um equipapamento de medição de caudal sem contacto com medição de nível e velocidade/caudal da água metodo de radar, de acordo com os elementos do caderno de encargos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                            |
| 5.1   | TRABALHOS GERAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                            |
| 5.1.1 | Construção de nicho para instalação de quadro elétrico e diversos equipamentos, em betão armado composto por betão da classe de resistência C25/30 Classe de Exposição XC2 (NP EN 206-1) e armaduras da classe A400 NR em malhas de Ø10//10 mm, incluindo escavação, regularização do terreno, cofragem e descofragem, betonagem e todos os acessórios e trabalhos necessários à execução dos trabalhos e ao seu perfeito acabamento e funcionamento. Fornecimento e instalação de porta metálica pintada através de uma demão de primário do tipo " C-Pox primer ZP 150" da "Cin" ou equivalente e minimo de duas demãos de esmalte de poliuretano alifático do tipo "C-Thane S700 HB" da "Cin" ou equivalente na cor RAL 6005 dimensão de 0,60x0,90m, incluindo dobradiças. (em conformidade com pormenor tipo nas peças desenhadas) | vg  | 1,00                       |
| 5.1.2 | Fornecimento e intalação de portico em aço inox 316L, para suspensão do equipamento. (em conformidade com o pormenor tipo nas peças desenhadas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | un  | 1,00                       |
| 5.2   | INSTRUMENTAÇÃO / DATALOGGER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                            |
| 5.2.1 | Fornecimento e montagem de medidor de caudal sem contacto, da marca de referência "Sommer", modelo de referência "SQ-R", ou equivalente, com tecnologia de radar, protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, tensão de alimentação 9..28 VDC, IP68, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | un  | 1,00                       |
| 5.2.2 | Fornecimento e montagem de Datalogger da marca e modelo de referência "Ayekka Wavelet 4R", ou equivalente, para recolha, registo e transmissão de níveis, caudais e sinais de alarme, através de sistema de comunicação GSM/GPRS/3G, incluindo bateria interna de alta capacidade, 2 EA (4..20 mA ou 0-24V) e 2 ED (contacto seco), protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, antena exterior, cabos de ligação à instrumentação, suportes, e todos os acessórios, configuração e programação, trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                        | un  | 1,00                       |
| 5.2.3 | Programação e configuração na Plataforma StreamView existente no Sistema de Telegestão da ARM de todos os sinais (analógicas de nível, velocidade, caudal, avaria da UPS, Modo Bateria UPS, Intrusão), incluindo a base de dados para integração no SCADA do Sistema de Telegestão da ARM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | vg  | 1,00                       |
| 5.3   | ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                            |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.   | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 5.3.1  | Execução de ramal de baixa tensão monofásica para alimentação de energia elétrica da instalação, desde o ponto indicado pelo <b>PIT da EEM</b> , incluindo postes de madeira, postaleta (6 m), cabo de baixada LXS 2x16, tubagens e todos os trabalhos de construção associados, equipamentos e acessórios necessários necessários à boa execução e em conformidade com as regras da EEM, o ramal de baixa tensão é aéreo, e terá um comprimento menor ou igual a 20 ml.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | vg  | 1,00                       |
| 5.3.2  | Fornecimento e montagem de Portinhola do tipo P100 para alimentação de energia ao QE, caixa de contador monofásico para encastrar na parede exterior lateral, incluindo todos os trabalhos de construção, acessórios e materiais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | vg  | 1,00                       |
| 5.3.3  | Fornecimento e instalação de cabo H1XV 2x6, entre a portinhola - contador, contador - quadro elétrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 6,00                       |
| 5.3.4  | Fornecimento e instalação de tubagens, em PVC 63 / ERFE para enfiamento dos cabos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml  | 10,00                      |
| 5.3.5  | Fornecimento e instalação de Quadro Elétrico de potência e automação - QE, monofásico, constituído por armário em polyester prensado, com as dimensões mínimas de (AxLxP) 750x500x320 mm, marca de referência "Schneider", ou equivalente, tipo PLA, IP 65, com porta opaca para a instalação de sinalizador de fase. Deverá ser equipado com platine e calhas DIN, de modo a permitir a instalação dos vários dispositivos. Inclui-se neste item, o fornecimento e instalação de todos os dispositivos de proteção - interruptores diferenciais, disjuntores e fusíveis, assim como dispositivos de isolamento (relés de interface para os sinais digitais), bornes de entrada / saída e buçins PG estanques roscados, conforme elementos do projeto e especificações do caderno de encargos e especificações técnicas. | vg  | 1,00                       |
| 5.3.6  | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de descarregadores de sobretensões, tipo VAL-CP-1S-350VF, da marca de referência "Phoenix Contact", ou equivalente, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | un  | 1,00                       |
| 5.3.7  | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de resistência de aquecimento e termóstato, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un  | 1,00                       |
| 5.3.8  | Fornecimento e instalação de UPS 24 VDC, 5A, 3,4 Ah para 180 min de autonomia, para instalação em calha DIN no interior do armário do quadro elétrico QE, modelo e marcas de referência "Phoenix Contact", ou equivalente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | un  | 1,00                       |
| 5.3.9  | Fornecimento e instalação de Luminária a LED a instalar no interior do QE, equipada com interruptor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | un  | 1,00                       |
| 5.3.10 | Fornecimento e instalação de tomada marca de referência "Schuko", ou equivalente, na platine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | un  | 1,00                       |
| 5.3.11 | Interruptor de porta (instalar na porta interior do nicho) e interligado ao Datalogger de modo a sinalizar intrusão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | un  | 1,00                       |
| 5.3.12 | Fornecimento e montagem de caminhos de cabos em varão, marca e modelo de referência "OBO Bettermann GR-Magic 55", ou equivalente, em V4A mínimo aço inox 1.4401, tipo GRM 55 100VA4401 de 100 mm, incluindo todos os acessórios de fixação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ml  | 4,00                       |
| 5.3.13 | Tubo VD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ml  | 2,00                       |
| 5.3.14 | Tubagem PVC 50 PN10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ml  | 10,00                      |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 5.3.15     | Fornecimento e montagem de cabo H05 VV-F 3G1,5 mm <sup>2</sup> , para alimentação do medidor de caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ml  | 50,00                      |
| 5.3.16     | Fornecimento e montagem de cabo de comunicação entre o medidor de caudal e o QE / Datalogger, com características apropriadas ao ambiente e de acordo com as recomendações do fornecedor do medidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 50,00                      |
| <b>5.4</b> | <b>ELÉCTRODO DE TERRA E LIGAÇÕES À TERRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                            |
| 5.4.1      | Fornecimento e instalação de eléctrodos de terra auxiliares, constituídos por varetas de aço revestido a cobre, com 2 m de comprimento e 15 mm de diâmetro externo, interligados à armadura metálica do nicho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | un  | 5,00                       |
| 5.4.2      | Fornecimento e instalação de ligadores amovíveis em caixa, possibilitando a medida do valor da resistência de terra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | un  | 1,00                       |
| 5.4.3      | Ligações equipotenciais em todos os elementos metálicos, incluindo a esteira metálica do caminho de cabos (cabo H07V-R 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ml  | 2,00                       |
| 5.4.4      | Cabo H07V-R 1G16 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml  | 4,00                       |
| <b>6</b>   | <b>Estação Hidrométrica 06 - Estação Hidrométrica da Fajã Escura - Fornecimento e montagem de uma estação de medição de caudal composta por um equipapamento de medição de caudal sem contacto com medição de nível e velocidade/caudal da água método de radar, de acordo com os elementos do caderno de encargos:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                            |
| <b>6.1</b> | <b>TRABALHOS GERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                            |
| 6.1.1      | Construção de nicho para instalação de quadro eléctrico e diversos equipamentos, em betão armado composto por betão da classe de resistência C25/30 Classe de Exposição XC2 (NP EN 206-1) e armaduras da classe A400 NR em malhas de Ø10//10 mm, incluindo escavação, regularização do terreno, cofragem e descofragem, betonagem e todos os acessórios e trabalhos necessários à execução dos trabalhos e ao seu perfeito acabamento e funcionamento. Fornecimento e instalação de porta metálica pintada através de uma demão de primário do tipo "C-Pox primer ZP 150" da "Cin" ou equivalente e mínimo de duas demãos de esmalte de poliuretano alifático do tipo "C-Thane S700 HB" da "Cin" ou equivalente na cor RAL 6005 dimensão de 0,60x0,90m, incluindo dobradiças. (em conformidade com pormenor tipo nas peças desenhadas) | vg  | 1,00                       |
| 6.1.2      | Fornecimento e instalação de portico em aço inox 316L, para suspensão do equipamento. (em conformidade com o pormenor tipo nas peças desenhadas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | un  | 1,00                       |
| <b>6.2</b> | <b>INSTRUMENTAÇÃO / DATALOGGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                            |
| 6.2.1      | Fornecimento e montagem de medidor de caudal sem contacto, da marca de referência "Sommer", modelo de referência "SQ-R", ou equivalente, com tecnologia de radar, protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, tensão de alimentação 9..28 VDC, IP68, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | un  | 1,00                       |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 6.2.2      | Fornecimento e montagem de Datalogger da marca e modelo de referência "Ayekka Wavelet 4R", ou equivalente, para recolha, registo e transmissão de níveis, caudais e sinais de alarme, através de sistema de comunicação GSM/GPRS/3G, incluindo bateria interna de alta capacidade, 2 EA (4..20 mA ou 0-24V) e 2 ED (contacto seco), protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, antena exterior, cabos de ligação à instrumentação, suportes, e todos os acessórios, configuração e programação, trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                          | un  | 1,00                       |
| 6.2.3      | Programação e configuração na Plataforma StreamView existente no Sistema de Telegestão da ARM de todos os sinais (analógicas de nível, velocidade, caudal, avaria da UPS, Modo Bateria UPS, Intrusão), incluindo a base de dados para integração no SCADA do Sistema de Telegestão da ARM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | vg  | 1,00                       |
| <b>6.3</b> | <b>ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                            |
| 6.3.1      | Execução de ramal de baixa tensão monofásica para alimentação de energia elétrica da instalação, desde o ponto indicado pelo <b>PIT da EEM</b> , incluindo postes de madeira, postelete (6 m), cabo de baixada LXS 2x16, tubagens e todos os trabalhos de construção associados, equipamentos e acessórios necessários necessários à boa execução e em conformidade com as regras da EEM, o ramal de baixa tensão é aereo, e terá um comprimento menor ou igual a 20 ml.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | vg  | 1,00                       |
| 6.3.2      | Fornecimento e montagem de Portinhola do tipo P100 para alimentação de energia ao QE, caixa de contador monofásico para encastrar na parede exterior lateral, incluindo todos os trabalhos de construção, acessórios e materiais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | vg  | 1,00                       |
| 6.3.3      | Fornecimento e instalação de cabo H1XV 2x6, entre a portinhola - contador, contador - quadro elétrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 6,00                       |
| 6.3.4      | Fornecimento e instalação de tubagens, em PVC 63 / ERFE para enfiamento dos cabos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml  | 10,00                      |
| 6.3.5      | Fornecimento e instalação de Quadro Elétrico de potência e automação - QE, monofásico, constituído por armário em polyester prensado, com as dimensões mínimas de (AxLxP) 750x500x320 mm, marca de referência "Schneider", ou equivalente, tipo PLA, IP 65, com porta opaca para a instalação de sinalizador de fase. Deverá ser equipado com platine e calhas DIN, de modo a permitir a instalação dos vários dispositivos. Inclui-se neste item, o fornecimento e instalação de todos os dispositivos de proteção - interruptores diferenciais, disjuntores e fusíveis, assim como dispositivos de isolamento (relés de interface para os sinais digitais), bornes de entrada / saída e buçins PG estanques roscados, conforme elementos do projeto e especificações do caderno de encargos e especificações técnicas. | vg  | 1,00                       |
| 6.3.6      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de descarregadores de sobretensões, tipo VAL-CP-1S-350VF, da marca de referência "Phoenix Contact", ou equivalente, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | un  | 1,00                       |
| 6.3.7      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de resistência de aquecimento e termóstato, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un  | 1,00                       |





## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 6.3.8      | Fornecimento e instalação de UPS 24 VDC, 5A, 3,4 Ah para 180 min de autonomia, para instalação em calha DIN no interior do armário do quadro elétrico QE, modelo e marcas de referência "Phoenix Contact", ou equivalente.                                                                                                                                                                                                          | un  | 1,00                       |
| 6.3.9      | Fornecimento e instalação de Luminária a LED a instalar no interior do QE, equipada com interruptor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | un  | 1,00                       |
| 6.3.10     | Fornecimento e instalação de tomada marca de referência "Schuko", ou equivalente, na platine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | un  | 1,00                       |
| 6.3.11     | Interruptor de porta (instalar na porta interior do nicho) e interligado ao Datalogger de modo a sinalizar intrusão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | un  | 1,00                       |
| 6.3.12     | Fornecimento e montagem de caminhos de cabos em varão, marca e modelo de referência "OBO Bettermann GR-Magic 55", ou equivalente, em V4A mínimo aço inox 1.4401, tipo GRM 55 100VA4401 de 100 mm, incluindo todos os acessórios de fixação                                                                                                                                                                                          | ml  | 4,00                       |
| 6.3.13     | Tubo VD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ml  | 2,00                       |
| 6.3.14     | Tubagem PVC 50 PN10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ml  | 10,00                      |
| 6.3.15     | Fornecimento e montagem de cabo H05 VV-F 3G1,5 mm <sup>2</sup> , para alimentação do medidor de caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ml  | 40,00                      |
| 6.3.16     | Fornecimento e montagem de cabo de comunicação entre o medidor de caudal e o QE / Datalogger, com características apropriadas ao ambiente e de acordo com as recomendações do fornecedor do medidor.                                                                                                                                                                                                                                | ml  | 40,00                      |
| <b>6.4</b> | <b>ELÉCTRODO DE TERRA E LIGAÇÕES À TERRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                            |
| 6.4.1      | Fornecimento e instalação de eléctrodos de terra auxiliares, constituídos por varetas de aço revestido a cobre, com 2 m de comprimento e 15 mm de diâmetro externo, interligados à armadura metálica do nicho                                                                                                                                                                                                                       | un  | 5,00                       |
| 6.4.2      | Fornecimento e instalação de ligadores amovíveis em caixa, possibilitando a medida do valor da resistência de terra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | un  | 1,00                       |
| 6.4.3      | Ligações equipotenciais em todos os elementos metálicos, incluindo a esteira metálica do caminho de cabos (cabo H07V-R 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ml  | 2,00                       |
| 6.4.4      | Cabo H07V-R 1G16 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ml  | 4,00                       |
| <b>7</b>   | <b>Estação Hidrométrica 07 - Estação Hidrométrica da Confluência dos Tuneis (Curral das Freiras) - Fornecimento e montagem de uma estação de medição de caudal composta por um equipapamento de medição de caudal sem contacto com medição de nível e velocidade/caudal da água método de radar, de acordo com os elementos do caderno de encargos:</b>                                                                             |     |                            |
| <b>7.1</b> | <b>TRABALHOS GERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                            |
| 7.1.1      | Fornecimento e instalação de portico em aço inox 316L, para suspensão do equipamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | un  | 1,00                       |
| <b>7.2</b> | <b>INSTRUMENTAÇÃO / DATALOGGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                            |
| 7.2.1      | Fornecimento e montagem de medidor de caudal sem contacto, da marca de referência "Sommer", modelo de referência "SQ-R", ou equivalente, com tecnologia de radar, protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, tensão de alimentação 9..28 VDC, IP68, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos. | un  | 1,00                       |
| 7.2.2      | Programação e configuração na Plataforma StreamView existente no Sistema de Telegestão da ARM de todos os sinais, incluindo a base de dados para integração no SCADA do Sistema de Telegestão da ARM.                                                                                                                                                                                                                               | vg  | 1,00                       |
| <b>7.3</b> | <b>Interligação do Medidor de Caudal ao QE da Estação Hidrométrica 06</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                            |





## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 7.3.1      | Fornecimento e montagem de cabo H05 VV-F 3G1,5 mm <sup>2</sup> , para alimentação do medidor de caudal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ml  | 200,00                     |
| 7.3.2      | Fornecimento e montagem de cabo de comunicação entre o medidor de caudal e o QE / Datalogger, com características apropriadas ao ambiente e de acordo com as recomendações do fornecedor do medidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ml  | 200,00                     |
| 7.3.3      | Tubagem PVC 50 PN10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 200,00                     |
| 7.3.4      | Fornecimento e montagem no QE da EH06 de todos os dispositivos necessários à integração do Datalogger desta estação hidrométrica, incluindo alimentações e comunicações.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | vg  | 1,00                       |
| <b>8</b>   | <b>Estação Hidrométrica 08 - Estação Hidrométrica da Galeria das Rabaças - Fornecimento e montagem de uma estação de medição de caudal composta por um equipapamento de medição de caudal sem contacto com medição de nível e velocidade/caudal da água método de radar, de acordo com os elementos do caderno de encargos:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                            |
| <b>8.1</b> | <b>TRABALHOS GERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                            |
| 8.1.1      | Construção de nicho para instalação de quadro elétrico e diversos equipamentos, em betão armado composto por betão da classe de resistência C25/30 Classe de Exposição XC2 (NP EN 206-1) e armaduras da classe A400 NR em malhas de Ø10//10 mm, incluindo escavação, regularização do terreno, cofragem e descofragem, betonagem e todos os acessórios e trabalhos necessários à execução dos trabalhos e ao seu perfeito acabamento e funcionamento. Fornecimento e instalação de porta metálica pintada através de uma demão de primário do tipo "C-Pox primer ZP 150" da "Cin" ou equivalente e mínimo de duas demãos de esmalte de poliuretano alifático do tipo "C-Thane S700 HB" da "Cin" ou equivalente na cor RAL 6005 dimensão de 0,60x0,90m, incluindo dobradiças. (em conformidade com pormenor tipo nas peças desenhadas) | vg  | 1,00                       |
| 8.1.2      | Fornecimento e instalação de portico em aço inox 316L, para suspensão do equipamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | un  | 1,00                       |
| <b>8.2</b> | <b>INSTRUMENTAÇÃO / DATALOGGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                            |
| 8.2.1      | Fornecimento e montagem de medidor de caudal sem contacto, da marca de referência "Sommer", modelo de referência "SQ-R", ou equivalente, com tecnologia de radar, protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, tensão de alimentação 9..28 VDC, IP68, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un  | 1,00                       |
| 8.2.2      | Fornecimento e montagem de Datalogger da marca e modelo de referência "Ayekka Wavelet 4R", ou equivalente, para recolha, registo e transmissão de níveis, caudais e sinais de alarme, através de sistema de comunicação GSM/GPRS/3G, incluindo bateria interna de alta capacidade, 2 EA (4..20 mA ou 0-24V) e 2 ED (contacto seco), protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, antena exterior, cabos de ligação à instrumentação, suportes, e todos os acessórios, configuração e programação, trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                       | un  | 1,00                       |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.       | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 8.2.3      | Programação e configuração na Plataforma StreamView existente no Sistema de Telegestão da ARM de todos os sinais (analógicas de nível, velocidade, caudal, avaria da UPS, Modo Bateria UPS, Intrusão), incluindo a base de dados para integração no SCADA do Sistema de Telegestão da ARM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | vg  | 1,00                       |
| <b>8.3</b> | <b>ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                            |
| 8.3.1      | Fornecimento e instalação de sistema fotovoltaico 24 VDC, constituído por 2 módulos fotovoltaicos de 130Wp, suficientes para assegurar o funcionamento do equipamento instalado durante 24h/dia e 4 baterias de 12VDC/85Ah, tipo Solar ("deep discharge") respectiva cablagem de ligação, conforme projecto, contendo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários e complementares descritos na memória descritiva, incluído nas partes aplicáveis das especificações técnicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | vg  | 1,00                       |
| 8.3.2      | Fornecimento e instalação de proteção em rede para instalar sobre o painel, conforme peças desenhadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | vg  | 1,00                       |
| 8.3.3      | Fornecimento e instalação de pala para proteção dos painéis no caso queda de pedras, conforme peças desenhadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | vg  | 1,00                       |
| 8.3.4      | Fornecimento e instalação de Quadro Elétrico de potência e automação - QE, monofásico, constituído por armário em polyester prensado, com as dimensões mínimas de (AxLxP) 750x500x320 mm, marca de referência "Schneider", ou equivalente, tipo PLA, IP 65, com porta opaca para a instalação de sinalizador de fase. Deverá ser equipado com platine e calhas DIN, de modo a permitir a instalação dos vários dispositivos. Inclui-se neste item, o fornecimento e instalação de todos os dispositivos de proteção - interruptores diferenciais, disjuntores e fusíveis, assim como dispositivos de isolamento (relés de interface para os sinais digitais), bornes de entrada / saída e buçins PG estanques roscados, conforme elementos do projeto e especificações do caderno de encargos e especificações técnicas. | vg  | 1,00                       |
| 8.3.5      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de descarregadores de sobretensões para tensão nominal 24VDC, da marca de referência Phoenix Contact, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | un  | 1,00                       |
| 8.3.6      | Interruptor de porta (instalar na porta interior do nicho) e interligado ao Datalogger de modo a sinalizar intrusão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | un  | 1,00                       |
| 8.3.7      | Fornecimento e montagem de caminhos de cabos em varão, marca e modelo de referência "OBO Bettermann GR-Magic 55", ou equivalente, em V4A mínimo aço inox 1.4401, tipo GRM 55 100VA4401 de 100 mm, incluindo todos os acessórios de fixação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ml  | 4,00                       |
| 8.3.8      | Tubo VD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ml  | 2,00                       |
| 8.3.9      | Tubagem PVC 50 PN10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ml  | 50,00                      |
| 8.3.10     | Fornecimento e montagem de cabo H05 VV-F 3G1,5 mm <sup>2</sup> , para alimentação do medidor de caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 50,00                      |
| 8.3.11     | Fornecimento e montagem de cabo de comunicação entre o medidor de caudal e o QE / Datalogger, com características apropriadas ao ambiente e de acordo com as recomendações do fornecedor do medidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ml  | 50,00                      |
| <b>8.4</b> | <b>ELÉCTRODO DE TERRA E LIGAÇÕES À TERRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                            |
| 8.4.1      | Fornecimento e instalação de eléctrodos de terra auxiliares, constituídos por varetas de aço revestido a cobre, com 2 m de comprimento e 15 mm de diâmetro externo, interligados à armadura metálica do nicho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | un  | 5,00                       |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.        | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 8.4.2       | Fornecimento e instalação de ligadores amovíveis em caixa, possibilitando a medida do valor da resistência de terra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | un  | 1,00                       |
| 8.4.3       | Ligações equipotenciais em todos os elementos metálicos, incluindo a esteira metálica do caminho de cabos (cabo H07V-R 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml  | 2,00                       |
| 8.4.4       | Cabo H07V-R 1G16 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ml  | 4,00                       |
| <b>9</b>    | <b>Estação Hidrométrica 09 - Estação Hidrométrica do Covão - Fornecimento e montagem de uma estação de medição de caudal composta por um equipapamento de medição de caudal sem contacto com medição de nível e velocidade/caudal da água método de radar, de acordo com os elementos do caderno de encargos:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                            |
| <b>9.1</b>  | <b>TRABALHOS GERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                            |
| 9.1.1       | Fornecimento e intalação de portico em aço inox 316L, para suspensão do equipamento. (em conformidade com o pormenor tipo nas peças desenhadas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | un  | 1,00                       |
| <b>9.2</b>  | <b>INSTRUMENTAÇÃO / DATALOGGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                            |
| 9.2.1       | Fornecimento e montagem de medidor de caudal sem contacto, da marca de referência "Sommer", modelo de referência "SQ-R", ou equivalente, com tecnologia de radar, protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, tensão de alimentação 9..28 VDC, IP68, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                                             | un  | 1,00                       |
| 9.2.2       | Fornecimento e montagem de Datalogger da marca e modelo de referência "Ayekka Wavelet 4R", ou equivalente, para recolha, registo e transmissão de níveis, caudais e sinais de alarme, através de sistema de comunicação GSM/GPRS/3G, incluindo bateria interna de alta capacidade, 2 EA (4..20 mA ou 0-24V) e 2 ED (contacto seco), protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, antena exterior, cabos de ligação à instrumentação, suportes, e todos os acessórios, configuração e programação, trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos. | un  | 1,00                       |
| <b>9.3</b>  | <b>ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                            |
| 9.3.1       | Fornecimento e montagem de cabo H05 VV-F 3G1,5 mm <sup>2</sup> , para alimentação do medidor de caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ml  | 25,00                      |
| 9.3.2       | Fornecimento e montagem de cabo de comunicação entre o medidor de caudal e o QE / Datalogger, com caraterísticas apropriadas ao ambiente e de acordo com as recomendações do fornecedor do medidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ml  | 25,00                      |
| <b>10</b>   | <b>Estação Hidrométrica 10 - Estação Hidrométrica da Galeria do Rabaçal - Fornecimento e montagem de uma estação de medição de caudal composta por um equipapamento de medição de caudal sem contacto com medição de nível e velocidade/caudal da água método de radar, de acordo com os elementos do caderno de encargos:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                            |
| <b>10.1</b> | <b>TRABALHOS GERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                            |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.        | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 10.1.1      | Construção de nicho para instalação de quadro elétrico e diversos equipamentos, em betão armado composto por betão da classe de resistência C25/30 Classe de Exposição XC2 (NP EN 206-1) e armaduras da classe A400 NR em malhas de Ø10//10 mm, incluindo escavação, regularização do terreno, cofragem e descofragem, betonagem e todos os acessórios e trabalhos necessários à execução dos trabalhos e ao seu perfeito acabamento e funcionamento. Fornecimento e instalação de porta metálica pintada através de uma demão de primário do tipo "C-Pox primer ZP 150" da "Cin" ou equivalente e mínimo de duas demãos de esmalte de poliuretano alifático do tipo "C-Thane S700 HB" da "Cin" ou equivalente na cor RAL 6005 dimensão de 0,60x0,90m, incluindo dobradiças. (em conformidade com pormenor tipo nas peças desenhadas) | vg  | 1,00                       |
| 10.1.2      | Fornecimento e instalação de portico em aço inox 316L, para suspensão do equipamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | un  | 1,00                       |
| <b>10.2</b> | <b>INSTRUMENTAÇÃO / DATALOGGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                            |
| 10.2.1      | Fornecimento e montagem de medidor de caudal sem contacto, da marca de referência "Sommer", modelo de referência "SQ-R", ou equivalente, com tecnologia de radar, protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, tensão de alimentação 9..28 VDC, IP68, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | un  | 1,00                       |
| 10.2.2      | Fornecimento e montagem de Datalogger da marca e modelo de referência "Ayekka Wavelet 4R", ou equivalente, para recolha, registo e transmissão de níveis, caudais e sinais de alarme, através de sistema de comunicação GSM/GPRS/3G, incluindo bateria interna de alta capacidade, 2 EA (4..20 mA ou 0-24V) e 2 ED (contacto seco), protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, antena exterior, cabos de ligação à instrumentação, suportes, e todos os acessórios, configuração e programação, trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                       | un  | 1,00                       |
| 10.2.3      | Programação e configuração na Plataforma StreamView existente no Sistema de Telegestão da ARM de todos os sinais (analógicas de nível, velocidade, caudal, avaria da UPS, Modo Bateria UPS, Intrusão), incluindo a base de dados para integração no SCADA do Sistema de Telegestão da ARM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | vg  | 1,00                       |
| <b>10.3</b> | <b>ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                            |
| 10.3.1      | Fornecimento e instalação de sistema fotovoltaico 24 VDC, constituído por 2 módulos fotovoltaicos de 130Wp, suficientes para assegurar o funcionamento do equipamento instalado durante 24h/dia e 4 baterias de 12VDC/85Ah, tipo Solar ("deep discharge") respectiva cablagem de ligação, conforme projecto, contendo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários e complementares descritos na memória descritiva, incluído nas partes aplicáveis das especificações técnicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | vg  | 1,00                       |
| 10.3.2      | Fornecimento e instalação de proteção em rede para instalar sobre o painel, conforme peças desenhadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | vg  | 1,00                       |
| 10.3.3      | Fornecimento e instalação de pala para proteção dos painéis no caso queda de pedras, conforme peças desenhadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | vg  | 1,00                       |



ARM - Águas e Resíduos  
da Madeira, S.A.



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.    | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 10.3.4  | Fornecimento e instalação de Quadro Elétrico de potência e automação - QE, monofásico, constituído por armário em polyester prensado, com as dimensões mínimas de (AxLxP) 750x500x320 mm, marca de referência Schneider, tipo PLA, IP 65, com porta opaca para a instalação de sinalizador de fase. Deverá ser equipado com platine e calhas DIN, de modo a permitir a instalação dos vários dispositivos. Inclui-se neste item, o fornecimento e instalação de todos os dispositivos de proteção - interruptores diferenciais, disjuntores e fusíveis, assim como dispositivos de isolamento (relés de interface para os sinais digitais), bornes de entrada / saída e buçins PG estanques roscados, conforme elementos do projeto e especificações do caderno de encargos e especificações técnicas. | vg  | 1,00                       |
| 10.3.5  | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de descarregadores de sobretensões para tensão nominal 24VDC, da marca de referência Phoenix Contact, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | un  | 1,00                       |
| 10.3.6  | Interruptor de porta (instalar na porta interior do nicho) e interligado ao Datalogger de modo a sinalizar intrusão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | un  | 1,00                       |
| 10.3.7  | Fornecimento e montagem de caminhos de cabos em varão, marca e modelo de referência "OBO Bettermann GR-Magic 55", ou equivalente, em V4A mínimo aço inox 1.4401, tipo GRM 55 100VA4401 de 100 mm, incluindo todos os acessórios de fixação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ml  | 4,00                       |
| 10.3.8  | Tubo VD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ml  | 2,00                       |
| 10.3.9  | Tubagem PVC 50 PN10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ml  | 50,00                      |
| 10.3.10 | Fornecimento e montagem de cabo H05 VV-F 3G1,5 mm <sup>2</sup> , para alimentação do medidor de caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ml  | 50,00                      |
| 10.3.11 | Fornecimento e montagem de cabo de comunicação entre o medidor de caudal e o QE / Datalogger, com características apropriadas ao ambiente e de acordo com as recomendações do fornecedor do medidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 50,00                      |
| 10.4    | <b>ELÉCTRODO DE TERRA E LIGAÇÕES À TERRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                            |
| 10.4.1  | Fornecimento e instalação de eléctrodos de terra auxiliares, constituídos por varetas de aço revestido a cobre, com 2 m de comprimento e 15 mm de diâmetro externo, interligados à armadura metálica do nicho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | un  | 5,00                       |
| 10.4.2  | Fornecimento e instalação de ligadores amovíveis em caixa, possibilitando a medida do valor da resistência de terra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | un  | 1,00                       |
| 10.4.3  | Ligações equipotenciais em todos os elementos metálicos, incluindo a esteira metálica do caminho de cabos (cabo H07V-R 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ml  | 2,00                       |
| 10.4.4  | Cabo H07V-R 1G16 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml  | 4,00                       |
| 11      | <b>Estações Hidrométrica Existente (Limnigrafo): AMHS22 - E. HIDROMÉTRICA MONTANTE DA LEVADA DO CURRAL E CASTELEJO. Substituição dos equipamento de medição existentes por equipamentos de medição de nível ultrassónico, incluindo substituição do datalogger existir por sistema compacto de datalogger com transmissão de comunicações, de acordo com os elementos do caderno de encargos:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                            |
| 11.1    | <b>TRABALHOS GERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                            |
| 11.1.1  | Desmontagem do equipamento de medição de nível existente e entrega nas nossas instalações, incluindo todos os trabalhos de desmontagem dos automatismos associados ao equipamento a retirar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | vg  | 1,00                       |
| 11.2    | <b>INSTRUMENTAÇÃO / DATALOGGER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                            |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.        | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 11.2.1      | Fornecimento e montagem de medidor de equipamento de medidor de nível ultrassónico, do tipo "Nivelco EasyTREK" ou equivalente (com tecnologia ultrassónica, saída 4...20mA, display ), deverá incluir todos os acessórios e trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | un  | 1,00                       |
| 11.2.2      | Fornecimento e montagem de Datalogger da marca e modelo de referência "Ayekka Wavelet 4R", ou equivalente, para recolha, registo e transmissão de níveis, caudais e sinais de alarme, através de sistema de comunicação GSM/GPRS/3G, incluindo bateria interna de alta capacidade, 2 EA (4..20 mA ou 0-24V) e 2 ED (contacto seco), protocolos de comunicação RS485 Modbus RTU, SDI-12, antena exterior, cabos de ligação à instrumentação, suportes, e todos os acessórios, configuração e programação, trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do caderno de encargos.                                                                                                                                                                          | un  | 1,00                       |
| 11.2.4      | Programação e configuração na Plataforma StreamView existente no Sistema de Telegestão da ARM de todos os sinais (analógicas de nível, velocidade, caudal, avaria da UPS, Modo Bateria UPS, Intrusão), incluindo a base de dados para integração no SCADA do Sistema de Telegestão da ARM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | vg  | 1,00                       |
| <b>11.3</b> | <b>ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                            |
| 11.3.1      | Execução de ramal de baixa tensão monofásica para alimentação de energia elétrica da instalação, desde o ponto indicado pelo <b>PIT da EEM</b> , incluindo postes de madeira, postelete (6 m), cabo de baixada LXS 2x16, tubagens e todos os trabalhos de construção associados, equipamentos e acessórios necessários necessários à boa execução e em conformidade com as regras da EEM, o ramal de baixa tensão é aéreo, e terá um comprimento menor ou igual a 10 ml.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | vg  | 1,00                       |
| 11.3.2      | Fornecimento e montagem de Portinhola do tipo P100 para alimentação de energia ao QE, caixa de contador monofásico para encastrar na parede exterior lateral, incluindo todos os trabalhos de construção, acessórios e materiais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | vg  | 1,00                       |
| 11.3.3      | Fornecimento e instalação de cabo H1XV 2x6, entre a portinhola - contador, contador - quadro elétrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ml  | 6,00                       |
| 11.3.4      | Fornecimento e instalação de tubagens, em PVC 63 / ERFE para enfiamento dos cabos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml  | 10,00                      |
| 11.3.5      | Fornecimento e instalação de Quadro Elétrico de potência e automação - QE, monofásico, constituído por armário em polyester prensado, com as dimensões mínimas de (AxLxP) 750x500x320 mm, marca de referência "Schneider", ou equivalente, tipo PLA, IP 65, com porta opaca para a instalação de sinalizador de fase. Deverá ser equipado com platine e calhas DIN, de modo a permitir a instalação dos vários dispositivos. Inclui-se neste item, o fornecimento e instalação de todos os dispositivos de proteção - interruptores diferenciais, disjuntores e fusíveis, assim como dispositivos de isolamento (relés de interface para os sinais digitais), bornes de entrada / saída e buçins PG estanques roscados, conforme elementos do projeto e especificações do caderno de encargos e especificações técnicas. | vg  | 1,00                       |



## CADERNO DE ENCARGOS

| CÓD.        | DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                    | UN. | QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
| 11.3.6      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de descarregadores de sobretensões, tipo VAL-CP-1S-350VF, da marca de referência "Phoenix Contact", ou equivalente, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                | un  | 1,00                       |
| 11.3.7      | Fornecimento e instalação no interior do armário do quadro elétrico, de resistência de aquecimento e termóstato, incluindo todo os acessórios e trabalhos necessários.                                                                                                        | un  | 1,00                       |
| 11.3.8      | Fornecimento e instalação de UPS 24 VDC, 5A, 3,4 Ah para 180 min de autonomia, para instalação em calha DIN no interior do armário do quadro elétrico QE, modelo e marcas de referência "Phoenix Contact", ou equivalente.                                                    | un  | 1,00                       |
| 11.3.9      | Fornecimento e instalação de Luminária a LED a instalar no interior do QE, equipada com interruptor                                                                                                                                                                           | un  | 1,00                       |
| 11.3.10     | Fornecimento e instalação de tomada marca de referência "Schuko", ou equivalente, na platine.                                                                                                                                                                                 | un  | 1,00                       |
| 11.3.11     | Interruptor de porta (instalar na porta interior do nicho) e interligado ao Datalogger de modo a sinalizar intrusão                                                                                                                                                           | un  | 1,00                       |
| 11.3.12     | Fornecimento e montagem de caminhos de cabos em varão, marca e modelo de referência "OBO Bettermann GR-Magic 55", ou equivalente, em V4A mínimo aço inox 1.4401, tipo GRM 55 100VA4401 de 100 mm, incluindo todos os acessórios de fixação                                    | ml  | 4,00                       |
| 11.3.13     | Tubo VD                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml  | 2,00                       |
| 11.3.14     | Tubagem PVC 50 PN10                                                                                                                                                                                                                                                           | ml  | 10,00                      |
| 11.3.15     | Fornecimento e montagem de cabo H05 VV-F 3G1,5 mm <sup>2</sup> , para alimentação do medidor de caudal                                                                                                                                                                        | ml  | 1,00                       |
| 11.3.16     | Fornecimento e montagem de cabo de comunicação entre o medidor de caudal e o QE / Datalogger, com características apropriadas ao ambiente e de acordo com as recomendações do fornecedor do medidor.                                                                          | ml  | 1,00                       |
| <b>11.4</b> | <b>ELÉCTRODO DE TERRA E LIGAÇÕES À TERRA</b>                                                                                                                                                                                                                                  |     |                            |
| 11.4.1      | Fornecimento e instalação de eléctrodos de terra auxiliares, constituídos por varetas de aço revestido a cobre, com 2 m de comprimento e 15 mm de diâmetro externo, interligados à armadura metálica do nicho                                                                 | un  | 5,00                       |
| 11.4.2      | Fornecimento e instalação de ligadores amovíveis em caixa, possibilitando a medida do valor da resistência de terra                                                                                                                                                           | un  | 1,00                       |
| 11.4.3      | Ligações equipotenciais em todos os elementos metálicos, incluindo a esteira metálica do caminho de cabos (cabo H07V-R 4)                                                                                                                                                     | ml  | 2,00                       |
| 11.4.4      | Cabo H07V-R 1G16 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                              | ml  | 4,00                       |
| <b>12</b>   | <b>Integração e desenvolvimento do Sistema de Telegestão da ARM</b>                                                                                                                                                                                                           |     |                            |
| 12.1        | Desenvolvimento no Sistema de Telegestão da ARM - AVEVA Plan Scada V8.4, de modo a integrar os sinais de todas as instalações referidas na LPU e Caderno de Encargos, incluindo sinópticos, trends, alarmes, gráficos e relatórios entre as outras funcionalidades descritas. | vg  | 1,00                       |

NOTA: Todos os preços apresentados deverão incluir os custos de transporte até ao local de montagem.



## ANEXO II

### OBJETO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

(Quaisquer referências a normas de especificações técnicas devem ser lidas como acompanhadas da menção “ou equivalente”, nos termos do artigo 49.º do CCP)

#### 1. **OBJETO**

As presentes especificações técnicas compreendem as condições de fornecimento e instalação dos equipamentos a albergar nos pontos de medição existentes bem como nos novos pontos de medição.

Neste sentido o presente contrato prevê a remodelação de uma estação hidrométrica existente (AMHS22-EH Lev. Curral e Castelejo) na da Levada do Norte, reformulando o sistema de medição, de armazenamento de dados e de comunicações. Deste modo, está prevista a desmontagem dos equipamentos de medição instalados e todos os equipamentos elétricos e de comunicação associados. Está incluído o fornecimento, montagem e ligações de medidores de nível ultrassónicos, data logger compacto e estanque para recolha, registo e transmissão de níveis com sistema de comunicação GSM/GPRS, antena exterior, sensor de intrusão e todos os acessórios, configuração, programação, trabalhos necessários e complementares para o seu correto funcionamento, em conformidade com as especificações do presente CE, incluindo também a base de dados para integração na Telegestão.

Para além da estação hidrométrica existente está incluindo no objeto do presente contrato a construção de 10 novas estações hidrométricas em vários pontos da Levada do Norte. Assim sendo, estão previstos todos os trabalhos de fornecimento e montagem de equipamentos de medição de vazão (medição de nível e velocidade por “Efeito Doppler”).

Nas novas estações hidrométricas, está igualmente prevista a instalação de data logger compacto e estanque para recolha, registo e transmissão de níveis e velocidades com sistema de comunicação GSM/GPRS, antena exterior, sensor de intrusão e todos os acessórios, transmissão, programação e configuração de todos os sinais dos equipamentos, modos de funcionamento, incluindo a ligação à base de dados da Telegestão da ARM, inclui também todos os trabalhos de construção acessórios ao correto funcionamento do sistema.

**NOTA:** Salienta-se que todas as comunicações para o centro de telegestão da ARM deverão ser de forma continua.

Em seguida estão listadas as novas 10 estações hidrométricas a instalar na Levada do Norte:

- **EH01- Estação Hidrométrica das Captação da Ribeira Grande (São Vicente):**

Inclui o fornecimento e montagem de medidor de vazão (nível e velocidade), instalado em suporte no teto da galeria, inclui o fornecimento de um logger compacto e estanque para recolha, registo e transmissão de sinais (via GSM/CPRS), inclui o fornecimento e montagem de antena de alto ganho (inclui





poste), fornecimento e montagem de quadro elétrico para a instalação dos equipamentos, baixadas (inclui postes) e ligações à rede pública, programação dos equipamentos instalados e interligação ao sistema de telegestão da ARM. Inclui todos os trabalhos de construção acessórios, incluindo a construção de um casinho para a instalação do quadro elétrico de alimentação e armazenamento do logger e respetivos postes de comunicação e alimentação elétrica.

- **EH02 Estação Hidrométrica da Galeria da Fajã da Ama:**

Inclui o fornecimento e montagem de medidor de vazão (nível e velocidade), instalado em suporte no teto da galeria, inclui o fornecimento de um logger compacto e estanque para recolha, registo e transmissão de sinais (via GSM/CPRS), inclui o fornecimento e montagem de antena de alto ganho (inclui poste), adaptação do quadro elétrico existente para a instalação dos equipamentos, baixadas e ligações à rede pública (a instalação já possuiu alimentação elétrica), programação dos equipamentos instalados e interligação ao sistema de telegestão da ARM. Inclui todos os trabalhos de construção acessórios, incluindo a fixação dos respetivos poste de comunicação no casinhoto existente.

- **EH03 Estação Hidrométrica do Túnel da Encumeada I:**

Inclui o fornecimento e montagem de medidor de vazão (nível e velocidade), instalado em suporte no teto da galeria, inclui o fornecimento de um logger compacto e estanque para recolha, registo e transmissão de sinais (via GSM/CPRS), inclui o fornecimento e montagem de antena de alto ganho (inclui poste), ligações à rede elétrica da casa de apoio aos serviços hidroagrícolas, fornecimento e montagem de quadro elétrico para a instalação dos equipamentos, programação dos equipamentos instalados e interligação ao sistema de telegestão da ARM. Inclui todos os trabalhos de construção acessórios, incluindo a construção de um casinho para a instalação do quadro elétrico de alimentação e armazenamento do logger e respetivos postes de comunicação.

- **EH04 Estação Hidrométrica da Levada das Rabaças:**

Inclui o fornecimento e montagem de medidor de nível ultrassónico, instalado em casinho com sistema de vasos comunicantes paralelo à levada (a construir), inclui o fornecimento de um logger compacto e estanque para recolha, registo e transmissão de sinais (via GSM/CPRS), inclui o fornecimento e montagem de antena de alto ganho (inclui poste), fornecimento e montagem de quadro elétrico para a instalação dos equipamentos, baixadas (inclui poste) e ligações à rede pública, programação dos equipamentos instalados e interligação ao sistema de telegestão da ARM. Inclui todos os trabalhos de construção acessórios, incluindo a construção de casinho com sistema de vasos comunicantes paralelo à levada, para a instalação do medidor de nível e quadro elétrico de alimentação e armazenamento do logger e respetivos postes de comunicação e alimentação elétrica.

- **EH05 Estação Hidrométrica do Túnel do Pico Grande;**

Inclui o fornecimento e montagem de medidor de vazão (nível e velocidade), instalado em suporte no teto da galeria, inclui o fornecimento de um logger compacto e estanque para recolha, registo e transmissão de sinais (via GSM/CPRS), inclui o fornecimento e montagem de antena de alto ganho (inclui poste), fornecimento e montagem de quadro elétrico para a instalação dos equipamentos, baixadas (inclui postes) e ligações à rede pública, programação dos equipamentos instalados e interligação ao sistema de telegestão da ARM. Inclui todos os trabalhos de construção acessórios, incluindo a construção de um casinho para a instalação do quadro elétrico de alimentação e armazenamento do logger e respetivos postes de comunicação e alimentação elétrica.

- **EH06 Estação Hidrométrica da Fajã Escura;**



## CADERNO DE ENCARGOS

Inclui o fornecimento e montagem de medidor de vazão (nível e velocidade), instalado em suporte no teto da galeria, inclui o fornecimento de um logger compacto e estanque para recolha, registo e transmissão de sinais (via GSM/CPRS), inclui o fornecimento e montagem de antena de alto ganho (inclui poste), fornecimento e montagem de quadro elétrico para a instalação dos equipamentos, baixadas (inclui postes) e ligações à rede pública, programação dos equipamentos instalados e interligação ao sistema de telegestão da ARM. Inclui todos os trabalhos de construção acessórios, incluindo a construção de um casinho para a instalação do quadro elétrico de alimentação e armazenamento do logger e respetivos postes de comunicação e alimentação elétrica.

- **EH07 Estação Hidrométrica da Confluência dos Tuneis (Curral das Freiras);**

Inclui o fornecimento e montagem de medidor de vazão (nível e velocidade), instalado em suporte no teto da galeria, deverá comunicar para o mesmo logger da EH06.

- **EH08 Estação Hidrométrica da Galeria das Rabaças;**

Inclui o fornecimento e montagem de medidor de vazão (nível e velocidade), instalado em suporte no teto da galeria, inclui o fornecimento de um logger compacto e estanque para recolha, registo e transmissão de sinais (via GSM/CPRS), inclui o fornecimento e montagem de antena de alto ganho (inclui poste), fornecimento e montagem de quadro elétrico para a instalação dos equipamentos, fornecimento e instalação de sistema de alimentação de energia elétrica a painel solar, incluindo baterias e todos os caminhos de cabos, programação dos equipamentos instalados e interligação ao sistema de telegestão da ARM. Inclui todos os trabalhos de construção acessórios, incluindo a construção de um casinho para a instalação do quadro elétrico de alimentação e armazenamento do logger e respetivos postes de comunicação e suportes para painéis fotovoltaicos (salienta-se que os painéis deverão ser instalados numa zona com menos probabilidade de queda de pedras e com maior exposição solar).

- **EH09 Estação Hidrométrica da ETA do Covão;**

Inclui o fornecimento e montagem de medidor de vazão (nível e velocidade), instalado em suporte metálico sobre o canal de entrada, inclui o fornecimento de um logger compacto e estanque para recolha, registo e transmissão, incluindo todos os caminhos de cabos, programação dos equipamentos instalados e interligação no quadro elétrico e existente e ao sistema de telegestão da ARM. Inclui todos os trabalhos de construção acessórios, incluindo

- **EH10 Estação Hidrométrica da Galeria do Rabaçal;**

Inclui o fornecimento e montagem de medidor de vazão (nível e velocidade), instalado em suporte no teto da galeria, inclui o fornecimento de um logger compacto e estanque para recolha, registo e transmissão de sinais (via GSM/CPRS), inclui o fornecimento e montagem de antena de alto ganho (inclui poste), fornecimento e montagem de quadro elétrico para a instalação dos equipamentos, fornecimento e instalação de sistema de alimentação de energia elétrica a painel solar, incluindo baterias e todos os caminhos de cabos, programação dos equipamentos instalados e interligação ao sistema de telegestão da ARM. Inclui todos os trabalhos de construção acessórios, incluindo a construção de um casinho para a instalação do quadro elétrico de alimentação e armazenamento do logger e respetivos postes de comunicação e suportes para painéis fotovoltaicos (salienta-se que os painéis deverão ser instalados numa zona com menos probabilidade de queda de pedras e com maior exposição solar).



## **2. INSTALAÇÃO**

As novas estações de medição apresentam várias localizações ao longo do canal do Norte, em conformidade com a peças desenhadas e o mapa resumo em anexo ao Caderno de Encargos.

Os sensores de medição de vazão serão instalados no teto das galerias e em estrutura sobre o canal, sendo que em algumas circunstâncias será construído um casinho para albergar o quadro elétrico e a respetiva baixada de alimentação elétrica.

Noutras situações o sistemas será complementado com painéis fotovoltaicos para alimentação dos equipamentos, nomeadamente o sensor e o logger.

## **3. MEDIDOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO**

Esta especificação compreende o fornecimento de medidores de nível ultrassónico, para instalação incluindo fornecimento, transporte e montagem.

Na colocação em serviço, o Data-logger permite calibrar o valor zero do medidor de nível bastando para tal medir o nível de água da levada nesse momento.

Com o fornecimento do medidor de nível está incluído um suporte em banda de aço inox 316 l com cerca de 60 cm de comprimento, a fixar com parafusos e buchas em inox 316 na largura dos casinhotos existentes.

O medidor deverá ser igual ou equivalente ao modelo “Nivelco EchoTREK ST/SB-39/49”, com display integrado na sonda, 0-3 m altura de medição, angulo de abertura de 6 graus, e com a seguintes características:

- Transmissor de 4 fios
- Medição de nível sem contato;
- Classe de Proteção: IP68;
- Máx. faixa de medição:3m;
- Min. Faixa de medição:0.15m;
- Display em LCD com 6 dígitos;
- Ângulo de feixe estreito de 6°;
- Tipo de fixação 1 ½” BSP;
- Invólucros e transdutores de PTFE;
- Alimentação: 85-255V AC/2 VA/ 20-28V AC/DC;
- Saída: 4...20 mA, ;
- Proteção: IP68;

## **4. MEDIDOR DE VAZÃO**

Para medição em continuo do caudal que passa nos pontos de medição, prevê-se a instalação de



## CADERNO DE ENCARGOS

Estes sensores utiliza uma técnica baseada no efeito de Doppler, consistindo na emissão de impulsos de frequências acústicas, e deteção dos respetivos ecos, processados através da mudança de fase detetada nos ecos recebidos, por forma a que sejam determinados com rigor:

- a distância a que a superfície da água está do instrumento (nível);
- a velocidade da água (vetor velocidade);

Neste sentido prevê-se a instalação de um sensor radar do tipo “Sommer SQ-R”, para fixação em suporte em inox 316L (incluído), conforme pormenores de montagem nos desenhos em anexo.

O equipamento a instalar deverá apresentar as seguintes características:

- Dimensão 272 x 153 x 186 mm (inclui 1 suporte para fixação em tubo com Ø 30 mm);
- Classe de proteção: IP 68;
- Alimentação: 9 ... 28 V DC;
- Proteção de corrente;
- Gama de medição: 0.05 ... 8 m;
- Angulo de medição: 8º;
- Resolução  $\leq 2$  mm;
- Gama de medição de velocidade: 0.08 ... 16 m/s;
- Precisão de medição de velocidade: 1 mm/s;
- Reconhecimento da direção do escoamento;
- Frequência de medição: 8 sec. ... 5 h;
- Comunicações:
  - Saídas Analógicas: outputs 2 x 4 ... 20 mA: 1 Nivel e 1 Caudal ou Velocidade;
  - Pulse output pulse per volume (selectable units)
  - Digital Interfaces 1 x SDI-12; 1 x RS 485 or Modbus

Salienta-se que deverá ser fornecido conjuntamente com equipamento o software de gestão dos equipamentos e o respetivo cabo de comunicações entre o equipamento e o PC. O software deverá ser disponibilizado aberto de utilização livre, sem lugar a pagamentos de licenças de utilização nem de upgrades.

Acresce que deverá estar incluída a programação do equipamento com o respetivo logger sendo que as comunicações para o centro de telegestão da ARM deverão ser de forma continua.

## 5. DATA LOGGER

Os datalogger deverão permitir a transmissão dos dados via rede GSM, GPRS, 3G e 4G, ser à prova de água (IP68), alimentado por bateria, sendo especialmente desenhado para monitorização remota.



Devendo ter as seguintes características:

- Número e tipo de entradas:
  - Entradas Digitais: 2;
  - Entradas Analógicas: 2 (entrada analógica 4..20 mA, para leitura de pressão).
- Arquivo:
  - Registo: Registo configurável de 1 minuto a 60 minutos;
  - Capacidade de arquivo: 250.000 Registos em memória.
- Comunicação:
  - Comunicação local:
    - Interface Standard: Comunicação sem fios, via Bluetooth;
    - Funcionalidade para utilizador: Configuração e diagnóstico;
    - Recolha de arquivo via Bluetooth: Curvas de tendências
    - Transferência de dados para Excel
  - Comunicação remota:
    - Comunicação remota: Modem GSM/GPRS Integrado
    - Sistemas SCADA: Até dois sistemas SCADA, via SMS ou GPRS
    - Web-LS Server: via SMS ou GPRS
    - Envio de alerta: 2 Eventos
      - Valor ultrapassado ou mudança de estado DI
      - Texto configurável pelo utilizador
  - Antenas:
    - Bandas de frequência: Quad-band ((900MHz, 1800 MHz / 850MHz, 1900MHz);
    - Antena: Antena interna de alto desempenho ou exterior.
- Mudança Horária Automática (Verão / Inverno): Sim
- Duração da bateria: 10 anos dependendo das condições de utilização
- Características de construção:
  - Grau proteção: IP68 (certificado para 1m de água durante 100 dias);
  - Revestimento: Policarbonato.
- Diagnóstico:
  - Operador GSM: Identificação automática do melhor operador GSM;
  - Sinal GSM: Verificação do nível de sinal GSM;
  - Entradas DI e AI: Testes para verificação das ligações;
  - Bateria: Cálculo da capacidade da bateria restante;

**NOTA:** Salienta-se que todas as comunicações para o centro de telegestão da ARM deverão ser de forma continua.



## **6. SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA**

Nas instalações abaixo serão instaladas baixadas 230 VAC, 1,5 kVA:

- Estação Hidrométrica 01 - Estação Hidrométrica das Captações da Ribeira Grande (São Vicente);
- Estação Hidrométrica 02 - Estação Hidrométrica da Galeria da Fajã da Ama;
- Estação Hidrométrica 03 - Estação Hidrométrica do Túnel da Encumeada I;
- Estação Hidrométrica 04 - Estação Hidrométrica da Levada das Rabaças;
- Estação Hidrométrica 05 - Estação Hidrométrica do Túnel do Pico Grande;
- Estação Hidrométrica 06 - Estação Hidrométrica da Fajã Escura;
- Estação Hidrométrica 07 - Estação Hidrométrica da Confluência dos Tuneis (Curral das Freiras);
- Estação Hidrométrica 08 - Estação Hidrométrica da Galeria das Rabaças;
- Estação Hidrométrica 09 - Estação Hidrométrica do Covão;
- Estação Hidrométrica 10 - Estação Hidrométrica da Galeria do Rabaçal;
- Estações Hidrométrica Existente (Limnigrafo): AMHS22;

A alimentação do medidor de caudal e do datalogger é assegurada por uma UPS 24 VDC com uma autonomia de 180 minutos.

## **7. INTEGRAÇÃO NO SISTEMA DE TELEGESTÃO**

Os sinais das várias estações hidrométricas deverão ser integrados na Plataforma StreamView existente no Sistema de Telegestão da ARM. Os sinais a integrar são:

- Nível da água no canal;
- Velocidade instantânea;
- Caudal instantâneo;
- Totalização;
- Avaria da UPS;
- Modo Bateria UPS / Falha de energia;
- Intrusão.

A plataforma referida irá disponibilizar em base de dados todos os sinais indicados, de modo que sejam integrados no SCADA do Sistema de Telegestão da ARM - AVEVA Plan Scada V8.4. Os utilizadores poderão assim visualizar as várias variáveis através das funcionalidades implementadas, ou seja, sinópticos, trends, alarmes, gráficos e relatórios.



ARM - Águas e Resíduos  
da Madeira, S.A.



## **8. FORMAÇÃO**

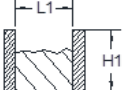
O adjudicatário deverá prever ações de formação sobre os vários sistemas descritos neste caderno de encargos. A formação, dever ser de dois tipos:

- Formação para os operadores do Sistema de Telegestão;
- Formação para os técnicos de manutenção do Sistema de Telegestão;
- Formação para os operadores de rede;
- Formação para o pessoal de manutenção hidráulica.



### ANEXO III

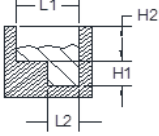
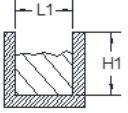
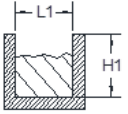
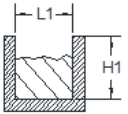
## MAPA RESUMO COM AS LOCALIZAÇÕES DOS PONTOS DE MEDIÇÃO – LEVADA DO NORTE

| Ref. <sup>a</sup>                                                                                | Localização                                                                        | Secção média<br>do Canal                                                                                                                                                    | Tipo    | X         | Y          | Fotografia                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EH01-<br>Estação<br>Hidrométrica<br>das<br>Captação<br>da Ribeira<br>Grande<br>(São<br>Vicente): | Ribeira<br>Grande de<br>São<br>Vicente –<br>Entrada<br>do Túnel<br>Encumeada<br>II | Secção<br>transversal<br><br><br>H1=1,2m<br>L1= 2,20m<br><br>Altura<br>mínima 3 a 5<br>cm. | Galeria | 311496.49 | 3627213.06 |                                                                                            |
| EH02<br>Estação<br>Hidrométrica<br>da Galeria<br>da Fajã da<br>Ama:                              | Fajã da<br>Ama                                                                     | Secção<br>transversal<br><br><br>H1=1,50m<br>L1=2,60m                                    | Galeria | 307876.43 | 3628781.49 | <br> |
| EH03<br>Estação<br>Hidrométrica<br>do Túnel<br>da<br>Encumeada<br>I                              | Fajã do<br>Rodrigues                                                               | Secção<br>transversal<br><br><br>H1=0,85m<br>L1= 2,0m                                    | Galeria | 309417.71 | 3627006.3  |                                                                                          |



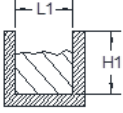
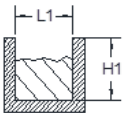


## CADERNO DE ENCARGOS

| Ref. <sup>a</sup>                                                            | Localização                                                                              | Secção média do Canal                                                                                                                                    | Tipo    | X         | Y          | Fotografia                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| EH04<br>Estação Hidrométrica da Levada das Rabaças                           | Levada das Rabaças                                                                       | Secção transversal<br><br>H1=0,70m<br>L1= 1,85m<br>H2=0,70m<br>L2=1,10m | Levada  | 310523.03 | 3625894.58 |     |
| EH05<br>Estação Hidrométrica do Túnel do Pico Grande                         | Entrada Túnel do Pico Grande                                                             | Secção transversal<br><br>H1=1,30m<br>L1= 2,70m                        | Galeria | 311989.32 | 3622787.85 |   |
| EH06<br>Estação Hidrométrica da Fajã Escura                                  | Saída do Túnel dos Socorridos II – Sistema de regulação da Fajã Escura                   | Secção transversal<br><br>H1=1,20m<br>L1= 2,20m                       | Galeria | 314633.48 | 3621594.72 |   |
| EH07<br>Estação Hidrométrica da Confluência dos Túneis (Curral das Freiras); | Túnel dos socorridos III (após a confluência com dos tuneis pico grande e socorridos II) | Secção transversal<br><br>H1=1,20m<br>L1= 2,20m                       | Galeria | 314633.48 | 3621594.72 |  |



## CADERNO DE ENCARGOS

| Ref.ª                                               | Localização         | Secção média do Canal                                                                                                              | Tipo                     | X         | Y          | Fotografia                                                                            |
|-----------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| EH08<br>Estação Hidrométrica da Galeria das Rabaças | Galeria das Rabaças | Secção transversal<br><br>H1=0,59m<br>L1= 1,51m   | Galeria                  | 305226.49 | 3624660.29 |    |
| EH09<br>Estação Hidrométrica da ETA do Covão        | ETA do Covão        | N.A.                                                                                                                               | Canal Secção Retangular  |           |            |   |
| EH10<br>Estação Hidrométrica da Galeria do Rabaçal  | Galeria do Rabaçal  | Secção transversal<br><br>H1=0,90m<br>L1= 1,01m | Em galeria em troço reto | 302035.53 | 3633933.58 |  |

## **ANEXO IV**

### **«CONFORMIDADE COM O RGPD - REGULAMENTO GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS»**

#### **Introdução.**

#### **Definições no quadro do RGPD e da LPDP**

##### **1. NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS**

Toda e qualquer norma jurídica aplicável no âmbito da proteção de dados pessoais e da segurança da informação pessoal, seja de carácter internacional ou comunitário, seja de carácter nacional, tal como, designadamente, o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados, a Lei de Proteção de Dados Pessoais e outra Legislação Complementar vigente no ordenamento jurídico.

##### **2. RESPONSÁVEL PELO TRATAMENTO**

«Responsável pelo tratamento», a pessoa singular ou coletiva, a autoridade pública, a agência ou outro organismo que, individualmente ou em conjunto com outras, determina as finalidades e os meios de tratamento de dados pessoais.

##### **3. SUBCONTRATANTE**

«Subcontratante», uma pessoa singular ou coletiva, a autoridade pública, agência ou outro organismo que trate os dados pessoais por conta do responsável pelo tratamento destes.

#### **Cláusula 1ª**

##### **(Conformidade com a NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS)**

1. Cada uma das Partes deve atuar em conformidade com todas as normas vigentes no ordenamento jurídico nacional em matéria de proteção de dados pessoais e de segurança da informação, normas essas designadas doravante por NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS, cumprindo com as respetivas obrigações.
2. A NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS abrange todo e qualquer tipo de norma vigente e aplicável no ordenamento jurídico nacional bem como toda e qualquer interpretação ou decisão de uma entidade administrativa ou jurisdicional nas referidas matérias e toda e qualquer recomendação, código de conduta ou mecanismo de certificação vigente e aplicável emitido por uma autoridade de supervisão.

#### **Cláusula 2ª**

##### **(Responsável pelo tratamento e subcontratante)**

No âmbito do Contrato celebrado entre a ARM - Águas e Resíduos da Madeira, S.A. e o Cocontratante, ambas as partes acordam que, em matérias de proteção de dados pessoais e de segurança da informação, a ARM - Águas e Resíduos da Madeira, S.A. será a entidade responsável pelo tratamento e o Cocontratante



será o SUBCONTRATANTE, de acordo com as definições e os termos gerais constantes da NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.

### **Cláusula 3ª**

#### **(Medidas técnicas e organizativas)**

O SUBCONTRATANTE deve implementar e executar as medidas técnicas e organizativas adequadas de uma forma que o tratamento satisfaça os requisitos da NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS, assegurando a defesa dos direitos do titular dos dados e assumindo os custos pela implementação dessas medidas, como partes integrantes dos serviços objeto do Contrato.

### **Cláusula 4ª**

#### **(Sub-subcontratação)**

1. O SUBCONTRATANTE não está autorizado a contratar outro subcontratante sem que a responsável pelo tratamento tenha dado, previamente e por escrito, autorização específica ou geral.
2. Existindo uma autorização geral por escrito, o SUBCONTRATANTE deve informar a responsável pelo tratamento de quaisquer alterações pretendidas quanto ao aumento do número ou à substituição de outros subcontratantes, dando assim à responsável pelo tratamento a oportunidade de se opor a tais alterações.
3. Se o SUBCONTRATANTE contratar outro subcontratante para a realização de operações específicas de tratamento de dados por conta da responsável pelo tratamento, são impostas a esse outro subcontratante, por contrato ou outro ato normativo ao abrigo do direito da União ou dos Estados-Membros, as mesmas obrigações em matéria de proteção de dados que as estabelecidas neste Anexo Único, devendo obter garantias por parte deste de que cumprirá as obrigações da NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.
4. Se o SUBCONTRATANTE contratar outro subcontratante para a realização de operações específicas de tratamento de dados por conta da responsável pelo tratamento, e se esse outro subcontratante não cumprir as suas obrigações em matéria de proteção de dados, o subcontratante inicial continua a ser plenamente responsável, perante o responsável pelo tratamento, pelo cumprimento das obrigações desse outro subcontratante.
5. Se o SUBCONTRATANTE contratar outro subcontratante para a realização de operações específicas de tratamento de dados por conta do responsável pelo tratamento, o contrato deve ser feito por escrito, incluindo em formato eletrónico.

### **Cláusula 5ª**

#### **(Termos de vinculação)**

O tratamento de dados pessoais no âmbito das relações de subcontratação entre as partes é regulado por este Anexo Único.

### **Cláusula 6ª**

#### **(Circulação e transferência de dados pessoais)**

O SUBCONTRATANTE não está autorizado, sem que a responsável pelo tratamento tenha dado, previamente e por escrito, autorização específica ou geral e, neste caso, cumpridas que sejam as



respetivas instruções, a proceder à transferência de dados pessoais para entidades terceiras, incluindo no que respeita às transferências de dados para países terceiros ou organizações internacionais, a menos que seja obrigado a fazê-lo pelo direito da União ou do Estado-Membro a que está sujeito, informando nesse caso a responsável pelo tratamento desse requisito jurídico antes do tratamento, salvo se a lei proibir tal informação por motivos importantes de interesse público.

#### **Cláusula 7ª**

##### **(Compromisso de confidencialidade)**

O SUBCONTRATANTE deve assegurar que os colaboradores, trabalhadores ou pessoas autorizadas a tratar os dados pessoais assumiram um compromisso de confidencialidade ou estão sujeitas a adequadas obrigações legais de confidencialidade;

#### **Cláusula 8ª**

##### **(Medidas de segurança)**

1. O SUBCONTRATANTE deve adotar todas as medidas técnicas e organizativas adequadas para assegurar um nível de segurança adequado ao risco, tendo em conta as técnicas mais avançadas, os custos de aplicação e a natureza, o âmbito, o contexto e as finalidades do tratamento, bem como os riscos, de probabilidade e gravidade variável, para os direitos e liberdades das pessoas singulares.
2. Entre outras, o SUBCONTRATANTE deve aplicar as seguintes medidas, consoante o que for adequado:
  - a) medidas de pseudonimização e de cifragem dos dados pessoais;
  - b) medidas para assegurar a confidencialidade, integridade, disponibilidade e resiliência permanentes dos sistemas e dos serviços de tratamento;
  - c) medidas para restabelecer a disponibilidade e o acesso aos dados pessoais de forma atempada no caso de um incidente físico ou técnico;
  - d) processos para testar, apreciar e avaliar regularmente a eficácia das medidas técnicas e organizativas para garantir a segurança do tratamento.
3. O SUBCONTRATANTE deve proceder à avaliação da adequação do nível de segurança, devendo ter em conta, designadamente, os riscos apresentados pelo tratamento de dados que esteja a realizar.
4. O SUBCONTRATANTE deve proceder à implementação de todas as medidas necessárias para prevenir a destruição, perda e alteração acidentais ou ilícitas, a divulgação ou ao acesso não autorizados, de dados pessoais transmitidos, conservados ou sujeitos a qualquer outro tipo de tratamento no âmbito deste contrato.

#### **Cláusula 9ª**

##### **(Conformidade dos colaboradores ou trabalhadores)**

1. O SUBCONTRATANTE é responsável por garantir a conformidade da atividade de todos os seus colaboradores ou trabalhadores com a NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.
2. O SUBCONTRATANTE deve garantir a implementação das medidas de segurança necessárias à respetiva conformidade, estando obrigado a celebrar acordos de confidencialidade enquadrados em contratos escritos com esses colaboradores ou trabalhadores.





3. Sempre que seja necessário para a realização de operações de tratamento de dados pessoais inerentes ao Contrato, o SUBCONTRATANTE garante o consentimento, nos termos da NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS, de todos os seus colaboradores ou trabalhadores.
4. O SUBCONTRATANTE deve adotar as medidas consideradas adequadas para garantir a fiabilidade do tratamento dos dados pessoais pelos seus colaboradores e trabalhadores, sendo responsável em proceder à formação adequada destes para garantia da atividade em conformidade com a NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.

#### **Cláusula 10ª**

##### **(Assistência à responsável pelo tratamento)**

1. Assistência na resposta ao exercício dos direitos dos titulares:  
Tendo em conta a natureza do tratamento, o SUBCONTRATANTE presta assistência à responsável pelo tratamento através de medidas técnicas e organizativas adequadas, para permitir que esta cumpra a sua obrigação de dar resposta aos pedidos dos titulares dos dados tendo em vista o exercício dos seus direitos em matéria de proteção de dados pessoais previstos na NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS, registando e notificando à responsável pelo tratamento, no prazo de dois dias úteis, quer todos os pedidos dos titulares dos dados pessoais, quer as reclamações ou quaisquer outros pedidos relacionados com as obrigações das partes em matéria de conformidade com a NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.
2. Assistência nas notificações ou comunicações de violação de incidentes de dados pessoais:  
Tendo em conta a natureza do tratamento e a informação que tem ao seu dispor, o SUBCONTRATANTE deve prestar assistência à responsável pelo tratamento no sentido de esta assegurar o cumprimento das obrigações previstas na NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS em matéria de notificações ou comunicações de violação de dados pessoais.
3. Assistência na realização de avaliações de impacto:  
Tendo em conta a natureza do tratamento e a informação que tem ao seu dispor, o SUBCONTRATANTE deve prestar assistência à responsável pelo tratamento no sentido de esta assegurar o cumprimento das obrigações previstas na NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS em matéria de realização de avaliações de impacto das operações de tratamento previstas sobre a proteção de dados pessoais.
4. Assistência na realização de consultas prévias:  
Tendo em conta a natureza do tratamento e a informação que tem ao seu dispor, o SUBCONTRATANTE deve prestar assistência à responsável pelo tratamento no sentido de esta assegurar o cumprimento das obrigações previstas na NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS em matéria de consultas prévias às autoridades de supervisão.

#### **Cláusula 11ª**

##### **(Conservação dos dados)**

1. O SUBCONTRATANTE deve cumprir com os prazos exigidos pela NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS para conservação dos dados pessoais, devendo seguir as instruções gerais ou especiais da responsável pelo tratamento nessa matéria.
2. Consoante a escolha da responsável pelo tratamento, o SUBCONTRATANTE deve apagar ou devolver-lhe todos os dados pessoais depois de concluída a prestação de serviços relacionados com o tratamento,



apagando as cópias existentes, a menos que a conservação dos dados seja exigida ao abrigo do direito da União ou dos Estados-Membros.

#### **Cláusula 12ª**

##### **(Dever de prestar informações)**

1. O SUBCONTRATANTE deve disponibilizar à responsável pelo tratamento todas as informações necessárias para demonstrar o cumprimento das obrigações previstas na NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS em matéria de proteção de dados pessoais e de segurança da informação.
2. Em especial, o SUBCONTRATANTE deve informar imediatamente a responsável pelo tratamento se, no seu entender, alguma instrução violar o Contrato ou este Anexo Único ou outras disposições do direito da União ou dos Estados-Membros em matéria de proteção de dados.

#### **Cláusula 13ª**

##### **(Auditorias e inspeções)**

O SUBCONTRATANTE deve permitir ou facilitar todas as auditorias ou inspeções, conduzidas pela responsável pelo tratamento ou por outro auditor por esta mandatado, que sejam consideradas necessárias no âmbito do Contrato, assumindo a responsabilidade pelo pagamento dos custos acrescidos associados a essas auditorias ou inspeções sempre que sejam detetadas desconformidades da sua exclusiva responsabilidade.

#### **Cláusula 14ª**

##### **(Tratamento sob a autoridade da responsável pelo tratamento)**

O SUBCONTRATANTE ou qualquer pessoa que, agindo sob a sua autoridade, tenha acesso a dados pessoais, não procede ao tratamento desses dados exceto por instrução da responsável pelo tratamento, salvo se a tal for obrigado por força do direito da União ou dos Estados-Membros.

#### **Cláusula 15ª**

##### **(Registos das atividades de tratamento)**

1. O SUBCONTRATANTE e, sendo caso disso, os seus representantes ou subcontratantes, deve conservar um registo de todas as categorias de atividades de tratamento realizadas em nome e por conta da responsável pelo tratamento.
2. Deste registo deverá constar:
  - a) O nome e contactos do SUBCONTRATANTE ou subcontratantes, bem como, sendo caso disso do representante da responsável pelo tratamento ou do subcontratante e do encarregado da proteção de dados;
  - b) As categorias de tratamentos de dados pessoais efetuados em nome de cada responsável pelo tratamento;
  - c) Se for aplicável, as transferências de dados pessoais para países terceiros ou organizações internacionais, incluindo a identificação desses países terceiros ou organizações internacionais e, no caso das transferências referidas no artigo 49.º, n.º 1, segundo parágrafo, do RGPD, a documentação que comprove a existência das garantias adequadas;



- d) Se possível, uma descrição geral das medidas técnicas e organizativas no domínio da segurança referidas no artigo 32.º, n.º 1, do RGPD.
3. O registo é efetuado por escrito, incluindo em formato eletrónico.
4. O SUBCONTRATANTE e, caso existam, os seus subcontratantes, devem disponibilizar, a pedido, o registo à responsável pelo tratamento bem com à autoridade de controlo nos termos da NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.

#### **Cláusula 16ª**

##### **(Dever de cooperação)**

O SUBCONTRATANTE deve cooperar com a responsável pelo tratamento sempre que haja necessidade de proceder a respostas aos pedidos da autoridade de controlo, no âmbito da prossecução das suas atribuições.

#### **Cláusula 17ª**

##### **(Dever de notificação de uma violação de dados pessoais)**

1. O SUBCONTRATANTE deve implementar um sistema de gestão de incidentes em matéria de dados pessoais e de segurança da informação.
2. Em caso de violação de dados pessoais, o SUBCONTRATANTE deve notificar desse facto a responsável pelo tratamento, sem demora injustificada e, sempre que possível, até 12 horas após ter tido conhecimento da mesma, a menos que a violação dos dados pessoais não seja suscetível de resultar num risco para os direitos e liberdades das pessoas singulares.
3. Se a notificação não for transmitida no prazo de 12 horas, deve ser acompanhada dos motivos do atraso.
4. A notificação referida deve, pelo menos:
  - a) Descrever a natureza da violação dos dados pessoais incluindo, se possível, as categorias e o número aproximado de titulares de dados afetados, bem como as categorias e o número aproximado de registos de dados pessoais em causa;
  - b) Comunicar o nome e os contactos do encarregado da proteção de dados ou de outro ponto de contacto onde possam ser obtidas mais informações;
  - c) Descrever as consequências prováveis da violação de dados pessoais;
  - d) Descrever as medidas adotadas ou propostas pelo SUBCONTRATANTE para reparar a violação de dados pessoais, inclusive, se for caso disso, medidas para atenuar os seus eventuais efeitos negativos;
5. Caso, e na medida em que não seja possível fornecer todas as informações ao mesmo tempo, estas podem ser fornecidas por fases, sem demora injustificada.
6. O SUBCONTRATANTE deve documentar quaisquer violações de dados pessoais, compreendendo os factos relacionados com as mesmas, os respetivos efeitos e a medida de reparação adotada, disponibilizando essa documentação à responsável pelo tratamento.

#### **Cláusula 18ª**

##### **(Responsabilidade e indemnizações)**

O SUBCONTRATANTE deve indemnizar a responsável pelo tratamento por quaisquer danos causados resultantes de dados pessoais, pela sua atuação ou pela atuação de um qualquer seu subcontratado, quer





esses danos sejam decorrentes da violação dos termos deste contrato, quer esses danos sejam decorrentes da violação dos termos da NORMA DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS.

#### **Cláusula 19ª**

##### **(Gabinete de Proteção de Dados)**

Para o exercício de qualquer tipo de direitos de proteção de dados e de privacidade ou para qualquer assunto referente aos temas da proteção de dados, privacidade e segurança da informação, o SUBCONTRATANTE pode entrar em contacto com o Gabinete de Proteção de Dados através do correio eletrónico [protecaodedados@aguasdamadeira.pt], descrevendo o assunto do pedido e indicando um endereço de correio eletrónico, um endereço de contacto telefónico ou um endereço de correspondência para resposta.

O Gabinete de Proteção de Dados do SUBCONTRATANTE pode ser contactado através do correio eletrónico a disponibilizar à ARM – Águas e Resíduos da Madeira, S.A.

Para além destas condições gerais, são aplicáveis todas as medidas que estão previstas no Contrato ou em outros instrumentos contratuais celebrados entre as partes para efeitos de tratamento de dados pessoais.



ARM - Águas e Resíduos  
da Madeira, S.A.



## ANEXO V

### PEÇAS DESENHADAS

#### Índice de peças desenhadas

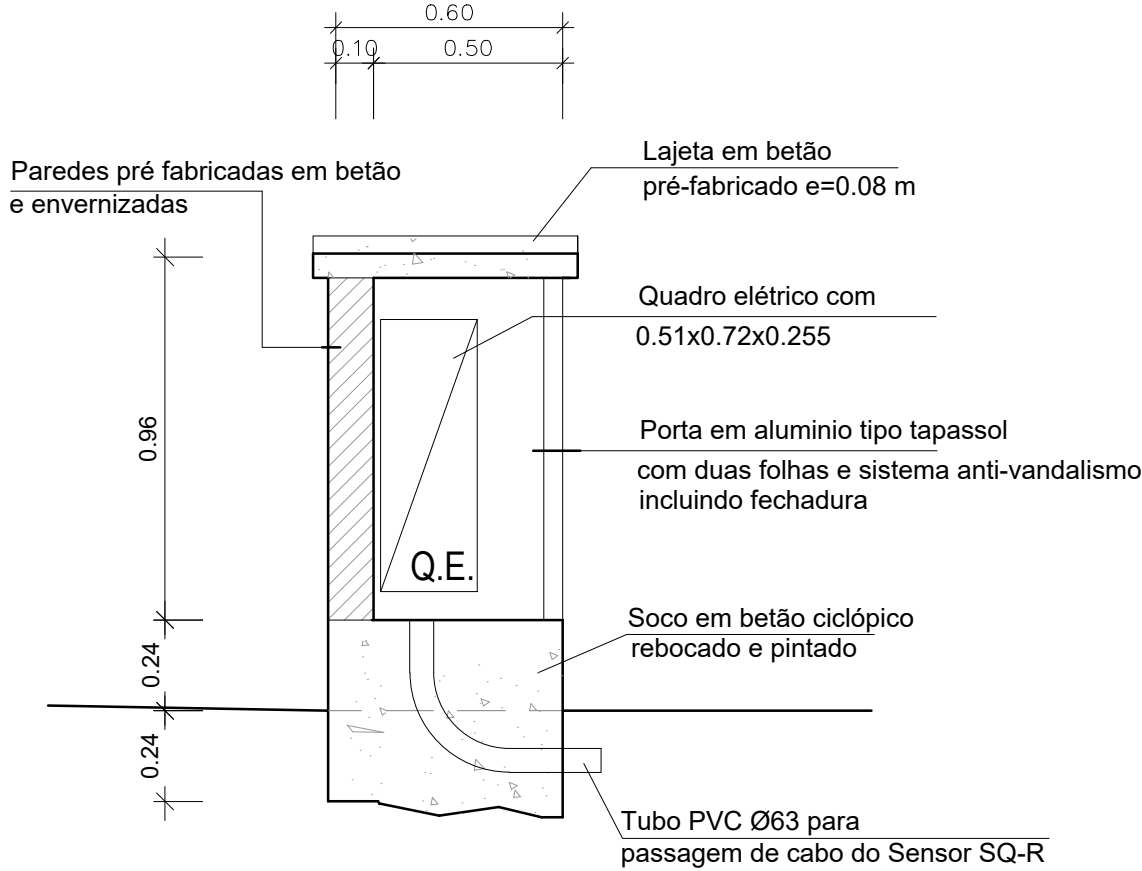
|                          |                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>01-08.0588-PE-HDR</b> | <b>Planta de Localização das Estações Hidrométricas</b> |
| <b>02-08.0588-PE-HDR</b> | <b>Pormenor de casinhoto para QE</b>                    |
| <b>03-08.0588-PE-HDR</b> | <b>Pormenor de montagem do sensor em galeria</b>        |
| <b>04-08.0588-PE-HDR</b> | <b>Pormenor de montagem do sensor em canal</b>          |



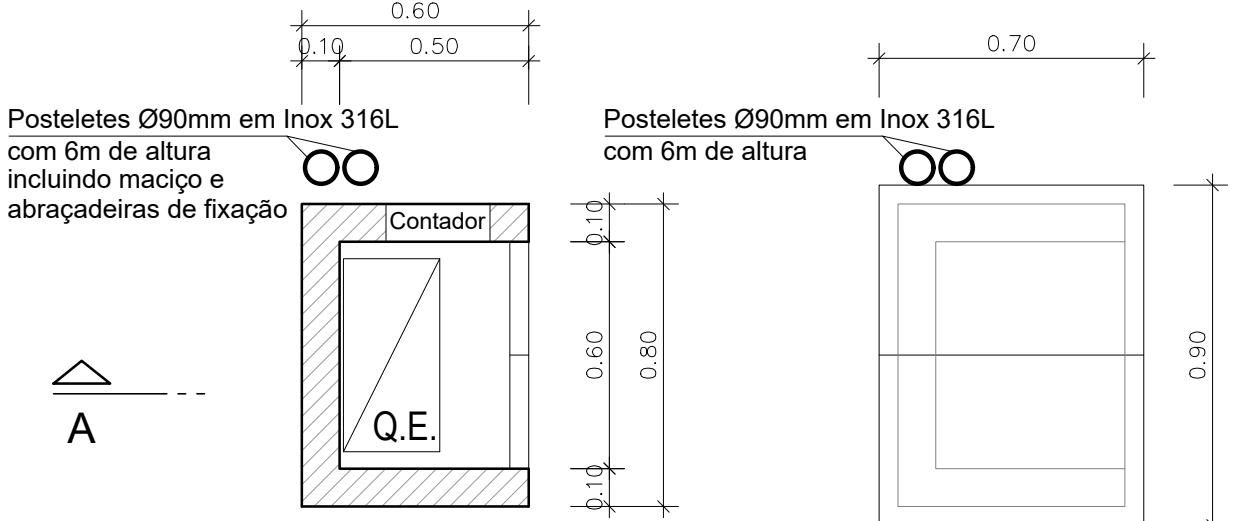




CASINHOTO PARA QUADRO ELÉTRICO  
(Tipo)  
Esc: 1/20



CORTE A-A



PLANTA

PLANTA DA COBERTURA



Foto Casinhoto (Tipo)

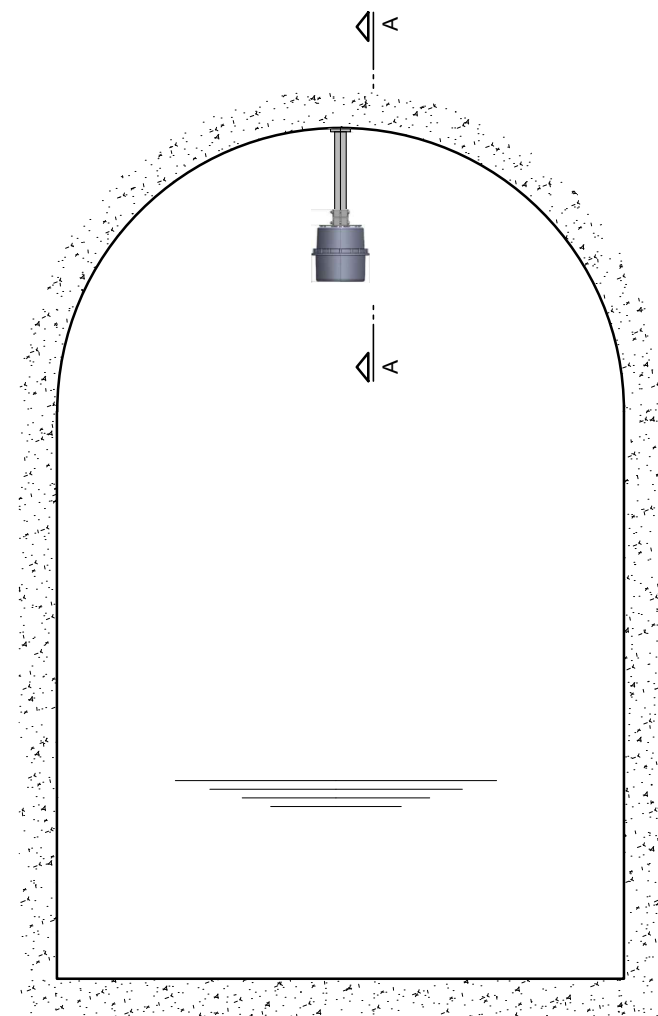
MATERIAIS

|                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| - BETÕES                         |                                    |
| C12/15.....                      | Betão de Regularização             |
| C20/25.....                      | Massame do Pavimento Térreo        |
| C25/30.....Elementos Estruturais |                                    |
| Classe de exposição: .....       | XC2(P)                             |
| Máxima Razão A/C:.....           | 0,65                               |
| Tipo de Cimento: .....           | CEM I                              |
| Mínima dosagem de cimento: ..... | 240 kg/m³                          |
| Classe de teor de Cloretos:..... | Cl 0,4                             |
| Máxima Dimensão do Inerte: ..... | Dmáx25                             |
| Classe de Consistência:          |                                    |
|                                  | Em Paredes.....S4                  |
|                                  | Em Lajes.....S3                    |
| - AÇOS                           |                                    |
| A500NR                           | Em Varão                           |
| A500EL                           | Em Malha Electrossoldada           |
| Classe 8.8                       | Em Parafusos e Chumbadouros        |
| S275JR                           | Em Chapas e Perfis                 |
| - RECOBRIMENTOS                  |                                    |
| 0.040 m                          | Em faces de contacto com o terreno |
| 0.050 m                          | Em faces de contacto com o líquido |
| 0.040 m                          | Restantes elementos Estruturais    |

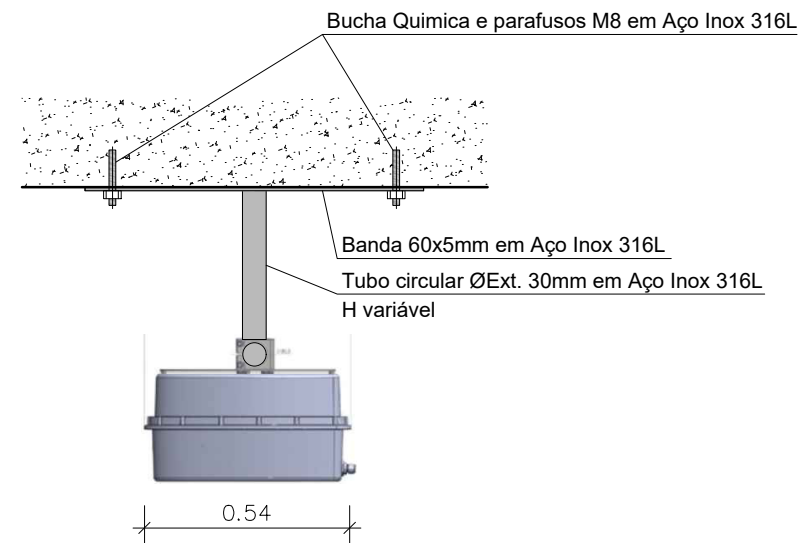
|                                                                                                                                                |                                                |                                                       |      |               |                            |     |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|---------------|----------------------------|-----|-----------|
|                                                                                                                                                |                                                |                                                       |      |               |                            |     |           |
| A                                                                                                                                              | mar. 17                                        | RM                                                    | HR   | CDR           | REVISÃO GERAL              |     |           |
| Rev.                                                                                                                                           | Data                                           | Des.                                                  | Ver. | Aprov.        | Descrição                  |     |           |
| Entidade Gestora                                                                                                                               |                                                |                                                       |      |               |                            |     |           |
| <div><p>ARM - Águas e Resíduos da Madeira, S.A.</p></div> |                                                |                                                       |      |               |                            |     |           |
| Código de Arquivo: -                                                                                                                           |                                                |                                                       |      |               |                            |     |           |
| Especialidade: Monitorização                                                                                                                   |                                                | Processo/Sistema: REDE HIDROMÉTRICA DO CANAL DO NORTE |      |               | Desenho: 02-08.0588-PE-HDR |     |           |
| Fase: Fornecimento                                                                                                                             |                                                |                                                       |      |               |                            |     |           |
| Data: dez. 2022                                                                                                                                | Peça Desenhada: CASINHOTO PARA QUADRO ELÉTRICO |                                                       |      | Proj. A.F.    | Estado: Aprovado           | N.º | Rev. 02 - |
| Cód.GIIGA: N/A                                                                                                                                 |                                                |                                                       |      | Des. A.F.     | Folha: 1 de 1              |     |           |
| Ficheiro: 02a04-08.0588-PE-HDR.dwg                                                                                                             |                                                |                                                       |      | Aprov. J.J.A. | Escalas: 1:20              |     |           |

## MONTAGEM DE SENSOR NO TETO DE GALERIA

Esc: 1/20



VISTA DO INTERIOR DA GALERIA



CORTE A-A

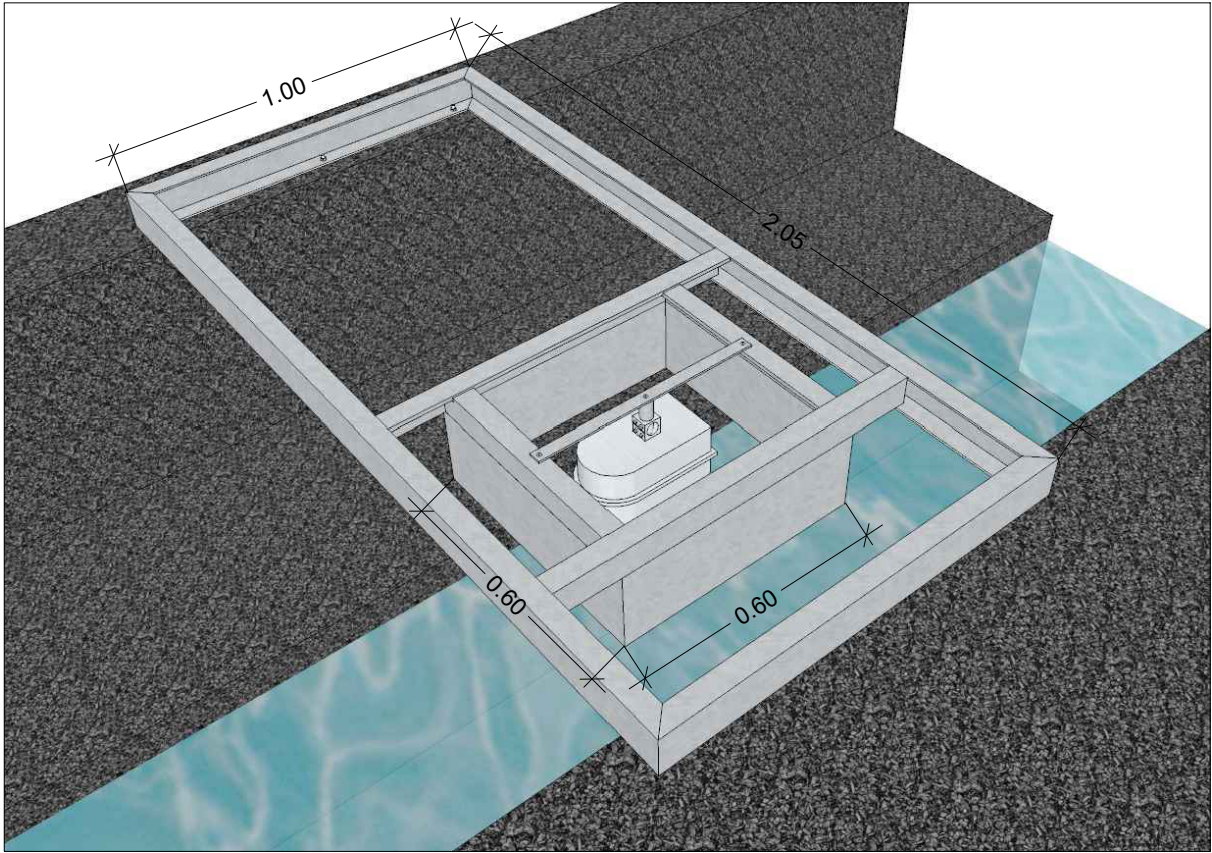


Foto da montagem (Tipo)

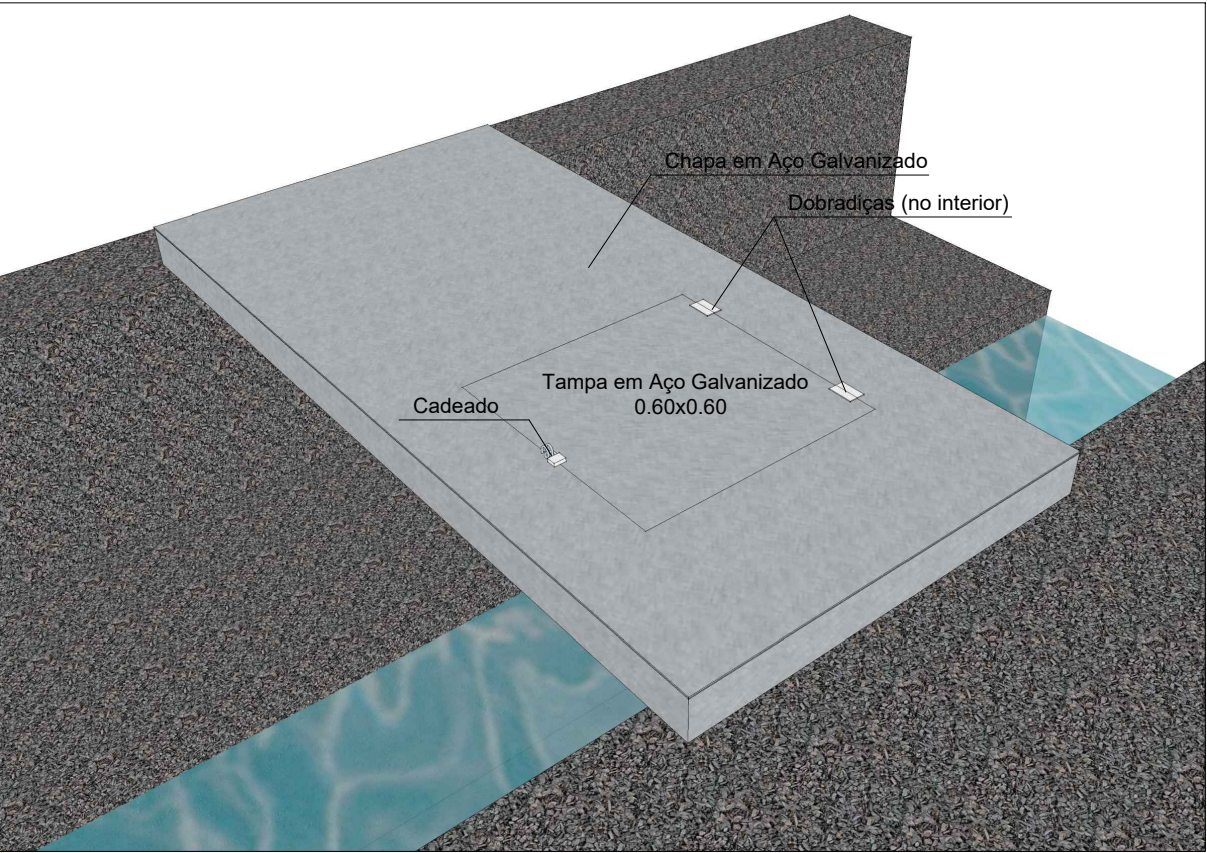
|                                                                                                                                                |                                       |                                                              |      |               |                                   |     |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------|---------------|-----------------------------------|-----|------|
|                                                                                                                                                |                                       |                                                              |      |               |                                   |     |      |
| A                                                                                                                                              | mar. 17                               | RM                                                           | HR   | CDR           | REVISÃO GERAL                     |     |      |
| Rev.                                                                                                                                           | Data                                  | Des.                                                         | Ver. | Aprov.        | Descrição                         |     |      |
| Entidade Gestora                                                                                                                               |                                       |                                                              |      |               |                                   |     |      |
| <div><p>ARM - Águas e Resíduos da Madeira, S.A.</p></div> |                                       |                                                              |      |               |                                   |     |      |
| Código de Arquivo: -                                                                                                                           |                                       |                                                              |      |               |                                   |     |      |
| Especialidade:<br>Monitorização                                                                                                                |                                       | Processo/Sistema:<br><br>REDE HIDROMÉTRICA DO CANAL DO NORTE |      |               | Desenho:<br><br>03-08.0588-PE-HDR |     |      |
| Fase:<br>Fornecimento                                                                                                                          |                                       |                                                              |      |               |                                   |     |      |
| Data: dez. 2022                                                                                                                                | Peça Desenhada:                       |                                                              |      | Proj. A.F.    | Estado: Aprovado                  | N.º | Rev. |
| Cód.GIIGA: N/A                                                                                                                                 | MONTAGEM DE SENSOR NO TETO DE GALERIA |                                                              |      | Des. A.F.     | Folha: 1 de 1                     | 03  | -    |
| Ficheiro: 02a04-08.0588-PE-HDR.dwg                                                                                                             |                                       |                                                              |      | Aprov. J.J.A. | Escalas: 1:20                     |     |      |



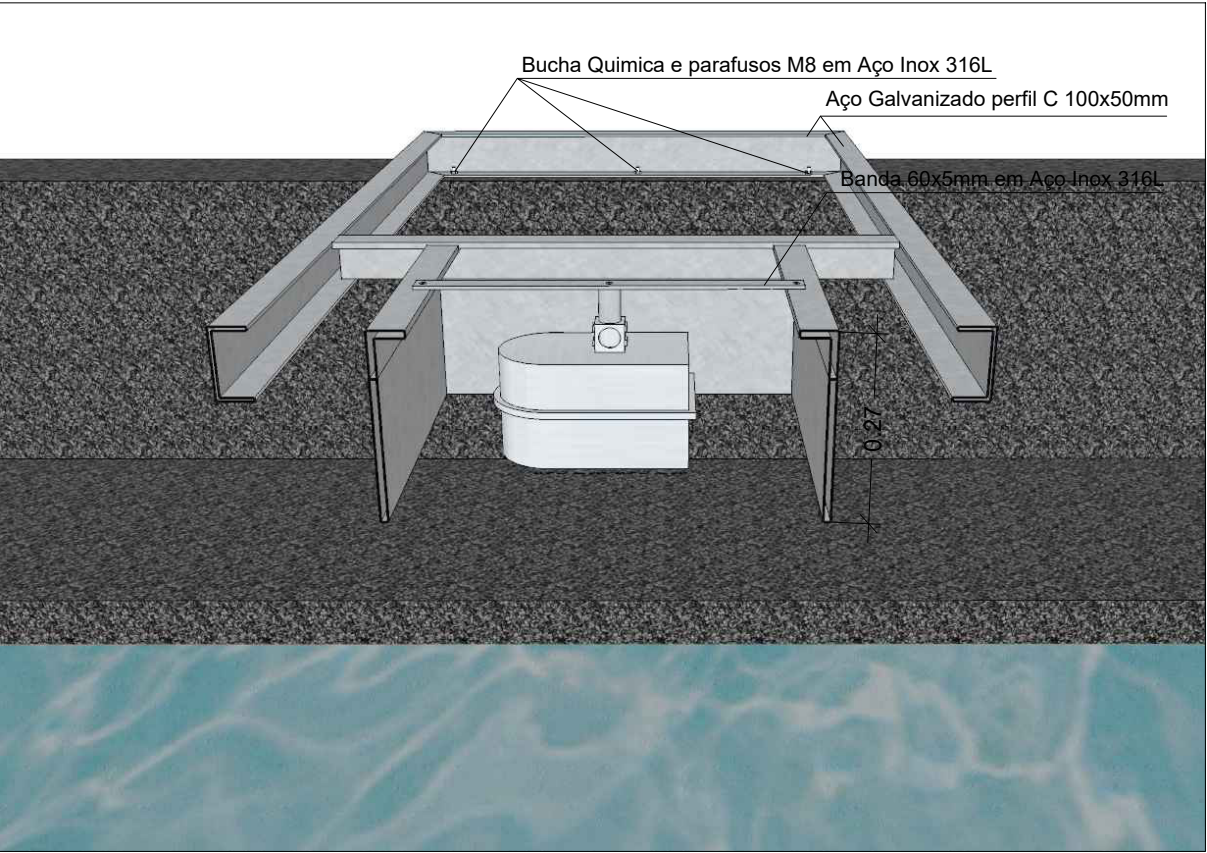
MONTAGEM DE SENSOR EM CANAL A CÉU ABERTO



Vista (sem tampa)



Vista (com tampa)



Corte A-B

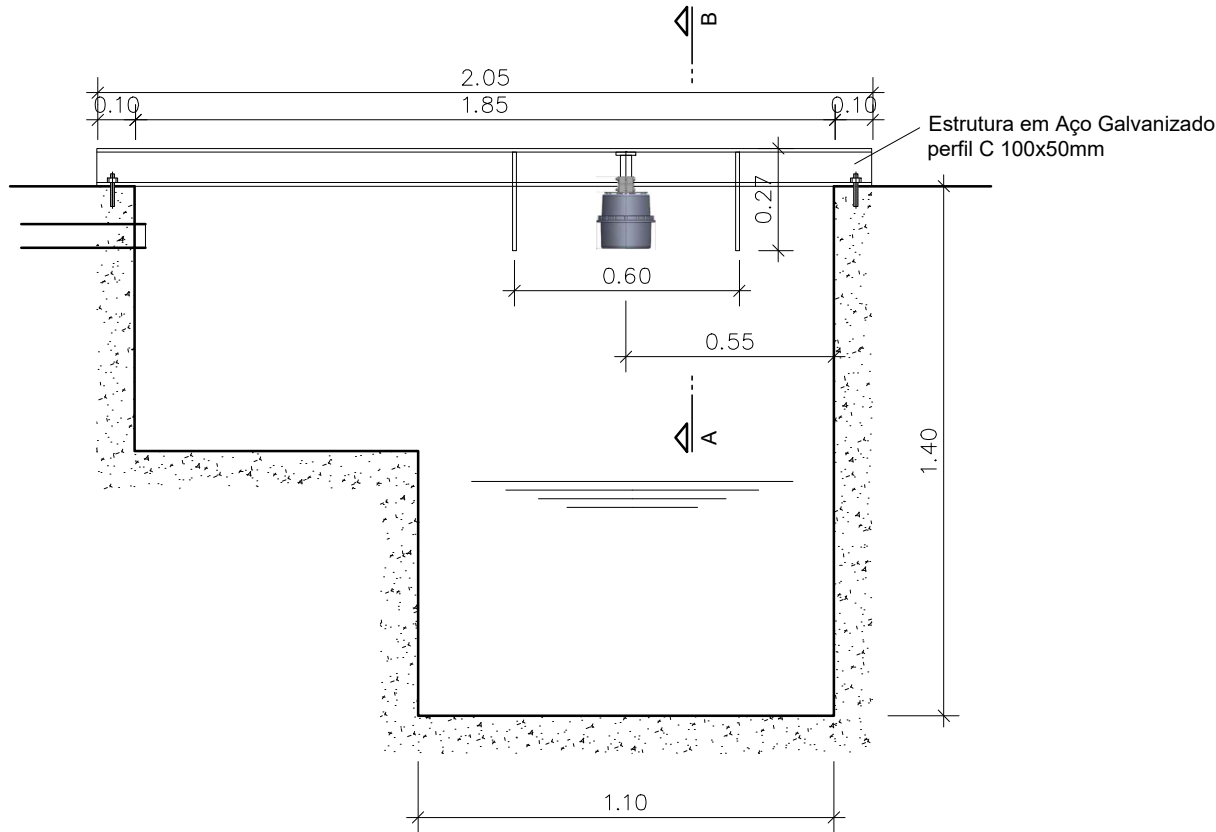


Foto da montagem (Tipo)

|                                                                                                                                                |         |                                          |      |        |                      |                                 |  |      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------|------|--------|----------------------|---------------------------------|--|------|--|
| A                                                                                                                                              | mar. 17 | RM                                       | HR   | CDR    | REVISÃO GERAL        |                                 |  |      |  |
| Rev.                                                                                                                                           | Data    | Des.                                     | Ver. | Aprov. | Descrição            |                                 |  |      |  |
| Entidade Gestora                                                                                                                               |         |                                          |      |        |                      |                                 |  |      |  |
| <div><p>ARM - Águas e Resíduos da Madeira, S.A.</p></div> |         |                                          |      |        |                      |                                 |  |      |  |
| Código de Arquivo: -                                                                                                                           |         |                                          |      |        | Código de Arquivo: - |                                 |  |      |  |
| Especialidade:                                                                                                                                 |         | Processo/Sistema:                        |      |        |                      | Desenho:                        |  |      |  |
| Monitorização                                                                                                                                  |         | REDE HIDROMÉTRICA DO CANAL DO NORTE      |      |        |                      | 04-08.0588-PE-HDR               |  |      |  |
| Fase:                                                                                                                                          |         | Fornecimento                             |      |        |                      | Proj. A.F. Estado: Aprovado N.º |  |      |  |
| Data: dez. 2022                                                                                                                                |         | Peça Desenhada:                          |      |        |                      | Des. A.F. Folha: 1 de 1         |  | 04 - |  |
| Cód.GIICA: N/A                                                                                                                                 |         | MONTAGEM DE SENSOR EM CANAL A CÉU ABERTO |      |        |                      | Aprov. J.J.A. Escalas: 1:20     |  | Rev. |  |
| Ficheiro: 02a04-08.0588-PE-HDR.dwg                                                                                                             |         |                                          |      |        |                      |                                 |  |      |  |