

ÁGUAS DO ALGARVE, S.A.

CONSULTA PRÉVIA

AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS PARA REMODELAÇÃO
AUTOMAÇÃO/QE/COMUNICAÇÕES - EE ALPORTEL, ZONA
INDUSTRIAL, AREAL GORDO, OLHÃO, PECHÃO

(Ref.ª DES.CPr-AS-02/2023)

CADERNO ENCARGOS

Janeiro 2023

Índice

Capítulo I Disposições Gerais	4
Cláusula 1. ^a Objeto	4
Cláusula 2. ^a Elementos do Contrato	4
Cláusula 3. ^a Prazo Contratual	4
Capítulo II Obrigações das Partes	5
Secção I Obrigações do Adjudicatário	5
Cláusula 4. ^a Obrigações do adjudicatário	5
Cláusula 5. ^a Conformidade e operacionalidade dos bens	6
Cláusula 6. ^a Local de execução do contrato	6
Cláusula 7. ^a Entrega dos equipamentos	7
Cláusula 8. ^a Inoperacionalidade, defeitos ou discrepâncias	7
Cláusula 9. ^a Aceitação dos bens e serviços	7
Cláusula 10. ^a Garantia técnica	7
Cláusula 11. ^a Garantia de continuidade de fabrico	8
Subsecção II Serviços	8
Cláusula 12. ^a Descrição	8
Subsecção III Dever de Sigilo	9
Cláusula 13. ^a Dever de sigilo	9
Cláusula 14. ^a Tratamento de dados pessoais	9
Cláusula 15. ^a Conservação de dados pessoais	11
Cláusula 16. ^a Transferência de dados pessoais	11
Cláusula 17. ^a Dever de cooperação	11
Secção IV Obrigações da Águas do Algarve, S.A.	12
Cláusula 18. ^a Preço Base e Preço Contratual	12
Cláusula 19. ^a Remuneração dos serviços	12
Cláusula 20. ^a Condições de pagamento	12
Capítulo III Penalidades Contratuais e Resolução	13
Cláusula 21. ^a Penalidades contratuais	13
Cláusula 22. ^a Acompanhamento e fiscalização do modo de execução do contrato	13
Cláusula 23. ^a Força maior	14
Cláusula 24. ^a Resolução por parte da Águas do Algarve, S.A.	15
Cláusula 25. ^a Resolução por parte do Adjudicatário	15
Cláusula 26. ^a Execução de Caução	16
Capítulo IV Resolução de Litígios	16
Cláusula 27. ^a Foro competente	16
Capítulo V Disposições Finais	16
Cláusula 28. ^a Deveres de informação	16

Cláusula 29. ^a Comunicações	16
Cláusula 30. ^a Subcontratação e cessão da posição contratual	17
Cláusula 31. ^a Contagem dos prazos	17
Cláusula 32. ^a Direito aplicável e natureza do contrato	17
Anexo I Especificações Técnicas.....	18
Anexo II Documentos Obrigatórios para Acesso Instalações da AdA	19
Anexo III	20
Lista de Trabalhos e Quantidades	20
Anexo IV	21
Código de Conduta para Fornecedores	21
Anexo V Esquemas elétricos.....	22

Capítulo I Disposições Gerais

Cláusula 1.^a Objeto

1. O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar cujo objeto principal consiste na aquisição de serviços para remodelação automação/QE/comunicações - EE Alportel, Zona Industrial, Areal Gordo, Olhão, Pechão, com observância das especificações técnicas constantes do **Anexo I** ao presente Caderno de Encargos.
2. A natureza do objeto do contrato é caracterizada pelo seguinte código CPV (Vocabulário Comum para os Contratos Públicos):
 - a) Código CPV: **51110000-6 (Serviços de instalação de equipamento elétrico)**

Cláusula 2.^a Elementos do Contrato

- 1- O contrato a celebrar integra ainda os seguintes elementos:
 - a) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelo(s) concorrente(s) e expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar, nos termos do disposto no artigo 50.º do Código dos Contratos Públicos;
 - b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
 - c) O presente caderno de encargos;
 - d) A proposta;
 - e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário;
 - f) O clausulado contratual
- 2- Sem prejuízo do disposto no número seguinte, em caso de divergência entre os vários documentos que integram o contrato, a prevalência é determinada pela ordem por que vêm enunciados no número anterior.
- 3- Os ajustamentos propostos pelo contraente público nos termos previstos no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo prestador de serviços nos termos previstos no artigo 101.º do mesmo código prevalecem sobre todos os documentos previstos no n.º 1 da presente cláusula.

Cláusula 3.^a Prazo Contratual

Sem prejuízo da manutenção das obrigações acessórias que perdurem para além do seu termo, o contrato inicia-se na data da celebração do mesmo sendo o prazo para a prestação de serviços de **6 (seis) meses**.

Capítulo II

Obrigações das Partes

Secção I

Obrigações do Adjudicatário

Cláusula 4.^a

Obrigações do adjudicatário

- I- Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável e no presente caderno de encargos e respetivos anexos, constituem obrigações principais do prestador de serviços as seguintes:
- a) Obriga-se a prestar os Serviços, nos termos e condições especificados no presente Caderno de Encargos, e de acordo com as disposições legais e regulamentos específicos que se encontrem em vigor;
 - b) O adjudicatário fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados à prestação do serviço, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo;
 - c) Obriga-se a manter seguros que cubram as obrigações objeto do contrato bem como quaisquer danos, perante a Águas do Algarve, S.A., ou terceiros, que possam advir da prestação de serviços;
 - d) Obriga-se a utilizar a equipa técnica apresentada na sua proposta, devendo qualquer alteração na composição da mesma ser objeto de autorização prévia da Águas do Algarve, S.A., fornecendo o Adjudicatário para o efeito documentos comprovativos das habilitações técnicas dos mesmos;
 - e) Responderá ainda, nos termos em que o comitente responde pelo comissário, pelos prejuízos causados por terceiros contratados pelo Adjudicatário no âmbito dos trabalhos compreendidos no objeto do contrato;
 - f) A entidade adjudicante não responderá por quaisquer danos causados no equipamento e material do adjudicatário, nem por quaisquer danos ou acidentes sofridos pelo pessoal ao seu serviço, salvo se resultarem de culpa comprovada dos colaboradores da entidade contratante no exercício das respetivas funções.
 - g) É o único responsável pela execução dos respetivos trabalhos, sendo da sua conta todas as alterações indispensáveis ao exato cumprimento do contrato, e ainda as indemnizações decorrentes de prejuízos diretos causados por deficiências ou erros verificados da sua responsabilidade;
 - h) Disponibilizar todos os documentos que sejam necessários para boa e integral utilização ou funcionamento dos equipamentos reparados;

- i) Responderá, sem prejuízo do que especificamente venha a ser estabelecido no contrato, nos termos da lei geral, por quaisquer prejuízos causados no exercício das atividades que constituem o objeto do contrato, pela culpa ou pelo risco da sua responsabilidade.
- 2- O adjudicatário fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados à prestação do serviço, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo.

Cláusula 5.ª

Conformidade e operacionalidade dos bens

1. O Cocontratante obriga-se a entregar à Contraente Pública os bens objeto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos no **Anexo I** ao presente caderno de encargos, que dele faz parte integrante.
2. Os bens objeto do contrato devem ser entregues em perfeitas condições de serem utilizados para os fins a que se destinam e dotados de todo o material de apoio necessário à sua entrada em funcionamento.
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 a entregar.
4. O Cocontratante é responsável perante a Contraente Pública por qualquer defeito ou discrepância dos bens objeto do contrato que existam no momento em que os bens lhe são entregues.

Cláusula 6.ª

Local de execução do contrato

A execução do contrato será realizada nos seguintes locais:

EEAR do Alportel

Coordenadas (37°10'34.0"N 7°53'40.4"W)

EEAR Zona Industrial

Coordenadas (37°00'41.4"N 7°55'24.0"W)

EEAR do Areal Gordo

Coordenadas (37°01'55.3"N 7°54'41.3"W)

EEAR de Olhão

Coordenadas (37°01'39.1"N 7°51'18.4"W)

EEAR de Pechão

Coordenadas (37°03'12.6"N 7°52'32.7"W)

Cláusula 7.^a

Entrega dos equipamentos

- 1- No prazo máximo de 6 (seis) meses contados da data de celebração do contrato, o adjudicatário fornece à entidade adjudicante as peças e acessórios identificados no **ANEXO I** ao presente Caderno de Encargos.
- 2- Os itens objeto deste contrato são entregues nos locais de execução do contrato, em conformidade com a indicação da entidade adjudicante, nas seguintes condições:
 - a) Novos e em conformidade com as especificações técnicas aplicáveis;
 - b) Com toda a documentação legal necessária à sua circulação.
- 3- Todas as despesas e custos com o transporte dos bens objeto do contrato e respetivos documentos para o local da entrega são da responsabilidade do Cocontratante.

Cláusula 8.^a

Inoperacionalidade, defeitos ou discrepâncias

1. No caso de os testes previstos na cláusula anterior não comprovarem a total operacionalidade dos bens objeto do contrato, bem como a sua conformidade com as exigências legais, ou no caso de existirem defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no **Anexo I** ao presente caderno de encargos, a Contraente Pública deve informar, por escrito, o Cocontratante.
2. No caso previsto no número anterior, o Cocontratante deve proceder, à sua custa e no prazo razoável que for determinado pela Contraente Pública, às reparações ou substituições necessárias para garantir a operacionalidade dos bens e o cumprimento das exigências legais e das características, especificações e requisitos técnicos exigidos.
3. Após a realização das alterações ou substituições necessárias pelo Contraente Pública no prazo respetivo, a Contraente Pública procede a nova análise, nos termos da cláusula anterior.

Cláusula 9.^a

Aceitação dos bens e serviços

A prestação de serviços deverá obedecer aos parâmetros especificados no enquadramento legal, no Convite e no presente Caderno de Encargos.

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 Cocontratante garante os bens objeto do contrato, pelo prazo de 2 (dois) anos, contra quaisquer defeitos ou discrepâncias com as

exigências legais e com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no **Anexo I** 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 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;
 - g) A mão-de-obra.
3. No prazo máximo de dois meses a contar da data em que a Contraente Pública tenha detetado qualquer defeito ou discrepância, esta deve notificar o Cocontratante, para efeitos da respetiva reparação.
4. A reparação ou substituição previstas na presente cláusula devem ser realizadas dentro de um prazo razoável fixado pela Contraente Pública e sem grave inconveniente para esta, tendo em conta a natureza do bem e o fim a que o mesmo se destina.

Cláusula 11.ª

Garantia de continuidade de fabrico

O Cocontratante fica sujeito, com as devidas adaptações e no que se refere aos elementos entregues à Contraente Pública em execução do contrato, às exigências legais, obrigações do Cocontratante e prazos respetivos aplicáveis aos contratos de aquisição de serviços, nos termos do Código dos Contratos Públicos e demais legislação aplicável.

Subsecção II

Serviços

Cláusula 12.ª

Descrição

O Adjudicatário fica obrigado a prestar os serviços de manutenção, nos termos e condições descritos no **Anexo I** deste Caderno de Encargos.

Subsecção III Dever de Sigilo

Cláusula 13.ª Dever de sigilo

- 1- O Cocontratante obriga-se a não divulgar quaisquer informações e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à Contraente Pública, de que venha a ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.
- 2- O Cocontratante obriga-se também a não utilizar as informações obtidas para fins alheios à execução do contrato.
- 3- O Cocontratante obriga-se a remover e destruir no termo final do prazo contratual todo e qualquer registo, em papel ou eletrónico, que contenha dados ou informações referentes ou obtidas na execução do contrato e que a Contraente Pública lhe indique para esse efeito.
- 4- O dever de sigilo mantém-se em vigor até ao termo do prazo de 5 (cinco) anos após a extinção das obrigações decorrentes 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.

Cláusula 14.ª Tratamento de dados pessoais

- 1- No caso de o Cocontratante necessitar de aceder a dados pessoais no decurso da execução do contrato, deve fazê-lo exclusivamente na medida do estritamente necessário para integral e adequada prossecução dos fins constantes do contrato, na qualidade de subcontratante, e por conta e de acordo com as instruções da Contraente Pública, nos termos da legislação aplicável à proteção de dados pessoais.
- 2- O Cocontratante não pode proceder à reprodução, gravação, cópia ou divulgação dos dados pessoais para outros fins que não constem do contrato, ou para proveito próprio.
- 3- O Cocontratante deve cumprir rigorosamente as instruções da Contraente Pública no que diz respeito ao acesso, registo, transmissão ou qualquer outra operação de tratamento de dados pessoais.
- 4- O Cocontratante deve proceder à implementação de medidas de segurança de tratamento de dados pessoais e adotar medidas técnicas e organizativas para proteger os dados contra destruição accidental ou ilícita, perda accidental, alterações, difusão ou acesso não autorizados, e contra qualquer outra forma de tratamento ilícito dos mesmos.
- 5- O Cocontratante deve tomar as medidas adequadas para assegurar a idoneidade dos seus trabalhadores ou colaboradores, a qualquer título, que tenham acesso aos dados pessoais fornecidos pela Contraente Pública, ou por quem atue em representação desta.

- 6- As medidas a que se refere o número anterior devem garantir um nível de segurança adequado em relação aos riscos que o tratamento de dados apresenta, à natureza dos dados a proteger e aos riscos, de probabilidade e gravidade variável para os direitos e liberdades das pessoas singulares.
- 7- O Cocontratante deve assegurar que o acesso aos dados pessoais é limitado às pessoas que efetivamente necessitam de aceder aos mesmos para cumprir com as obrigações impostas pelo presente Caderno de Encargos e que os trabalhadores, colaboradores ou subcontratados assumiram um compromisso de confidencialidade ou estão sujeitos a adequadas obrigações legais de confidencialidade, e que conhecem e se comprometem a cumprir todas as obrigações aqui previstas, sendo o Cocontratante responsável pela utilização dos dados pessoais por parte dos mesmos.
- 8- Mediante solicitação escrita da Contraente Pública, o Cocontratante deve, no prazo de 15 (quinze) dias, informar quais as medidas tomadas para assegurar o cumprimento dos deveres referidos nos números anteriores.
- 9- O Cocontratante deve comunicar de imediato à Contraente Pública quaisquer reclamações ou questões colocadas pelos titulares dos dados pessoais.
- 10- O Cocontratante encontra-se adstrito a notificar de imediato a Contraente Pública de qualquer monitorização, auditoria ou controlo por parte de entidades reguladoras/de supervisão de que seja objeto.
- 11- Se o Cocontratante tomar conhecimento, ou suspeitar, de violações de dados pessoais que resultem, ou possam resultar, na destruição acidental ou não autorizada de dados, na perda, alteração, acesso ou revelação não autorizada dos dados, deve notificar a Contraentes Pública, por escrito, disponibilizando-lhe uma descrição da violação de dados ocorrida, informando-a das categorias e número de titulares de dados afetados, das prováveis consequências da violação, assim como fornecendo-lhes qualquer outra informação que possam razoavelmente solicitar.
- 12- Quando se verifique uma violação de dados pessoais, por causas imputáveis ao Cocontratante, este compromete-se a adotar as seguintes medidas, sem quaisquer custos adicionais para a Contraente Pública:
 - a) Tomar de imediato as medidas necessárias para investigar a violação ocorrida, identificar e prevenir a repetição dessa violação, e encetar esforços razoáveis para mitigar os efeitos dessa violação;
 - b) Desenvolver as ações necessárias para remediar a violação; e
 - c) Documentar todas as circunstâncias referentes à violação para efeitos de controlo por parte da autoridade de supervisão.
- 13- O Cocontratante obriga-se a ressarcir a Contraente Pública por todos os prejuízos em que venham a incorrer em virtude da utilização ilegal e/ou ilícita de dados pessoais, nomeadamente por indemnizações e despesas em que tenham incorrido na sequência de

reclamações ou processos propostos pelos titulares dos dados, bem como por taxas, coimas e multas que tenha de pagar.

- 14- O incumprimento dos deveres estabelecidos na presente cláusula por parte do Cocontratante e a verificação de inexistência de garantias de *compliance* do mesmo é fundamento de resolução do presente contrato com justa causa pela Contraente Pública, podendo implicar o dever de indemnização por eventuais violações que lhe sejam imputadas.

Cláusula 15.^a

Conservação de dados pessoais

- 1- O Cocontratante deve apagar e destruir os dados pessoais tratados quando os mesmos deixarem de ser necessários para a execução do contrato, e sempre em prazo não superior a 1 (um) ano após a cessação do contrato que esteve na base da licitude do seu tratamento e de acordo com as instruções dadas pela Contraente Pública.
- 2- Dependendo da opção da Contraente Pública, o Cocontratante apagará ou devolverá todos os dados pessoais, depois de concluída a execução do contrato, apagando as cópias existentes, a menos que a conservação dos dados seja exigida ao abrigo da legislação aplicável.

Cláusula 16.^a

Transferência de dados pessoais

O Cocontratante não pode transferir quaisquer dados pessoais para outra entidade, independentemente da sua localização, salvo autorização prévia e escrita da Contraente Pública, exceto se for obrigado a fazê-lo pela legislação aplicável, ficando obrigado a informar, nesse caso, a Contraente Pública antes de proceder a essa transferência.

Cláusula 17.^a

Dever de cooperação

- 1- O Cocontratante deve cooperar com a Contraente Pública ou com qualquer outra empresa do Grupo AdP, mediante solicitação, designadamente nas seguintes situações:
 - a) Quando um titular de dados pessoais exerça os seus direitos ou cumpra as suas obrigações nos termos da legislação aplicável, relativamente aos dados pessoais tratados pelo Cocontratante em representação da Contraente Pública;
 - b) Quando qualquer das empresas do Grupo AdP deva cumprir ou dar sequência a qualquer avaliação, inquérito, notificação ou investigação da Comissão Nacional de Proteção de Dados ou entidade administrativa com atribuições e competências legais equiparáveis.

Secção IV

Obrigações da Águas do Algarve, S.A.

Cláusula 18.^a

Preço Base e Preço Contratual

- 1- Pela prestação dos serviços objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, a Águas do Algarve, S.A. deve pagar ao adjudicatário o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.
- 2- O preço contratual não pode exceder o valor de **75.000,00 EUR (setenta e cinco mil euros)**, acrescido de IVA à taxa legal em vigor.
- 3- O preço referido no número anterior inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída à Águas do Algarve, S.A., nomeadamente os inerentes aos trabalhos desenvolvidos no âmbito da prestação de serviços, bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.

Cláusula 19.^a

Remuneração dos serviços

- 1- Os serviços previstos na Cláusula 4.^a serão remunerados de acordo com os preços unitários correspondentes, nos termos da proposta adjudicada.

Cláusula 20.^a

Condições de pagamento

- 1- As quantias devidas pela Águas do Algarve, nos termos da cláusula anterior, devem ser pagas no prazo de 30 (trinta) dias após a receção das respetivas faturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respetiva;
- 2- Nas faturas a emitir pela entidade adjudicante deve constar obrigatoriamente a referência da nota de encomenda enviada pela Águas do Algarve, S.A..
- 3- As faturas que não cumpram com o disposto no número anterior não serão aceites pela Águas do Algarve, S.A., a qual procederá à sua devolução.
- 4- Não sendo observado o prazo estabelecido no número anterior, considera-se que a respetiva prestação só se vence nos 90 (noventa) dias úteis subsequentes à data de entrada da correspondente fatura.
- 5- Em caso de discordância por parte da Águas do Algarve, S.A., quanto aos valores indicados nas faturas, deve esta comunicar ao Adjudicatário, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o mesmo obrigado a prestar os esclarecimentos necessários, proceder à emissão de uma nota de crédito ou nova fatura corrigida.
- 6- Desde que devidamente emitidas e observado o disposto no n.os 1 a 3, as faturas são pagas através de transferência bancária para a instituição de crédito indicada pelo Adjudicatário.

- 7- No caso de suspensão da execução do contrato e independentemente da causa da suspensão, os pagamentos ao Adjudicatário serão automaticamente suspensos por igual período.

Capítulo III

Penalidades Contratuais e Resolução

Cláusula 21.ª

Penalidades contratuais

- 1- Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, a Águas do Algarve, S.A. pode exigir do Adjudicatário o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento.
- 2- Pelo incumprimento do prazo constante da cláusula 3.ª, a entidade adjudicante pode aplicar uma sanção de 1 % do valor global do contrato por cada dia de atraso.
- 3- Em caso de resolução do contrato por incumprimento do Adjudicatário, a Águas do Algarve, S.A. pode exigir-lhe uma pena pecuniária até 20% do valor global do contrato.
- 4- Ao valor da pena pecuniária prevista no número anterior são deduzidas as importâncias pagas pelo Adjudicatário ao abrigo do n.º 2, relativamente aos bens e serviços objeto do contrato cujo atraso na entrega tenha determinado a respetiva resolução.
- 5- Na determinação da gravidade do incumprimento, a Águas do Algarve, S.A. tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do Adjudicatário e as consequências do incumprimento.
- 6- A Águas do Algarve, S.A. pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as penas pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.
- 7- As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a Águas do Algarve, S.A. exija uma indemnização pelo dano excedente.

Cláusula 22.ª

Acompanhamento e fiscalização do modo de execução do contrato

1. A execução do contrato é permanentemente acompanhada pelo gestor do contrato designado pela Contraente Pública, a identificar no contrato.
2. No exercício das suas funções, o gestor pode acompanhar, examinar e verificar, presencialmente, a execução do contrato pelo Cocontratante.
3. Caso o gestor do contrato detete quaisquer desvios, defeitos ou outras anomalias na execução do contrato, encontra-se habilitado a determinar ao Cocontratante que adote as medidas que, em cada caso, se revelem adequadas à correção dos mesmos.
4. O desempenho das funções de acompanhamento e fiscalização do modo de execução do

contrato não exime o Cocontratante de responsabilidade por qualquer incumprimento ou cumprimento defeituoso das suas obrigações.

Cláusula 23.ª

Força maior

- 1- Não podem ser impostas sanções contratuais 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.
- 2- Para efeitos do contrato, só são consideradas de força maior as circunstâncias que, cumulativamente e em relação à parte que as invoca:
 - a) Impossibilitem o cumprimento das obrigações emergentes do contrato;
 - b) Sejam alheias à sua vontade;
 - c) Não fossem por ela conhecidas ou previsíveis à data da celebração do contrato; e
 - d) Não lhe seja razoavelmente exigível contornar ou evitar os efeitos produzidos por aquelas circunstâncias.
- 3- Não constituem força maior, designadamente, quando aplicáveis:
 - a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do Cocontratante, na parte em que intervenham;
 - b) Greves ou conflitos laborais limitados às 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 parte que invocar caso de força maior deve comunicar e justificar tal situação à outra parte, logo após a sua ocorrência, bem como informar o prazo previsível para restabelecer o cumprimento das obrigações contratuais.

- 5- A suspensão, total ou parcial, do cumprimento pelo Cocontratante das suas obrigações contratuais fundada em força maior, por prazo superior a 30 (*trinta*) dias, autoriza a Contraente Pública a resolver o contrato ao abrigo do n.º I do artigo 335.º do Código dos Contratos Públicos, não tendo o adjudicatário direito a qualquer indemnização.

Cláusula 24.ª

Resolução por parte da Águas do Algarve, S.A.

- 1- Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução do contrato previstos na lei, a Águas do Algarve, S.A. pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o Adjudicatário violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem, designadamente nos seguintes casos:
- a) Atraso, total ou parcial, na prestação dos serviços objeto do contrato superior a 30 (trinta) dias ou declaração escrita do prestador de serviços de que o atraso em determinada prestação excederá esses prazos;
 - b) O Adjudicatário se recuse a proceder às modificações julgadas necessárias à boa execução dos Serviços objeto do contrato, segundo as especificações e determinações contratuais e, nos casos omissos, segundo as boas regras da arte;
 - c) As penalidades atinjam metade do valor máximo fixado nos termos do contrato.
- 2- O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao prestador de serviços e não implica a repetição das prestações já realizadas pelo mesmo nos termos previstos no presente caderno de encargos, a menos que tal seja expressamente determinado pelo contraente público.

Cláusula 25.ª

Resolução por parte do Adjudicatário

- 1- O Cocontratante pode resolver o contrato com os fundamentos previstos no artigo 332.º do Código dos Contratos Públicos.
- 2- Salvo na situação prevista na alínea c) do n.º I do artigo 332.º do Código dos Contratos Públicos, o direito de resolução é exercido por via judicial.
- 3- A resolução do contrato não determina a repetição das prestações já realizadas pelo Cocontratante, cessando, porém, todas as obrigações deste ao abrigo do contrato, com exceção daquelas a que se refere o artigo 444.º do Código dos Contratos Públicos.

Cláusula 26.^a
Execução de Caução

Tratando-se de uma aquisição de serviços cujo preço contratual é inferior a 500.000,00 EUR (quinhentos mil euros), não é exigida a prestação de caução para a celebração do Contrato, nos termos do n.º 2 do artigo 88.º do CCP.

Capítulo IV
Resolução de Litígios

Cláusula 27.^a
Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo e Fiscal de Loulé, com expressa renúncia a qualquer outro.

Capítulo V
Disposições Finais

Cláusula 28.^a
Deveres de informação

- 1- Cada uma das partes deve informar sem demora a outra de quaisquer circunstâncias que cheguem ao seu conhecimento e possam afetar os respetivos interesses na execução do contrato, de acordo com a boa-fé.
- 2- Em especial, cada uma das partes deve avisar de imediato a outra de quaisquer circunstâncias, constituam ou não força maior, que previsivelmente impeçam o cumprimento ou o cumprimento tempestivo de qualquer uma das suas obrigações.
- 3- No prazo de 15 (*quinze*) dias após a ocorrência de tal impedimento, a parte deverá informar a outra do tempo ou da medida em que previsivelmente será afetada a execução do contrato.

Cláusula 29.^a
Comunicações

- 1- Salvo quando o contrário resulte do contrato, quaisquer comunicações entre a Contraente Pública e o Cocontratante relativas ao contrato devem ser efetuadas através de carta registada com aviso de receção ou por correio eletrónico, para os contatos identificados no contrato.
- 2- Qualquer comunicação feita por carta registada é considerada recebida na data indicada pelos serviços postais.
- 3- Qualquer comunicação realizada por correio eletrónico é considerada recebida na data constante do respetivo recibo de receção e leitura remetido pelo recetor ao emissor.

Cláusula 30.^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 31.^a

Contagem dos prazos

Os prazos previstos no presente caderno de encargos são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados, aplicando-se à contagem dos prazos as demais regras constantes do artigo 471.º do Código dos Contratos Públicos.

Cláusula 32.^a

Direito aplicável e natureza do contrato

O contrato rege-se pelo direito português e tem natureza administrativa.

Anexo I
Especificações Técnicas
(a que se refere a cláusula 1.ª)

REMODELAÇÃO
AUTOMAÇÃO/QE/COMUNICAÇÕES
EE ALPORTEL, EE ZONA
INDUSTRIAL, EE AREAL GORDO, EE
OLHÃO E EE PECHÃO

**ANEXO 1-ESPECIFICAÇÕES
TÉCNICAS**

Memória descritiva para
processo de concurso

Osvaldo Silva
JANEIRO 2023 v9.0

ÍNDICE:

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	LEGISLAÇÃO	7
3.	DESCRIPTIVO DO TRABALHOS A REALIZAR	7
3.1	EEAR S. Brás Alportel:	7
3.1.1	Localização:	7
3.1.2	Equipamentos existentes	8
3.1.3	Alterações no Quadro Elétrico/Automação	8
3.1.4	Instalação de antena 4G:	10
3.1.5	Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:	10
3.1.6	Instalação de variadores de velocidade:	11
3.1.7	Integração da instalação na Telegestão:	12
3.1.8	Resumo dos trabalhos a efetuar:	12
3.2	EEAR Zona Industrial:	14
3.2.1	Localização:	14
3.2.2	Equipamentos existentes	14
3.2.3	Fornecimento de QE potência/comando:	15
3.2.4	Instalação de antena 4G:	16
3.2.5	Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:	16
3.2.6	Integração da instalação na Telegestão:	17
3.2.7	Resumo dos trabalhos a efetuar:	17
3.3	EEAR Areal Gordo:	19
3.3.1	Localização:	19
3.3.2	Equipamentos existentes	19
3.3.3	Alterações no Quadro Elétrico/Automação	20
3.3.4	Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:	22
3.3.5	Substituição do sistema de monitorização SIMOCODE:	22
3.3.6	Reintegração da instalação na Telegestão:	23
3.3.7	Resumo dos trabalhos a efetuar:	23
3.4	EEAR Olhão:	25
3.4.1	Localização:	25
3.4.2	Equipamentos existentes	25
3.4.3	Alterações no Quadro Elétrico/Automação	26
3.4.4	Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:	28
3.4.5	Resumo dos trabalhos a efetuar:	29

3.5	EEAR Pechão:	30
3.5.1	Localização:	30
3.5.2	Equipamentos existentes	30
3.5.3	Alterações no Quadro Elétrico/Automação	31
3.5.4	Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:	33
3.5.5	Resumo dos trabalhos a efetuar:	34
4.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	35
4.1	Quadro elétrico (EE Zona Industrial)	35
4.1.1	Princípios de funcionamento e automatismos	35
4.2	Fonte de alimentação 230VAC/24VDC/10A + módulo acumulador de energia (EE Alportel, ZIndustrial, Areal Gordo, Olhão e Pechão)	37
4.3	Analizador de rede (EE Alportel, ZIndustrial, Areal Gordo, Olhão e Pechão)	37
4.4	Consola HMI (EE Alportel, Areal Gordo, Olhão e Pechão)	38
4.5	Switch LAN 8P (EE Alportel, EE Areal Gordo)	38
4.6	Switch LAN 5P (EE Zona Industrial)	38
4.7	Router 4G LTE (EE Alportel, EE Zona Industrial)	39
4.8	Antena MIMO Omnidirecional 4G (EE Zona Industrial)	39
4.9	Antena direcional 3/4G (EE Alportel)	40
4.10	Arrancador progressivo (EE ZIndustrial)	40
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS:	41
6.	ANEXO 5 – Esquemas Elétricos	41

1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva pretende descrever os trabalhos inerentes ao fornecimento e substituição da automação da EEAR Alportel, EEAR Areal Gordo, EEAR de Olhão, EEAR de Pechão e do quadro elétrico da EEAR Zona Industrial, incluindo todos os equipamentos de comunicações e alterações SCADA necessárias para integração ou reintegração das instalações na Telegestão do Saneamento, como recurso à uma APN “fechada” da rede de comunicações 3/4G da operadora NOS, utilizando o protocolo IEC-60870-5-104 entre as instalações locais e os servidores do centro de comando.

2. LEGISLAÇÃO

Na conceção e execução dos trabalhos deverão cumprir-se os preceitos das normas e regulamentos em vigor, nomeadamente:

- ♦ Regulamento de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho na Exploração dos Sistemas Públicos de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, Portaria n.º 762/2002, de 1 de julho;
- ♦ Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ♦ Utilização da norma ISA5.1 (<https://www.isa.org/isa5-1>) na implementação da nomenclatura das *Tags* ao nível do PLC e SCADA;
- ♦ Normas portuguesas e demais regulamentação aplicável.

3. DESCRITIVO DO TRABALHOS A REALIZAR

3.1 EEAR S. Brás Alportel:

Na EEAR do Alportel os trabalhos destacam-se maioritariamente com a reconversão da automação existente, incremento de fiabilidade e implementação de telecontagem.

Assim, está contemplado a instalação de uma fonte de alimentação ininterrupta para a automação e comunicações, substituição do PLC e integração na Telegestão do Saneamento, com a implementação de um sistema de comunicações em 4G através da operadora NOS com recurso ao protocolo IEC-60870-5-104.

Está considerado também a substituição do analisador de rede, da consola HMI, bem como da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético, por forma a permitir a comunicação dos dados de caudal instantâneo, totalizador e outros como a condutividade, em protocolo digital *fieldbus* com a automação.

A substituição do sistema de arranque progressivo dos grupos eletrobombas, por variação de velocidade também está contemplado na presente memória descritiva.

3.1.1 Localização:

A EEAR do Alportel localiza-se na seguinte localização (coordenadas Google: [37°10'34.0"N 7°53'40.4"W](#)).



Figura 1- Vista frontal do edifício



Figura 2- Vista lateral do edifício

3.1.2 Equipamentos existentes:

Levantamento dos equipamentos e circuitos elétricos, existentes e a fornecer na infraestrutura em questão:

- ♦ 1 Grupo gerador;
- ♦ 2 Grupos eletrobombas 18.5 kW;
- ♦ 1 RAC c/ sensor de membrana;
- ♦ 2 Válvulas murais pneumáticas;
- ♦ 1 Grupo compressor;
- ♦ 1 Tamisador com QE próprio;
- ♦ 1 Ventilador;
- ♦ 1 Diferencial elétrico;
- ♦ 4 Boias de nível do poço;
- ♦ Medidor ultrassónico de nível do poço (4-20mA);
- ♦ Medidor de pressão (4-20mA);
- ♦ Detetor H2S (4-20mA);
- ♦ Caudalímetro com unidade eletrónica Krohne IFC 100W (4-20mA + impulsos);
Obs.: Para substituir a unidade eletrónica na presente obra
- ♦ Quadro Elétrico;
 - 4 Circuitos de iluminação;
 - Circuito de tomadas 400VAC;
 - Circuito de tomadas 230VAC;
 - Circuito da fotocélula;
 - Circuito de reserva monofásico;
 - Circuito de reserva trifásico;
 - 6 Circuitos de potência para equipamentos (*grupo 1, grupo 2, compressor, ventilador, diferencial, QE tamisador*);
 - 2 Arrancadores Altisart 01 dos grupos eletrobombas; *Obs.: Para substituir por VV 22kW na presente obra*
 - Circuito de alimentação socorrida/UPS;
 - Analisador de rede Carlo Gavazzi WM 12-96.AV5.3.D.X.; *Obs.: Para substituir na presente obra*
 - PLC Twido TWDLCAA40DRF; *Obs.: Para substituir na presente obra*
 - Consola HMI Magelis XBTGT2220; *Obs.: Para substituir na presente obra*
 - RTU/Gateway IEC-60870-5-104; *Obs.: Para instalar na presente obra*
 - Router 3/4G e switch; *Obs.: Para fornecer na presente obra*
 - Antena 3/4G; *Obs.: Para fornecer na presente obra*

3.1.3 Alterações no Quadro Elétrico/Automação

No quadro elétrico existente estão identificadas diversas beneficiações ao nível da automação e comunicações, nomeadamente:

- ♦ Substituição do analisador de rede Carlo Gavazzi WM 12-96.AV5.3.D.X. por novo equipamento com comunicação Modbus TCP. Os TIs existentes poderão ser reaproveitados;
- ♦ Fornecimento e instalação de fonte de alimentação ininterrupta com bateria 230VAC/24VDC-10A (*com os sinais de estado interligados com o PLC*), para alimentação dedicada da automação, entradas/saídas e comunicações;
- ♦ Substituição do PLC Twido TWDLCAA40DRF e das respetivas cartas pelo modelo de substituição M241 alimentado a 24VDC. Inclui a reconversão do programa de automação com as respetivas adaptações aos novos equipamentos e modos de funcionamento, considerando também as funcionalidades da Telegestão (*visualização, comando e alteração de consignas*). Deverão ser considerados também a inclusão dos sinais do tamisador, nomeadamente funcionamento, avaria, disparo térmico e binário;
- ♦ Implementação de sistema de redundância elétrica automática (*em caso de avaria do PLC*) ao funcionamento dos grupos (*c/ relé de alternância dupla*) e das válvulas murais;
- ♦ Pré-instalação no QE do sinal de *by-pass*, contempla relé de nível e toda a programação;
- ♦ Substituição da consola HMI Magelis XBTGT2220 por modelo com comunicação Modbus TCP, *display* de 7" e resolução 800 x 480 pixels, com programação das páginas em HTML5, permitindo consultar o estado dos equipamentos, alteração de consignas e consulta de histórico;
- ♦ Instalação de *gateway* com protocolo de comunicação IEC-60870-5-104 no interior do QE em calha DIN, alimentada a 24VDC, para interligação da automação com a Telegestão, incluindo a programação da respetiva tabela de comunicações;
- ♦ Fornecimento e instalação de *router* 3/4G dual SIM, 2x portas Eth, no interior do QE em calha DIN, alimentado a 24VDC;
- ♦ Fornecimento e instalação de *switch* com 8 portas Ethernet no interior do QE em calha DIN, alimentado a 24VDC;

Nas figuras seguintes estão identificados os equipamentos a intervir e respetivas localizações. Esquemas elétricos no anexo 1:



Figura 3- Sala do QE



Figura 4- Localização dos TIs e zona de instalação da fonte 230/24VDC+bateria



Figura 5- Localização do autómato a substituir e da zona de instalação da gateway, switch e router 3/4G



Figura 7- PLC “Twido” a substituir



Figura 6- Consola HMI a substituir

3.1.4 Instalação de antena 4G:

Devido à fraca cobertura de rede móvel da operadora “NOS” no local em questão, optou-se por considerar o reforço dos meios de captação de sinal através do fornecimento e instalação de antena direcional MIMO LTE dupla de alto ganho, com polaridade horizontal e vertical, numa estrutura tubular de 4mts de altura a instalar na parede exterior do edifício.



Figura 8- Local de instalação da antena 3/4G

3.1.5 Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:

Reconversão do modo de comunicação do caudalímetro eletromagnético (Krohne IFC 100W - Atualmente comunica com o PLC através de sinal analógico 4-20mA e por impulsos), para protocolo digital *fieldbus*, estando contemplada a substituição da respetiva unidade eletrónica pelo modelo IFC50W (unidade fornecida pela AdA).



Figura 9- Unidade eletrónica do caudalímetro

3.1.6 Instalação de variadores de velocidade:

Substituição dos atuais sistemas de acionamento progressivos dos grupos eletrobombas (2x 18.5kW) Altistart ATS01N244Q, para variação de frequência/velocidade, contemplando todas alterações elétricas necessárias e de programação por forma a permitir a regulação (PID) do caudal elevado em função do nível do poço. Os dois variadores deverão ser instalados no exterior do QE, na parede lateral esquerda da respetiva sala, em comunicação Modbus TCP com a automação.

A instalação de calhas para a passagem de cablagem (*potência e sinal*) até aos novos variadores também está contemplada, bem como os trabalhos de remoção dos equipamentos antigos (*variadores fornecidos pela AdA*).



Figura 10- Arrancadores progressivos Altistart 01 instalados



Figura 11- Localização para os novos variadores

3.1.7 Integração da instalação na Telegestão:

Integração da instalação na Telegestão do saneamento utilizando o protocolo de comunicação IEC-60870-5-104, com implementação da respetiva página SCADA (Citect 7.50), contemplando a visualização de estados dos equipamentos e do analisador de energia, comando e consignas de funcionamento, bem como o registo de alarmes na base de dados SQL para envio de SMS.

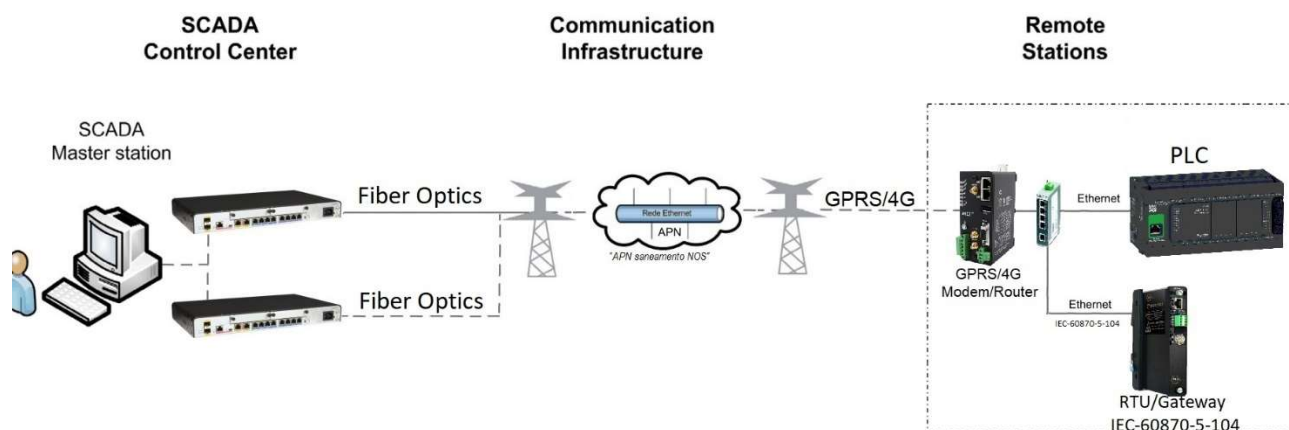


Figura 12- Estrutura de comunicações entre a instalação remota e o centro de comando da Telegestão

3.1.8 Resumo dos trabalhos a efetuar:

Instalação de equipamentos de alimentação e análise de energia no QE existente:

- 1UN Fornecimento e instalação de fonte de alimentação comutada 230VAC/24VDC- 10A. QUINT-PS/230VAC/24DC/10A/CO – 2320911 ou equivalente (*p/ alimentação do PLC, comunicações e HMI*);
- 1UN Fornecimento e instalação de módulo de alimentação ininterrupta QUINT-UPS/24VDC/24VDC/10A/3.4AH – 2320267 ou equivalente;
- 1UN Fornecimento e instalação de analisador de rede SCHNEIDER PM5320 Eth ou equivalente (*substituição da unidade existente, mantendo os TIs*);
- 1UN Fornecimento e instalação de disjuntores de proteção 2P para os novos equipamentos de alimentação, automação e comunicações, bem como toda a cablagem, bornes e acessórios necessários para a boa execução de todos os trabalhos descritos;

Substituição do PLC Twido existente pelo M241:

- 1UN Fornecimento e instalação de PLC em substituição do atual, pelo modelo de equivalência atualizado M241 - TM241CE40T - Controller M241 40 I/O transístor PNP Ethernet - 24VDC ou equivalente, incluindo as respetivas cartas I/O digitais e analógicas, bem como todos os acessórios necessários;
- 1UN Reconversão da programação do Twido para o M241, incluindo as alterações necessárias ao funcionamento dos novos equipamentos, bem como a implementação de PID para regulação do nível do poço (*o programa deverá ficar comentado com identificação de todas as variáveis*);

Implementação de redundância elétrica e sinais de *by-pass* e do tamisador:

- 1UN Implementação de redundância elétrica automática, para o acionamento dos grupos eletrobombas e válvulas murais, no caso de avaria do PLC, contemplando toda a cablagem, bornes, relés e acessórios necessários para a boa execução dos trabalhos descritos;
- 1UN Implementação no QE da pré-instalação do sinal de *by-pass*, contemplando o fornecimento e instalação do relé de nível e da respetiva programação. Estão excluídos os trabalhos de instalação das varetas de nível e respetiva cablagem;
- 1UN Fornecimento e instalação da cablagem de sinal do QE até ao quadro do tamisador, para interligação dos sinais digitais de funcionamento, avaria, disparo térmico e binário na automação;

Substituição da consola HMI existente:

- 1UN Fornecimento e instalação de consola HMI com comunicação Modbus TCP, *display* de 7" HTML5 e resolução 800 x 480 pixels alimentada a 24VDC;
- 1UN Implementação do *layout* da instalação na consola em HTML 5, contemplando o comando de equipamentos, alteração de consignas e armazenamento de histórico (*mínimo uma semana*);

<u>Instalação de equipamentos para implementação das comunicações com a Telegestão:</u>	
1 UN	Fornecimento e instalação de Switch industrial com 8 portas Ethernet RJ45 alimentado a 24VDC, PHOENIX FL SWITCH 1008N – 1085256 ou equivalente;
1 UN	Instalação RTU/GATEWAY TBOX TG2 (<i>será utilizada a Tbox retirada da EEAR de Olhão</i>), e implementação das tabelas de comunicação com a Telegestão em IEC-60870-5-104, incluindo a configuração dos <i>thresholds</i> por variável analógica;
1 UN	Fornecimento e instalação de Router 4G LTE <i>dual</i> SIM alimentado a 24VDC c/ DIN rail, DIGI WR31-M82A-DE1-TB, DIGI IX30 ou equivalente. Inclui a configuração do router e implementação de regras de cibersegurança ao nível da <i>firewall</i> , nomeadamente na proteção da rede da Telegestão;
1 UN	Fornecimento e instalação de conjunto de duas antenas MIMO LTE outdoor logarítmica periódica direcional 12 dBi c/ cabo de 10 ou 20mts com proteção contra cargas atmosféricas, de acordo com memória descritiva;
1 UN	Fornecimento e instalação de mastro de 4mts (<i>estrutura tubular conectada à rede de terras</i>) para fixação das antenas MIMO 4G direcionais de alto ganho;
<u>Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:</u>	
1 UN	Instalação e configuração da unidade eletrónica mural IFC050W (<i>fornecida pela AdA</i>) na mesma localização da existente, em comunicação ModBus com a automação, incluindo toda a cablagem necessária;
1 UN	Atualizar as variáveis de comunicação em Modbus no PLC (<i>caudal instantâneo, totalizado e condutividade</i>);
<u>Instalação de variadores de velocidade:</u>	
2UN	Trabalhos de instalação “mural” de variador de velocidade 22kW ATV630D22N4, da nova cablagem de potência e sinal, calhas de parede, acessórios etc, incluindo a remoção do equipamento antigo;
1UN	Implementação de comunicação em Modbus TCP, com recurso a cablagem de rede FTP CAT6A e reprogramação do PLC para funcionamento através de PID;
<u>Integração na Telegestão Saneamento:</u>	
1 UN	Trabalhos de programação em SCADA (<i>2 servidores de Telegestão localizados no centro de comando de Vale Faro</i>) para integração da instalação na Telegestão, de acordo com as funcionalidades existentes (<i>visualização, comando, alteração de parâmetros e registo de alarmes na base de dados SQL para envio de SMS</i>); NOTA: A reconversão das páginas em SCADA será realizado localmente no centro de comando, bem como os respetivos ensaios.
<u>Diversos:</u>	
1 UN	Fornecimento de esquemas elétricos atualizados (<i>apenas as páginas que sofreram alterações</i>) em formato digital editável, e dos backups de automação devidamente comentados e desbloqueados;
1 UN	Comissionamento de <i>hardware, software</i> , comunicações e SCADA;

Figura 13- Quadro resumo com identificação dos trabalhos a realizar na EEAR do Alportel, de acordo com a LPU

3.2 EEAR Zona Industrial:

Na EEAR Zona Industrial os trabalhos contemplam a substituição integral do QE existente e integração da instalação no sistema de Telegestão do Saneamento, com a implementação de um sistema de comunicações em 4G através da operadora NOS com recurso ao protocolo IEC-60870-5-104.

Está contemplado também a substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético, por forma a permitir a comunicação dos dados de caudal instantâneo, totalizador e outros como a condutividade, em protocolo digital *fieldbus* com a automação.

3.2.1 Localização:

A EEAR Zona Industrial localiza-se na seguinte localização (*coordenadas Google: [37°00'41.4"N 7°55'24.0"W](#)*).



Figura 14- Vista do edifício do QE

3.2.2 Equipamentos existentes:

Levantamento dos equipamentos e circuitos elétricos, existentes e a fornecer na infraestrutura em questão:

- ♦ 2 Grupos eletrobombas 7.2 kW;
 - ♦ 1 Válvulas mural pneumática;
 - ♦ 1 Grupo compressor;
 - ♦ 1 Ventilador;
 - ♦ 2 Boias de nível do poço;
 - ♦ 1 Caudalímetro com unidade eletrónica Krohne IFC 300 (4-20mA + impulsos);
 - ♦ Quadro Elétrico;
 - 1 Circuitos de iluminação;
 - Circuito de tomadas 230VAC;
 - Circuito de tomadas 24VAC;
 - 4 Circuitos de potência para equipamentos (*grupo 1, grupo 2, compressor, ventilador*);
 - 2 Acionamentos estrela-triângulo dos grupos eletrobombas;
 - Circuito de alimentação socorrida/UPS;
 - Circuito de alimentação 24VDC;
 - Analisador de rede Eth;
 - PLC M241;
 - RTU/Gateway IEC-60870-5-104;
 - Router 3/4G e switch;
 - Antena 3/4G;
- Obs.: Considerar os sinais dos fins de curso na presente obra*
Obs.: Considerar o sinal de pressão baixa na presente obra
Obs.: Para instalar mais duas boias (4) na presente obra
Obs.: Para substituir a unidade eletrónica na presente obra
Obs.: Converter circuito para 400VAC na presente obra
Obs.: Para substituir por arrancadores 11kW na presente obra
Obs.: Circuito a implementar na presente obra
Obs.: Para fornecer na presente obra
Obs.: Para fornecer na presente obra
Obs.: Para instalar na presente obra
Obs.: Para fornecer na presente obra
Obs.: Para fornecer na presente obra

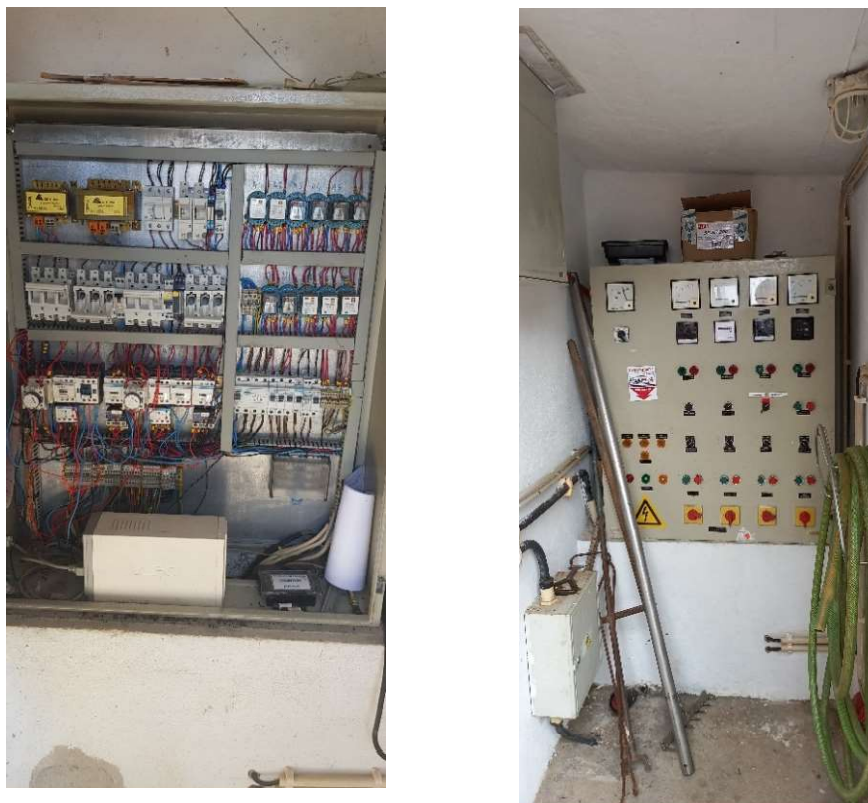


Figura 15- QE a substituir

3.2.3 Fornecimento de QE potência/comando:

Fornecimento de um quadro elétrico de potência e comando a ser instalado na localização do existente (L80cm, A95cm), incluindo todas as adaptações necessárias ao nível elétrico (*estão excluídos trabalhos de civil*).

O novo QE deverá dispor de PLC e de todas as funcionalidades associadas à integração da instalação na Telegestão, bem como acionamento dos grupos eletrobombas com arrancadores progressivos.

No processo de migração do QE antigo para o novo, deverá ser garantida a operacionalidade da instalação, por forma a evitar a paragem da instalação, sendo necessário manter o funcionamento de um grupo eletrobomba e a válvula mural aberta;

O QE a fornecer deverá ter as seguintes características, nomeadamente:

- ♦ Armário metálico com platine classe II de proteção elétrica, IK10 de proteção mecânica e porta dupla (*exterior em vidro*) IP54;
- ♦ Preparado para acondicionar no seu interior os equipamentos identificados de seguida, para além da restante aparelhagem de proteção e comando dos circuitos identificados no capítulo 3.3.2;
- ♦ Os equipamentos de comando e sinalização devem ser instalados nas portas-painéis interiores do quadro elétrico (2 grupos eletrobombas, ventilador e válvula mural, boias de nível, conta horas e presença tensão 230VAC e 24VDC);
- ♦ Toda a aparelhagem de proteção deverá dispor de contactos auxiliares com os sinais de estado interligados com o PLC;
- ♦ Todos os equipamentos (grupos eletrobombas, compressor, ventilador) e circuitos deverão ter proteção diferencial independente;
- ♦ A cablagem deve ser interligada pela parte inferior do quadro elétrico, por intermédio de bucins estanques com ligação à régua de bornes;
- ♦ Toda a aparelhagem deverá ser instalada cumprindo as disposições regulamentares;
- ♦ Todos os circuitos, equipamentos e comandos devem ser indelével e devidamente etiquetados;
- ♦ Toda a aparelhagem (disjuntores, interruptores, contadores, fusíveis, etc.) obedecerá às normas CEI e CENELEC em vigor;
- ♦ Descarregador de sobretensões;
- ♦ Resistência de aquecimento e ventilação forçada;
- ♦ Micro-switch na porta do QE e na porta do edifício.
- ♦ Redundância elétrica automática (em caso de avaria do PLC) ao funcionamento dos grupos (c/ relé de alternância dupla) e da válvula mural;

- ♦ Pré-instalação no QE do sinal de *by-pass*, contempla relé de nível e toda a programação;
- ♦ Funcionamento em simultâneo de um grupo com alternância simples (*pelo PLC opção funcionamento de um ou dois grupos em simultâneo*);
- ♦ Analisador de rede com comunicação Modbus TCP;
- ♦ Fonte de alimentação ininterrupta com bateria 230VAC/24VDC-10A (*com os sinais de estado interligados com o PLC*), para alimentação dedicada da automação, entradas/saídas e comunicações;
- ♦ PLC M241 alimentado a 24VDC. Inclui o programa de automação adaptado aos equipamentos existentes e modos de funcionamento, considerando também as funcionalidades da Telegestão (*visualização, comando e alteração de consignas*);
- ♦ Gateway com protocolo de comunicação IEC-60870-5-104 com alimentação a 24VDC instalada em calha DIN, para interligação da automação com a Telegestão, incluindo a programação da respetiva tabela de comunicações;
- ♦ Router 3/4G dual SIM, 2x portas Eth, com alimentação a 24VDC instalado em calha DIN;
- ♦ Switch com 5 portas Ethernet com alimentação a 24VDC instalado em calha DIN;

3.2.4 Instalação de antena 4G:

Por forma a melhorar a captação de sinal 3/4G no local em questão, optou-se por considerar o fornecimento e instalação de antena omnidirecional MIMO LTE de alto ganho e dupla polarização, numa estrutura tubular de 2mts de altura a instalar na parede exterior do edifício.

3.2.5 Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:

Reconversão do modo de comunicação do caudalímetro eletromagnético (*Krohne IFC 300 - Atualmente comunica com o PLC através de sinal analógico 4-20mA e por impulsos*), para protocolo digital *fieldbus*, estando contemplada a substituição da respetiva unidade eletrónica pelo modelo IFC50W (*unidade fornecida pela AdA*).



Figura 16- Unidade eletrónica do caudalímetro

3.2.6 Integração da instalação na Telegestão:

Integração da instalação na Telegestão do saneamento utilizando o protocolo de comunicação IEC-60870-5-104, com implementação da respetiva página SCADA (Citect 7.50), contemplando a visualização de estados dos equipamentos e do analisador de energia, comando e consignas de funcionamento, bem como o registo de alarmes na base de dados SQL para envio de SMS.

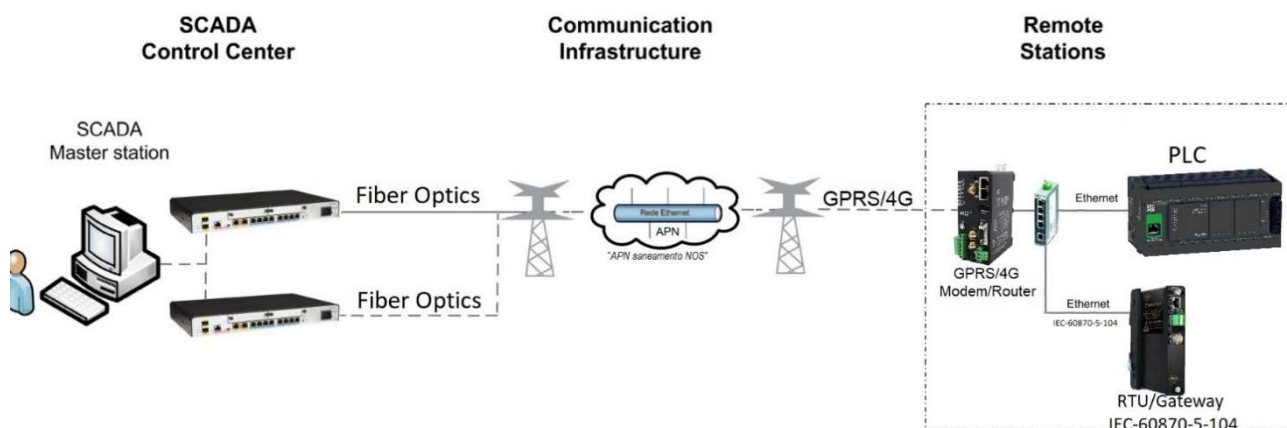


Figura 17- Estrutura de comunicações entre a instalação remota e o centro de comando da Telegestão

3.2.7 Resumo dos trabalhos a efetuar:

Fornecimento de QE com as seguintes características (de acordo com o ponto 3.3.3):

- 1UN Armário metálico IP54 de montagem em pedestal, com platine classe II de proteção elétrica, IK10 de proteção mecânica e porta dupla (*exterior em vidro*);
- 1UN Grelha de extração de ar e respetivo ventilador;
- 1UN Resistência de aquecimento;
- 1UN Iluminação Interior acionada por *micro-switch* na porta do QE (*sinal de estado interligado com a automação*);
- 1UN Aparelhagem de proteção e comando adequada ao bom funcionamento de todos os circuitos e equipamentos descritos nos pontos 3.3.2 e 3.3.3, incluindo reserva não equipada para a grelha mecânica;
- 1UN Aparelhagem de sinalização e acionamento na porta do QE (*de acordo com o descrito no ponto 3.3.3*);
- 2UN Conta horas digital para os grupos eletrobombas
- 1UN Corte geral de energia;
- 1UN Circuito de alimentação socorrida com inversor automático UPS/rede;
- 1UN Redundância elétrica ao funcionamento dos grupos eletrobombas e válvula mural;
- 2UN Acionamento dos grupos através de arrancador progressivo de 11kW - ATS01N222QN ou equivalente;

Outros equipamentos do QE (alimentação elétrica, automação e comunicações com a telegestão):

- 1UN Fonte de alimentação comutada 230VAC/24VDC- 10A. QUINT-PS/230VAC/24DC/10A/CO – 2320911 ou equivalente (*p/ alimentação do PLC e comunicações*);
- 1UN Módulo de alimentação ininterrupta QUINT-UPS/24VDC/24VDC/10A/3.4AH – 2320267 ou equivalente;
- 1UN Analisador de rede SCHNEIDER PM5320 Eth ou equivalente;
- 1UN PLC M241 - TM241CE40T - Controller M241 40 I/O transístor PNP Ethernet - 24VDC ou equivalente, incluindo as respetivas cartas I/O digitais e analógicas necessárias para o interligar todos os sinais disponíveis, bem como todos os acessórios necessários;
- 1UN Programação do PLC contemplando o funcionamento de todos os equipamentos descritos anteriormente (*o programa deverá ficar comentado com identificação de todas as variáveis*);
- 1 UN Switch industrial com 5 portas Ethernet RJ45 alimentado a 24VDC, PHOENIX FL SWITCH 1005N – 1085039 ou equivalente;
- 1 UN RTU/GATEWAY TBOX TG2 500 ou equivalente (*p/ conversão para protocolo IEC-60870-5-104*);
NOTA: Será utilizada a Tbox retirada da EEAR de Pechão;
- 1 UN Configuração das tabelas de comunicação na Tbox p/ comunicar em IEC-60870-5-104 c/ Telegestão, incluindo a configuração dos *thresholds* por variável analógica;
- 1 UN Router 4G LTE dual SIM alimentado a 24VDC c/ DIN rail, DIGI WR31-M82A-DE1-TB, DIGI IX30 ou equivalente;

Outros trabalhos:	
1 UN	Remoção do QE existente e garantir o funcionamento de um grupo eletrobomba enquanto decorrem os trabalhos. Inclui o transporte do QE antigo para destino a indicar pela AdA;
1 UN	Todos os trabalhos inerentes à interligação do novo QE com os circuitos e equipamentos existentes;
4 UN	Instalar botoneiras de emergência na parede lateral da sala do QE (<i>corte geral, grupo 1, grupo 2 e ventilador</i>);
1 UN	Substituir a tomada de 24VAC existente, por tomada trifásica mural 400VAC 16A 3P+N+T, incluindo a respetiva cablagem;
1 UN	Instalação de <i>switch</i> magnético na porta da sala do QE (<i>senal de estado interligado com a automação</i>);
1 UN	Considerar a interligação com a automação dos sinais dos fins de curso existente na válvula mural;
1 UN	Antena 3/4G MIMO LTE outdoor omnidirecional de alto ganho LMO7270 ou equivalente;
1 UN	Fornecimento e instalação de mastro de 2mts (<i>estrutura tubular conectada à rede de terras</i>) para fixação da antena MIMO 3/4G omnidirecional;
1 UN	Fornecimento e instalação de duas boias de nível tipo pera (<i>num total de 4</i>) adequadas a águas residuais no poço de bombagem, para acionamento dos grupos de bombagem, incluindo cablagem e todos os acessórios necessários;
1 UN	Implementação no QE da pré-instalação do sinal de <i>by-pass</i> , contemplando o fornecimento e instalação do relé de nível e da respetiva programação. Estão excluídos os trabalhos de instalação das varetas de nível e respetiva cablagem;
2 UN	Substituição das luminárias (<i>uma interior e outra exterior</i>) tipo olho de “boi”, por luminárias LED;
Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:	
1 UN	Instalação e configuração da unidade eletrónica mural IFC050W (<i>fornecida pela AdA</i>) na mesma localização da existente, em comunicação ModBus com a automação, incluindo toda a cablagem necessária;
1 UN	Implementar as variáveis de comunicação em Modbus no PLC (<i>caudal instantâneo, totalizado e condutividade</i>);
Integração na Telegestão Saneamento:	
1 UN	Trabalhos de programação em SCADA (<i>2 servidores de Telegestão localizados no centro de comando de Vale Faro</i>) para integração da instalação na Telegestão, de acordo com as funcionalidades existentes (<i>visualização, comando, alteração de parâmetros e registo de alarmes na base de dados SQL para envio de SMS</i>); NOTA: A reconversão das páginas em SCADA será realizado localmente no centro de comando, bem como os respetivos ensaios.
Diversos:	
1 UN	Fornecimento de manual de operação/manutenção, esquemas elétricos em formato digital editável e papel, e dos <i>backups</i> de automação devidamente comentados e desbloqueados;
1 UN	Ensaio e comissionamento de <i>hardware, software, comunicações</i> e SCADA;

Figura 18- Quadro resumo com identificação dos trabalhos a realizar na EEAR Zona Industrial, de acordo com a LPU

3.3 EEAR Areal Gordo:

Na EEAR do Areal Gordo os trabalhos incidem maioritariamente na reconversão da automação existente, melhoria das comunicações internas, incremento de fiabilidade e implementação de telecontagem.

Assim, está contemplado a instalação de uma fonte de alimentação ininterrupta para a automação e comunicações, substituição do PLC e a reintegração na Telegestão do Saneamento com a implementação de novas funcionalidades, tais como a alteração de consignas e integração das variáveis do analisador de rede.

Está considerado também a substituição do analisador de rede, da consola HMI, bem como da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético, por forma a permitir a comunicação dos dados de caudal instantâneo, totalizador e outros como a condutividade, em protocolo digital *fieldbus* com a automação.

A substituição do sistema de interface (SIMOCODE) dos grupos eletrobombas com a automação também está contemplado na presente memória descritiva.

3.3.1 Localização:

A EEAR do Areal Gordo localiza-se na seguinte localização (coordenadas Google: [37°01'55.3"N 7°54'41.3"W](https://www.google.com/maps/place/37°01'55.3\)).



Figura 19- Vista exterior da instalação

3.3.2 Equipamentos existentes:

Levantamento dos equipamentos e circuitos elétricos, existentes e a fornecer na infraestrutura em questão:

- ♦ 1 Grupo gerador;
- ♦ 3 Grupos eletrobombas 22 kW;
- ♦ 1 Electroagitador;
- ♦ 1 Válvula mural pneumática;
- ♦ 2 Grupos compressores;
- ♦ 1 Grade mecânica e escova;
- ♦ 4 Ventiladores;
- ♦ 2 Diferenciais elétricos;
- ♦ 2 Boias de nível do poço;
- ♦ 1 Medidor ultrassónico de nível do poço (4-20mA);
- ♦ 1 Medidor de pressão (4-20mA);
- ♦ 1 Detetor H2S (4-20mA);
- ♦ 1 Caudalímetro eletromagnético com unidade eletrónica SITRANS FM MAG5000 (4-20mA + impulsos);

Obs.: Para instalar mais três boias (5) na presente obra

Obs.: Para substituir a unidade eletrónica na presente obra

- ♦ Quadro Elétrico;
 - 4 Circuitos de iluminação;
 - 1 Circuito de tomadas 400VAC;
 - 1 Circuito de tomadas 230VAC;
 - 1 Circuito de tomadas 24VAC;
 - 1 Circuito da fotocélula;
 - 6 Circuitos de potência para equipamentos (grupo 1, grupo 2, grupo 3, compressor 1 e 2, 4 ventiladores, 2 diferenciais, grelha mecânica e escova);

- 3 Variadores ATV630, 22kW dos grupos eletrobombas;
- Circuito de alimentação socorrida/UPS;
- Analisador de rede Janitza UMG 96S;
- PLC S7-300 315-2DP;
- Consola HMI Siemens TP170B;
- RTU/Gateway Tbox MS-CPU32;
- Router 3/4G e switch 8P Eth;

Obs.: Para substituir na presente obra

Obs.: Para substituir na presente obra

Obs.: Para substituir na presente obra

Obs.: Para substituir na presente obra p/ carta IEC

Obs.: Para fornecer na presente obra

3.3.3 Alterações no Quadro Elétrico/Automação:

No quadro elétrico existente estão identificadas diversas beneficiações ao nível da automação e comunicações, nomeadamente:

- ♦ Substituição do analisador de rede Janitza UMG 96S por novo equipamento com comunicação Modbus TCP. Os TIs existentes poderão ser reaproveitados;
- ♦ Fornecimento e instalação de fonte de alimentação ininterrupta com bateria 230VAC/24VDC-10A (*com os sinais de estado interligados com o PLC*), para alimentação dedicada da automação, entradas/saídas e comunicações;
- ♦ Substituição do PLC S7-300 315-2DP e das respetivas cartas por modelo equivalente S7-1200 ou M340 alimentado a 24VDC. Inclui a reconversão do programa de automação com as respetivas adaptações aos novos equipamentos e modos de funcionamento, considerando também as novas funcionalidades da Telegestão (*visualização, comando e alteração de consignas*). Deverão ser considerados também a inclusão dos sinais do grupo gerador, nomeadamente funcionamento e nível de combustível;
- ♦ Fornecimento e instalação de carta de comunicação com o protocolo IEC-60870-5-104 em *slot*, modelos CP 1243-1 ou BMXNOR0200H, dependendo do PLC selecionado, para reintegração da automação com a Telegestão, incluindo a programação da respetiva tabela de comunicações;
- ♦ Implementação de sistema de redundância elétrica automática (*em caso de avaria do PLC*) ao funcionamento dos grupos (*c/ relé de alternância tripla*), da válvula mural e grelha mecânica (*funcionamento permanente*);
- ♦ Pré-instalação no QE do sinal de *by-pass*, contempla relé de nível e toda a programação;
- ♦ Substituição da consola HMI Siemens TP170B por modelo com comunicação Modbus TCP, *display* de 10" e resolução 1024 x 600 pixels, com programação das páginas em HTML5, permitindo consultar o estado dos equipamentos, alteração de consignas e consulta de histórico;
- ♦ Fornecimento e instalação de *switch* com 8 portas Ethernet no interior do QE em calha DIN, alimentado a 24VDC;

Nas figuras seguintes estão identificados os equipamentos a intervencionar e respetivas localizações. Esquemas elétricos no anexo 1:



Figura 20- Sala do QE



Figura 21- Armário 1- Inversor de rede e TIs



Figura 22- Armário 2 – Proteção e acionamento equipamentos



Figura 23- Armário 3 - Autômato a substituir e zona de instalação do switch, router 3/4G e fonte 230/24VDC+bateria



Figura 24- PLC "S7-300" a substituir



Figura 25- Consola HMI a substituir

3.3.4 Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:

Reconversão do modo de comunicação do caudalímetro eletromagnético existente (*SITRANS FM MAG5000* - Atualmente comunica com o PLC através de sinal analógico 4-20mA e por impulsos), para protocolo digital *fieldbus*, estando contemplada a substituição da respetiva unidade eletrónica pelo modelo *SITRANS FM MAG6000* (unidade fornecida pela AdA).

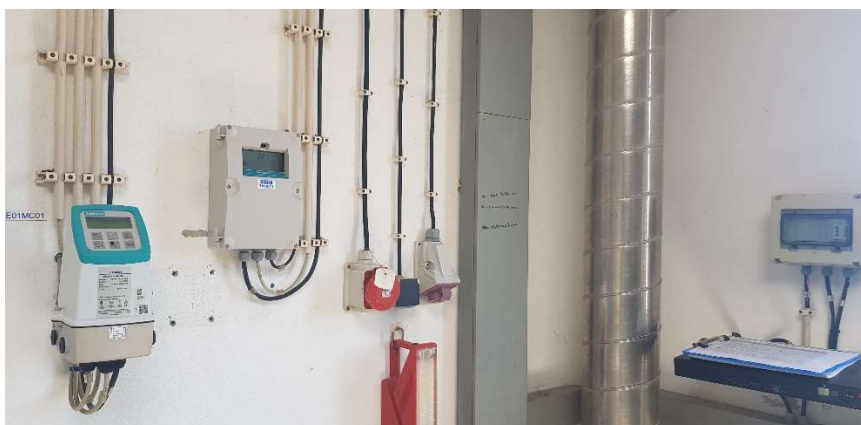


Figura 26- Unidade eletrónica do caudalímetro

3.3.5 Substituição do sistema de monitorização SIMOCODE:

Nos três variadores existentes (ATV630 22kW) de acionamento dos grupos eletrobombas, implementar comunicação em Modbus TCP com o PLC, bem como a substituição dos atuais sistemas de interface e monitorização (SIMOCODE) e de toda a rede ProfiBus associada.

Estão contempladas também todas alterações elétricas e de programação (PLC e variadores), relacionadas com as alterações no sistema de monitorização dos grupos incluindo alteração de programação por forma a permitir o seu funcionamento com regulação de velocidade em função do nível do poço (PID), bem como toda a cablagem de comunicação dos variadores e todos os trabalhos de remoção dos equipamentos antigos.



Figura 27- Sistema SIMOCODE (3 grupos eletrobombas)



Figura 28- Variadores ATV630 22kW

3.3.6 Reintegração da instalação na Telegestão:

Reintegração da instalação na Telegestão do saneamento utilizando o protocolo de comunicação IEC-60870-5-104, com reconversão da respetiva página SCADA (Citect 7.50), contemplando a visualização de estados dos equipamentos e do analisador de energia, comando e consignas de funcionamento, bem como o registo de alarmes na base de dados SQL para envio de SMS.

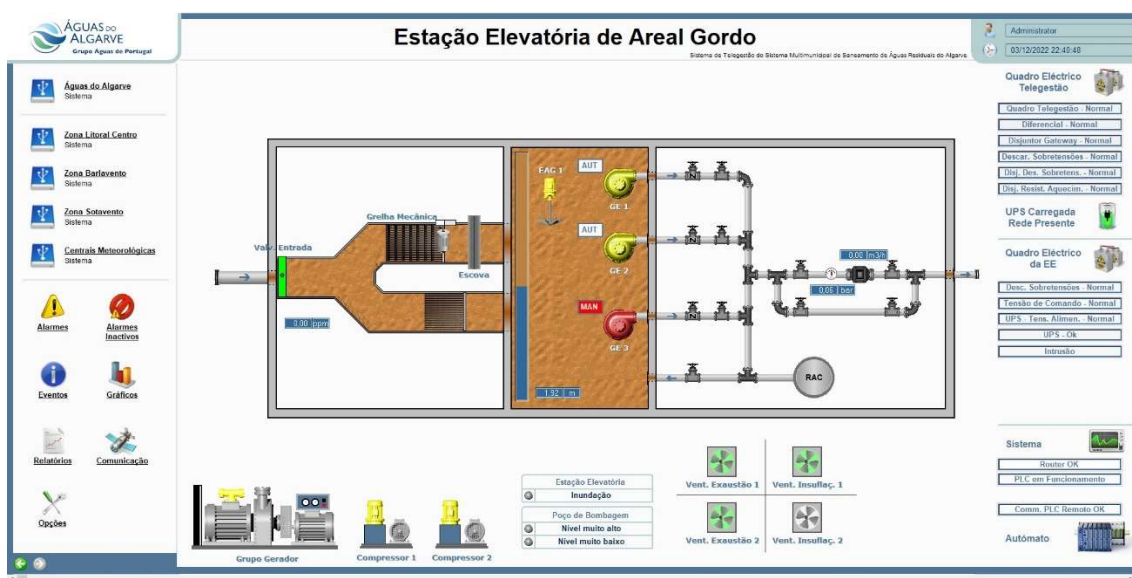


Figura 29- Página SCADA a reformular

3.3.7 Resumo dos trabalhos a efetuar:

Instalação de equipamentos de alimentação e análise de energia no QE existente:

- | | |
|-----|---|
| 1UN | Fornecimento e instalação de fonte de alimentação comutada 230VAC/24VDC- 10A. QUINT-PS/230VAC/24DC/10A/CO – 2320911 ou equivalente (<i>p/ alimentação do PLC, comunicações e HMI</i>); |
| 1UN | Fornecimento e instalação de módulo de alimentação ininterrupta QUINT-UPS/24VDC/24VDC/10A/3.4AH – 2320267 ou equivalente; |
| 1UN | Fornecimento e instalação de analisador de rede SCHNEIDER PM5320 Eth ou equivalente (<i>substituição da unidade existente, mantendo os TIs</i>); |
| 1UN | Fornecimento e instalação de disjuntores de proteção 2P para os novos equipamentos de alimentação, automação e comunicações, bem como toda a cablagem, bornes e acessórios necessários para a boa execução de todos os trabalhos descritos; |

Substituição do PLC S7-300 existente, por S7-1200 ou M340:	
1UN	Fornecimento e instalação de PLC em substituição do atual (S7-300 315-2DP), pelo modelo de equivalência atualizado S7-1200 – CPU 1214C - 24VDC ou M340 – CPU BMXP342020 – 24VDC, incluindo as respetivas cartas I/O digitais e analógicas, bem como todos os acessórios necessários;
1UN	Fornecimento e instalação de carta de comunicação com o protocolo IEC-60870-5-104 em <i>slot</i> , modelos CP 1243-1 ou BMXNOR0200H;
1UN	Reconversão da programação existente para o novo PLC, incluindo as alterações necessárias ao funcionamento dos novos equipamentos, bem como a implementação de PID para regulação do nível do poço (<i>o programa deverá ficar comentado com identificação de todas as variáveis</i>);
1UN	Configuração das tabelas de comunicação em IEC-60870-5-104 c/ Telegestão, incluindo a configuração dos <i>thresholds</i> por variável analógica;
Implementação de redundância elétrica e sinais de <i>by-pass</i> e grupo gerador:	
1UN	Implementação de redundância elétrica automática, para o acionamento dos grupos eletrobombas, válvula mural e grelha mecânica, no caso de avaria do PLC, contemplando toda a cablagem, bornes, relés e acessórios necessários para a boa execução dos trabalhos descritos;
1UN	Fornecimento e instalação de três boias de nível tipo pera (<i>num total de 5</i>) adequadas a águas residuais no poço de bombagem, para acionamento dos grupos de bombagem, incluindo cablagem e todos os acessórios necessários;
1UN	Implementação no QE da pré-instalação do sinal de <i>by-pass</i> , contemplando o fornecimento e instalação do relé de nível e da respetiva programação. Estão excluídos os trabalhos de instalação das varetas de nível e respetiva cablagem;
1UN	Fornecimento e instalação da cablagem de sinal do QE até ao quadro do gerador, para interligação dos sinais digitais de funcionamento e nível baixo de combustível (<i>o sinal de avaria já está na automação</i>);
Substituição da consola HMI existente:	
1UN	Fornecimento e instalação de consola HMI com comunicação Modbus TCP, <i>display</i> de 10” HTML5 e resolução 1024 x 600 pixels alimentada a 24VDC;
1UN	Implementação do <i>layout</i> da instalação na consola em HTML 5, contemplando o comando de equipamentos, alteração de consignas e armazenamento de histórico (<i>mínimo uma semana</i>);
Instalação de equipamentos para implementação das comunicações com a Telegestão:	
1 UN	Fornecimento e instalação de Switch industrial com 8 portas Ethernet RJ45 alimentado a 24VDC, PHOENIX FL SWITCH 1008N – 1085256 ou equivalente;
1 UN	Remoção do QE de Telegestão existente, para destino a indicar pela AdA;
Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:	
1 UN	Instalação e configuração da unidade eletrónica mural MAG6000 (<i>fornecida pela AdA</i>) na mesma localização da existente, em comunicação ModBus com a automação, incluindo toda a cablagem necessária;
1 UN	Atualizar as variáveis de comunicação em Modbus no PLC (<i>caudal instantâneo, totalizado e condutividade</i>);
Substituição do sistema de monitorização dos grupos eletrobombas:	
1UN	Substituição dos atuais sistemas de interface e monitorização (SIMOCODE) dos grupos eletrobombas, e de toda a rede ProfiBus associada. Inclui todas as adaptações necessárias em termos de automação e comunicação com os variadores existentes, bem como todos os acessórios necessário e remoção de toda a aparelhagem desativada;
1UN	Implementação de comunicação em Modbus TCP com os variadores ATV 630 existentes, com recurso a cablagem de rede FTP CAT6A e reprogramação do PLC para funcionamento através de PID;
Reintegração na Telegestão Saneamento:	
1 UN	Trabalhos de programação em SCADA (<i>2 servidores de Telegestão localizados no centro de comando de Vale Faro</i>) para reintegração da instalação na Telegestão, de acordo com as funcionalidades existentes (<i>visualização, comando, alteração de parâmetros e registo de alarmes na base de dados SQL para envio de SMS</i>); NOTA: A reconversão das páginas em SCADA será realizado localmente no centro de comando, bem como os respetivos ensaios.
Diversos:	
1 UN	Fornecimento de esquemas elétricos atualizados (<i>apenas as páginas que sofreram alterações</i>) em formato digital editável, e dos <i>backups</i> de automação devidamente comentados e desbloqueados;
1 UN	Comissionamento de <i>hardware, software</i> , comunicações e SCADA;

Figura 30- Quadro resumo com identificação dos trabalhos a realizar na EEAR do Areal Gordo, de acordo com a LPU

3.4 EEAR Olhão:

Na EEAR de Olhão os trabalhos destacam-se maioritariamente com a reconversão da automação existente, incremento de fiabilidade e implementação de telecontagem.

Assim, está contemplado a instalação de uma fonte de alimentação ininterrupta para a automação e comunicações, substituição do PLC, do analisador de rede e da consola HMI, bem como da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético, por forma a permitir a comunicação dos dados de caudal instantâneo, totalizador e outros como a condutividade, em protocolo digital *fieldbus* com a automação.

3.4.1 Localização:

A EEAR de Olhão localiza-se na seguinte localização (coordenadas Google: [37°01'39.1"N 7°51'18.4"W](#)).



Figura 31- Vista exterior da instalação

3.4.2 Equipamentos existentes:

Levantamento dos equipamentos e circuitos elétricos, existentes e a fornecer na infraestrutura em questão:

- ♦ 1 Grupo gerador;
- ♦ 2 Grupos eletrobombas 13,5 kW;
- ♦ 1 Válvula mural pneumática;
- ♦ 1 Grupos compressor;
- ♦ 1 Tamisador e compactador;
- ♦ 1 Ventilador de desodorização;
- ♦ 1 Central intrusão;
- ♦ 5 Boias de nível do poço;
- ♦ 1 Medidor ultrassónico de nível do poço (4-20mA);
- ♦ 2 Medidores de pressão (4-20mA);
- ♦ 1 Caudalímetro eletromagnético com unidade eletrónica SITRANS FM MAG5000 (4-20mA + impulsos);

Obs.: Para substituir a unidade eletrónica na presente obra

- ♦ Quadro Elétrico;
 - 6 Circuitos de iluminação;
 - 1 Circuito de tomadas 400VAC;
 - 1 Circuito de tomadas 230VAC;
 - 1 Circuito de tomadas socorrido 230VAC;
 - 6 Circuitos de potência para equipamentos;
 - 2 Variadores ATV31 15kW dos grupos eletrobombas;
 - Circuito de alimentação socorrida/UPS;
 - Analisador de rede Merlin Gerin PM710;
 - PLC Premium TSXP57104;
 - Consola HMI Merlin Gerin Magelis XBTG2220;
 - RTU/Gateway Tbox TG2-500;
 - Router 3/4G e switch 5P Eth;

Obs.: Para substituir na presente obra

Obs.: Para substituir na presente obra

Obs.: Para substituir na presente obra

Obs.: Para substituir na presente obra p/ carta IEC

3.4.3 Alterações no Quadro Elétrico/Automação:

No quadro elétrico existente estão identificadas diversas beneficiações ao nível da automação e comunicações, nomeadamente:

- ♦ Substituição do analisador de rede Merlin Gerin PM710 por novo equipamento com comunicação Modbus TCP. Os TIs existentes poderão ser reaproveitados;
- ♦ Fornecimento e instalação de fonte de alimentação ininterrupta com bateria 230VAC/24VDC-10A (*com os sinais de estado interligados com o PLC*), para alimentação dedicada da automação, entradas/saídas e comunicações;
- ♦ Substituição do PLC Premium TSXP57104 e das respetivas cartas por modelo equivalente M340 ou S7-1200 alimentado a 24VDC. Inclui a reconversão do programa de automação com as respetivas adaptações aos novos equipamentos e modos de funcionamento, mantendo as funcionalidades da Telegestão;
- ♦ Fornecimento e instalação de carta de comunicação com o protocolo IEC-60870-5-104 em *slot*, modelos BMXNOR0200H ou CP 1243-1, dependendo do PLC selecionado, em substituição da *gateway* Tbox TG2-500 existente, incluindo a programação da respetiva tabela de comunicações;
- ♦ Implementação de sistema de redundância elétrica automática (*em caso de avaria do PLC*) ao funcionamento dos grupos (*c/ relé de alternância dupla*) e da válvula mural;
- ♦ Pré-instalação no QE do sinal de *by-pass*, contempla relé de nível e toda a programação;
- ♦ Substituição da consola HMI Merlin Gerin Magelis XBTG2220 por modelo com comunicação Modbus TCP, *display* de 7" e resolução 800 x 480 pixels, com programação das páginas em HTML5, permitindo consultar o estado dos equipamentos, alteração de consignas e consulta de histórico;

Nas figuras seguintes estão identificados os equipamentos a intervencionar e respetivas localizações. Esquemas elétricos no anexo 1:



Figura 32- Sala do QE



Figura 34- Autômato a substituir e zona de instalação da fonte 230/24VDC+bateria



Figura 33- Consola HMI e analisador de rede a substituir

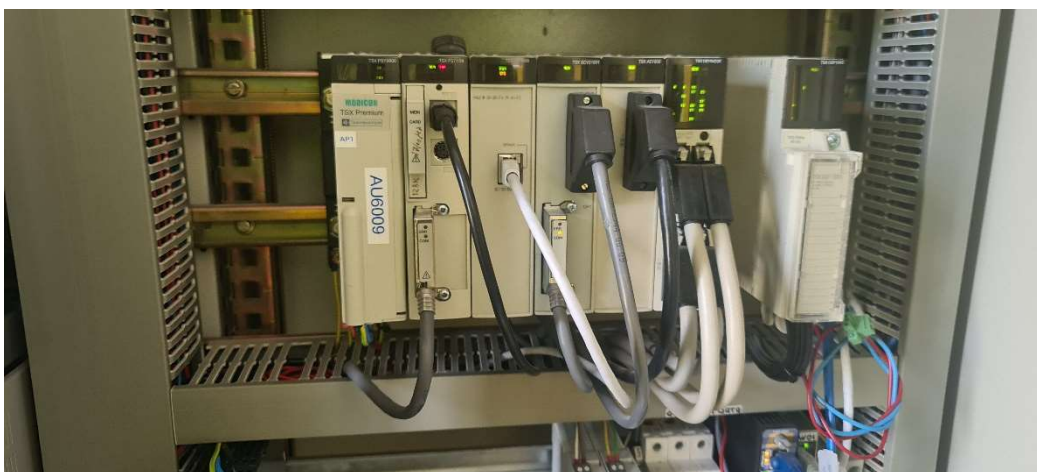


Figura 35- PLC "Premium" a substituir

3.4.4 Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:

Reconversão do modo de comunicação do caudalímetro eletromagnético existente (*SITRANS FM MAG5000* - Atualmente comunica com o PLC através de sinal analógico 4-20mA e por impulsos), para protocolo digital *fieldbus*, estando contemplada a substituição da respetiva unidade eletrónica pelo modelo SITRANS FM MAG6000 (unidade fornecida pela AdA).



Figura 36- Unidade eletrónica do caudalímetro

3.4.5 Resumo dos trabalhos a efetuar:

Instalação de equipamentos de alimentação e análise de energia no QE existente:	
1UN	Fornecimento e instalação de fonte de alimentação comutada 230VAC/24VDC- 10A. QUINT-PS/230VAC/24DC/10A/CO – 2320911 ou equivalente (<i>p/ alimentação do PLC, comunicações e HMI</i>);
1UN	Fornecimento e instalação de módulo de alimentação ininterrupta QUINT-UPS/24VDC/24VDC/10A/3.4AH – 2320267 ou equivalente;
1UN	Fornecimento e instalação de analisador de rede SCHNEIDER PM5320 Eth ou equivalente (<i>substituição da unidade existente, mantendo os TIs</i>);
1UN	Fornecimento e instalação de disjuntores de proteção 2P para a fonte alimentação 230VAC/24VDC, bem como toda a cablagem e acessórios necessários para a boa execução de todos os trabalhos descritos;
Substituição do PLC Premium existente, por M340 ou S7-1200:	
1UN	Fornecimento e instalação de PLC em substituição do atual (Premium TSXP57104), pelo modelo de equivalência atualizado M340 – CPU BMXP342020 – 24VDC ou S7-1200 – CPU 1214C - 24VDC, incluindo as respetivas cartas I/O digitais e analógicas, bem como todos os acessórios necessários;
1UN	Fornecimento e instalação de carta de comunicação com o protocolo IEC-60870-5-104 em <i>slot</i> , modelos BMXNOR0200H ou CP 1243-1, em substituição da <i>gateway</i> Tbox existente;
1UN	Reconversão da programação existente para o novo PLC, incluindo as alterações necessárias ao funcionamento dos novos equipamentos, bem como a implementação de PID para regulação do nível do poço (<i>o programa deverá ficar comentado com identificação de todas as variáveis</i>);
1UN	Configuração das tabelas de comunicação em IEC-60870-5-104 c/ Telegestão, incluindo a configuração dos <i>thresholds</i> por variável analógica;
Implementação de redundância elétrica e sinal de <i>by-pass</i>:	
1UN	Implementação de redundância elétrica automática, para o acionamento dos grupos eletrobombas e válvula mural, no caso de avaria do PLC, contemplando toda a cablagem, bornes, relés e acessórios necessários para a boa execução dos trabalhos descritos;
1UN	Implementação no QE da pré-instalação do sinal de <i>by-pass</i> , contemplando o fornecimento e instalação do relé de nível e da respetiva programação. Estão excluídos os trabalhos de instalação das varetas de nível e respetiva cablagem;
Substituição da consola HMI existente:	
1UN	Fornecimento e instalação de consola HMI com comunicação Modbus TCP, <i>display</i> de 7" HTML5 e resolução 800 x 480 pixels alimentada a 24VDC;
1UN	Implementação do <i>layout</i> da instalação na consola em HTML 5, contemplando o comando de equipamentos, alteração de consignas e armazenamento de histórico (<i>mínimo uma semana</i>);
Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:	
1 UN	Instalação e configuração da unidade eletrónica mural MAG6000 (<i>fornecida pela AdA</i>) na mesma localização da existente, em comunicação ModBus com a automação, incluindo toda a cablagem necessária;
1 UN	Atualizar as variáveis de comunicação em Modbus no PLC (<i>caudal instantâneo, totalizado e condutividade</i>);
Diversos:	
1 UN	Fornecimento de esquemas elétricos atualizados (<i>apenas as páginas que sofreram alterações</i>) em formato digital editável, e dos <i>backups</i> de automação devidamente comentados e desbloqueados;
1 UN	Comissionamento de <i>hardware, software, comunicações e SCADA</i> ;

Figura 37- Quadro resumo com identificação dos trabalhos a realizar na EEAR de Olhão, de acordo com a LPU

3.5 EEAR Pechão:

Na EEAR de Pechão os trabalhos destacam-se maioritariamente com a reconversão da automação existente, incremento de fiabilidade e implementação de telecontagem.

Assim, está contemplado a instalação de uma fonte de alimentação ininterrupta para a automação e comunicações, substituição do PLC, do analisador de rede e da consola HMI, bem como da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético, por forma a permitir a comunicação dos dados de caudal instantâneo, totalizador e outros como a condutividade, em protocolo digital *fieldbus* com a automação.

3.5.1 Localização:

A EEAR de Pechão localiza-se na seguinte localização (coordenadas Google: [37°03'12.6"N 7°52'32.7"W](#)).



Figura 38- Vista exterior da instalação

3.5.2 Equipamentos existentes:

Levantamento dos equipamentos e circuitos elétricos, existentes e a fornecer na infraestrutura em questão:

- ♦ 1 Grupo gerador;
- ♦ 2 Grupos eletrobombas 11 kW;
- ♦ 1 Válvula mural pneumática;
- ♦ 1 Grupos compressor;
- ♦ 1 Tamisador e compactador;
- ♦ 1 Ventilador de desodorização;
- ♦ 1 Central intrusão;
- ♦ 5 Boias de nível do poço;
- ♦ 1 Medidor ultrassónico de nível do poço (4-20mA);
- ♦ 2 Medidores de pressão (4-20mA);
- ♦ 1 Caudalímetro eletromagnético com unidade eletrónica SITRANS FM MAG5000 (4-20mA + impulsos);

Obs.: Para substituir a unidade eletrónica na presente obra

- ♦ Quadro Elétrico;
 - 6 Circuitos de iluminação;
 - 1 Circuito de tomadas 400VAC;
 - 1 Circuito de tomadas 230VAC;
 - 1 Circuito de tomadas socorrido 230VAC;
 - 6 Circuitos de potência para equipamentos;
 - 2 Variadores ATV320 15kW dos grupos eletrobombas;
 - Circuito de alimentação socorrida/UPS;
 - Analisador de rede Schneider PM5100;
 - PLC Premium TSXP57104;
 - Consola HMI Merlin Gerin Magelis XBTG2220;
 - RTU/Gateway Tbox TG2-500;
 - Router 3/4G e switch 5P Eth;

Obs.: Para substituir na presente obra

Obs.: Para substituir na presente obra

Obs.: Para substituir na presente obra

Obs.: Para substituir na presente obra p/ carta IEC

3.5.3 Alterações no Quadro Elétrico/Automação:

No quadro elétrico existente estão identificadas diversas beneficiações ao nível da automação e comunicações, nomeadamente:

- ♦ Substituição do analisador de rede Schneider PM5100 por novo equipamento com comunicação Modbus TCP. Os TIs existentes poderão ser reaproveitados;
- ♦ Fornecimento e instalação de fonte de alimentação ininterrupta com bateria 230VAC/24VDC-10A (*com os sinais de estado interligados com o PLC*), para alimentação dedicada da automação, entradas/saídas e comunicações;
- ♦ Substituição do PLC Premium TSXP57104 e das respetivas cartas por modelo equivalente M340 ou S7-1200 alimentado a 24VDC. Inclui a reconversão do programa de automação com as respetivas adaptações aos novos equipamentos e modos de funcionamento, mantendo as funcionalidades da Telegestão;
- ♦ Fornecimento e instalação de carta de comunicação com o protocolo IEC-60870-5-104 em *slot*, modelos BMXNOR0200H ou CP 1243-1, dependendo do PLC selecionado, em substituição da *gateway* Tbox TG2-500 existente, incluindo a programação da respetiva tabela de comunicações;
- ♦ Implementação de sistema de redundância elétrica automática (*em caso de avaria do PLC*) ao funcionamento dos grupos (*c/ relé de alternância dupla*) e da válvula mural;
- ♦ Pré-instalação no QE do sinal de *by-pass*, contempla relé de nível e toda a programação;
- ♦ Substituição da consola HMI Merlin Gerin Magelis XBTG2220 por modelo com comunicação Modbus TCP, *display* de 7" e resolução 800 x 480 pixels, com programação das páginas em HTML5, permitindo consultar o estado dos equipamentos, alteração de consignas e consulta de histórico;

Nas figuras seguintes estão identificados os equipamentos a intervencionar e respetivas localizações. Esquemas elétricos no anexo 1:

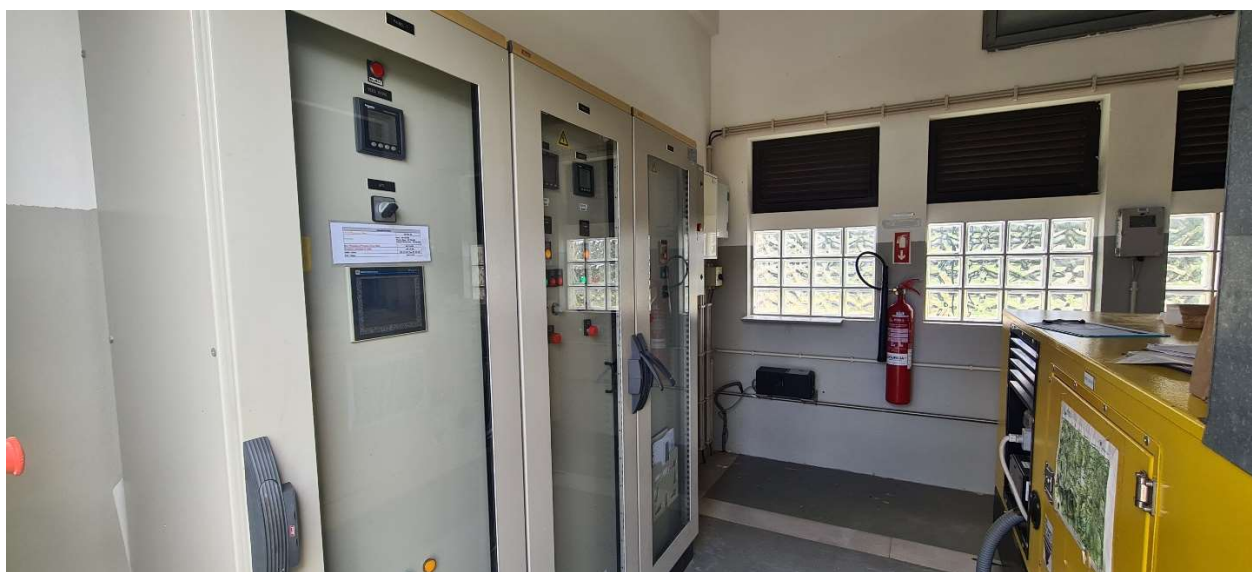


Figura 39- Sala do QE



Figura 41- Autômato a substituir e zona de instalação da fonte 230/24VDC+bateria



Figura 40- Consola HMI e analisador de rede a substituir



Figura 42- PLC "Premium" a substituir

3.5.4 Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:

Reconversão do modo de comunicação do caudalímetro eletromagnético existente (*SITRANS FM MAG5000* - Atualmente comunica com o PLC através de sinal analógico 4-20mA e por impulsos), para protocolo digital *fieldbus*, estando contemplada a substituição da respetiva unidade eletrónica pelo modelo SITRANS FM MAG6000 (unidade fornecida pela AdA).



Figura 43- Unidade eletrónica do caudalímetro

3.5.5 Resumo dos trabalhos a efetuar:

Instalação de equipamentos de alimentação e análise de energia no QE existente:	
1UN	Fornecimento e instalação de fonte de alimentação comutada 230VAC/24VDC- 10A. QUINT-PS/230VAC/24DC/10A/CO – 2320911 ou equivalente (<i>p/ alimentação do PLC, comunicações e HMI</i>);
1UN	Fornecimento e instalação de módulo de alimentação ininterrupta QUINT-UPS/24VDC/24VDC/10A/3.4AH – 2320267 ou equivalente;
1UN	Fornecimento e instalação de analisador de rede SCHNEIDER PM5320 Eth ou equivalente (<i>substituição da unidade existente, mantendo os TIs</i>);
1UN	Fornecimento e instalação de disjuntores de proteção 2P para a fonte alimentação 230VAC/24VDC, bem como toda a cablagem e acessórios necessários para a boa execução de todos os trabalhos descritos;
Substituição do PLC Premium existente, por M340 ou S7-1200:	
1UN	Fornecimento e instalação de PLC em substituição do atual (Premium TSXP57104), pelo modelo de equivalência atualizado M340 – CPU BMXP342020 – 24VDC ou S7-1200 – CPU 1214C - 24VDC, incluindo as respetivas cartas I/O digitais e analógicas, bem como todos os acessórios necessários;
1UN	Fornecimento e instalação de carta de comunicação com o protocolo IEC-60870-5-104 em <i>slot</i> , modelos BMXNOR0200H ou CP 1243-1, em substituição da <i>gateway</i> Tbox existente;
1UN	Reconversão da programação existente para o novo PLC, incluindo as alterações necessárias ao funcionamento dos novos equipamentos, bem como a implementação de PID para regulação do nível do poço (<i>o programa deverá ficar comentado com identificação de todas as variáveis</i>);
1UN	Configuração das tabelas de comunicação em IEC-60870-5-104 c/ Telegestão, incluindo a configuração dos <i>thresholds</i> por variável analógica;
Implementação de redundância elétrica e sinal de <i>by-pass</i>:	
1UN	Implementação de redundância elétrica automática, para o acionamento dos grupos eletrobombas e válvula mural, no caso de avaria do PLC, contemplando toda a cablagem, bornes, relés e acessórios necessários para a boa execução dos trabalhos descritos;
1UN	Implementação no QE da pré-instalação do sinal de <i>by-pass</i> , contemplando o fornecimento e instalação do relé de nível e da respetiva programação. Estão excluídos os trabalhos de instalação das varetas de nível e respetiva cablagem;
Substituição da consola HMI existente:	
1UN	Fornecimento e instalação de consola HMI com comunicação Modbus TCP, <i>display</i> de 7" HTML5 e resolução 800 x 480 pixels alimentada a 24VDC;
1UN	Implementação do <i>layout</i> da instalação na consola em HTML 5, contemplando o comando de equipamentos, alteração de consignas e armazenamento de histórico (<i>mínimo uma semana</i>);
Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:	
1 UN	Instalação e configuração da unidade eletrónica mural MAG6000 (<i>fornecida pela AdA</i>) na mesma localização da existente, em comunicação ModBus com a automação, incluindo toda a cablagem necessária;
1 UN	Atualizar as variáveis de comunicação em Modbus no PLC (<i>caudal instantâneo, totalizado e condutividade</i>);
Diversos:	
1 UN	Fornecimento de esquemas elétricos atualizados (<i>apenas as páginas que sofreram alterações</i>) em formato digital editável, e dos <i>backups</i> de automação devidamente comentados e desbloqueados;
1 UN	Comissionamento de <i>hardware, software, comunicações e SCADA</i> ;

Figura 44- Quadro resumo com identificação dos trabalhos a realizar na EEAR de Pechão, de acordo com a LPU

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 Quadro elétrico (EE Zona Industrial)

4.2.1 Princípios de funcionamento e automatismos

Funcionamento manual dos equipamentos (botoneiras QE):

O circuito de comando dos equipamentos em manual local (QE) deverá ficar fora do autómato, sendo executado eletricamente.

Funcionamento automático dos equipamentos (PLC):

Em automático fora da redundância, o funcionamento dos equipamentos deverá ser gerido integralmente pelo autómato.

Funcionamento por boias (PLC):

Como a instalação não dispõe de medidor de nível analógico, o acionamento dos equipamentos é gerido pelos seguintes sinais digitais:

- i. Sinal digital - Boia nível mínimo: Funciona como segurança para a paragem dos grupos eletrobombas sobrepondo-se à automação;
- ii. Sinal digital - Boia nível paragem: Funciona para desligar o acionamento do 1º grupo eletrobomba;
- iii. Sinal digital - Boia nível arranque: Funciona para acionamento do 1º grupo eletrobomba. Existe a possibilidade de acionamento do 2 grupo pelo PLC através de temporização. Neste caso, logo que este sinal fique desativo o 2 grupo desliga logo;
- iv. Sinal digital - Boia nível alto alarme: Funciona como segurança para o fecho da comporta, sobrepondo-se à automação caso esta esteja indisponível;

Funcionamento em redundância ao autómato (funcionamento elétrico):

O sistema ativa o modo redundância ao autómato nas seguintes condições:

- i. Avaria/indisponibilidade do autómato;
- ii. Anomalia na execução do programa, através do *wachdog* do sistema;

O sistema desabilita o modo redundância ao autómato logo que todas as condições anteriores sejam regularizadas:

No modo redundância ao autómato apenas ficam disponíveis para funcionamento em automático, os seguintes equipamentos;

- i. Válvula mural;
- ii. Grupos eletrobombas;

O funcionamento dos equipamentos continua a ser gerido pelos sinais digitais das boias de nível, no entanto todo o automatismo é apenas elétrico:

- i. Sinal digital - Boia nível mínimo: Funciona como segurança para a paragem dos grupos eletrobombas;
- ii. Sinal digital - Boia nível paragem: Funciona para desligar o acionamento do 1º grupo eletrobomba;
- iii. Sinal digital - Boia nível arranque: Funciona para acionamento do 1º grupo eletrobomba com recurso a um relé de alternância;
- iv. Sinal digital - Boia nível alto alarme: Funciona como segurança para o fecho da comporta;

Circuito de alimentação socorrida e by-pass automático à UPS

O circuito de alimentação socorrida deverá alimentar os seguintes equipamentos:

- i. Fontes de alimentação 230VAC/24VDC;
- ii. Automação (CPU e cartas I/O);
- iii. Instrumentação e sinais (sinais analógicos/digitais e relês associados);
- iv. Equipamentos de comunicação com a telegestão;
- v. Circuito de alimentação/comando da electroválvula de acionamento da válvula mural;

Deverá ser implementado um circuito de *by-pass* automático à UPS:

Em caso de anomalia da UPS, o sistema deverá comutar automaticamente para a rede (*utilizado um contactor LC1K09008P7 2+2 230VAC*), permitindo assim a continuidade de serviço;

Válvula mural:

Funcionamento/automatismo:

- i. Funcionamento automático:
 - ✓ Movimento de fecho – A primeira e única condição a ocorrer
 1. Nível alto no poço (boias);
 - ✓ Movimento de abertura – As duas condições reunidas
 1. Nível alto no poço desativado (boias);
 2. Nível arranque desativado (boias);
- ii. Funcionamento manual:
 - ✓ Controlo de abertura/fecho – Comando QE local ou telegestão;
- iii. Funcionamento em redundância ao autómato:
 - ✓ Deverá estar previsto o funcionamento da válvula mural em redundância ao autómato, sendo a ordem de fecho dada pela boia de nível alto no poço e a abertura pela boia de nível de arranque do poço;

Grelha mecânica:

Prever reserva não instalada:

Grupos eletrobombas (2x):

O automatismo deverá permitir o funcionamento de um ou dois grupos em simultâneo em função da parametrização, efetuando rotatividade simples em sequência *regime 1+1*. No caso de um grupo entrar em disponibilidade, de imediato é acionado o que se encontra disponível;

A ordem de arranque será dada pelo sinal digital da boia de nível de arranque, em funcionamento pelo PLC e pela redundância. Caso a parametrização assim o permita, a ordem de arranque do segundo grupo será temporizada em relação ao acionamento do primeiro grupo.

Funcionamento/automatismo:

- i. *Set-Points* parametrizáveis via telegestão:
 - ✓ - Seleção de “Um ou Dois grupos para funcionamento em simultâneo”;
 - ✓ - Set-Point “Tempo para arranque do segundo grupo (seg)”;
- ii. Funcionamento automático:
 - ✓ Acionamento do 1º grupo:

Pelo sinal digital da boia de arranque do 1º grupo;
 - ✓ Paragem dos grupos:

Pelo sinal digital da boia de paragem;
- iii. Funcionamento manual:
 - ✓ Controlo de arranque/paragem – QE (*Manual local*) ou Telegestão (*Manual Telegestão*);
- iv. Funcionamento em redundância ao autómato:
 - ✓ Deverá estar previsto o funcionamento dos grupos eletrobombas em modo redundância elétrica ao autómato (*apenas um grupo em simultâneo*), ou seja:
 - Acionamento do 1º grupo (*c/ relé de alternância*):

Pelo sinal digital da boia de arranque do 1º grupo;
 - Paragem do grupo:

Pelo sinal digital da boia de paragem;

Ventilador:

Funcionamento/automatismo:

- i. *Set-Points* parametrizáveis via Telegestão:
 - ✓ - Set-Point Funcionamento “Tempo ON (min)”;
 - ✓ - Set-Point Paragem “Tempo OFF (min)”;
- ii. Funcionamento manual:
 - ✓ Controlo de arranque /paragem – QE (*Manual local*) ou Telegestão (*Manual Telegestão*);

4.2 Fonte de alimentação 230VAC/24VDC/10A + módulo acumulador de energia (EE Alportel, ZIndustrial, Areal Gordo,

Olhão e Pechão)

A fonte estabilizada ininterrupta - 230VAC/24VDC/10A/3.4AH, para alimentação do barramento 24VDC de automação e comunicações, deverá ter as seguintes características:

- ♦ Fonte de alimentação comutada 230VAC/24VDC/10A:
 - Possibilidade de gestão e comunicação;
 - Tensão de entrada: 100 VAC ... 240 VAC, 110 VDC ... 250 VDC;
 - Tensão de saída: 18 VDC ... 29.5 VDC;
 - Corrente nominal de saída (IN): 10A
 - Montagem em calha DIN;
- ♦ Módulo de alimentação ininterrupta - 24VDC/24VDC/10A/3.4AH:
 - Possibilidade de gestão e comunicação;
 - Saídas digitais de alarme;
 - Tensão de entrada: 18 VDC ... 30 VDC;
 - Tensão de saída: 18 VDC ... 30 VDC;
 - Corrente nominal de saída (IN): 10A
 - Bateria: 3.4Ah;
 - Tempo de bateria: min. 180 (1A), min. 10 min. (10A);
 - Montagem em calha DIN;



Figura 45- Exemplo módulo fonte (2320911)



Figura 46- Exemplo módulo bateria (2320267)

4.3 Analisador de rede (EE Alportel, ZIndustrial, Areal Gordo, Olhão e Pechão)

O analisador de energia a fornecer, deverá ter as seguintes características:

- ♦ Display LCD 128x128 pixels;
- ♦ Entradas/Saídas: 2 DI/2DO;
- ♦ Memória: 256 kB;
- ♦ Grau de proteção: IP54
- ♦ Tipo de montagem: Encastrada;
- ♦ Tensão de medição: 35 VAC a 760 VDC – 45 a 65Hz entre fases;
- ♦ Porta e protocolo de comunicação: Ethernet / Modbus TCP/IP a 10/100 Mbit/s;
- ♦ Medições: Energia Ativa, Energia Reativa, Potência ativa, Potência reativa, Fator de potência, Tensões, Correntes e Frequência;
- ♦ Análise da qualidade de energia: Até à 31 harmónica;



Figura 47 - Exemplo de um analisador de rede Eth (PM5320)

4.4 Consola HMI (EE Alportel, Areal Gordo, Olhão e Pechão)

A Consola de Visualização e Operação (HMI) a fornecer, devem obrigatoriamente ser de geração recente, e dispor de uma vida útil ativa comprovada de pelo menos 5 anos, à data de apresentação das propostas, isto é, não podem estar descontinuados e/ou com data anunciada de fim de ciclo inferior ao indicado.

Estas devem ser compatíveis com o autómato a fornecer, igualmente ser de marca e modelo de reconhecida qualidade, e de gama adequada ao controlo do processo em causa.

A consola de visualização e operação (HMI) a fornecer terá as seguintes características mínimas:

- ♦ Tipo do display - LCD TFT Cores *Touch panel screen*;
- ♦ HTML5 web cliente;
- ♦ Portas integradas – 2 portas RJ45/Ethernet 10/100 Mbit/s;
- ♦ Memória armazenamento – mínimo 512 MB;
- ♦ Consumo máximo: 8W - 0.33A - 21,6W
- ♦ Tensão de alimentação: 18-32 VDC;
- ♦ Temperatura de funcionamento: -10 a 60°C;

EEAR Areal Gordo

- Tamanho – 10'' (16x9);
- Resolução - 1024 x 600 pixels;

EEAR Alportel, Olhão e Pechão

- Tamanho – 7'' (16x9);
- Resolução - 800 x 480 pixels;



Figura 48- Exemplo de uma consola HMI

4.5 Switch LAN 8P (EE Alportel, EE Areal Gordo)

O Switch industrial a fornecer, deverá ter as seguintes características:

- ♦ Switch para aplicações industriais com instalação em calha DIN;
- ♦ 8 Portas RJ45/Ethernet 10/100 Mbps;
- ♦ Tensão de alimentação: 9-32 VDC;
- ♦ Invólucro/Classificação: Alumínio / IP30
- ♦ Temperatura de operação: -10° C a 60° C;
- ♦ Conforme com o RoHS/CE;



Figura 49 - Exemplo Switch (FL SWITCH 1008N - 1085256)

4.6 Switch LAN 5P (EE Zona Industrial)

O Switch industrial a fornecer, deverá ter as seguintes características:

- ♦ Switch para aplicações industriais com instalação em calha DIN;
- ♦ 5 Portas RJ45/Ethernet 10/100 Mbps;
- ♦ Tensão de alimentação: 9-32 VDC;
- ♦ Invólucro/Classificação: Alumínio / IP30
- ♦ Temperatura de operação: -10° C a 60° C;
- ♦ Conforme com o RoHS/CE;



Figura 50 - Exemplo Switch (FL SWITCH 1005N - 1085039)

4.7 Router 4G LTE (EE Alportel, EE Zona Industrial)

O router industrial 4G/LTE dual SIM a fornecer, deverá ter as seguintes características:

- ♦ Router para aplicações industriais com instalação em calha DIN;
- ♦ Global HSPA+ e 4G LTE;
- ♦ 4G LTE EMEA/APAC: 800MHz (B20) / 900MHz (B8) / 1800MHz (B3) / 2100MHz (B1) / 2600MHz (B7)
- ♦ 3G HSPA+: 900/2100 MHz
- ♦ 2G GSM/EDGE: 900/1800 MHz
- ♦ 2 Portas RJ45/Ethernet 10/100 Mbps;
- ♦ Porta Série DB-9 RS-232/422/485;
- ♦ 2 I/O digitais e 1 I/O analógica para conexão com equipamentos de campo;
- ♦ Tensão de alimentação: 9-30 VDC;
- ♦ SLOTS SIM: 2 em redundância;
- ♦ Ferramentas de administração: FTP, SFTP, SCP, *Protocol analyser with PCAP for Wireshark*, *Event logging with Syslog and SMTP*, NTP/SNTP;
- ♦ Invólucro/Classificação: Alumínio / IP30
- ♦ Temperatura de operação: -34° C a 74° C;
- ♦ Conforme com o RoHS/CE;



Figura 51- Exemplo router 4G LTE (WR31-M82A-DE1-TB ou IX30)

4.8 Antena MIMO Omnidirecional 4G (EE Zona Industrial)

Antena 4G omnidirecional de alto ganho para instalação exterior, num mastro de suporte de 2mts, deverá ter as seguintes características:

- ♦ Antena exterior MIMO omnidirecional de alto ganho;
- ♦ Gama de frequências: 690-800/800-960/1710-2170/2500-2700 MHz, cobrindo todas as principais bandas de frequência 4G, LTE, GSM e 3G;
- ♦ Dupla polarização;
- ♦ Impedância: 50 Ohm;
- ♦ Ganho: >3.0 dBi
- ♦ Mastro de suporte para antena 2000xØ40 mm;



Figura 52 - Exemplo antena 4G omnidirecional (LMO7270)

4.9 Antena direcional 3/4G (EE Alportel)

Antena 4G direcional de alto ganho para instalação exterior, num mastro de suporte de 4mts, incluindo a passagem do cabo até ao interior do QE, deverá ter as seguintes características:

- ♦ Antena dupla outdoor logarítmica periódica direcional;
- ♦ Polarização horizontal e vertical;
- ♦ Ganho da antena: mínimo 12 dBi;
- ♦ VSWR ≤ 2.0 ;
- ♦ Impedância: 50 Ω ;
- ♦ Cabo com mínimo de 10 mts com adaptador para conector SMA Male;
- ♦ Proteção contra descargas atmosféricas (*N-Female w/ Grounding*);
- ♦ Mastro de suporte para antena 4000x $\varnothing$ 60 mm;

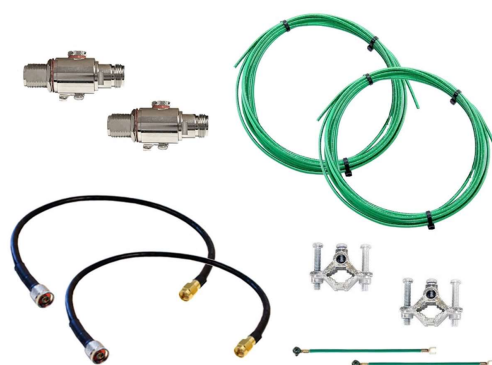


Figura 53 - Exemplo antena 4G direcional c/ polarização horizontal e vertical

4.10 Arrancador progressivo (EE ZIndustrial)

Os arrancadores progressivos 11kW a fornecer, serão instalados em calha DIN no interior do QE, deverão ter as seguintes características:

- ♦ Potência de alimentação do motor:
 - 11kW trifásico - 380 a 415VAC;
- ♦ Tensão de alimentação: 380 a 415VAC +/- 10%;
- ♦ Com rampa de aceleração e desaceleração;
- ♦ Grau de proteção: IP20;
- ♦ Temperatura de operação: -10° C a 40° C;
- ♦ Montagem em calha DIN;



Figura 54 - Exemplo de arrancador progressivo 11kW - ATS01N222QN

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O adjudicatário deverá fornecer no final da obra os seguintes itens:

- ♦ Esquemas elétricos em formato digital editável e em papel;
- ♦ Manuais dos equipamentos;
- ♦ Manuais de funcionamento e operação dos sistemas implementados;
- ♦ Tabela de comunicações IEC 60870-5-104;
- ♦ *Backups* desbloqueados e comentados dos programas dos PLCs/RTUs;
- ♦ *Backups* atualizados do SCADA da Telegestão;

Estão excluídos desta obra todos os trabalhos de civil, bem como o fornecimento de todas as unidades eletrónicas dos caudalímetros eletromagnéticos, dos variadores para a EEAR Alportel e das *gateways* TBox. Para estes itens apenas está considerado a sua instalação e parametrização.

6. ANEXO 5 – Esquemas Elétricos

EEAR Alportel

EEAR Areal Gordo

EEAR Olhão

EEAR Pechão

Anexo II

Documentos Obrigatórios para Acesso Instalações da AdA

- Cartão do Cidadão
- Ficha de aptidão médica
- Seguro de trabalho
- Lista de EPI's

Anexo III

Lista de Trabalhos e Quantidades

Item	Descritivo	Qtd
1. EEAR Alportel		
<u>Instalação de equipamentos de alimentação e análise de energia no QE existente:</u>		
1.1	Fornecimento e instalação de fonte de alimentação comutada 230VAC/24VDC- 10A. QUINT-PS/230VAC/24DC/10A/CO – 2320911 ou equivalente (<i>p/ alimentação do PLC, comunicações e HMI</i>);	1
1.2	Fornecimento e instalação de módulo de alimentação ininterrupta QUINT-UPS/24VDC/24VDC/10A/3.4AH – 2320267 ou equivalente;	1
1.3	Fornecimento e instalação de analisador de rede SCHNEIDER PM5320 Eth ou equivalente (<i>substituição da unidade existente, mantendo os TIs</i>);	1
1.4	Fornecimento e instalação de disjuntores de proteção 2P para os novos equipamentos de alimentação, automação e comunicações, bem como toda a cablagem, bornes e acessórios necessários para a boa execução de todos os trabalhos descritos;	1
<u>Substituição do PLC Twido existente pelo M241:</u>		
1.5	Fornecimento e instalação de PLC em substituição do atual, pelo modelo de equivalência atualizado M241 - TM241CE40T - Controller M241 40 I/O transistor PNP Ethernet - 24VDC ou equivalente, incluindo as respetivas cartas I/O digitais e analógicas, bem como todos os acessórios necessários;	1
1.6	Reconversão da programação do Twido para o M241, incluindo as alterações necessárias ao funcionamento dos novos equipamentos, bem como a implementação de PID para regulação do nível do poço (<i>o programa deverá ficar comentado com identificação de todas as variáveis</i>);	1
<u>Implementação de redundância elétrica e sinais de <i>by-pass</i> e do tamisador :</u>		
1.7	Implementação de redundância elétrica automática, para o acionamento dos grupos eletrobombas e válvulas murais, no caso de avaria do PLC, contemplando toda a cablagem, bornes, relés e acessórios necessários para a boa execução dos trabalhos descritos;	1
1.8	Implementação no QE da pré-instalação do sinal de <i>by-pass</i> , contemplando o fornecimento e instalação do relé de nível e da respetiva programação. Estão excluídos os trabalhos de instalação das varetas de nível e respetiva cablagem;	1
1.9	Fornecimento e instalação da cablagem de sinal do QE até ao quadro do tamisador, para interligação dos sinais digitais de funcionamento, avaria, disparo térmico e binário na automação;	1
<u>Substituição da consola HMI existente:</u>		
1.10	Fornecimento e instalação de consola HMI com comunicação Modbus TCP, display de 7" HTML5 e resolução 800 x 480 pixels alimentada a 24VDC;	1
1.11	Implementação do <i>layout</i> da instalação na consola em HTML 5, contemplando o comando de equipamentos, alteração de consignas e armazenamento de histórico (<i>mínimo uma semana</i>);	1
<u>Instalação de equipamentos para implementação das comunicações com a Telegestão:</u>		
1.12	Fornecimento e instalação de Switch industrial com 8 portas Ethernet RJ45 alimentado a 24VDC, PHOENIX FL SWITCH 1008N – 1085256 ou equivalente;	1
1.13	Instalação RTU/GATEWAY TBOX TG2 (<i>será utilizada a Tbox retirada da EEAR de Olhão</i>), e implementação das tabelas de comunicação com a Telegestão em IEC-60870-5-104, incluindo a configuração dos <i>thresholds</i> por variável analógica;	1
1.14	Fornecimento e instalação de Router 4G LTE <i>dual</i> SIM alimentado a 24VDC c/ DIN rail, DIGI WR31-M82A-DE1-TB, DIGI IX30 ou equivalente. Inclui a configuração do router e implementação de regras de cibersegurança ao nível da firewall, nomeadamente na proteção da rede da Telegestão;	1
1.15	Fornecimento e instalação de conjunto de duas antenas MIMO LTE outdoor logarítmica periódica direcional 12 dBi c/ cabo de 10 ou 20mts com proteção contra cargas atmosféricas, de acordo com memória descritiva;	1
1.16	Fornecimento e instalação de mastro de 4mts (<i>estrutura tubular conectada à rede de terras</i>) para fixação das antenas MIMO 4G direcionais de alto ganho;	1
<u>Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:</u>		
1.17	Instalação e configuração da unidade eletrónica mural IFC050W (<i>fornecida pela AdA</i>) na mesma localização da existente, em comunicação ModBus com a automação, incluindo toda a cablagem necessária;	1
1.18	Atualizar as variáveis de comunicação em Modbus no PLC (<i>caudal instantâneo, totalizado e condutividade</i>);	1
<u>Instalação de variadores de velocidade:</u>		
1.19	Trabalhos de instalação "mural" de variador de velocidade 22kW ATV630D22N4, da nova cablagem de potência e sinal, calhas de parede, acessórios etc, incluindo a remoção do equipamento antigo;	2
1.20	Implementação de comunicação em Modbus TCP, com recurso a cablagem de rede FTP CAT6A e reprogramação do PLC para funcionamento através de PID;	1
<u>Integração na Telegestão Saneamento:</u>		
1.21	Trabalhos de programação em SCADA (<i>2 servidores de Telegestão localizados no centro de comando de Vale Faro</i>) para integração da instalação na Telegestão, de acordo com as funcionalidades existentes (<i>visualização, comando, alteração de parâmetros e registo de alarmes na base de dados SQL para envio de SMS</i>); NOTA: A reconversão das páginas em SCADA será realizado localmente no centro de comando, bem como os respetivos ensaios.	1
<u>Diversos:</u>		
1.22	Fornecimento de esquemas elétricos atualizados (<i>apenas as páginas que sofreram alterações</i>) em formato digital editável, e dos <i>backups</i> de automação devidamente comentados e desbloqueados;	1
1.23	Comissionamento de <i>hardware, software</i> , comunicações e SCADA;	1

2. EEAR Zona IndustrialFornecimento de QE com as seguintes características (*de acordo com o ponto 3.2.3 e 4.2.1 das Especificações Técnicas*):

2.1	Armário metálico IP54 de montagem em pedestal, com platine classe II de proteção elétrica, IK10 de proteção mecânica e porta dupla (<i>exterior em vidro</i>); Grelha de extração de ar e respetivo ventilador; Resistência de aquecimento; Iluminação Interior acionada por <i>micro-switch</i> na porta do QE (<i>sinal de estado interligado com a automação</i>); Aparelhagem de proteção e comando adequada ao bom funcionamento de todos os circuitos e equipamentos descritos nos pontos 3.3.2 e 3.3.3, incluindo reserva não equipada para a grelha mecânica; Aparelhagem de sinalização e acionamento na porta do QE (<i>de acordo com o descrito no ponto 3.3.3</i>); Conta horas digital para os dois grupos eletrobombas Corte geral de energia; Circuito de alimentação socorrida com inversor automático UPS/rede (<i>não inclui UPS</i>);	1
-----	--	---

Remodelação Automação/QE/Comunicações - EE Alportel, Zona Industrial, Areal Gordo, Olhão, Pechão

Item	Descritivo	Qtd
	Redundância elétrica ao funcionamento dos grupos eletrobombas e válvula mural;	
	Acionamento dos dois grupos através de arrancadores progressivos de 11kW - ATS01N222QN ou equivalente;	
<u>Outros equipamentos do QE (alimentação elétrica, automação e comunicações com a telegestão):</u>		
2.2	Fonte de alimentação comutada 230VAC/24VDC- 10A. QUINT-PS/230VAC/24DC/10A/CO – 2320911 ou equivalente (p/ alimentação do PLC e comunicações); Módulo de alimentação ininterrupta QUINT-UPS/24VDC/24VDC/10A/3.4AH – 2320267 ou equivalente; Analizador de rede SCHNEIDER PM5320 Eth ou equivalente; PLC M241 - TM241CE40T - Controller M241 40 I/O transistor PNP Ethernet - 24VDC ou equivalente, incluindo as respetivas cartas I/O digitais e analógicas necessárias para o interligar todos os sinais disponíveis, bem como todos os acessórios necessários; Programação do PLC contemplando o funcionamento de todos os equipamentos descritos anteriormente (o programa deverá ficar comentado com identificação de todas as variáveis); Switch industrial com 5 portas Ethernet RJ45 alimentado a 24VDC, PHOENIX FL SWITCH 1005N – 1085039 ou equivalente; RTU/GATEWAY TBOX TG2 500 ou equivalente (p/ conversão para protocolo IEC-60870-5-104); NOTA: Será utilizada a Tbox retirada da EEAR de Pechão; Configuração das tabelas de comunicação na Tbox p/ comunicar em IEC-60870-5-104 c/ Telegestão, incluindo a configuração dos thresholds por variável analógica; Router 4G LTE dual SIM alimentado a 24VDC c/ DIN rail, DIGI WR31-M82A-DE1-TB, DIGI IX30 ou equivalente;	1
<u>Outros trabalhos:</u>		
2.3	Remoção do QE existente e garantir o funcionamento de um grupo-eletrobomba enquanto decorrem os trabalhos. Inclui o transporte do QE antigo para destino a indicar pela AdA;	1
2.4	Todos os trabalhos inerentes à interligação do novo QE com os circuitos e equipamentos existentes;	1
2.5	Instalar botoneiras de emergência na parede lateral da sala do QE (corte geral, grupo 1, grupo 2 e ventilador);	4
2.6	Substituir a tomada de 24VAC existente, por tomada trifásica mural 400VAC 16A 3P+N+T, incluindo a respetiva cablagem;	1
2.7	Instalação de switch magnético na porta da sala do QE (sinal de estado interligado com a automação);	1
2.8	Considerar a interligação com a automação dos sinais dos fins de curso existente na válvula mural;	1
2.9	Antena 3/4G MIMO LTE outdoor omnidirecional de alto ganho LMO7270 ou equivalente;	1
2.10	Fornecimento e instalação de mastro de 2mts (estrutura tubular conectada à rede de terras) para fixação da antena MIMO 3/4G omnidirecional;	1
2.11	Fornecimento e instalação de duas boias de nível tipo pera (num total de 4) adequadas a águas residuais no poço de bombagem, para acionamento dos grupos de bombagem, incluindo cablagem e todos os acessórios necessários;	1
2.12	Implementação no QE da pré-instalação do sinal de by-pass, contemplando o fornecimento e instalação do relé de nível e da respetiva programação. Estão excluídos os trabalhos de instalação das varetas de nível e respetiva cablagem;	1
2.13	Substituição das luminárias (uma interior e outra exterior) tipo olho de "boi", por luminárias LED;	2
<u>Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:</u>		
2.14	Instalação e configuração da unidade eletrónica mural IFC050W (fornecida pela AdA) na mesma localização da existente, em comunicação ModBus com a automação, incluindo toda a cablagem necessária;	1
2.15	Implementar as variáveis de comunicação em Modbus no PLC (caudal instantâneo, totalizado e condutividade);	1
<u>Integração na Telegestão Saneamento:</u>		
2.16	Trabalhos de programação em SCADA (2 servidores de Telegestão localizados no centro de comando de Vale Faro) para integração da instalação na Telegestão, de acordo com as funcionalidades existentes (visualização, comando, alteração de parâmetros e registo de alarmes na base de dados SQL para envio de SMS);	1
<u>Diversos:</u>		
2.17	Fornecimento de manual de operação/manutenção, esquemas elétricos em formato digital editável e papel, e dos backups de automação devidamente comentados e desbloqueados;	1
2.18	Ensaio e comissionamento de hardware, software, comunicações e SCADA;	1
3. EEAR Areal Gordo		
<u>Instalação de equipamentos de alimentação e análise de energia no QE existente:</u>		
3.1	Fornecimento e instalação de fonte de alimentação comutada 230VAC/24VDC- 10A. QUINT-PS/230VAC/24DC/10A/CO – 2320911 ou equivalente (p/ alimentação do PLC, comunicações e HMI);	1
3.2	Fornecimento e instalação de módulo de alimentação ininterrupta QUINT-UPS/24VDC/24VDC/10A/3.4AH – 2320267 ou equivalente;	1
3.3	Fornecimento e instalação de analisador de rede SCHNEIDER PM5320 Eth ou equivalente (substituição da unidade existente, mantendo os TIs);	1
3.4	Fornecimento e instalação de disjuntores de proteção 2P para os novos equipamentos de alimentação, automação e comunicações, bem como toda a cablagem, bornes e acessórios necessários para a boa execução de todos os trabalhos descritos;	1
<u>Substituição do PLC S7-300 existente, por S7-1200 ou M340:</u>		
3.5	Fornecimento e instalação de PLC em substituição do atual (S7-300 315-2DP), pelo modelo de equivalência atualizado S7-1200 – CPU 1214C - 24VDC ou M340 – CPU BMXP342020 – 24VDC, incluindo as respetivas cartas I/O digitais e analógicas, bem como todos os acessórios necessários;	1
3.6	Fornecimento e instalação de carta de comunicação com o protocolo IEC-60870-5-104 em slot, modelos CP 1243-1 ou BMXNOR0200H;	1
3.7	Reconversão da programação existente para o novo PLC, incluindo as alterações necessárias ao funcionamento dos novos equipamentos, bem como a implementação de PID para regulação do nível do poço (o programa deverá ficar comentado com identificação de todas as variáveis);	1
3.8	Configuração das tabelas de comunicação em IEC-60870-5-104 c/ Telegestão, incluindo a configuração dos thresholds por variável analógica;	1
<u>Implementação de redundância elétrica e sinal de by-pass:</u>		
3.9	Implementação de redundância elétrica automática, para o acionamento dos grupos eletrobombas, válvula mural e grelha mecânica, no caso de avaria do PLC, contemplando toda a cablagem, bornes, relés e acessórios necessários para a boa execução dos trabalhos descritos;	1

Remodelação Automação/QE/Comunicações - EE Alportel, Zona Industrial, Areal Gordo, Olhão, Pechão

Item	Descritivo	Qtd
3.10	Fornecimento e instalação de três boias de nível tipo pera (num total de 5) adequadas a águas residuais no poço de bombagem, para acionamento dos grupos de bombagem, incluindo cablagem e todos os acessórios necessários;	1
3.11	Implementação no QE da pré-instalação do sinal de <i>by-pass</i> , contemplando o fornecimento e instalação do relé de nível e da respetiva programação. Estão excluídos os trabalhos de instalação das varetas de nível e respetiva cablagem;	1
3.12	Fornecimento e instalação da cablagem de sinal do QE até ao quadro do gerador, para interligação dos sinais digitais de funcionamento e nível baixo de combustível (<i>o sinal de avaria já está na automação</i>);	1
<u>Substituição da consola HMI existente:</u>		
3.13	Fornecimento e instalação de consola HMI com comunicação Modbus TCP, <i>display</i> de 10" HTML5 e resolução 1024 x 600 pixels alimentada a 24VDC;	1
3.14	Implementação do <i>layout</i> da instalação na consola em HTML 5, contemplando o comando de equipamentos, alteração de consignas e armazenamento de histórico (<i>mínimo uma semana</i>);	1
<u>Instalação de equipamentos para implementação das comunicações com a Telegestão:</u>		
3.15	Fornecimento e instalação de Switch industrial com 8 portas Ethernet RJ45 alimentado a 24VDC, PHOENIX FL SWITCH 1008N – 1085256 ou equivalente;	1
3.16	Remoção do QE de Telegestão existente, para destino a indicar pela AdA;	1
<u>Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:</u>		
3.17	Instalação e configuração da unidade eletrónica mural MAG6000 (<i>fornecida pela AdA</i>) na mesma localização da existente, em comunicação ModBus com a automação, incluindo toda a cablagem necessária;	1
3.18	Atualizar as variáveis de comunicação em Modbus no PLC (<i>caudal instantâneo, totalizado e condutividade</i>);	1
<u>Substituição do sistema de monitorização dos grupos eletrobombas:</u>		
3.19	Substituição dos atuais sistemas de interface e monitorização (SIMOCODE) dos grupos eletrobombas, e de toda a rede Profibus associada. Inclui todas as adaptações necessárias em termos de automação e comunicação com os variadores existentes, bem como todos os acessórios necessários e remoção de toda a aparelhagem desativada;	1
3.20	Implementação de comunicação em Modbus TCP com os variadores ATV 630 existentes, com recurso a cablagem de rede FTP CAT6A e reprogramação do PLC para funcionamento através de PID;	1
<u>Reintegração na Telegestão Saneamento:</u>		
3.21	Trabalhos de programação em SCADA (<i>2 servidores de Telegestão localizados no centro de comando de Vale Faro</i>) para reintegração da instalação na Telegestão, de acordo com as funcionalidades existentes (<i>visualização, comando, alteração de parâmetros e registo de alarmes na base de dados SQL para envio de SMS</i>); NOTA: A reconversão das páginas em SCADA será realizado localmente no centro de comando, bem como os respetivos ensaios.	1
<u>Diversos:</u>		
3.22	Fornecimento de esquemas elétricos atualizados (<i>apenas as páginas que sofreram alterações</i>) em formato digital editável, e dos <i>backups</i> de automação devidamente comentados e desbloqueados;	1
3.23	Comissionamento de <i>hardware, software, comunicações</i> e SCADA;	1

4. EEAR Olhão

<u>Instalação de equipamentos de alimentação e análise de energia no QE existente:</u>		
4.1	Fornecimento e instalação de fonte de alimentação comutada 230VAC/24VDC- 10A. QUINT-PS/230VAC/24DC/10A/CO – 2320911 ou equivalente (<i>p/ alimentação do PLC, comunicações e HMI</i>);	1
4.2	Fornecimento e instalação de módulo de alimentação ininterrupta QUINT-UPS/24VDC/24VDC/10A/3.4AH – 2320267 ou equivalente;	1
4.3	Fornecimento e instalação de analisador de rede SCHNEIDER PM5320 Eth ou equivalente (<i>substituição da unidade existente, mantendo os TIs</i>);	1
4.4	Fornecimento e instalação de disjuntores de proteção 2P para a fonte alimentação 230VAC/24VDC, bem como toda a cablagem e acessórios necessários para a boa execução de todos os trabalhos descritos;	1
<u>Substituição do PLC Premium existente, por M340 ou S7-1200:</u>		
4.5	Fornecimento e instalação de PLC em substituição do atual (Premium TSXP57104), pelo modelo de equivalência atualizado M340 – CPU BMXP342020 – 24VDC ou S7-1200 – CPU 1214C - 24VDC, incluindo as respetivas cartas I/O digitais e analógicas, bem como todos os acessórios necessários;	1
4.6	Fornecimento e instalação de carta de comunicação com o protocolo IEC-60870-5-104 em <i>slot</i> , modelos BMXNOR0200H ou CP 1243-1, em substituição da <i>gateway</i> Tbox existente;	1
4.7	Reconversão da programação existente para o novo PLC, incluindo as alterações necessárias ao funcionamento dos novos equipamentos, bem como a implementação de PID para regulação do nível do poço (<i>o programa deverá ficar comentado com identificação de todas as variáveis</i>);	1
4.8	Configuração das tabelas de comunicação em IEC-60870-5-104 c/ Telegestão, incluindo a configuração dos <i>thresholds</i> por variável analógica;	1
<u>Implementação de redundância elétrica e sinal de <i>by-pass</i>:</u>		
4.9	Implementação de redundância elétrica automática, para o acionamento dos grupos eletrobombas e válvula mural, no caso de avaria do PLC, contemplando toda a cablagem, bornes, relés e acessórios necessários para a boa execução dos trabalhos descritos;	1
4.10	Implementação no QE da pré-instalação do sinal de <i>by-pass</i> , contemplando o fornecimento e instalação do relé de nível e da respetiva programação. Estão excluídos os trabalhos de instalação das varetas de nível e respetiva cablagem;	1
<u>Substituição da consola HMI existente:</u>		
4.11	Fornecimento e instalação de consola HMI com comunicação Modbus TCP, <i>display</i> de 7" HTML5 e resolução 800 x 480 pixels alimentada a 24VDC;	1
4.12	Implementação do <i>layout</i> da instalação na consola em HTML 5, contemplando o comando de equipamentos, alteração de consignas e armazenamento de histórico (<i>mínimo uma semana</i>);	1
<u>Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:</u>		
4.13	Instalação e configuração da unidade eletrónica mural MAG6000 (<i>fornecida pela AdA</i>) na mesma localização da existente, em comunicação ModBus com a automação, incluindo toda a cablagem necessária;	1
4.14	Atualizar as variáveis de comunicação em Modbus no PLC (<i>caudal instantâneo, totalizado e condutividade</i>);	1
<u>Diversos:</u>		

Item	Descritivo	Qtd
4.15	Fornecimento de esquemas elétricos atualizados (<i>apenas as páginas que sofreram alterações</i>) em formato digital editável, e dos <i>backups</i> de automação devidamente comentados e desbloqueados;	1
4.16	Comissionamento de <i>hardware, software, comunicações</i> e SCADA;	1

5. EEAR Pechão

Instalação de equipamentos de alimentação e análise de energia no QE existente:

5.1	Fornecimento e instalação de fonte de alimentação comutada 230VAC/24VDC- 10A. QUINT-PS/230VAC/24DC/10A/CO – 2320911 ou equivalente (<i>p/ alimentação do PLC, comunicações e HMI</i>);	1
5.2	Fornecimento e instalação de módulo de alimentação ininterrupta QUINT-UPS/24VDC/24VDC/10A/3.4AH – 2320267 ou equivalente;	1
5.3	Fornecimento e instalação de analisador de rede SCHNEIDER PM5320 Eth ou equivalente (<i>substituição da unidade existente, mantendo os TIs</i>);	1
5.4	Fornecimento e instalação de disjuntores de proteção 2P para a fonte alimentação 230VAC/24VDC, bem como toda a cablagem e acessórios necessários para a boa execução de todos os trabalhos descritos;	1

Substituição do PLC Premium existente, por M340 ou S7-1200:

5.5	Fornecimento e instalação de PLC em substituição do atual (Premium TSXP57104), pelo modelo de equivalência atualizado M340 – CPU BMXP342020 – 24VDC ou S7-1200 – CPU 1214C - 24VDC, incluindo as respetivas cartas I/O digitais e analógicas, bem como todos os acessórios necessários;	1
5.6	Fornecimento e instalação de carta de comunicação com o protocolo IEC-60870-5-104 em <i>slot</i> , modelos BMXNOR0200H ou CP 1243-1, em substituição da <i>gateway</i> Tbox existente;	1
5.7	Reconversão da programação existente para o novo PLC, incluindo as alterações necessárias ao funcionamento dos novos equipamentos, bem como a implementação de PID para regulação do nível do poço (<i>o programa deverá ficar comentado com identificação de todas as variáveis</i>);	1
5.8	Configuração das tabelas de comunicação em IEC-60870-5-104 c/ Telegestão, incluindo a configuração dos <i>thresholds</i> por variável analógica;	1

Implementação de redundância elétrica e sinal de *by-pass*:

5.9	Implementação de redundância elétrica automática, para o acionamento dos grupos eletrobombas e válvula mural, no caso de avaria do PLC, contemplando toda a cablagem, bornes, relés e acessórios necessários para a boa execução dos trabalhos descritos;	1
5.10	Implementação no QE da pré-instalação do sinal de <i>by-pass</i> , contemplando o fornecimento e instalação do relé de nível e da respetiva programação. Estão excluídos os trabalhos de instalação das varetas de nível e respetiva cablagem;	1

Substituição da consola HMI existente:

5.11	Fornecimento e instalação de consola HMI com comunicação Modbus TCP, display de 7" HTML5 e resolução 800 x 480 pixels alimentada a 24VDC;	1
5.12	Implementação do <i>layout</i> da instalação na consola em HTML 5, contemplando o comando de equipamentos, alteração de consignas e armazenamento de histórico (<i>mínimo uma semana</i>);	1

Substituição da unidade eletrónica do caudalímetro eletromagnético:

5.13	Instalação e configuração da unidade eletrónica mural MAG6000 (<i>fornecida pela AdA</i>) na mesma localização da existente, em comunicação ModBus com a automação, incluindo toda a cablagem necessária;	1
5.14	Atualizar as variáveis de comunicação em Modbus no PLC (<i>caudal instantâneo, totalizado e condutividade</i>);	1

Diversos:

5.15	Fornecimento de esquemas elétricos atualizados (<i>apenas as páginas que sofreram alterações</i>) em formato digital editável, e dos <i>backups</i> de automação devidamente comentados e desbloqueados;	1
5.16	Comissionamento de <i>hardware, software, comunicações</i> e SCADA;	1

NOTA: Estão excluídos desta obra todos os trabalhos de civil (*caso sejam necessários, serão realizados pela AdA*) .

Também está excluído o fornecimento, das unidades eletrónicas dos caudalímetros eletromagnéticos, bem como os variadores para a EEAR Alportel e as gateways TBox para as EEs Alportel e Zona Industrial. Para estes itens apenas está considerado a sua instalação e parametrização.

Todos os trabalhos contemplados para o sistema SCADA da Telegestão, serão realizados localmente no centro de comando (*por motivos de cibersegurança estão excluídos quaisquer trabalhos através de acesso remoto ao sistema, exceto em casos pontuais e devidamente justificados para correção de anomalias*) .

Anexo IV

Código de Conduta para Fornecedores



CÓDIGO DE CONDUTA PARA FORNECEDORES

A ÁGUAS DO ALGARVE, S.A. participa ativamente no desenvolvimento de políticas sustentáveis e pretende atuar junto dos seus fornecedores e subcontratados, integrando-os nas suas preocupações sociais, ambientais e segurança dos trabalhadores, numa perspetiva de garantir o desenvolvimento sustentável da sua atividade.

Ao afirmar-se como uma organização socialmente responsável, fiel aos seus Princípios e Valores, a ÁGUAS DO ALGARVE pretende garantir aos seus clientes internos e externos que os bens e serviços que lhes proporcionam são realizados em condições que respeitam os direitos da pessoa humana e do meio ambiente.

Este Código visa estender os compromissos de conduta em matéria social, laboral e ambiental, refletidos na Política do Sistema de Responsabilidade Empresarial (constante no Anexo I) e na Missão, Visão, Valores e Princípios de Atuação da Águas do Algarve, S.A. (constantes no Anexo II), aos seus fornecedores e subfornecedores.

O fornecedor confirma a receção e leitura do presente **Código de Conduta para Fornecedores**, assumindo o compromisso de o cumprir e fazer cumprir, através da assinatura da **Declaração de Aceitação do Código de Conduta para Fornecedores** (DCL I), remetendo esse impresso à ÁGUAS DO ALGARVE, S.A..

Condições de Trabalho e Sociais

No desenvolvimento das suas atividades o **fornecedor e o subfornecedor devem respeitar**, em qualquer circunstância, os seguintes requisitos:

- Assegurar que as remunerações base dos seus colaboradores satisfazem as necessidades básicas e proporcionam algum valor extra;
- Garantir que as horas extras são devidamente remuneradas e que são realizadas de forma voluntária, excetuando-se situações extraordinárias, não previstas;
- Tratar os seus colaboradores com dignidade e respeito;
- Cumprir com a legislação em vigor referente ao horário de trabalho;
- Assegurar um ambiente de trabalho saudável e seguro;
- Fornecer, para uso de todos os colaboradores, instalações sanitárias limpas e acesso a água potável e, se aplicável, vestiários condignos e instalações higiénicas para armazenamento de alimentos;
- Caso seja facultado alojamento pela empresa, devem ser asseguradas instalações de dormitório limpas, seguras e que atendam às necessidades básicas dos colaboradores;

e não deverão, em qualquer circunstância:

- Envolver-se ou apoiar a utilização de trabalho infantil;

- Envolver-se ou apoiar a utilização de trabalho forçado ou compulsório através da retenção de documentos pessoais originais, incluindo castigos corporais, coerção física ou mental, insultos verbais ou gestuais, assédio sexual e ameaças;
- Envolver-se, direta ou indiretamente, no tráfico de seres humanos;
- Praticar ou ser conivente com qualquer tipo de discriminação com base na raça, classe social, nacionalidade, religião, deficiência, género, orientação sexual, idade, associação a sindicato, afiliação política ou qualquer outra forma de discriminação;
- Interferir no exercício dos direitos dos colaboradores relativamente à liberdade sindical e ao seu direito à negociação coletiva.

Gestão Ambiental

Sendo compromisso da ÁGUAS DO ALGARVE a melhoria do meio ambiente onde está inserida e do qual depende, a mesma identificou os principais aspetos ambientais decorrentes da sua atividade, de forma a implementar medidas que promovam a prevenção e minimização dos impactes associados. Assim, pretende-se que o fornecedor também se comprometa a promover uma cultura de respeito para com o meio ambiente, estabelecendo e implementando práticas de gestão dos seus aspetos ambientais, numa perspetiva de melhoria contínua do seu desempenho ambiental.

No desenvolvimento das suas atividades o fornecedor e o subfornecedor deverão assumir o cumprimento dos seguintes princípios:

- Reduzir os resíduos e as emissões para o ar, solo e água;
- Manusear os produtos químicos de forma ambientalmente adequada;
- Gerir os resíduos de forma ambientalmente correta;
- Optar por equipamentos, sistemas e práticas que potenciem a eficiência energética;
- Promover a reutilização e reciclagem de materiais e produtos;
- Adotar boas práticas que minimizem a emissão de ruído;

e **não deverão**, em qualquer circunstância:

- Poluir deliberadamente o ar, solo e água;
- Eliminar resíduos de forma ilegal (queimar, enterrar, abandonar,...);
- Desperdiçar recursos naturais (água, energia, floresta,...).

Acesso para Verificação

Considerando o propósito subjacente ao presente documento, que privilegia o estabelecimento de parcerias sustentáveis e duradouras entre as partes, o fornecedor deve permitir a visita de representantes da ÁGUAS DO ALGARVE às suas instalações, no sentido de validar que as práticas desenvolvidas respeitam os requisitos deste Código de Conduta.

Verificada alguma não conformidade, o fornecedor fica obrigado a comunicar um plano de ações corretivas, reservando-se a ÁGUAS DO ALGARVE no direito de suspender a relação contratual, caso este não seja eficazmente implementado.

Anexo I



A Águas do Algarve, consciente das suas responsabilidades na conceção, construção, exploração e gestão do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e Saneamento do Algarve, está empenhada em assegurar o contínuo e eficiente abastecimento de água para consumo humano, com elevado nível de segurança alimentar, bem como o tratamento de águas residuais, aos clientes da sua área de concessão, contribuindo para a prossecução de políticas públicas e dos objetivos nacionais no domínio do ambiente.

Num quadro de respeito integral das suas obrigações de conformidade e das normas aplicáveis, de um modo socialmente responsável, ambientalmente sustentável e prevenindo riscos para a segurança e saúde dos(as) trabalhadores(as), a Águas do Algarve assume os seguintes compromissos:

- Antecipar, avaliar e promover de uma forma contínua a satisfação das necessidades e expectativas dos seus clientes, acionistas, trabalhadores(as), restantes partes interessadas e comunidade, de acordo com o contexto do negócio, os requisitos das partes interessadas e os riscos e oportunidades identificados;
- Promover a melhoria do desempenho ambiental, proteger o ambiente de forma a prevenir ou mitigar os impactos ambientais, potenciando a prevenção da poluição, a minimização das emissões para o meio ambiente e a utilização eficiente dos recursos, privilegiando a aquisição de bens e serviços que potenciem o uso e consumo racionais da energia de modo a maximizar a eficiência energética;
- Promover a melhoria do desempenho em Saúde e Segurança e assegurar a eliminar perigos e reduzir os riscos para a saúde e a segurança dos(as) trabalhadores (as) da Águas do Algarve e dos que trabalham em seu nome, proporcionando condições de trabalho seguras e saudáveis para a prevenção de lesões e afeções da saúde relacionadas com o trabalho;
- Promover a melhoria do desempenho energético, apoiando as atividades de conceção que considerem a melhoria do desempenho energético, a aquisição de produtos e serviços energeticamente eficientes que afetem o desempenho energético e assegurando a disponibilidade de informação e os recursos necessários para alcançar os objetivos e as metas para a energia;
- Avaliar e controlar continuamente os riscos para a saúde pública, com origem no consumo de água, implementando medidas eficazes de prevenção, controlo e monitorização;
- Motivar os trabalhadores(as), fomentando o seu envolvimento, responsabilidade individual e criatividade, através da adequação e atualização de competências, consciencialização, sensibilização e formação, salvaguardando o princípio de igualdade de género e o equilíbrio entre a vida pessoal e profissional, garantindo a conformidade e melhoria das condições laborais e sociais e através da consulta e participação dos trabalhadores, e quando existam, dos representantes dos trabalhadores.

A Águas do Algarve compromete-se ainda a implementar e promover a melhoria contínua do Sistema de Responsabilidade Empresarial, disponibilizando a informação, os recursos humanos, técnicos e financeiros necessários e adequados para garantir a eficácia e eficiência dos seus processos, a melhoria da saúde pública e do ambiente da região em que se insere e para a criação de valor.

Faro, 11 de dezembro de 2020

A Comissão Executiva

Isabel Soares

Joaquim Peres

António Eusébio



Anexo II

Missão, Visão, Valores e Princípios de Atuação da Águas do Algarve, S.A.

Missão

A Águas do Algarve, tem como Missão, garantir o abastecimento de água para consumo humano e o tratamento de águas residuais de acordo com os mais elevados padrões de qualidade e fiabilidade, num quadro de sustentabilidade económica, social e ambiental, assumindo o compromisso de:

- Respeitar as normas mais exigentes do sector, apostando sempre numa perspetiva de melhoria contínua dos padrões de qualidade inerentes aos seus processos;
- Minimizar os consumos de recursos naturais e transformados, permitindo a aplicação de tarifas equilibradas;
- Adequar com os recursos técnicos e humanos, apenas estritamente necessários, ao desenvolvimento da sua atividade e compromissos assumidos;
- Contribuir para a melhoria da saúde pública e do ambiente da região em que se insere, adotando políticas e práticas cada vez mais responsáveis.

Visão

Ser reconhecida como referência empresarial no setor, pela qualidade do serviço que presta, pela competência profissional e pelos valores que pratica.

Valores

Os Valores Éticos da Águas do Algarve, S.A são:

- Espírito de Servir
- Excelência
- Integridade
- Responsabilidade
- Rigor

Princípios de Atuação

Águas do Algarve rege-se pelos seguintes Princípios:

- Respeito e proteção dos direitos humanos
- Respeito pelos direitos dos(as) trabalhadores(as)
- Respeito pela igualdade do género
- Luta contra a corrupção
- Erradicação de todas as formas de exploração
- Erradicação de todas as práticas discriminatórias
- Responsabilidade na defesa e proteção do meio ambiente
- Contribuição para o desenvolvimento sustentável.

Anexo V
Esquemas elétricos

(VER PASTA EM ANEXO)