



Município de Mação

CADERNO DE ENCARGOS

DO

**PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO
PARA EMPREITADA N.º 01/2022**

**“Implementação de medidas de
eficiência energética na
Piscina Municipal de Mação
– 2.º procedimento”**

Inclui:

- Caderno de Encargos - Cláusulas Jurídicas**
- Projeto de Execução**
 - Plano SS**
 - Plano PGRCD**
 - Peças escritas e Peças desenhadas**
 - Mapa de Quantidades de Trabalho**



CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO

CADERNO DE ENCARGOS RELATIVO A CONTRATOS DE EMPREITADAS DE OBRAS PÚBLICAS

Índice

Capítulo I	4
Disposições Iniciais	4
Cláusula 1.ª	4
Objeto	4
Cláusula 2.ª	4
Disposições por que se rege a empreitada:	4
Cláusula 3.ª	5
Interpretação dos documentos que regem a empreitada	5
Cláusula 4.ª	5
Esclarecimento de dúvidas	5
Cláusula 5.ª	5
Projeto	5
Capítulo II	6
Obrigações do empreiteiro.....	6
Preparação e planeamento dos trabalhos	6
Cláusula 7.ª	7
Preparação e planeamento da execução da obra.....	7
Cláusula 8.ª	8
Plano de trabalhos ajustado	8
Cláusula 9.ª	9
Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos.....	9
Prazos de execução	9
Cláusula 10.ª	9
Prazos de execução da empreitada	9
Cláusula 11.ª	10
Cumprimento do Plano de Trabalhos	10
Cláusula 12.ª	11
Multas por violação dos prazos contratuais	11
Cláusula 13.ª	11
Atos e direitos de terceiros	11
Condições de execução da empreitada.....	11
Cláusula 14.ª	11
Condições gerais de execução dos trabalhos.....	11
Cláusulas 15.ª	12
Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção	12
Cláusula 16.ª	12
Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra	12
Cláusula 17.ª	13
Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção.....	13
Cláusula 18.ª	13
Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção	13



Cláusula 19. ^a	13
Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção.....	13
Cláusula 20. ^a	14
Aplicação dos materiais e elementos de construção.....	14
Cláusula 21. ^a	14
Substituição de materiais e elementos de construção	14
Cláusula 22. ^a	14
Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra	14
Cláusula 23. ^a	14
Erros ou omissões do projeto e de outros documentos.....	14
Cláusula 24. ^a	15
Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro.....	15
Cláusula 25. ^a	15
Menções Obrigatórias no local dos trabalhos.....	15
Cláusula 26. ^a	16
Ensaio	16
Cláusula 27. ^a	16
Medição	16
Cláusula 28. ^a	17
Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados	17
Cláusula 29. ^a	17
Execução Simultânea de outros trabalhos no local da obra	17
Cláusula 30. ^a	18
Caução	18
Pessoal.....	18
Cláusula 31. ^a	18
Obrigações gerais.....	18
Cláusula 32. ^a	19
Horário de trabalho.....	19
Cláusula 33. ^a	19
Segurança, higiene e saúde no trabalho	19
Capítulo III	19
Obrigações do Dono da Obra	19
Cláusula 34. ^a	19
Preço e condições de pagamento.....	19
Cláusula 35. ^a	20
Adiantamentos ao empreiteiro – Não aplicável.....	20
Cláusula 36. ^a	21
Reembolso dos adiantamentos – Não aplicável	21
Cláusula 37. ^a	21
Descontos nos pagamentos.....	21
Cláusula 38. ^a	21
Mora no pagamento	21
Cláusula 39. ^a	22
Revisão de preços	22
Seguros.....	23
Cláusula 40. ^a	23
Contratos de seguro	23
Cláusula 41. ^a	23



Objeto dos contratos de seguro	24
CAPITULO IV	24
Representação das partes e controlo da execução do contrato	24
Cláusula 42. ^a	24
Representação do empreiteiro	24
Cláusula 43. ^a	25
Representantes do Dono de Obra	25
Cláusula 44. ^a	25
Livro de registo da obra	25
CAPITULO V	26
Receção e liquidação da obra	26
Cláusula 45. ^a	26
Receção provisória	26
Cláusula 46. ^a	26
Prazo de garantia	26
Cláusula 47. ^a	26
Receção definitiva	26
Cláusula 48. ^a	27
Restituição dos depósitos e quantias retidas e extinção da caução	27
CAPITULO VI	28
Disposições finais.....	28
Cláusula 49. ^a	28
Deveres de colaboração recíproca e informação.....	28
Cláusula 50. ^a	28
Subcontratação e cessão da posição contratual	28
Cláusula 51. ^a	42
Cessão da posição contratual por incumprimento do cocontratante	42
Cláusula 52. ^a	29
Resolução do contrato pelo dono da obra.....	29
Cláusula 53. ^a	30
Resolução do contrato pelo empreiteiro	30
Cláusula 54. ^a	45
Concorrência	45
Cláusula 55. ^a	31
Foro Competente.....	31
Cláusula 56. ^a	31
Arbitragem	31
Cláusula 57. ^a	32
Comunicações e Notificações	32
Cláusula 58. ^a	32
Contagem dos prazos.....	32



CAPITULO I

Disposições Iniciais

Cláusula 1.ª

Objeto

O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar no âmbito do concurso para a realização da empreitada de **“Implementação de medidas de eficiência energética na piscina Municipal de Mação – 2º procedimento”**.

Clausula 2.ª

Disposições por que se rege a empreitada:

1. A execução do contrato obedece:
 - a) Às cláusulas do contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;
 - b) Ao Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto (*Código dos Contratos Públicos, doravante «CCP»*);
 - c) Ao Decreto n.º 273/2003, de 29 de outubro e respetiva legislação complementar;
 - d) À restante legislação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros;
 - e) Às regras da arte.
2. Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, consideram-se integrados no contrato, sem prejuízo do disposto no n.º 4 do artigo 96.º do CCP:
 - a) O clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo código *[alínea não aplicável se o contrato não for reduzido a escrito nos termos da alínea d) do n.º 1 e do n.º 2 do artigo 95.º do CCP]*;
 - b) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar, nos termos do disposto no artigo 50.º do CCP,
 - c) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos,
 - d) O caderno de encargos integrado pelo programa e pelo projeto de execução *[ou apenas pelo «programa» nos casos previsto no n.º 3 do artigo 43.º do CCP]*
 - e) A proposta adjudicada,
 - f) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo empreiteiro,
 - g) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.



Cláusula 3.ª

Interpretação dos documentos que regem a empreitada

1. No caso de existirem divergência entre os vários documentos referidos nas alíneas b) a f) do n.º 2 da cláusula anterior, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.
2. Nos casos de divergência entre o programa e o projeto de execução *[ou o programa, no caso previsto no n.º 3 do artigo 43.º do CCP]*, prevalece o primeiro quanto à definição das condições jurídicas e técnicas de execução da empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra.
3. No caso de divergência entre as várias peças do projeto de execução [preceito não aplicável no caso previsto no n.º 3 do artigo 43.º do CCP]:
 - a) As peças desenhadas prevalecem sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes,
 - b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respetivos mapas de resumo de quantidades de trabalho, prevalecem sobre quaisquer outros no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto no artigo 50.º do CCP, e sem prejuízo da remissão direta que estes elementos fizerem para outras peças;
 - c) Em tudo o mais prevalece o que constar da memória descritiva e das restantes peças do projeto de execução
4. Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas b) a f) do n.º 2 da cláusula anterior e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código [preceito não aplicável se o contrato não for reduzido a escrito nos termos da alínea d) do n.º 1 e do n.º 2 do artigo 95.º do CCP].

Cláusula 4.ª

Esclarecimento de dúvidas

1. As dúvidas que o empreiteiro tenha na interpretação dos documentos por que se rege a empreitada devem ser submetidas ao diretor da fiscalização da obra antes do início da execução dos trabalhos a que respeitam.
2. No caso de as dúvidas ocorrerem somente após o início da execução dos trabalhos a que dizem respeito, deverá o empreiteiro submetê-las imediatamente ao diretor da fiscalização, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.
3. O incumprimento do disposto no número anterior torna o empreiteiro responsável por todas as consequências da errada interpretação que porventura haja feito, incluindo a demolição e reconstrução das partes da obra em que o erro se tenha refletido.

Cláusula 5.ª

Projeto



1. O projeto de execução a considerar para a realização da empreitada é o patenteado no procedimento [No caso de no programa do procedimento ou no caderno de encargos ser admitida a apresentação de variantes pelos concorrentes, acrescentar:] substituído, na parte a que dizem respeito, pelas variantes apresentadas pelo empreiteiro, e aceites pelo dono de obra. [Ou no caso de no caderno de encargos ser determinada a elaboração do projeto de execução pelo empreiteiro:] O projeto apresentado pelo empreiteiro, e aceite pelo dono de obra, constitui o projeto de execução a considerar para a realização da empreitada.
2. A elaboração do projeto de execução obedece aos requisitos constantes do artigo 43.º do CCP [*consagrar apenas no caso de caber ao empreiteiro a elaboração do projeto de execução*], devendo ser acompanhado pelos seguintes elementos, de entre os enunciados no n.º 5 do artigo 43.º do CCP [*especificar os elementos, de entre os enunciados no n.º 5 do artigo 43.º do CCP, que, nos termos deste preceito, «se revelem necessários» à completude do projeto em causa*]:
 - a) ... [identificar];
 - b) ...
3. Os elementos de projeto de execução que não tenham sido patenteados no procedimento, devem ser submetidos à aprovação do dono da obra e ser sempre assinados pelos seus autores, que devem possuir para o efeito, nos termos da lei, as adequadas qualificações académicas e profissionais. [aplicável apenas no caso de caber ao empreiteiro a elaboração do projeto de execução ou ao caso de ser admitida a apresentação de projeto variante]
4. Compete ao empreiteiro a elaboração dos desenhos, pormenores e peças desenhadas do projeto de execução previstos na alínea f) do n.º 4 da cláusula 6.ª, bem como dos desenhos correspondentes às alterações surgidas no decorrer da obra [aplicável apenas no caso de caber ao empreiteiro a elaboração do projeto de execução].
5. Até à data da receção provisória, o empreiteiro entrega ao dono da obra uma coleção atualizada de todos os desenhos referidos no número anterior, elaborados em transparentes sensibilizados de material indeformável e inalterável com o tempo, ou através de outros meios, desde que aceites pelo dono da obra.

Cláusula 6.ª

Preço Base

1. O valor para efeito de concurso é de **284.581,00€ (duzentos e oitenta e quatro mil quinhentos e oitenta e um euros)**, não incluindo o imposto sobre o valor acrescentado.

CAPITULO II

Obrigações do empreiteiro

SECÇÃO I

Preparação e planeamento dos trabalhos



Cláusula 7.ª

Preparação e planeamento da execução da obra

1. O empreiteiro é responsável:
 - a) Perante o dono da obra, pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, ainda que em caso de subcontratação, bem como pela preparação, planeamento e execução dos trabalhos necessários à aplicação, em geral, das normas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho vigentes e, em particular, das medidas consignadas no Plano de Segurança e Saúde, e no plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição que acompanham o projeto de execução;
 - b) Perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho em vigor, bem como pela aplicação do documento indicado na alínea i) da n.º 4 da presente cláusula.
2. A disponibilização e o fornecimento de todos os meios necessários para a realização da obra e dos trabalhos preparatórios ou acessórios, incluindo os materiais e os meios humanos, técnicos e equipamentos, compete ao **empreiteiro** [indicar expressamente se a responsabilidade incumbe ao empreiteiro ou ao dono da obra].
3. O empreiteiro realiza todos os trabalhos que, por natureza, por exigência legal ou segundo o uso corrente, sejam considerados como preparatórios ou acessórios à execução da obra, designadamente [os trabalhos preparatórios ou acessórios das responsabilidades do dono da obra devem ser expressamente indicados]:
 - a) Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro;
 - b) Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;
 - c) Trabalho de restabelecimento por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias, que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;
 - d) Trabalhos de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste;
4. A preparação e o planeamento da execução da obra compreendem ainda:
 - a) A apresentação pelo empreiteiro ao dono da obra de quaisquer dúvidas relativas aos materiais, aos métodos e às técnicas a utilizar na execução da empreitada;
 - b) O esclarecimento dessas dúvidas pelo dono da obra;
 - c) A apresentação pelo empreiteiro de reclamações relativamente a erros e omissões do projeto que sejam detetados nessa fase da obra, nos termos previstos no n.º 4 do artigo 378.º do CCP, sem prejuízo do direito de o empreiteiro apresentar reclamação relativamente aos erros e omissões que só lhe seja exigível detetar posteriormente, nos termos previstos neste preceito e no n.º 1 do artigo 50.º do CCP;
 - d) A apreciação e decisão do dono da obra das reclamações a que se refere a alínea anterior;



- e) O estudo e definição pelo empreiteiro dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;
- f) A apresentação pelo empreiteiro dos seguintes desenhos de construção, pormenores de execução e elementos do projeto:

_____ [indicar, se aplicável, ao abrigo do n.º 3 do artigo 43º do CCP]

- g) A elaboração e apresentação pelo empreiteiro do plano de trabalhos ajustado, no caso previsto no n.º 3 do artigo 361.º do CCP;
- h) A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos nas alíneas f) e g);
- i) A elaboração pelo empreiteiro de documento do qual conste o desenvolvimento prático do Plano de Segurança e Saúde, da responsabilidade do dono de obra, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas aí previstas, em função do sistema utilizado para a execução da obra, em particular as tecnologias e a organização de trabalhos utilizados pelo empreiteiro.
- j) O cumprimento e desenvolvimento do Manual de Segurança e Saúde, nos termos do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro.
- k) A entrega, nos termos da b) do n.º 1 do art.º 8.º do decreto-lei n.º 273/2003 de 29 de outubro, do Plano de Segurança e Saúde adaptado à empreitada em causa, conjuntamente com os documentos de habilitação e no prazo estabelecido para aqueles, sob pena de incorrer na prática de infração, prevista na c) do n.º 3 do art.º 25.º do Decreto-lei n.º 273/2003 de 29 de outubro.

Cláusula 8.ª

Plano de trabalhos ajustado

1. No prazo de **30 dias** a contar da data da celebração do Contrato, o dono da obra pode apresentar ao empreiteiro um plano final de consignação, que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta.
2. No prazo de **5 dias** a contar da data da notificação do plano final de consignação, deve o empreiteiro, quando tal se revele necessário, apresentar, nos termos e para os efeitos do artigo 361.º do CCP, o plano de trabalhos ajustado e o respetivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada no presente caderno de encargos.
3. O plano de trabalhos ajustado não pode implicar a alteração do preço contratual, nem a alteração do prazo de conclusão da obra nem ainda alterações aos prazos parciais definidos no plano de trabalhos constante do Contrato, para além do que seja estritamente necessário à adaptação do plano de trabalhos ao plano final de consignação
4. O plano de trabalhos ajustado deve, nomeadamente:
 - a) Definir, com precisão, os momentos de início e de conclusão da empreitada, bem como a sequência, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas espécies de trabalho, distinguindo as fases que porventura se considerem vinculativas e a unidade de tempo que serve de base à programação;
 - b) Indicar as quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra necessária, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;



- c) Indicar as quantidades e a natureza do equipamento necessário, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;
 - d) Especificar quaisquer outros recursos, exigidos ou não neste caderno de encargos, que serão mobilizados para a realização da obra;
5. O plano de pagamentos deve conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor dos trabalhos a realizar pelo empreiteiro, na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo dono da obra, de acordo com o plano de trabalhos ajustado.

Cláusula 9.ª

Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

1. O dono da obra pode modificar em qualquer momento o plano de trabalhos em vigor, por razões de interesse público.
2. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do Contrato, se for caso disso, em função dos danos sofridos em consequência dessa modificação, mediante reclamação a apresentar no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data da notificação da mesma, que deve conter os elementos referidos no n.º 3 do artigo 354.º do CCP.
3. Em quaisquer situações em que se verifique a necessidade de o plano de trabalhos em vigor ser alterado, independentemente de tal se dever a fato imputável ao empreiteiro, deve este apresentar ao dono da obra um plano de trabalhos modificado.
4. Sem prejuízo do número anterior, em caso de desvio do plano de trabalhos que, injustificadamente, ponha em risco o cumprimento do prazo de execução da obra ou dos respetivos prazos parcelares, o dono da obra pode notificar o empreiteiro para apresentar, no prazo de dez dias, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.
5. Sem prejuízo do disposto no n.º 3 do artigo 373.º do CCP, o dono da obra pronuncia-se sobre as alterações propostas pelo empreiteiro ao abrigo dos n.ºs 3 e 4 da presente cláusula no prazo de dez dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.
6. Em quaisquer dos casos previstos nos números anteriores, o plano de trabalhos modificado apresentado pelo empreiteiro deve ser aceite pelo dono da obra desde que dele não resulte prejuízo para a obra ou prorrogação dos prazos de execução.
7. Sempre que o plano de trabalhos seja modificado, deve ser feito o consequente reajustamento do plano de pagamentos.

SECÇÃO II

Prazos de execução

Cláusula 10.ª

Prazos de execução da empreitada

1. O empreiteiro obriga-se a:



- a) Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior, sem prejuízo do plano de trabalhos aprovado;
 - b) Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no plano de trabalhos em vigor.
 - c) Concluir a execução da obra e solicitar a realização de vistoria da obra para efeitos da sua receção provisória no prazo de **140 dias** [*indicar prazo proposto pelo empreiteiro ou, no caso de o prazo de execução da obra não ser submetido à concorrência, indicar o prazo predefinido pelo dono da obra*], a contar da data da sua consignação ou da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior.
2. No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao plano de trabalhos em vigor, que sejam imputáveis ao empreiteiro, este é obrigado, a expensas suas, a tomar todas as medidas de reforço de meios de ação e de reorganização da obra necessárias à recuperação dos atrasos e ao cumprimento do prazo de execução.
 3. Quando o empreiteiro, por sua iniciativa, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, sem que tal se encontre previsto no caderno de encargos ou resulte de caso de força maior, pode o dono da obra exigir-lhe o pagamento dos acréscimos de custo das horas suplementares de serviços a prestar pelos representantes da fiscalização.
 4. Pela conclusão da execução da obra antes do prazo fixado na alínea c) do n.º 1, o dono da obra em nenhum caso atribuí prémios ao empreiteiro.
 5. Se houver lugar à execução de trabalhos a mais cuja execução prejudique o normal desenvolvimento do plano de trabalhos e desde que o empreiteiro o requeira, o prazo para a conclusão da obra será prorrogado nos seguintes termos:
 - a) Sempre que se trate de trabalhos a mais da mesma espécie dos definidos no contrato, proporcionalmente ao que estiver estabelecido nos prazos parcelares de execução constantes do plano de trabalhos aprovado e atendendo ao seu enquadramento geral na empreitada;
 - b) Quando os trabalhos forem de espécie diversa dos que constam no contrato, por acordo entre o dono da obra e o empreiteiro, considerando as particularidades técnicas da execução.
 6. Na falta de acordo quanto ao cálculo da prorrogação do prazo contratual previsto na cláusula anterior, proceder-se-á de acordo com o disposto no n.º 5 do artigo 373.º do CCP.
 7. Sempre que ocorra suspensão dos trabalhos não imputável ao empreiteiro, considerar-se-ão automaticamente prorrogados, por igual período ao da suspensão, o prazo global de execução da obra e os prazos parciais que previsto no plano de trabalhos em vigor, sejam afetados por essa suspensão.

Cláusula 11.ª

Cumprimento do Plano de Trabalhos

1. O empreiteiro informa mensalmente [*indicar outra periodicidade, se for o caso*] o diretor de fiscalização da obra dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano em vigor.



2. Quando os desvios assinalados pelo empreiteiro, nos termos do número anterior, não coincidirem com os desvios reais, o diretor de fiscalização da obra notifica-o dos que considera existirem.
3. No caso de o empreiteiro retardar injustificadamente a execução dos trabalhos previstos no plano em vigor, de modo a pôr em risco a conclusão da obra dentro do prazo contratual, é aplicável o disposto no n.º 4 da cláusula 8.ª.

Cláusula 12.ª

Multas por violação dos prazos contratuais

1. Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra por fato imputável ao empreiteiro, o dono da obra pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 1 ‰ do preço contratual.
2. No caso de incumprimento de prazos parciais de execução da obra por fato imputável ao empreiteiro, é aplicável o disposto no n.º anterior, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade.
3. O empreiteiro tem direito ao reembolso das quantias pagas a título de sanção contratual por incumprimento dos prazos parciais de execução da obra quando recupere o atraso na execução dos trabalhos e a obra seja concluída dentro do prazo de execução do contrato.

Cláusula 13.ª

Atos e direitos de terceiros

1. Sempre que o empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer fato imputável a terceiros, deve, no prazo de 10 dias a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar, por escrito, o diretor de fiscalização da obra, a fim de o dono da obra ficar habilitado a tomar as providências necessárias para diminuir ou recuperar tais atrasos.
2. No caso de os trabalhos a executar pelo empreiteiro serem suscetíveis de provocar prejuízos ou perturbações a um serviço de utilidade pública, o empreiteiro, se disso tiver ou dever ter conhecimento, comunicará, antes do início dos trabalhos em causa, esse fato ao diretor da fiscalização da obra, para que esta possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

SECÇÃO III

Condições de execução da empreitada

Cláusula 14.ª

Condições gerais de execução dos trabalhos

1. A obra deve ser executada de acordo com as regras de arte e em perfeita conformidade com o projeto, com o presente caderno de encargos e com as demais condições técnicas contratualmente estipuladas.



2. Relativamente às técnicas construtivas a adotar, fica o empreiteiro obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de prescrições técnicas definidas nos termos da cláusula 2.^a
3. O empreiteiro pode propor ao dono da obra a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos neste caderno de encargos e no projeto por outros que considere mais adequados, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

Cláusulas 15.^a

Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção

1. Os equipamentos, materiais e elementos de construção a empregar na obra terão a qualidade, as dimensões, a forma e as demais características definidas no respetivo projeto e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas nestes documentos.
2. Sempre que o projeto e os restantes documentos contratuais não fixem as respetivas características, o empreiteiro não poderá empregar materiais ou elementos de construção que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.
3. No caso de dúvida quanto aos materiais e elementos de construção a empregar nos termos dos números anteriores, devem observar-se as normas portuguesas em vigor, desde que compatíveis com o direito comunitário, ou, na falta desta, as normas utilizadas na União Europeia.
4. Sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 378.º do CCP quando aplicáveis, nos casos previstos nos n.ºs 2 e 3 desta cláusula, ou sempre que o empreiteiro entenda que as características dos materiais e elementos de construção fixadas no projeto ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o empreiteiro comunicará o fato ao dono da obra e apresentará uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes, bem como da alteração de preços a que a aplicação daqueles materiais e elementos de construção possa dar lugar [*esta última parte não é aplicável nos casos previstos no n.º3 do artigo 43.º do CCP*]
5. A proposta prevista no número anterior deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo a que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos.
6. Se o dono da obra, no prazo de 15 dias, não se pronunciar sobre a proposta e não determinar a suspensão dos respetivos trabalhos, o empreiteiro utilizará os materiais e elementos de construção previstos no projeto e nos restantes documentos contratuais.
7. O regime de responsabilidade pelo aumento de encargos resultante de alteração das características técnicas dos materiais e elementos de construção, ou o regime aplicável à sua eventual diminuição, é o regime definido no CCP para os «trabalhos a mais e a menos» ou para a «responsabilidade por erros e omissões», consoante a referida alteração configure «trabalhos de suprimento de erros e omissões».

Cláusula 16.^a

Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra



1. Se o dono da obra, mediante prévia consulta ao autor do projeto, entender conveniente empregar na mesma materiais ou elementos de construção que lhe pertençam ou provenientes de outras obras ou demolições, o empreiteiro será obrigado a fazê-lo, descontando-se, se for caso disso, no preço da empreitada o respetivo custo ou retificando-se o preço dos trabalhos em que aqueles forem aplicados.
2. O disposto no número anterior não será aplicável se o empreiteiro demonstrar já haver adquirido os materiais necessários para a execução dos trabalhos ou na medida em que o tiver feito.

Cláusula 17.ª

Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção

1. Sempre que deva ser verificada a conformidade das características dos equipamentos, materiais e elementos de construção a aplicar com as estabelecidas no projeto e nos restantes documentos contratuais, o empreiteiro submetê-los-á à aprovação do dono da obra.
2. Em qualquer momento poderá o empreiteiro solicitar a referida aprovação, considerando-se a mesma concedida se o dono da obra não se pronunciar nos 15 dias subsequentes, exceto no caso de serem exigidos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo, no entanto, este ser concedido pelo dono da obra ao empreiteiro.
3. O empreiteiro é obrigado a fornecer ao dono da obra as amostras de materiais e elementos de construção que este lhe solicitar.
4. A colheita e remessa das amostras deverão ser feitas de acordo com as normas oficiais em vigor ou outras que sejam contratualmente impostas.
5. Salvo disposições em contrário, os encargos com a realização dos ensaios correrão por conta do dono da obra.

Cláusula 18.ª

Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção

1. Se for negada a aprovação dos materiais e elementos de construção e o empreiteiro entender que a mesma devia ter sido concedida pelo fato de estes satisfazerem as condições contratualmente estabelecidas, este poderá pedir a imediata colheita de amostras e apresentar ao dono da obra reclamação fundamentada no prazo de 10 dias.
2. A reclamação considera-se deferida se o dono da obra não notificar o empreiteiro da respetiva decisão nos 15 dias subsequentes à sua apresentação, exceto no caso de serem exigidos novos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, pelo dono da obra ao empreiteiro.
3. Os encargos com os novos ensaios a que a reclamação do empreiteiro dê origem serão suportados pela parte que decair.

Cláusula 19.ª

Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção

1. Uma vez aprovados os materiais e elementos de construção para a obra, não podem os mesmos ser posteriormente rejeitados, salvo se ocorrerem circunstâncias que modifiquem a sua qualidade.



2. No caso de aprovação dos materiais e elementos de construção poderá o empreiteiro exigir que se colham amostras de qualquer deles.
3. Se a modificação da qualidade dos materiais e elementos de construção resultar de causa imputável ao empreiteiro, este deverá substituí-los à sua custa.

Cláusula 20.ª

Aplicação dos materiais e elementos de construção

1. Os materiais e elementos de construção devem ser aplicados pelo empreiteiro em absoluta conformidade com as especificações técnicas contratualmente estabelecidas, seguindo-se, na falta de tais especificações, as normas oficiais em vigor ou, se estas não existirem, os processos propostos pelo empreiteiro e aprovados pelo dono da obra.

Cláusula 21.ª

Substituição de materiais e elementos de construção

1. Serão rejeitados, removidos para fora do local dos trabalhos e substituídos por outros com os necessários requisitos os materiais e elementos de construção que:
 - a) Sejam diferentes dos aprovados;
 - b) Não sejam aplicados em conformidade com as especificações técnicas contratualmente exigidas ou, na falta destas, com as normas ou processos a observar e que não possam ser utilizados de novo.
2. As demolições e a remoção e substituição dos materiais e elementos de construção serão da responsabilidade do empreiteiro.
3. Se o empreiteiro entender que não se verificam as hipóteses previstas no n.º 1 desta cláusula, poderá pedir a colheita de amostras e reclamar.

Cláusula 22.ª

Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra

1. O empreiteiro não poderá depositar nos estaleiros, sem autorização do dono da obra, materiais e elementos de construção que não se destinem à execução dos trabalhos da empreitada.

Cláusula 23.ª

Erros ou omissões do projeto e de outros documentos

1. O empreiteiro deve comunicar ao diretor de fiscalização da obra, quaisquer erros ou omissões dos elementos da solução da obra por que se rege a execução dos trabalhos.
2. O empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos de suprimento de erros e omissões que lhe sejam ordenados pelo dono da obra, o qual deve entregar ao empreiteiro todos os elementos necessários para esse efeito, salvo, quanto a este último aspeto, quando o empreiteiro tenha a obrigação pré-contratual ou contratual de elaborar o projeto de execução.



3. Só pode ser ordenada a execução de trabalhos complementares de suprimento de erros e omissões se o preço desses trabalhos, incluindo o de anteriores trabalhos complementares igualmente decorrentes de circunstâncias não previstas, não exceda 10 % do preço contratual; e o somatório do preço contratual com o preço atribuído aos trabalhos complementares não exceda os limites da escolha do procedimento.
4. O dono da obra é responsável pelos trabalhos complementares resultantes dos elementos que tenham sido por si elaborados ou disponibilizados ao empreiteiro.
5. O empreiteiro é responsável pelos trabalhos de suprimento dos erros e omissões do projeto de execução por si elaborado, exceto quando estes sejam induzidos pelos elementos elaborados ou disponibilizados pelo dono da obra [*aplicável apenas no caso de caber ao empreiteiro a elaboração do projeto de execução*].
6. O empreiteiro é ainda responsável pelos trabalhos de suprimento de erros e omissões que, não sendo exigível a sua deteção na fase de formação dos contratos, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção.
7. Quando os trabalhos complementares resultem de circunstâncias imprevisíveis ou que uma entidade adjudicante diligente não pudesse ter previsto, pode o dono da obra ordenar a sua execução desde que, de forma cumulativa:
 - a) Não possam ser técnica ou economicamente separáveis do objeto do contrato sem inconvenientes graves e impliquem um aumento considerável de custos para o dono da obra; e
 - b) O preço desses trabalhos, incluindo o de anteriores trabalhos complementares igualmente decorrentes de circunstâncias imprevisíveis, não exceda 40 % do preço contratual.

Cláusula 24.ª

Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro

1. Sempre que propuser qualquer alteração ao projeto, o empreiteiro deve apresentar todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.
2. Os elementos referidos na cláusula anterior devem incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos e especificações de qualidade da mesma.
3. Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra e apreciadas pelo autor do projeto de execução no âmbito da assistência técnica que a este compete.

Cláusula 25.ª

Menções Obrigatórias no local dos trabalhos

1. Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou número de título de registo, e manter cópia dos alvarás ou títulos de registo dos subcontratados ou dos documentos previstos na referida alínea, consoante os casos.



2. O empreiteiro deverá ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar do projeto, do caderno de encargos, do clausulado contratual [*quando o contratos seja redigido por escrito*] e dos demais documentos a respeitar na execução da empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.
3. O empreiteiro obriga-se também a ter patente no local da obra o horário de trabalho em vigor, bem como a manter, à disposição de todos os interessados, o texto dos contratos coletivos de trabalho aplicáveis
4. Nos estaleiros de apoio da obra deverão igualmente estar patentes os elementos do projeto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

Cláusula 26.ª

Ensaios

1. Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os especificados neste caderno de encargos [*indicar, se for o caso, quais os ensaios que o dono da obra pretende ver realizados*] e os previstos nos regulamentos em vigor e constituem encargo do empreiteiro.
2. Quando o dono da obra tiver dúvidas quanto à qualidade dos trabalhos, pode exigir a realização de quaisquer outros ensaios que se justifiquem, para além dos previstos.
3. No caso de os resultados dos ensaios referidos no número anterior se mostrarem insatisfatórios e as deficiências encontradas forem da responsabilidade do empreiteiro, as despesas com os mesmos ensaios e com a reparação daquelas deficiências ficarão a seu cargo, sendo, no caso contrário, da conta do dono da obra.

Cláusula 27.ª

Medição

1. As medições de todos os trabalhos executados, incluindo os trabalhos não previstos no projeto e os trabalhos não devidamente ordenados pelo dono da obra são feitas no local da obra com a colaboração do empreiteiro e são formalizados em auto.
2. As medições são efetuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao oitavo dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam [*possibilidade de indicar outra periodicidade das medições nos termos do artigo 388.º do CCP*].
3. Os métodos e os critérios a adotar para a realização das medições respeitam a seguinte ordem de prioridades:
 - a) As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;
 - b) As normas definidas no projeto de execução;
 - c) As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
 - d) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.



Clausula 28.ª

Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados

1. Salvo no que respeite a materiais e elementos de construção que sejam fornecidos pelo dono da obra [*apenas quando esteja previsto a disponibilização pelo dono da obra de meios necessários à realização da obra*] correm inteiramente por conta do empreiteiro os encargos e responsabilidades decorrentes da utilização, na execução da empreitada, de materiais, de elementos de construção ou de processos de construção a que respeitem quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial.
2. No caso de o dono da obra ser demandado por infração, na execução dos trabalhos de qualquer dos direitos mencionados na cláusula anterior, o empreiteiro indemniza-o por todas despesas que, em consequência, deva suportar e por todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for.
3. O disposto nos números anteriores não é, todavia aplicável a materiais e a elementos ou processos de construção definidos neste caderno de encargos para os quais se torne indispensável o uso de direitos de propriedade industrial quando o dono da obra não indique a existência de tais direitos [*não aplicável na situação prevista no n.º3 do artigo 43.º do CCP*].
4. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro, se tiver conhecimento da existência dos direitos em causa, não iniciará os trabalhos que envolvam o seu uso sem que o diretor de fiscalização da obra, quando para tanto for consultado, o notificar, por escrito, de como deve proceder [*não aplicável na situação prevista no n.º3 do artigo 43.º do CCP*]

Cláusula 29.ª

Execução Simultânea de outros trabalhos no local da obra

1. O dono da obra reserva-se o direito de executar ele próprio ou de mandar executar por outrem, conjuntamente com os da presente empreitada e na mesma obra, quaisquer trabalhos não incluídos no contrato, ainda que sejam de natureza idêntica à dos contratados.
2. Os trabalhos referidos no número anterior são executados em colaboração com o diretor de fiscalização da obra, de modo a evitar atrasos na execução do Contrato ou outros prejuízos.
3. Quando o empreiteiro considere que a normal execução da empreitada está a ser impedida ou a sofrer atrasos em virtude da realização simultânea dos trabalhos previstos no n.º 1, deve apresentar a sua reclamação no prazo de dez dias a contar da data da ocorrência, a fim de serem adotadas as providências adequadas à diminuição ou eliminação dos prejuízos resultantes da realização daqueles trabalhos.
4. No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no n.º 1, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do Contrato, de acordo com os artigos 282.º e 354.º do CCP, a efetuar nos seguintes termos:
 - a) Prorrogação do prazo do contrato por período correspondente ao do atraso eventualmente verificado na realização da obra, e;
 - b) Indemnização pelo agravamento dos encargos previstos com a execução do Contrato que demonstre ter sofrido.



Cláusula 30.ª

Caução

1. O valor da caução é de 5% do preço contratual e será prestado por depósito em dinheiro ou em títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, ou mediante garantia bancária, ou ainda por seguro-caução.
2. Quando o preço total resultante da proposta adjudicada seja considerado anormalmente baixo, o valor da caução a prestar pelo adjudicatário é de 10% do preço contratual.
3. Pode não ser exigida a prestação de caução, quando o adjudicatário apresente seguro da execução do contrato a celebrar, emitido por entidade seguradora, que cubra o respetivo preço contratual, ou declaração de assunção de responsabilidade solidária com o adjudicatário, pelo mesmo montante, emitida por entidade bancária, desde que essa entidade apresente documento comprovativo de que possui sede ou sucursal em Estado membro da União Europeia, emitido pela entidade que nesse Estado exerça a supervisão seguradora ou bancária, respetivamente.
4. O depósito em dinheiro ou títulos é efetuado em Portugal, em qualquer instituição de crédito, à ordem da entidade que for indicada no programa do procedimento, devendo ser especificado o fim a que se destina.
5. Quando o depósito for efetuado em títulos, estes são avaliados pelo respetivo valor nominal, salvo se, nos últimos três meses, a média da cotação na bolsa de valores ficar abaixo do par, caso em que a avaliação é feita em 90% dessa média.
6. Quando o preço contratual for inferior a 500 000,00€, a entidade adjudicante pode substituir a prestação da caução pela retenção de 10% do valor dos pagamentos a efetuar.

SECÇÃO IV

Pessoal

Cláusula 31.ª

Obrigações gerais

1. São da exclusiva responsabilidade do empreiteiro as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.
2. O empreiteiro deve manter a boa ordem no local dos trabalhos, devendo retirar do local dos trabalhos, por sua iniciativa ou imediatamente após ordem do dono da obra, o pessoal que haja tido comportamento perturbador dos trabalhos, designadamente por menor probidade no desempenho dos respetivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito de representantes ou agentes do dono da obra, do empreiteiro, dos subempreiteiros ou de terceiros.
3. A ordem referida na cláusula anterior deverá ser fundamentada por escrito quando o empreiteiro o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.
4. As quantidades e a qualificação profissional da mão-de-obra aplicada na empreitada devem estar de acordo com as necessidades dos trabalhos, tendo em conta o respetivo plano.



Cláusula 32.ª

Horário de trabalho

1. O empreiteiro pode realizar trabalhos fora do horário de trabalho, ou por turnos, desde que, para o efeito, obtenha autorização da entidade competente, se necessária, nos termos da legislação aplicável, e dê a conhecer, por escrito, com antecedência suficiente, o respetivo programa ao diretor de fiscalização da obra *[se tal for pretendido, estabelecer na presente cláusula restrições à realização de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos]*.

Cláusula 33.ª

Segurança, higiene e saúde no trabalho

1. O empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre segurança, higiene e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, bem como a outras pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados, correndo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações.
2. O empreiteiro é ainda obrigado a acautelar, em conformidade com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, a vida e segurança do pessoal empregado na obra e prestar-lhe assistência médica de que careça por motivo de acidente no trabalho.
3. No caso de negligência do empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o diretor de fiscalização da obra, pode tomar, à custa dele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal fato diminua as responsabilidades do empreiteiro.
4. Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o diretor de fiscalização da obra o exija, o empreiteiro apresenta apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos do n.º 1 da cláusula 41.ª
5. O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o diretor de fiscalização da obra, pela observância das condições previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra e às pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados.

CAPITULO III

Obrigações do Dono da Obra

Cláusula 34.ª

Preço e condições de pagamento

1. Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do Contrato, deve o dono da obra pagar ao empreiteiro a quantia que consta do contrato, não podendo exceder o preço base, acrescida de IVA à taxa legal em vigor, no caso de o empreiteiro ser sujeito passivo desse imposto pela execução do Contrato.



2. Os pagamentos a efetuar pelo dono da obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado por medições mensais a realizar de acordo com o disposto na cláusula 26.ª.
3. Os pagamentos são efetuados no prazo máximo de 30 (trinta) dias, após a apresentação da respetiva fatura.
4. As faturas e os respetivos autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidos pelo diretor de fiscalização da obra.
5. Cada auto de medição deve referir todos os trabalhos constantes do plano de trabalhos que tenham sido concluídos durante o mês, sendo a sua aprovação pelo diretor de fiscalização da obra condicionada à realização completa daqueles.
6. No caso de falta de aprovação de alguma fatura em virtude de divergências entre o diretor de fiscalização da obra e o empreiteiro quanto ao seu conteúdo, deve aquele devolver a respetiva fatura ao empreiteiro, para que este elabore uma fatura com os valores aceites pelo diretor de fiscalização da obra e uma outra com os valores por este não aprovados.
7. O disposto no número anterior não prejudica o prazo de pagamento estabelecido no n.º 3 no que respeita à primeira fatura emitida, que se aplica quer para os valores desde logo aceites pelo diretor de fiscalização da obra, quer para os valores que vierem a ser aceites em momento posterior, mas que constavam da primeira fatura emitida.
8. O pagamento dos trabalhos a mais e dos trabalhos de suprimento de erros e omissões é feito nos termos previstos nos números anteriores, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.

Cláusula 35.ª

Adiantamentos ao empreiteiro

1. O empreiteiro pode solicitar, através de pedido fundamentado ao dono da obra, um adiantamento da parte do preço da obra necessária à aquisição de materiais ou equipamentos cuja utilização haja sido prevista no plano de trabalhos.
2. Sem prejuízo do disposto nos artigos 292.º e 293.º do CCP, o adiantamento referido no número anterior só pode ser pago depois de o empreiteiro ter comprovado a prestação de uma caução do valor do adiantamento, através de títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, garantia bancária ou seguro-caução.
3. Todas as despesas decorrentes da prestação da caução prevista no número anterior correm por conta do empreiteiro.
4. A caução para garantia de adiantamentos de preço é progressivamente liberada à medida que forem executados os trabalhos correspondentes ao pagamento adiantado que tenha sido efetuado pelo dono da obra, nos termos do n.º 2 do artigo 295.º do CCP.
5. Decorrido o prazo de execução dos trabalhos abrangidos pelo adiantamento sem que tenha ocorrido a liberação da correspondente caução, o empreiteiro pode notificar o dono da obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 dias após a notificação, o dono da obra não tiver dado cumprimento à referida obrigação, nos termos do n.º 9 do artigo 295.º do CCP.



Cláusula 36.ª

Reembolso dos adiantamentos

1. Os adiantamentos concedidos nos termos da cláusula anterior devem ser gradualmente reembolsados, mediante dedução nos respetivos pagamentos contratuais, sendo as quantias a deduzir calculadas com base nas seguintes fórmulas:

- a) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja inferior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor:

$$V_{ri} = \frac{V_a}{V_t} \times V_{pt} - V_{rt}$$

- b) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja igual ou superior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor:

$$V_{ri} = \frac{V_a}{V_t} \times V'_{pt} - V_{rt}$$

em que:

V_{ri} é o valor de cada reembolso a deduzir na situação de trabalhos contratuais;

V_a é o valor do adiantamento;

V_t é o valor dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, até ao mês em que se processa o reembolso, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor;

V'_{pt} é o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados até ao mês em que se processa o reembolso;

V_{rt} é o valor acumulado dos reembolsos já deduzidos até ao mês em que se processa o reembolso.

Cláusula 37.ª

Descontos nos pagamentos

1. Não tendo sido exigida a prestação de caução com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, às importâncias que o empreiteiro tiver a receber em cada um dos pagamentos parciais previstos é deduzido o montante correspondente a 10% desse pagamento.
2. O desconto para garantia pode, a todo o tempo, ser substituído por depósito de títulos, garantia bancária ou seguro-caução, nos mesmos termos previstos no programa do procedimento para a caução referida no número anterior.

Cláusula 38.ª

Mora no pagamento

1. Em caso de atraso do dono da obra no cumprimento das obrigações de pagamento do preço contratual, tem o empreiteiro direito aos juros de mora sobre o montante em dívida à taxa legalmente fixada para o efeito pelo período correspondente à mora, os quais serão obrigatoriamente abonados ao empreiteiro, independentemente de estes os solicitar e incidirão sobre a totalidade da dívida.



2. O pagamento dos juros de mora referidos no número anterior deverá ser efetuado pelo dono da obra no prazo de 15 dias a contar da data em que tenham ocorrido o pagamento dos trabalhos, as revisões ou acertos que lhes deram origem.

Clausula 39.ª

Revisão de preços

3. A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão-de-obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, é efetuada nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro, na modalidade de garantia de custos pelo Dono da Obra.
4. A revisão de preços obedece à seguinte fórmula: **F20 – Instalações Elétricas**
5. A revisão de preços obedece às seguintes condições:
 - c) Os custos de mão-de-obra e de materiais, fixados de acordo com os valores médios praticados no mercado, são os indicados neste caderno de encargos ou no título contratual;
 - d) A garantia de custo de mão-de-obra abrange exclusivamente as profissões enumeradas neste caderno de encargos;
 - e) A garantia de custo de mão-de-obra não abrange os encargos de deslocação e de transporte do pessoal do empreiteiro nem os agravamentos correspondentes à prestação de trabalho em horas extraordinárias que não estejam expressamente previstas neste caderno de encargos;
 - f) A revisão de preços relativa ao custo de mão-de-obra incidirá sobre o valor correspondente à percentagem fixada na legislação sobre revisão de preços;
 - g) O empreiteiro obriga-se a enviar ao diretor de fiscalização da obra o duplicado das folhas de salários pagos na obra, do qual lhe será passado recibo, no prazo de cinco dias a contar da data de encerramento das folhas;
 - h) Em anexo ao duplicado das folhas de salários, o empreiteiro obriga-se a enviar também um mapa com a relação do pessoal e respetivos salários e encargos sociais a que corresponda ajustamento de preços no qual figurem os montantes calculados na base dos que forem garantidos, dos efetivamente despendidos e as correspondentes diferenças a favor do dono da obra ou do empreiteiro;
 - i) O dono da obra pode exigir ao empreiteiro a justificação de quaisquer salários ou encargos sociais que figurem nas folhas enviadas ao diretor de fiscalização da obra;
 - j) Os preços garantidos para os materiais são considerados como preços no local de origem do fornecimento ao empreiteiro e não incluem, portanto, os encargos de transporte e os que a este forem inerentes, salvo se neste caderno de encargos se especificar de outra forma;
 - k) Se para a aquisição de materiais de preço garantido tiverem sido facultados adiantamentos ao empreiteiro, as quantidades de materiais adquiridos nessas condições não são suscetíveis de revisão de preços a partir das datas de pagamento dos respetivos adiantamentos;
 - l) Independentemente do direito de vigilância sobre os preços relativos à aquisição de materiais de preço garantido, o dono da obra tem o direito de exigir do empreiteiro a justificação dos respetivos preços.



[apenas para o caso com especial incidência de materiais sujeitos a uma flutuação aleatória de preços:] A revisão de preços obedece às seguintes condições:

- m) Os materiais que o empreiteiro entenda estarem sujeitos a uma flutuação aleatória de preços devem ser por estes identificados na sua proposta e constar do título contratual;
- n) A garantia de custos abrange exclusivamente os materiais indicados pelo empreiteiro nos termos da alínea anterior, aplicando-se, com as devidas adaptações, o disposto nas alíneas c) a h) do n.º 3;
- o) Aos custos da mão-de-obra e dos materiais não identificados pelo empreiteiro nos termos da alínea a) aplica-se a revisão de preços por fórmula indicada no n.º 2.

Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços da empreitada são incluídos nas situações de trabalhos.

SECÇÃO V

Seguros

Cláusula 40.ª

Contratos de seguro

1. O empreiteiro e os seus subcontratados obrigam-se a subscrever e a manter em vigor, durante o período de execução do contrato, as apólices de seguro previstas neste caderno de encargos e na legislação aplicável, devendo exibir cópia das mesmas, bem como do recibo de pagamento do respetivo prémio, na data da consignação.
2. O empreiteiro é responsável pela satisfação das obrigações previstas na presente secção, devendo zelar pelo controlo efetivo da existência das apólices de seguro dos seus subcontratados.
3. O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias das apólices e dos recibos de pagamento dos prémios dos seguros previstos na presente secção ou na legislação aplicável, não sendo admitida a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição destes documentos.
4. Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas constituem encargo único e exclusivo do empreiteiro e dos seus subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com entidade seguradora legalmente autorizada.
5. Os seguros previstos no presente caderno de encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do empreiteiro.
6. Em caso de incumprimento por parte do empreiteiro das obrigações de pagamento dos prémios referentes aos seguros mencionados, o dono da obra reserva-se o direito de se substituir àquele, ressarcindo-se de todos os encargos envolvidos e/ou por ele suportados.
7. O empreiteiro obriga-se a manter as apólices de seguro válidas até à data da receção provisória da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares afetas à obra ou ao estaleiro, até à data em que deixem de o estar.

Cláusula 41.ª



Objeto dos contratos de seguro

1. O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de acidentes de trabalho, cuja apólice deve abranger todo o pessoal por si contratado, a qualquer título, bem como a apresentar comprovativo de que o pessoal contratado pelos subempreiteiros se encontra igualmente abrangido por seguro de acidentes de trabalho de acordo com a legislação em vigor em Portugal.
2. O empreiteiro obriga-se a celebrar um contrato de seguro de responsabilidade civil automóvel cuja apólice deve abranger toda a frota de veículos de locomoção própria afetos à obra, que circulem na via pública ou local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros ou carga, máquinas ou equipamentos industriais, de acordo com as normas legais sobre responsabilidade civil automóvel (riscos de circulação), bem como a apresentar comprovativo de que os veículos afetos à obra pelos subempreiteiros se encontram igualmente segurados.
3. O empreiteiro obriga-se, ainda, a celebrar um contrato de seguro destinado a cobrir os danos próprios do equipamento, máquinas auxiliares que vier a utilizar na obra, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamento fixos ou móveis.
4. No caso dos bens imóveis referidos no número anterior, a apólice deve cobrir, no mínimo, os riscos de incêndio, raio, explosão e riscos catastróficos, devendo o capital seguro corresponder ao respetivo valor patrimonial.
5. O capital a garantir no que se refere ao seguro de responsabilidade civil automóvel previsto no n.º 2 desta cláusula deverá respeitar os limites mínimos legalmente obrigatórios.

CAPITULO IV

Representação das partes e controlo da execução do contrato

Cláusula 42.ª

Representação do empreiteiro

1. Durante a execução do Contrato, o empreiteiro é representado por um diretor de obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação diversa no caderno de encargos ou no contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.
2. O empreiteiro obriga-se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico com a qualificação mínima: A qualificação mínima do técnico é a que está estabelecida na Lei 31/2009, de 3 de julho em conjugação com Portaria 1379/2009, de 30 de outubro.
3. Após a assinatura do contrato e antes da consignação, o empreiteiro confirmará, por escrito, o nome do diretor de obra, indicando a sua qualificação técnica, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a responsabilidade pela direção técnica da obra e comprometendo-se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.
4. As ordens, os avisos e as notificações que se relacionem com os aspetos técnicos da execução da empreitada são dirigidos diretamente ao diretor de obra.
5. O diretor de obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.



6. O dono da obra poderá impor a substituição do diretor de obra, devendo a ordem respetiva ser fundamentada por escrito, com base em razões objetivas e ou inerentes à atuação profissional do diretor de obra.
7. Na ausência ou impedimento do diretor de obra, o empreiteiro é representado por quem aquele indicar para esse efeito, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o diretor de fiscalização da obra, pela marcha dos trabalhos.
8. O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do documento referido na alínea i) do n.º 4 da cláusula 6.ª
9. O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de aplicação do plano de gestão de resíduos da construção e demolição.

Cláusula 43.ª

Representantes do Dono de Obra

1. Durante a execução o dono da obra é representado por um diretor de fiscalização da obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação distinta no caderno de encargos ou no contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.
2. O dono da obra notifica o empreiteiro da identidade do diretor de fiscalização da obra que designe para a fiscalização local dos trabalhos até à data da consignação ou da primeira consignação parcial.
3. O diretor de fiscalização da obra tem poderes de representação do dono da obra em todas as matérias relevantes para a execução dos trabalhos, nomeadamente para resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo empreiteiro nesse âmbito, excetuando as matérias de modificação, resolução ou revogação do contrato.

Cláusula 44.ª

Livro de registo da obra

1. O empreiteiro organiza um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pelo diretor de fiscalização da obra, contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.
2. Os fatos a consignar obrigatoriamente no registo da obra são, para além dos referidos no n.º 3 do artigo 304.º e no n.º 3 do artigo 305.º do CCP, os seguintes:
 - a) _____;
 - b) _____;
 - c) _____;

O livro de registo ficará patente no local da obra, ao cuidado do diretor da obra, que o deverá apresentar sempre que solicitado pelo diretor de fiscalização da obra ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.



CAPITULO V

Receção e liquidação da obra

Cláusula 45.ª

Receção provisória

1. A receção provisória da obra depende da realização de vistoria, que deve ser efetuada logo que a obra esteja concluída no todo ou em parte, mediante solicitação do empreiteiro ou por iniciativa do dono da obra, tendo em conta o termo final do prazo total ou dos prazos parciais de execução da obra.
2. No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam a sua receção provisória, esta é efetuada relativamente a toda a extensão da obra que não seja objeto de deficiência.
3. O procedimento de receção provisória obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.º do CCP.

Cláusula 46.ª

Prazo de garantia

1. O prazo de garantia varia de acordo com os seguintes tipos de defeitos:
 - a) 10 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos estruturais;
 - b) 5 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos não estruturais ou instalações técnicas;
 - c) 2 anos para os defeitos que incidam sobre equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis.

Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do número anterior é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra, desde que suscetível do uso independente e autonomizável.

Excetuam-se do disposto no n.º 1 as substituições e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

Cláusula 47.ª

Receção definitiva

1. No final do prazo [*de cada um dos prazos, se forem fixados vários*] de garantia previsto na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de receção definitiva.
2. Se a vistoria referida no número anterior permitir verificar que a obra se encontra em boas condições de funcionamento e conservação, esta será definitivamente recebida.
3. A receção definitiva depende, em especial, da verificação cumulativa dos seguintes pressupostos:
 - a) Funcionalidade regular, no termo do período de garantia, em condições normais de exploração, operação ou utilização, da obra e respetivos equipamentos, de forma que cumpram todas as exigências contratualmente previstas;



- b) Cumprimento, pelo empreiteiro, de todas as obrigações decorrentes do período de garantia relativamente à totalidade ou à parte da obra a receber.
4. No caso de a vistoria referida no n.º 1 permitir detetar deficiências, deteriorações, indícios de ruína ou falta de solidez, da responsabilidade do empreiteiro, ou a não verificação dos pressupostos previstos no número anterior, o dono da obra fixa o prazo para a sua correção dos problemas detetados por parte do empreiteiro, findo o qual será fixado o prazo para a realização de uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.
5. São aplicáveis à vistoria e ao auto de receção definitiva, bem como à falta de agendamento ou realização da vistoria pelo dono da obra, os preceitos que regulam a receção provisória quanto às mesmas matérias, nos termos do disposto no n.º 6 do artigo 398.º do CCP.

Cláusula 48.ª

Restituição dos depósitos e quantias retidas e extinção da caução

1. Feita a receção definitiva de toda a obra, serão restituídas ao empreiteiro as quantias retidas como garantia ou a qualquer outro título a que tiver direito.
2. Verificada a inexistência de defeitos da prestação do empreiteiro ou corrigidos aqueles que hajam sido detetados até ao momento da liberação, ou ainda quando considere os defeitos identificados e não corrigidos como sendo de pequena importância e não justificativos da não liberação, o dono da obra promove a liberação da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos *[apenas para os contratos em que o prazo de garantia fixado na Cláusula 46.ª seja superior a dois anos, pois, quando o prazo for igual ou inferior, o prazo para o dono da obra promover a liberação integral da caução é de 30 dias após o termo do prazo de garantia]*:
 - a) No final do primeiro ano, 30 % do valor da caução;
 - b) No final do segundo ano, 30 % do valor da caução;
 - c) No final do terceiro ano, 15 % do valor da caução;
 - d) No final do quarto ano, 15 % do valor da caução;
 - e) No final do quinto ano, os 10 % restantes.
3. No caso de haver lugar a receções definitivas parciais, a liberação da caução prevista no número anterior é promovida na proporção do valor respeitante à receção parcial.
4. Decorrido o prazo fixado para a liberação da caução sem que esta tenha ocorrido, o empreiteiro pode notificar o dono da obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 dias após a notificação, o dono da obra não tiver cumprido a referida obrigação, nos termos do n.º 9 do artigo 295.º do CCP.
5. A mora na liberação, total ou parcial, da caução confere ao empreiteiro o direito de indemnização, designadamente pelos custos adicionais por este incorridos com a manutenção da caução prestada por período superior ao que seria devido.
6. Nos casos em que a caução tenha sido prestada por depósito em dinheiro ou o reforço da garantia tenha sido efetuado em numerário, o empreiteiro terá direito a exigir juros de mora calculados desde a data em que o dono da obra deveria ter restituído as quantias retidas.



CAPITULO VI

Disposições finais

Cláusula 49.ª

Deveres de colaboração recíproca e informação

1. As partes estão vinculadas pelo dever de colaboração mútua, designadamente no tocante à prestação recíproca da informação necessárias à boa execução do contrato, sem prejuízo dos deveres de informação previstos no artigo 290.º do CCP.

Cláusula 50.ª

Subcontratação e cessão da posição contratual

1. O empreiteiro pode subcontratar as entidades identificadas nos documentos de habilitação, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes dos n.ºs 3 e 6 do artigo 318.º do CCP.
2. O dono da obra apenas pode opor-se à subcontratação na fase de execução quando não estejam verificados os limites constantes do artigo 383.º do CCP, ou quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do contrato [*Ou, nos casos previstos no n.º2 do artigo 385.º do CCP*]. A subcontratação na fase de execução está sujeita a autorização do dono da obra, dependente da verificação da capacidade técnica do subcontratado em moldes semelhantes aos que foram exigidos ao subempreiteiro na fase de formação do contrato, aplicando-se, com as necessárias adaptações, o disposto nos n.ºs 3 e 6 do artigo 318.º do CCP.
3. Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os elementos previstos no artigo 384.º do CCP, devendo ser especificados os trabalhos a realizar e expresso o que for acordado quanto à revisão de preços.
4. O empreiteiro obriga-se a tomar as providências indicadas pelo diretor de fiscalização da obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.
5. O disposto nos números anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.
6. No prazo de cinco dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, o empreiteiro deve, nos termos do n.º 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar por escrito o fato ao dono da obra, remetendo-lhe cópia do contrato em causa.
7. A responsabilidade pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros.
8. A cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, sendo em qualquer caso vedada nas situações previstas no n.º 1 do artigo 317.º do CCP.

Clausula 51.ª



Cessão da posição contratual por incumprimento do cocontratante

1. Em caso de incumprimento pelo cocontratante, que reúna os pressupostos para a resolução do contrato, o contraente público pode optar, pela resolução do contrato nos termos do artigo 333º do CCP, ou pela cessão da posição contratual do cocontratante, gratuitamente, pela forma regulada no artigo 318º-A do CCP.
2. A cessão da posição contratual prevista no numero anterior, carece de aceitação pelo concorrente do procedimento adjudicatório.

Cláusula 52.ª

Resolução do contrato pelo dono da obra

1. Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o dono da obra pode resolver o contrato nos seguintes casos [conforme admitido no n.º 1 do artigo 333.º do CCP, podem ser consagradas outras situações de grave violação das obrigações assumidas pelo empreiteiro]:
 - a) Incumprimento definitivo do contrato por fato imputável ao empreiteiro;
 - b) Incumprimento, por parte do empreiteiro, de ordens, diretivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direção sobre matéria relativa à execução das prestações contratuais;
 - c) Oposição reiterada do empreiteiro ao exercício dos poderes de fiscalização do dono da obra;
 - d) Cessão da posição contratual ou subcontratação realizadas com inobservância dos termos e limites previstos na lei ou no contrato, desde que a exigência pelo empreiteiro da manutenção das obrigações assumidas pelo dono da obra contrarie o princípio da boa-fé;
 - e) Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;
 - f) Incumprimento pelo empreiteiro de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
 - g) Não renovação do valor da caução pelo empreiteiro, nos casos em que a tal esteja obrigado;
 - h) O empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;
 - i) Se o empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;
 - j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo dono da obra, o empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo dono da obra;
 - k) Se ocorrer um atraso no início da execução dos trabalhos imputável ao empreiteiro que seja superior a 1/40 do prazo de execução da obra;
 - l) Se o empreiteiro não der início à execução dos trabalhos a mais decorridos 15 dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;



- m) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo dono da obra por fato imputável ao empreiteiro ou se este suspender a execução dos trabalhos sem fundamento e fora dos casos previstos no n.º 1 do artigo 366.º do CCP, desde que da suspensão advenham graves prejuízos para o interesse público;
- n) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º do CCP;
- o) Se não foram corrigidos os defeitos detetados no período de garantia da obra ou se não for repetida a execução da obra com defeito ou substituídos os equipamentos defeituosos, nos termos do disposto no artigo 397.º do CCP;
- p) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.

Nos casos previstos no número anterior, havendo lugar a responsabilidade do empreiteiro, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo do dono da obra poder executar as garantias prestadas.

No caso previsto na alínea p) do n.º 1, o empreiteiro tem direito a indemnização correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos.

A falta de pagamento da indemnização prevista no número anterior no prazo de 30 dias contados da data em que o montante devido se encontre definitivamente apurado confere ao empreiteiro o direito ao pagamento de juros de mora sobre a respetiva importância.

Cláusula 53.ª

Resolução do contrato pelo empreiteiro

1. Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o empreiteiro pode resolver o contrato nos seguintes casos [conforme admitido no n.º 1 do artigo 332.º do CCP, podem ser consagradas outras situações de grave violação das obrigações assumidas pelo dono da obra]:
 - a) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;
 - b) Incumprimento definitivo do contrato por fato imputável ao dono da obra;
 - c) Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo dono da obra por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros;
 - d) Exercício ilícito dos poderes tipificados de conformação da relação contratual do dono da obra, quando tornem contrária à boa-fé a exigência pela parte pública da manutenção do contrato;
 - e) Incumprimento pelo dono da obra de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;
 - f) Se não for feita consignação da obra no prazo de seis meses contados da data da celebração do contrato por fato não imputável ao empreiteiro;
 - g) Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de 120 dias, seguidos ou interpolados;
 - h) Se, avaliados os trabalhos a mais, os trabalhos de suprimento de erros e omissões e os trabalhos a menos, relativos ao contrato e resultantes de atos ou fatos não imputáveis ao empreiteiro, ocorrer uma redução superior a 20% do preço contratual;



- i) Se a suspensão da empreitada se mantiver;
- j) Por período superior a um quinto do prazo de execução da obra, quando resulte de caso de força maior;
- k) Por período superior a um décimo do mesmo prazo, quando resulte de fato imputável ao dono da obra;
- l) Se, verificando-se os pressupostos do artigo 354.º do CCP, os danos do empreiteiro excederem 20% do preço contratual.

No caso previsto na alínea a) do número anterior, apenas há direito de resolução quando esta não implique grave prejuízo para a realização do interesse público subjacente à relação jurídica contratual ou, caso implique tal prejuízo, quando a manutenção do contrato ponha manifestamente em causa a viabilidade económico-financeira do empreiteiro ou se revele excessivamente onerosa, devendo, nesse último caso, ser devidamente ponderados os interesses públicos e privados em presença.

O direito de resolução é exercido por via judicial ou mediante recurso a arbitragem.

Nos casos previstos na alínea c) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao dono da obra, produzindo efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se o dono da obra cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

Clausula 54.ª

Concorrência

1. Em caso de indícios de conluio, o Município de Mação, contactará a Autoridade da Concorrência, adc@concorrenca.pt.

Cláusula 55.ª

Foro Competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do Contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo de Leiria, com expressa renúncia a qualquer outro. [OU]

Cláusula 56.ª

Arbitragem

1. Quaisquer litígios relativos, designadamente, à interpretação, execução, incumprimento, invalidade, resolução ou redução do Contrato podem ser dirimidos por Centro Nacional de Arbitragem, devendo, nesse caso, ser observadas as seguintes regras:

- a) Sem prejuízo do disposto nas alíneas b) a d), a arbitragem respeita as regras processuais propostas pelos árbitros;
- b) O CENTRO NACIONAL DE ARBITRAGEM DA CONSTRUÇÃO, tem sede na Rua Álvares Cabral, n.º 306, no Porto e é composto por três árbitros;
- c) O dono da obra designa um árbitro, o empreiteiro designa um outro árbitro e o terceiro, que preside, é cooptado pelos dois designados;



- d) No caso de alguma das partes não designar árbitro ou no caso de os árbitros designados pelas partes não acordarem na escolha do árbitro-presidente, deve esse ser designado pelo Presidente do Tribunal Central Administrativo territorialmente competente.

O tribunal arbitral decide segundo o direito constituído e da sua decisão não cabe recurso, salvo se as partes acordarem diversamente.

Cláusula 57.ª

Comunicações e Notificações

1. Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do Código dos Contratos Públicos, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.
2. Qualquer alteração das informações de contato constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 58.ª

Contagem dos prazos

1. Prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

OUTRAS CLÁUSULAS:

PLANO DE CONSIGNAÇÃO

1. A consignação total terá lugar até 30 dias após a data da celebração do contrato.
2. A entrega, nos termos da b) do n.º 1 do art.º 8.º do decreto-lei n.º 273/2003 de 29 de outubro, do Plano de Segurança e Saúde adaptado à empreitada em causa, deverá ocorrer aquando da entrega dos documentos de habilitação, tendo em vista a sua aprovação pelo Dono da Obra, e a consignação da empreitada no prazo previsto.

Mação



MODELOS PARA PRESTAÇÃO DA CAUÇÃO DE ACORDO COM O ARTIGO 90.º DO CCP ANEXO AO DECRETO-LEI 111-B/2017 DE 31 DE AGOSTO

MODELO DE GUIA DE DEPÓSITO

Vai Euros:
....., residente (ou com escritório)
em....., na, depositar na
.....(sede, filial, agência ou delegação) da..... (Instituição), a quantia de
(por extenso, em moeda corrente) (em dinheiro ou representada por), como
caução exigida para a empreitada de, para os efeitos do n.º 2 do artigo 90.º do Decreto-
Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto. Este depósito fica à ordem de (entidade),
a quem deve ser remetido o respetivo conhecimento.

Data.

Assinaturas.



MODELO DE GARANTIA BANCÁRIA

O Banco....., com sede em matriculado na conservatória do Registo Comercial de, com o capital social de, presta a favor de, garantia autónoma, à primeira solicitação, no valor de, correspondente a (percentagem), destinado a garantir o bom integral cumprimento das obrigações que (empresa adjudicatária) assumirá no contrato que com ela a (dono da obra) vai outorgar e que tem por objeto(designação da empreitada), regulado nos termos da legislação aplicável (Decreto Lei nº 111-B/2017, de 31 de agosto).

O Banco obriga-se a pagar aquela quantia à primeira solicitação da (dono da obra) sem que esta tenha de justificar o pedido e sem que o primeiro possa invocar em seu benefício quaisquer meios de defesa relacionados com o contrato atrás identificado ou com o cumprimento das obrigações que (empresa adjudicatária) assume com celebração do respetivo contrato.

O Banco deve pagar aquela quantia no dia seguinte ao do pedido, findo o qual, sem que o pagamento seja realizado, contar-se-ão juros moratórios à taxa mais elevada praticada pelo Banco para as operações ativas, sem prejuízo de execução imediata da dívida assumida por este.

A presente garantia bancária autónoma não pode em qualquer circunstância ser denunciada, mantendo-se em vigor até à sua extinção, nos termos previstos na legislação aplicável (Decreto Lei nº 111/2017, de 31 de agosto).

Data.

Assinaturas.



MODELO DE SEGURO-CAUÇÃO À PRIMEIRA SOLICITAÇÃO

A companhia de seguros....., com sede em, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de, com capital social de, presta a favor de (dono da obra) e ao abrigo de contrato de seguro-caução celebrado com (tomador do seguro), garantia à primeira solicitação, no valor de, correspondente a (percentagem), destinada a garantir o bom e integral cumprimento das obrigações que (empresa adjudicatária) assumirá no contrato que com ela a (dono da obra) vai outorgar e que tem por objeto (designação da empreitada), regulado nos termos da legislação aplicável (Decreto Lei nº 111-B/2017, de 31 de agosto).

A companhia de seguros obriga-se a pagar aquela quantia nos cinco dias úteis seguintes à primeira solicitação da (dono da obra) sem que esta tenha de justificar o pedido e sem que a primeira possa invocar em seu benefício quaisquer meios de defesa relacionados com o contrato atrás identificado ou com o cumprimento das obrigações que (empresa adjudicatária) assume com a celebração do respetivo contrato.

A companhia de seguros não pode opor à (dono da obra) quaisquer exceções relativas ao contrato de seguro-caução celebrado entre esta e o tomador do seguro. A presente garantia, à primeira solicitação, não pode em qualquer circunstância ser revogado ou denunciado, mantendo-se em vigor até à sua extinção ou cancelamento, nos termos previstos na legislação aplicável (Decreto Lei nº 111/2017, de 31 de agosto).

Data.

Assinaturas.



Município de Mação

CADERNO DE ENCARGOS

DO

**PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO
PARA EMPREITADA N.º 01/2022**

**“Implementação de medidas de
eficiência energética na
Piscina Municipal de Mação
– 2.º procedimento”**

Plano de Segurança e Saúde



Município de Mação

CADERNO DE ENCARGOS

DO

**PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO
PARA EMPREITADA N.º 01/2022**

**“Implementação de medidas de
eficiência energética na
Piscina Municipal de Mação
– 2.º procedimento”**

Projeto de Execução

PSS

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

PISCINAS MUNICIPAIS DE MAÇÃO

Projeto de Execução - Janeiro de 2021 - Revisão 00

Plano de Segurança e Saúde

PSS-MAÇÃO-FProj.-R00.DOCX

ENGINEERING By :

PROJETO DE EXECUÇÃO

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - PISCINAS MUNICIPAIS DE MAÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Plano de Segurança e Saúde

Em projeto

JANEIRO
2021

DOCUMENTOS DO TÉCNICO

“ Anexos”

ÍNDICE

1	Memória Descritiva.....	11
1.1	Definição de objetivos.....	11
1.2	Comunicação prévia.....	12
1.3	Regulamentação aplicável	13
1.4	Organograma Funcional.....	15
1.5	Horário de trabalho.....	17
1.6	Seguros	18
2	Caracterização Do Empreendimento	19
2.1	Características gerais da empreitada	19
2.2	Condicionalismos existentes no local.....	19
2.3	Plano de Trabalhos.....	20
2.4	Plano e Cronograma da mão de obra	20
2.5	Projeto de estaleiro.....	20
2.6	Lista de trabalhos com riscos especiais.....	21
2.7	Lista de materiais com riscos especiais.....	23
2.8	Fases de Execução da obra	24
2.9	Processos Construtivos e Métodos de Trabalho	25
3	AÇÕES PARA A PREVENÇÃO DOS RISCOS.....	25
3.1	Plano de Ações quanto a condicionalismos no local.....	25
3.2	Projeto do Estaleiro	27
3.3	Plano de acesso, sinalização e de circulação do estaleiro.....	30
3.4	Plano de Controlo dos Equipamentos do Estaleiro	31
3.5	Plano de Proteções Coletivas.....	32
3.6	Plano de Proteções Individuais	33
3.7	Planos e Registos de Monitorização e Prevenção.....	35
3.8	Identificação e Controlo da Saúde dos Trabalhadores.....	36
3.9	Plano de Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade.....	36
3.10	Plano de Formação e Informação dos trabalhadores	38
3.11	Plano de Visitantes.....	38
3.12	Plano de Sinalização Temporária na Via Pública	38
3.13	Plano de Utilização de Fontes de Energia	39
3.14	Plano de Execução de Terraplenagens e de Fundações.....	39
3.15	Plano de Cofragens e Betonagens	39
3.16	Plano de aplicação de betume asfáltico.....	40
3.17	Plano de Emergência	40

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

Memória Descritiva e Justificativa

1 Memória Descritiva

1.1 Definição de objetivos

Com o desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde (PSS), na fase de realização do projeto, pretende-se que as recomendações em matéria de Segurança e Saúde sejam consideradas pelos empreiteiros concorrentes na elaboração das suas propostas, para que se possa considerar a adaptação e complemento deste PSS aos métodos e processos construtivos previstos na execução dos trabalhos.

O sistema de coordenação em termos de Segurança e Saúde a implementar nesta obra, tem por objetivo a melhoria das condições de trabalho, através de um conjunto de ações para a Prevenção de Riscos, visando a redução dos incidentes e acidentes, fomentar os níveis de qualidade e promover a qualificação profissional das equipas de trabalho.

Compete ao empreiteiro manter este PSS permanentemente atualizado e implementá-lo desde o início da instalação do estaleiro de apoio ou de qualquer trabalho no estaleiro, até à receção provisória da empreitada, devendo o empreiteiro devolvê-lo ao Dono da Obra, através da fiscalização, com toda a documentação demonstrativa das ações implementadas durante a execução da empreitada (registos da segurança e saúde no trabalho).

Este PSS foi elaborado de forma a ter um carácter dinâmico e evolutivo durante a execução dos trabalhos da empreitada. É constituído por um Documento Base e por um Apêndice que inclui um conjunto de anexos. O documento base corresponde ao presente PSS elaborado na fase de projeto e apresentado no processo de concurso pelo dono da obra. No apêndice é incluída a lista de anexos, devendo integrar os projetos, planos e registos de todas as medidas implementadas do âmbito da segurança e saúde. Trata-se de um único plano de segurança e saúde para a obra, cuja elaboração acompanha a evolução da fase de projeto da obra para a sua execução.

Assim, todas as adaptações / complementos devem considerar a inclusão / integração dos elementos preparados nos prazos estabelecidos que, salvo indicação em contrário, os prazos referem-se a dias úteis.

As adaptações / complementos serão sempre feitas atendendo aos processos construtivos e métodos de trabalho utilizados na execução dos trabalhos pelo empreiteiro, aos condicionalismos existentes, à organização do estaleiro e ao planeamento da obra.

Para a integração dos elementos que constituem as adaptações / complementos do Plano de Segurança e de Saúde resultante da implementação do preconizado neste PSS, deverá o empreiteiro constituir os anexos referidos no texto com uma numeração sequencial (cuja lista se apresenta no Apêndice a este PSS) e acrescentar outros que durante a execução da empreitada o empreiteiro, a fiscalização ou o Coordenador de Segurança da obra venham a considerar necessários.

Sempre que o volume de documentos a integrar num dado anexo justifique a criação de um arquivo próprio (dossier), deve o empreiteiro proceder à sua preparação, identificação e organização e registar o facto no respetivo anexo.

Todos os arquivos do âmbito do PSS deverão permanecer no Estaleiro arrumados de modo organizado em estantes durante toda a fase de construção. Caso seja necessário utilizar documentos noutros locais devem ser efetuadas cópias.

O conteúdo do PSS elaborado na fase de Projeto (documento base), quando considerado desadequado, pode ser adaptado, sendo para tal obrigatória a identificação dos pontos alterados e a nova descrição. A proposta de alteração deverá partir do técnico de segurança em obra, ser validada pelo coordenador de segurança em obra e aprovada pelo dono de obra.

Caso haja lugar à execução de trabalhos durante o prazo de garantia, o empreiteiro obriga-se a proceder à sua realização de acordo com o estipulado no PSS e a planear e implementar as medidas necessárias, bem como a promover a integração dos elementos desenvolvidos no PSS sempre que se justifique.

1.2 Comunicação prévia

O Dono de Obra deve comunicar previamente a abertura do estaleiro à Inspeção-Geral do Trabalho, mencionando:

- O endereço completo do estaleiro;
- A natureza e a utilização previstas para a obra;
- O dono da Obra, o autor ou autores do projeto e a entidade executante, bem como os respetivos domicílios ou sedes;
- O fiscal ou fiscais da obra, Coordenador de Segurança em projeto e o Coordenador de Segurança em obra, bem como os respetivos domicílios;
- O diretor técnico da empreitada e o representante da entidade executante, se for nomeado para permanecer no estaleiro durante a execução da obra, bem como os respetivos domicílios;
- A data presumível de início e termo dos trabalhos no estaleiro;
- A estimativa de número máximo de trabalhadores no estaleiro por conta de outrem e independentes que estarão presentes em simultâneo no estaleiro;
- A estimativa do número de empresas e de trabalhadores independentes a operar no estaleiro;
- A identificação dos subempreiteiros já selecionadas.

A comunicação prévia deve ser datada e deve ser acompanhada de:

- Declaração do autor ou autores do projeto e do Coordenador de Segurança em projeto, identificando a obra;
- Declarações da entidade executante, do Coordenador de Segurança em obra, do fiscal ou fiscais da obra, do diretor técnico da empreitada, do representante da entidade executante e do responsável pela direção técnica da obra, identificando o estaleiro e as datas previstas para início e termo dos trabalhos.

Qualquer alteração dos elementos constantes da comunicação prévia referidos nas alíneas a) a i) deverá ser comunicada à ACT nas quarenta e oito horas seguintes, e dar ao mesmo tempo conhecimento da mesma ao Coordenador de Segurança em obra e à entidade executante. Uma cópia da comunicação prévia e das suas atualizações estará afixada no estaleiro, em local bem visível.

1.3 Regulamentação aplicável

A regulamentação que deverá ser tida em consideração e que foi consultada na elaboração deste plano é a seguinte:

- Decreto-lei n.º 41820 de 11 de agosto de 1958 (Estabelece a fiscalização e infrações às normas de segurança para proteção do trabalho nas obras de construção civil).
- Decreto-Lei n.º 41821 de 11 de agosto de 1958 (Aprova o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção).
- Decreto-lei n.º 46427 de 10 de julho de 1965 (Aprova o Regulamento das Instalações Provisórias do pessoal Empregado nas Obras - RIPPEO).
- Decreto-lei n.º 308/89 de 14 de setembro (Comete ao CMOPP competência para fiscalizar a proteção, organização, segurança e sinalização de estaleiros de obras).
- Lei 102/2009 estabelece o Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho;
- 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído).
- Decreto-Lei n.º 128/93 de 22 de abril (Estabelece as exigências técnicas de segurança a observar pelos equipamentos de proteção individual, de acordo com a diretiva n.º 89/686/CEE de 21 de dezembro).
- Decreto-Lei n.º 330/93 de 25 de setembro (transpõe para o direito interno a Diretiva n.º 90/269/CEE de 29/5 relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde na movimentação manual de cargas).
- Decreto Regulamentar n.º 5/2001, Regulamenta a composição, a competência e o funcionamento da Comissão Nacional de Revisão da Lista das Doenças Profissionais.
- Decreto-Lei n.º 347/93 de 1 de outubro (transpõe para o direito interno a Diretiva n.º 89/654/CEE de 30 de novembro relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para os locais de trabalho).
- Decreto-Lei n.º 348/93 de 1 de outubro (transpõe para o direito interno a Diretiva n.º 89/656/CEE de 30 de novembro relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde na utilização de equipamentos de proteção individual).
- Portaria n.º 987/93 de 6 de outubro (Estabelece as normas técnicas de execução do Decreto-Lei n.º 347/93 de 1 de outubro).
- Portaria n.º 988/93 de 6 de outubro (Estabelece a descrição técnica do equipamento de proteção individual, de acordo com o art.º 7º do Decreto-Lei n.º 348/93 de 1 de outubro).
- Portaria n.º 1131/93 de 4 de novembro (Estabelece as exigências essenciais relativas à saúde e segurança aplicáveis aos equipamentos de proteção individual, de acordo com o art.º 2º do Decreto-Lei n.º 128/93 de 22 de abril).
- Decreto-Lei n.º 141/95 de 14 de junho (transpõe para o direito interno a Diretiva n.º 92/58/CEE de 24 de junho relativa às prescrições mínimas para a sinalização de segurança e saúde no trabalho).
- Decreto-lei n.º 214/95 de 18 de agosto (Estabelece as condições de utilização e comercialização de máquinas usadas visando eliminar riscos para a saúde e segurança das pessoas).
- Portaria n.º 1456-A/95 de 11 de dezembro (Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e saúde no trabalho).
- Portaria n.º 101/96 de 3 de abril (Regulamenta o Decreto-Lei n.º 155/95 de 1 de julho relativo às prescrições mínimas de segurança e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis).
- Decreto Regulamentar n.º 22-A/98 de 1 de outubro (Regulamento de Sinalização do Trânsito).
- Decreto-Lei n.º 488/99 de 17 de novembro, acolhe no ordenamento jurídico nacional as obrigações decorrentes da ratificação da Convenção n.º 155 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), relativa à segurança, à saúde dos trabalhadores e ao ambiente de trabalho, e transpõe para o direito

interno a Diretiva n.º 89/391/CEE, respeitante à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e saúde no trabalho.

- Decreto-Lei n.º 50/2005, transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 89/655/CEE, do Conselho, de 30 de novembro, alterada pela Diretiva n.º 95/63/CE, do Conselho, de 5 de dezembro, e pela diretiva n.º 2001/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho.
- Portaria n.º 695/97 de 19 de agosto (Altera os anexos I e V da Portaria 1131/93 de 4 de novembro).
- Lei n.º 98/2009
- Decreto Regulamentar n.º 22-A/98 de 1 de outubro alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 41/2002 de 2002-08-20 e pelo Decreto Regulamentar n.º 13/2003 de 2003-06-26 (Regulamento de Sinalização do Trânsito).
- Decreto-lei n.º 374/98 de 24 de novembro (Altera os Decretos-Lei n.º 378/93 de 5/11, n.º 128/93 de 22/4, n.º 383/93 de 18/11, n.º 130/92 de 6/6, n.º 117/88 de 12/4 e n.º 113/93 de 10/4, relativos a EPI e marcação CE).
- Portaria 172/2000 de 23 de março – Máquinas usadas – Requisitos de Segurança.
- Decreto-lei n.º 9/2007
- Lei n.º 23/2007, de 4 de julho, Aprova o regime jurídico de entrada, permanência, saída e afastamento de estrangeiros do território nacional.
- Decreto-Lei 103/2008, O presente decreto -lei estabelece as regras a que deve obedecer a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas bem como a colocação no mercado das quase - máquinas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/42/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de maio, relativa às máquinas e que altera a Diretiva n.º 95/16/CE, do parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de junho, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes aos ascensores;
- Decreto-Lei 201/2006, estabelece as regras em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de dezembro, que altera a Diretiva n.º 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações em matéria de emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior;
- Decreto-Regulamentar n.º 41/2002 de 20 de agosto (Regulamento de Sinalização do Trânsito).
- Decreto-Lei n.º 273/03 de 29 de outubro (Estabelece regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros da construção).
- Decreto-lei n.º 12/2004 de 9 de janeiro (Estabelece o regime jurídico de ingresso e permanência na atividade da construção).
- Portaria n.º 16/2004 de 10 de janeiro – Alvarás – Quadro mínimo de pessoal.
- Portaria n.º 19/2004 de 10 de janeiro (Estabelece os tipos de trabalho que são executados por empresas de construção).
- Decreto-Lei 50/2005 - transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 89/655/CEE, do Conselho, de 30 de novembro, alterada pela Diretiva n.º 95/63/CE, do Conselho, de 5 de dezembro, e pela Diretiva n.º 2001/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho;
- Lein.º7/2009.
- Decreto-lei n.º 178/2006.
- Decreto-lei n.º 46/2008.

O empreiteiro deverá organizar até 22 (vinte e dois) dias após a consignação um dossier devidamente identificado, que contenha de forma organizada uma compilação da regulamentação aplicável, nomeadamente a legislação e os Regulamentos acima referidos, que possa ser consultado sempre que necessário.

1.4 Organograma Funcional

O empreiteiro estabelecerá objetivamente o organograma funcional nominal identificando os meios humanos afetos à empreitada, no prazo de cinco dias após a consignação.

O organograma funcional do empreendimento deverá referenciar todas as chefias, incluindo a organização explícita sobre os meios humanos a afetar à segurança e saúde, com indicação da formação que estes possuem.

O sistema de comunicação entre esses meios humanos deverá também ser estabelecido de forma a garantir-se que a informação relacionada com a segurança e saúde é do conhecimento de todos.

1.4.1 Responsabilidades dos intervenientes no domínio da segurança e saúde no trabalho

Dono da Obra

O Dono da Obra deve:

- Nomear o coordenador de obra em matéria de segurança e saúde;
- Assegurar a existência do plano de segurança e saúde, por si aprovado, sem o qual não se poderão iniciar os trabalhos no estaleiro; remeter o plano de segurança e saúde ao coordenador de obra em matéria de segurança e saúde; aprovar as alterações ao plano de segurança e saúde; dar conhecimento, por escrito, à entidade executante, do plano de segurança e saúde aprovado;
- Enviar a comunicação prévia de abertura do estaleiro à Inspeção Geral do Trabalho e entregar cópia dessa comunicação, bem como as respetivas atualizações à entidade executante;
- Comunicar mensalmente ao ACT a atualização da identificação dos subempreiteiros presentes em obra;
- Remeter o plano de segurança e saúde à ACT sempre que notificado para tal;
- Elaborar ou mandar elaborar a compilação técnica da obra.

Coordenador de Segurança da obra

Tem a seu cargo, durante a realização da obra, as tarefas de coordenação de segurança e saúde inerentes a esta fase do ato de construir. Compete-lhe assim:

- Promover e coordenar a aplicação dos princípios gerais de prevenção nas opções técnicas e organizativas necessárias à planificação dos trabalhos;
- Preparar a comunicação prévia, tendo em vista o seu envio pelo dono da obra à Inspeção Geral do Trabalho; informar o dono da obra de qualquer alteração dos elementos constantes da comunicação prévia;
- Apreçar o desenvolvimento e as alterações do plano de segurança e saúde para a execução da obra e, sendo caso disso, propor à entidade executante as alterações adequadas.
- Aprovar o projeto do estaleiro;
- Informar o dono da obra sobre os aspetos relacionados com a segurança e saúde no trabalho;
- Zelar pelo cumprimento das obrigações do empreiteiro geral, subempreiteiros e trabalhadores independentes previstas na lei e no plano de segurança e saúde;
- Coordenar a correta aplicação dos métodos de trabalho;

- Promover a divulgação recíproca entre todos os intervenientes no estaleiro de informação sobre riscos profissionais e sua prevenção;
- Assegurar que a entidade executante tome as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas;
- Registar as atividades de coordenação em matéria de segurança e saúde no livro de obra, nos termos do regime jurídico aplicável ou, na sua falta, de acordo com um sistema de registos apropriado que deve ser estabelecido para a obra;
- Em caso de acidente de que resulte a morte ou a lesão grave de trabalhadores independentes, comunicar a ocorrência à ACT;
- Analisar os acidentes de trabalho, tendo em vista determinar as suas causas e avaliar a adequação e eficácia das medidas de prevenção e de proteção;
- Integrar na compilação técnica da obra os elementos decorrentes da execução dos trabalhos que dela não constem.

Empreiteiro geral, subempreiteiros e trabalhadores independentes

- O empregador deve assegurar ao trabalhador condições de segurança e de saúde em todos os aspetos do seu trabalho.
- O empregador deve zelar, de forma continuada e permanente, pelo exercício da atividade em condições de segurança e de saúde para o trabalhador, tendo em conta os seguintes princípios gerais de prevenção:
- Identificação dos riscos previsíveis em todas as atividades da empresa, estabelecimento ou serviço, na conceção ou construção de instalações, de locais e processos de trabalho, assim como na seleção de equipamentos, substâncias e produtos, com vista à eliminação dos mesmos ou, quando esta seja inviável, à redução dos seus efeitos;
- Integração da avaliação dos riscos para a segurança e a saúde do trabalhador no conjunto das atividades da empresa, estabelecimento ou serviço, devendo adotar as medidas adequadas de proteção;
- Combate aos riscos na origem, por forma a eliminar ou reduzir a exposição e aumentar os níveis de proteção;
- Assegurar, nos locais de trabalho, que as exposições aos agentes químicos, físicos e biológicos e aos fatores de risco psicossociais não constituem risco para a segurança e saúde do trabalhador;
- Adaptação do trabalho ao homem, especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho, à escolha de equipamentos de trabalho e aos métodos de trabalho e produção, com vista a, nomeadamente, atenuar
 - o trabalho monótono e o trabalho repetitivo e reduzir os riscos psicossociais;
- Adaptação ao estado de evolução da técnica, bem como a novas formas de organização do trabalho;
- Substituição do que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- Priorização das medidas de proteção coletiva em relação às medidas de proteção individual;
- Elaboração e divulgação de instruções compreensíveis e adequadas à atividade desenvolvida pelo trabalhador.

Trabalhadores

- Cumprir as prescrições de segurança e de saúde no trabalho estabelecidas nas disposições legais e em instrumentos de regulamentação coletiva de trabalho, bem como as instruções determinadas com esse fim pelo empregador;
- Zelar pela sua segurança e pela sua saúde, bem como pela segurança e pela saúde das outras pessoas que possam ser afetadas pelas suas ações ou omissões no trabalho, sobretudo quando exerça funções de chefia ou coordenação, em relação aos serviços sob o seu enquadramento hierárquico e técnico;
- Utilizar corretamente e de acordo com as instruções transmitidas pelo empregador, máquinas, aparelhos, instrumentos, substâncias perigosas e outros equipamentos e meios postos à sua disposição, designadamente os equipamentos de proteção coletiva e individual, bem como cumprir os procedimentos de trabalho estabelecidos;
- Cooperar ativamente na empresa, no estabelecimento ou no serviço para a melhoria do sistema de segurança e de saúde no trabalho, tomando conhecimento da informação prestada pelo empregador e comparecendo às consultas e aos exames determinados pelo médico do trabalho;
- Comunicar imediatamente ao superior hierárquico ou, não sendo possível, ao trabalhador designado para o desempenho de funções específicas nos domínios da segurança e saúde no local de trabalho as avarias e deficiências por si detetadas que se lhe afigurem suscetíveis de originarem perigo grave e iminente, assim como qualquer defeito verificado nos sistemas de proteção;
- Em caso de perigo grave e iminente, adotar as medidas e instruções previamente estabelecidas para tal situação, sem prejuízo do dever de contactar, logo que possível, com o superior hierárquico ou com os trabalhadores que desempenham funções específicas nos domínios da segurança e saúde no local de trabalho.

O alcance dos objetivos mencionados anteriormente deve basear-se num conjunto de princípios de atuação que deverão ser assumidos pela Direção Técnica da Empreitada perante o Dono da Obra e a Fiscalização, nomeadamente:

- Reconhecer a segurança no trabalho como parte influente do desempenho;
- Cumprir toda a legislação e regulamentação do âmbito da segurança e saúde no trabalho;
- Evitar os riscos e avaliar e combater na origem os riscos que possam ser evitados;
- Planear para todas as atividades com riscos associados, as medidas de prevenção e proteção necessárias;
- Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- Adaptar o trabalho ao homem, especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho, bem como à escolha dos equipamentos de trabalho e dos processos construtivos e métodos de trabalho utilizados na produção;
- Dar prioridade às medidas de proteção coletiva em relação às de proteção individual;
- Registar o planeamento das ações e a sua realização por forma a evidenciar a sua preparação e execução;
- Incentivar os trabalhadores a zelarem pela sua própria segurança e pela dos colegas que possam ser afetados pelas suas ações;
- Promover as ações necessárias para dar instruções adequadas aos trabalhadores, para que seja compreendido por todos as ações a implementar para assegurar a segurança no trabalho;
- Alocar todos os recursos humanos e materiais necessários à implementação das ações planeadas para garantir a segurança no trabalho, tendo em conta o estado de evolução da técnica.

1.5 Horário de trabalho

Nos termos da legislação em vigor o empreiteiro deverá patentear no estaleiro, durante todo o período de execução da obra, em local bem visível, o Horário de Trabalho em vigor enviado à ACT.

No estabelecimento do Horário de Trabalho deverá o empreiteiro ter em conta o período do ano em que os trabalhos decorrem, não devendo em caso algum ser permitido o trabalho em locais com um nível de iluminação insuficiente. O empreiteiro tomará todas as medidas necessárias para impedir a laboração fora do referido Horário e/ou sem as condições acima referidas. A realização de trabalhos fora dos períodos previstos no Horário de Trabalho em vigor terá que ser submetida a autorização prévia da fiscalização e ser objeto de registo no Livro de Registo de Horas de Trabalho Suplementar que o empreiteiro deverá organizar e manter atualizado, ou outro processo de registo de horas extraordinárias aceite pela ACT.

O empreiteiro arquivará em anexo, cópia de todos os Horários de Trabalho utilizados na empreitada incluindo os comprovativos da sua entrega ou envio à ACT, notando sobre os mesmos os períodos de validade e os pedidos de realização de trabalho extraordinário e respetivas autorizações devidamente assinadas pela fiscalização.

1.6 Seguros

É responsabilidade do empreiteiro verificar e garantir que todos os trabalhadores da obra, incluindo os dos seus subempreiteiros, tarefeiros, fornecedores e trabalhadores independentes, estão cobertos por seguros de acidentes de trabalho em obras públicas.

O empreiteiro entregará ao Coordenador de Segurança da obra uma relação completa dos seguros dos trabalhadores que afeta ao empreendimento, com indicação da companhia de seguros e do número, validade e modalidade das apólices. Esta relação, que será acompanhada por uma cópia das apólices, será atualizada sempre que a entrada de novos trabalhadores no estaleiro o exija. O empreiteiro deverá igualmente fornecer ao Coordenador de Segurança da obra os dados relativos aos seguros que cobrem os trabalhadores independentes, bem como cópias dessas apólices.

O empreiteiro arquivará em anexo ao PSS, as folhas de Registo de Apólices de Seguros de Acidentes de Trabalho, as cópias das apólices e os comprovativos de pagamento ou validade. Caso a modalidade do seguro seja “sem nomes” deverão também ser anexas as cópias das folhas de remunerações entregues na respetiva Companhia de Seguros. O empreiteiro obriga-se ainda a entregar ao Coordenador de Segurança da obra uma declaração de distribuição aos seus trabalhadores dos equipamentos de proteção individuais e de cumprimento das suas obrigações de vigilância da saúde dos trabalhadores estabelecidas na legislação.

Antes da entrada de um subempreiteiro no estaleiro, o empreiteiro deverá efetuar a sua apresentação ao Coordenador de Segurança da obra e à equipa de fiscalização, com os seguintes elementos:

- A identificação completa, residência ou sede e número fiscal do contribuinte;
- O número de registo ou da autorização para o exercício da atividade de empreiteiro de obras públicas bem como de certificação exigida por lei para o exercício de outra atividade realizada no estaleiro;
- A cópia do contrato em execução e ao abrigo do qual exerce atividade no estaleiro;
- O responsável do subempreiteiro no estaleiro;
- Relação completa dos seguros dos trabalhadores que irão ser afetados ao empreendimento, com indicação da companhia de seguros e do número, validade e modalidade das apólices;
- Cópias dos alvarás e das apólices de seguro;

- Declarações, por parte do subempreiteiro, de distribuição aos seus trabalhadores dos equipamentos de proteção individuais e de cumprimento das suas obrigações de vigilância da saúde dos trabalhadores.

Não poderá estar presente na obra nenhum trabalhador que não tenha o seguro de Acidentes de Trabalho válido para a presente obra.

Todos os elementos atrás referidos são mantidos como registos em anexo ao presente PSS.

O empreiteiro deverá ainda apresentar o seguro de responsabilidade civil que cubra danos até ao valor de adjudicação da empreitada.

2 Caracterização Do Empreendimento

2.1 Características gerais da empreitada

Na presente secção do PSS inclui-se uma caracterização genérica dos trabalhos da empreitada, identificam-se condicionantes, riscos especiais e registam-se algumas notas sobre a realização da empreitada.

Os elementos aqui incluídos devem ser considerados pelos intervenientes nos processos de preparação, planeamento e execução da empreitada, que deverão avaliar e implementar as medidas de prevenção consideradas necessárias e adequadas.

O presente projeto refere-se ao projecto da obra da Piscina Municipal De Entroncamento, localizada no Entroncamento, Abrantes, cuja Execução foi requerida pela Câmara Municipal do Abrantes

Trata-se de um edifício existente cujo projeto prevê a execução das instalações mecânicas das redes hidráulicas para aquecimento, arrefecimento e produção de água quente sanitária, bem como sistemas de iluminação, e visa definir uma reformulação e melhoria das instalações energéticas existentes.

Contempla os seguintes trabalhos mais relevantes:

- ☐ Montagem do estaleiro
- ☐ Montagem de andaimes e plataformas de trabalho
- ☐ Execução de Estruturas Metálicas ou Pré-fabricadas
- ☐ Execução de Instalações Elétricas
- ☐ Execução de Instalações Mecânicas e dos sistemas de AVAC
- ☐ Execução de Revestimentos
- ☐ Execução de Impermeabilizações e Pinturas
- ☐ Desmontagem do estaleiro.

2.2 Condicionalismos existentes no local

Na preparação e planeamento dos trabalhos, o empreiteiro deverá ter em consideração os condicionalismos identificados, assim como outros que venha a detetar na fase de execução, e planear e implementar todas as medidas necessárias à prevenção de acidentes face aos riscos associados.

Para a realização de trabalhos que possam interferir com serviços afetados, o empreiteiro deverá, antes de iniciar os trabalhos, localizar todos os serviços e manter, em coordenação com a fiscalização, um contacto permanente com as entidades concessionárias dos eventuais serviços existentes. Importa assegurar que eventuais remoções e/ou reinstalações de serviços sejam executadas de forma a evitar acidentes de trabalho durante a execução da empreitada.

O empreiteiro arquivará em anexo ao PSS, todos os registos relativos à identificação dos condicionalismos existentes no local, incluindo as ações planeadas e executadas.

2.3 Plano de Trabalhos

É responsabilidade do empreiteiro preparar e apresentar o Plano de Trabalhos detalhado para a empreitada, conforme previsto no Projeto de Execução e no Caderno de Encargos, no prazo aí indicado.

Sem prejuízo do previsto no Projeto de Execução e no Caderno de Encargos, o Plano de Trabalhos deve ser submetido à apreciação da fiscalização e do Coordenador de Segurança da obra, não podendo o mesmo ser aprovado sem parecer favorável destes.

Pretende-se verificar, entre outras situações, os períodos com maior incidência de trabalhos simultâneos.

Trata-se de períodos em que o risco de ocorrência de acidentes de trabalho ou doenças profissionais é mais elevado, exigindo por isso maior atenção do Coordenador de Segurança da obra que deverá tomar todas as medidas de prevenção e de proteção adequadas incluindo recomendações de alteração do Plano de Trabalhos.

O empreiteiro deverá apresentar, após a consignação da obra e até 11 dias antes da abertura do estaleiro o Plano definitivo de trabalhos, o qual passará a fazer parte integrante do presente PSS em anexo.

2.4 Plano e Cronograma da mão de obra

O empreiteiro deverá apresentar, após a consignação da obra e até 11 dias antes da abertura do estaleiro, atendendo ao previsto no Caderno de Encargos, o cronograma de mão de obra que indique por semana os valores previstos das cargas de mão-de-obra expressas em Pessoas (plano de mão de obra) e Pessoas/hora (cronograma de mão de obra), assim como os valores acumulados, o qual passará a fazer parte integrante do presente PSS.

Os períodos a que correspondam maiores afetações de mão de obra devem ser objeto de análise e de um maior controlo de forma a garantir condições adequadas de segurança no trabalho.

2.5 Projeto de estaleiro

Na elaboração do projeto de estaleiro, além da regulamentação aplicável, devem seguir-se as seguintes recomendações mínimas:

- Obrigatoriedade da utilização de vedações nos limites de estaleiro;
- Obrigatoriedade de afixação de sinalização adequada à entrada do estaleiro;
- Deve dispor de instalações sanitárias em número suficiente, em função do número de trabalhadores;

- Deve dispor-se de armazéns de materiais de fácil acesso e com área suficiente para a resposta em termos de quantidades em período de ponta;
- Deve prever-se uma zona de ferramentarias adequada ao equipamento a utilizar pelos diversos trabalhadores;
- Deve ser implementada a sinalização adequada relativa à aproximação da obra, bem como dispor de sinalização de desvios provisórios do trânsito;

2.6 Lista de trabalhos com riscos especiais

O plano de segurança e saúde deve ainda prever medidas adequadas a prevenir os riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores decorrentes de trabalhos:

- Que exponham os trabalhadores a riscos de soterramento, de afundamento ou de queda em altura particularmente agravados pela natureza da atividade ou dos meios utilizados, ou do meio envolvente ao posto, ou da situação de trabalho, ou do estaleiro;
- Que exponham os trabalhadores a riscos químicos ou biológicos suscetíveis de causar doenças profissionais;
- Que exponham os trabalhadores a radiações ionizantes, quando for obrigatória a designação de zonas controladas ou vigiadas;
- Efetuados na proximidade de linhas elétricas de média e alta tensão;
- Efetuados em vias ferroviárias ou rodoviárias que se encontrem em utilização, ou na sua proximidade;
- De mergulho com aparelhagem ou que impliquem risco de afogamento;
- Em poços, túneis, galerias ou caixões de ar comprimido;
- Que envolvam a utilização de explosivos, ou suscetíveis de originarem riscos derivados de atmosfera explosivas;
- De montagem e desmontagem de elementos pré-fabricados ou outros cuja forma, dimensão ou peso exponham os trabalhadores a risco grave;
- Que o dono da obra, o autor do projeto ou qualquer dos coordenadores de segurança fundamentadamente considere suscetíveis de constituir risco grave para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Os planos de atuação para os trabalhos com riscos especiais apresentados pelo empreiteiro terão que ser aprovados pela fiscalização e pelo Coordenador de Segurança da obra. Os trabalhos só poderão ter início após esta aprovação.

Trabalhos	Riscos potenciais	Risco (*)		
		B	M	A
Escavações	Soterramentos por escorregamento de taludes e/ou desprendimento de terras			X
	Soterramentos e/ou esmagamentos			X
	Esmagamentos e ferimentos			X
	Queda de pessoal e equipamentos			X
Demolições	Soterramentos e/ou esmagamentos		X	
Armação de ferro	Perigo de queda de materiais		X	
	Todos os ferros em espera deverão possuir dispositivos de proteção		X	
	Corte, perfuração			X
Cofragens/Descofragens	Instabilidade e/ou deficiência na colocação de cofragens		X	
	Queda em altura			X
	Esmagamento			X
	Corte, perfuração		X	
	Fraturas			X
	Queda de objetos de equipamentos			X
	Instabilidade dos apoios			X
Betonagens	Queda em altura			X
	Dermatose			X
	Queimaduras			X
	Ruído		X	
	Vibrações		X	
Escoramentos	Perigo de assentamento do solo			X
	Queda de objetos e equipamentos			X
	Esmagamentos			X
	Corte, perfuração		X	
	Queimaduras			X

Execução de Pavimentações e Asfaltagens	Incêndio		X	
	Materiais inflamáveis, tóxicos e corrosivos			X
	Esmagamento		X	
Movimentação de Cargas Através de Gruas / Equipamento e execução de estacaria	Queda de objetos e equipamentos			X
	Esmagamentos			X
Trabalhos com recurso a Meios Auxiliares de Elevação	Queda de objetos e equipamentos			X
	Esmagamentos		X	
	Queda em altura			X
Trabalhos na proximidade de taludes e furos de estacas	Queda em altura			X
	Soterramentos e/ou esmagamentos			X

(*) Avaliação dos riscos: B = Baixo, M = Médio, A = Alto

Para os trabalhos referidos e para todos os outros que o empreiteiro, a fiscalização e o Coordenador de Segurança da obra venha (m) a identificar, o empreiteiro definirá, atendendo aos processos construtivos e métodos de trabalho, as medidas preventivas e de proteção adequadas para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores.

2.7 Lista de materiais com riscos especiais

A empreitada inclui alguns materiais com riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Conforme previsto na legislação, sem prejuízo de outros que o empreiteiro, a fiscalização e o Coordenador de Segurança da obra venha (m) a identificar, apresenta-se no quadro seguinte uma lista não exaustiva de materiais que envolvem riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Para os materiais referidos e para todos os outros que o empreiteiro, a fiscalização e o Coordenador de Segurança da obra venha (m) a identificar, o empreiteiro definirá, atendendo às características dos materiais e aos processos de manuseamento e acondicionamento, as medidas preventivas adequadas para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores.

Genericamente, para todos os materiais e equipamentos incorporáveis, o empreiteiro terá em consideração as características dos mesmos e atenderá às indicações contidas nos rótulos dos mesmos e nas respetivas fichas técnicas, as quais deverá solicitar sempre ao fabricante / fornecedor antes da receção dos materiais / equipamentos no Estaleiro. Não pode ser descurada a atenção a produtos perigosos de utilização indireta, como sejam os combustíveis, tanto no que se refere ao seu acondicionamento, como na sua utilização.

Lista não exaustiva de Materiais com Riscos Especiais					
N.º	Materiais / Equipamentos	Riscos potenciais	Risco (*)		
			B	M	A
1	Cimento	Contacto com produtos tóxicos ou substâncias perigosas			X
		Dermatoses			
		Problemas respiratórios		X	
2	Aços	Perfurações		X	
3	Óleo descofrante	Contacto com produtos tóxicos ou substâncias perigosas		X	
		Carcinoma			
		Dermatoses			X
4	Betões	Contacto com produtos tóxicos ou substâncias perigosas			X
		Dermatoses			
5	Aditivos para argamassas e betões	Contacto com produtos tóxicos ou substâncias perigosas		X	
		Dermatoses em geral ver fichas técnicas e rótulos dos produtos			

(*) Avaliação dos riscos: B = Baixo, M = Médio, A = Alto

2.8 Fases de Execução da obra

O empreiteiro deverá planear os trabalhos da empreitada de forma a assegurar que a mesma seja executada em condições de segurança, para o que deve identificar previamente as fases de execução e as prioridades das mesmas, assim como as incompatibilidades de execução simultânea face aos riscos que daí decorrem.

Com a definição prévia das fases de execução da empreitada pretende-se identificar objetivamente e anular os potenciais riscos resultantes de um incorreto planeamento dos trabalhos.

Todos os trabalhos devem ser planeados e executados para que o faseamento da execução dos mesmos não seja gerador de situações de risco potencial de acidentes de trabalho e/ou de situações desfavoráveis à saúde dos trabalhadores.

O empreiteiro arquivará os documentos relativos à definição das fases de execução da empreitada em anexo ao PSS.

2.9 Processos Construtivos e Métodos de Trabalho

O empreiteiro antes da realização de qualquer trabalho, identificará quais os processos construtivos e/ou métodos de trabalho que vai utilizar, os riscos associados e as medidas preventivas que prevê implementar.

Quando os processos construtivos e/ou métodos de trabalho a utilizar não sejam os tradicionais ou apresentem níveis de complexidade não habitual ou ainda quando a fiscalização ou o Coordenador de Segurança da obra solicitar, o empreiteiro preparará Planos de Monitorização e Prevenção que submeterá à aprovação da fiscalização e Coordenador de Segurança da obra.

3 AÇÕES PARA A PREVENÇÃO DOS RISCOS

3.1 Plano de Ações quanto a condicionalismos no local

Sem prejuízo de outros que a entidade executante, a fiscalização e o coordenador de segurança da obra poderão verificar, identificam-se como maiores condicionalismos existentes no local da obra e meio envolvente, que direta ou indiretamente possam prejudicar ou condicionar os trabalhos de implantação de estaleiro.

Meio envolvente	Risco	Grau de Risco			Prevenção
		L	M	E	
Topografia	- Queda de pessoas ao mesmo nível		X		- Estudo preliminar da topografia - Usar máquinas adequadas ao terreno - Manutenção/Execução de acessos
	- Queda de pessoas a nível diferente			X	- Estudo preliminar da topografia - Execução de guardas-corpos onde necessário.
	- Esmagamento por capotamento de máquina			X	- Execução de plataformas de trabalho com máquinas adequadas - Usar máquinas adequadas ao terreno - Cumprimento da sinalização
Linhas Elétricas	- Eletrocussão - Queimadura			X	- Definição de traçados existentes - Solicitar possíveis alterações do traçado de rede (pública ou predial) - Desativação da rede predial - Especial cuidado na implantação de guias de modo a verificar uma distância de segurança em relação às redes aéreas - Uso de Equipamento de Proteção Individual
Geologia	- Soterramento - Afogamento - Infeção			X	- Estudo preliminar da geologia/geotecnia - Estudo do histórico de utilização do terreno - Uso de entivações - Estudo das linhas de rotura dos taludes instabilizados (proibidas máquinas de grande porte nessa zona)

Relevo	- Declive Acentuado - Soterramento - Deslizamento - Aluimento - Capotamento de máquinas - Deslizamento de materiais - Queda em altura - Queda de materiais - Queda de equipamentos			X	- Reconhecer o terreno - Organizar os trabalhos - Escolher as máquinas adequadas - Garantir a estabilidade das máquinas - Definir áreas para armazenamento de materiais - Prever acessos para movimentação dos materiais - Executar as intervenções de cima para baixo; Seleccionar os processos construtivos para contenção de terras; - Informar os trabalhadores; Interditar a permanência de pessoas nas zonas em risco de escorregamento - Avaliar regularmente a estabilidade do terreno - Sinalizar o perigo; Protecção colectiva e individual
Vias de comunicação públicas	- Atropelamento			X	- Sinalização - Uso de EPI

L – Grau de Risco Leve; M – Grau de Risco Médio; E – Grau de Risco Elevado.

3.2 Projeto do Estaleiro

O empreiteiro deverá apresentar, após a consignação da obra e até 11 dias antes da abertura do estaleiro o Projeto do Estaleiro. Este projeto deverá ser apresentado ao coordenador de obra em matéria de segurança e saúde, onde estarão assinalados os seguintes elementos (referem-se também algumas características gerais a satisfazer por esses elementos):

3.2.1 Vedações

Será vedada a zona de estaleiro, relativa a depósito de materiais e equipamentos, bem como todo o perímetro da obra. Haverá uma sinalização reforçada, no sentido de garantir, as condições de segurança rodoviária.

Deverão ser respeitadas as disposições aplicáveis à sinalização do trânsito; o plano do estaleiro deverá incluir o projeto de sinalização temporária a implementar na via;

Os acessos ao estaleiro destinados a peões estarão devidamente protegidos relativamente à circulação de veículos.

Para estacionamento das viaturas ligeiras existirão locais adequados fora do estaleiro, devidamente identificados.

3.2.2 Circulações internas

A circulação de veículos e equipamentos pesados estará limitada a zonas com pavimento em tout-venant devidamente compactado e regularmente mantido e que terão espaço suficiente para as manobras previstas, com distâncias de segurança adequadas. Estas zonas serão balizadas e sinalizadas.

As vias de circulação que permitam o trânsito simultâneo de peões e veículos devem possuir meios de proteção adequados à circulação dos peões.

3.2.3 Escritório, instalações sociais e sanitárias

Todas as instalações do estaleiro devem possuir dimensões, estrutura e estabilidade apropriadas ao tipo de utilização prevista. Devem ser adequadamente ventiladas, garantir um aceitável conforto térmico e dispor de luz natural suficiente; durante a noite e quando a luz do dia não for suficiente, devem ser iluminadas de forma adequada com luz artificial.

Se forem utilizados contentores metálicos, dever-se-á efetuar a sua ligação à terra.

Os pavimentos, paredes e tetos no interior das instalações devem permitir a sua limpeza fácil. Os pavimentos interiores devem ser antiderrapantes. A limpeza das janelas deve poder realizar-se sem perigo para os trabalhadores que a executam e para aqueles que se encontram nas imediações. A limpeza das instalações sanitárias e sociais deve ser realizada com uma periodicidade pelo menos diária.

As portas exteriores das instalações devem permitir, pelo seu número e localização, a rápida saída do pessoal, abrir no sentido da saída com fácil manobra pelo interior e estar sempre desimpedidas.

O dimensionamento das instalações sanitárias deve respeitar o disposto na Portaria n.º 101/96 de 3 de abril e, em tudo o que não contrariar esta Portaria, no Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 46427, de 10 de julho de 1965).

O dimensionamento da cantina, caso exista, deve respeitar o disposto na Portaria n.º 101/96 de 3 de abril e, em tudo o que não contrariar esta Portaria, no Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 46427, de 10 de julho de 1965). As botijas de gás serão colocadas no exterior, afastadas das zonas de maior circulação e de qualquer fonte de calor e ignição, numa área vedada e de acesso condicionado.

Serão colocados junto às várias instalações sociais caixotes do lixo fechados em número suficiente, cujo conteúdo será diariamente recolhido em contentores requisitados aos serviços municipalizados competentes; a sua remoção será assegurada por aqueles serviços.

3.2.4 Equipamentos fixos e respetivos raios de ação

A localização das gruas, caso exista, será definida de forma a eliminar interferências com linhas elétricas aéreas e outras gruas;

Antes da montagem, o empreiteiro deverá certificar-se da estabilidade e capacidade de suporte da fundação destes equipamentos.

3.2.5 Armazém, ferramentaria e parques de materiais e de equipamentos móveis

3.2.6 Local adequado para lavagem de máquinas e equipamentos

É obrigatória existência de um local de lavagem para máquinas e veículos, uma vez que o local de intervenção é confinante com a estrada municipal, sendo que a entrada e saída é realizada pela mesma.

3.2.7 Estaleiro de ferro

No estaleiro de ferro, prever zonas distintas para armazenagem de varões e redes, corte e dobragem de varões e redes, armazenamento de armaduras elementares, montagem de armaduras, armazenamento de armaduras montadas e depósito de desperdícios.

No armazenamento de varões e redes, armaduras elementares e armaduras montadas devem ser adotadas as medidas necessárias para evitar deteriorações tais como mossas ou entalhes, reduções de secção devidas a corrosão e deposição na superfície de substâncias que possam prejudicar o aço, o betão ou a aderência entre estes dois materiais. Em particular, deverão ser armazenadas em zonas cobertas e elevadas em relação ao pavimento. No caso de armaduras montadas, as condições de armazenamento devem ainda garantir a manutenção da sua forma e das posições relativas das armaduras elementares que a constituem.

3.2.8 Carpintaria de toscos, se necessário

3.2.9 Rede provisória de águas e esgotos

A distribuição de água no estaleiro para fins não potáveis, deverá ser garantida por uma rede com carácter provisório, através de reservatórios de acumulação de água. Dada a previsibilidade de não existência de qualquer rede de água potável no local, o consumo humano deverá ser assegurado por depósitos provisórios pelos trabalhadores ou pelo empreiteiro.

Deverá dispor-se de água potável em quantidade suficiente nas instalações do estaleiro e próximo dos postos de trabalho.

As redes provisórias de águas e esgotos serão devidamente protegidas do tráfego de viaturas e equipamentos.

3.2.10 Rede provisória de eletricidade

A energia elétrica deverá ser distribuída para toda a obra a partir de um gerador que se localizará numa zona restrita e protegida das intempéries.

Os cuidados a ter com a rede elétrica, são os comuns a qualquer outra rede, apenas é preciso não esquecer que se está em presença de trabalhos com água e, por isso, todas as tomadas, interruptores, e pontos de luz deverão ser protegidos contra humidade e ser de utilização em exteriores.

As derivações serão sempre feitas a partir de quadro móveis de tomadas trifásicas com terra.

3.2.11 Espaços para os subempreiteiros, se necessário

O projeto do estaleiro incluirá um plano de emergência com os procedimentos a adotar em caso de ocorrência de acidentes ou de incêndio, a identificação dos trabalhadores responsáveis pela sua aplicação (que deverão possuir formação específica) e a localização e sinalização dos meios de primeiros socorros (o estaleiro

disporá de pelo menos uma caixa de primeiros socorros) e de combate a incêndio de primeira intervenção (extintores). Junto a cada telefone com linha para o exterior deverá estar afixado um cartaz com os números de telefone dos serviços de emergência.

O projeto de estaleiro será apresentado pelo empreiteiro e aprovado pelo Coordenador de Segurança da obra. Os trabalhos no estaleiro só poderão ter início após esta aprovação. As alterações ao projeto do estaleiro estão também sujeitas à aprovação daquele coordenador.

3.3 Plano de acesso, sinalização e de circulação do estaleiro

A obra deve utilizar sinalização de segurança que evidencie de uma forma rápida e inteligível os objetos e as situações suscetíveis de provocar perigos, com particular incidência na sinalização de circulação e na sinalização de emergência.

É obrigatória a colocação no estaleiro da seguinte sinalização:

- Em todos os acessos serão colocados sinais de proibição da entrada de pessoas não autorizadas e sinais de obrigação de uso de equipamentos de proteção individual;
- Nos acessos de veículos pesados à obra será colocada sinalização no sentido de alertar os condutores para a entrada e saída de viaturas pesadas;
- Junto à cabina provisória de distribuição elétrica será colocado sinal de perigo de eletrocussão;
- Sinais de localização dos extintores;
- Os recipientes que contenham produtos perigosos serão identificados por meio de rótulos ou de placas com um sinal de aviso adequado; junto aos recipientes que contenham produtos inflamáveis serão ainda colocados sinais de proibição de fumar e foguear;

A sinalização de segurança e saúde deve obedecer às características de forma e aos pictogramas indicados no quadro II do anexo à Portaria n.º 1456-A/95 de 11 de dezembro.

Deverão ser respeitadas as disposições aplicáveis do Regulamento de Sinalização do Trânsito (Decreto Regulamentar n.º 22-A/98 de 1 de outubro alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 41/2002 de 2002-08-20).

A entrada no estaleiro de pessoas não autorizadas é proibida. A direção da obra deverá fornecer diariamente ao Coordenador de Segurança da obra ou à fiscalização uma listagem dos trabalhadores presentes no estaleiro e das respetivas entidades empregadoras. Estas listagens diárias serão mantidas como registo.

É ainda interdito o acesso de viaturas ligeiras ao estaleiro. Para estacionamento destas viaturas existirão locais adequados fora do estaleiro, devidamente identificados.

Na entrada do estaleiro deverá ser colocada a seguinte sinalização mínima:

Proibida a entrada a pessoas não autorizadas	
Proibição de fumar	
Proibição de foguear	
Cargas suspensas	
Proteção obrigatória da cabeça	
Proteção obrigatória dos pés	
Proteção obrigatória de mãos	
Obrigatório uso de colete refletor	 OBRIGATORIO USAR COLETE REFLECTOR

3.4 Plano de Controlo dos Equipamentos do Estaleiro

O empreiteiro deverá apresentar um plano de utilização dos equipamentos fixos e móveis do estaleiro, definindo o período de utilização. Deverá ainda mencionar a periodicidade de revisão do equipamento, apresentando um modelo de ficha de controlo dos mesmos. As fichas de verificação e controlo dos diversos equipamentos deverão ser anexas ao presente PSS.

Constitui obrigação das entidades empregadoras e dos trabalhadores independentes assegurar o bom estado dos equipamentos e efetuar a sua manutenção e / ou substituição com a periodicidade adequada.

Constitui ainda obrigação das entidades empregadoras assegurar uma formação adequada dos trabalhadores incumbidos da utilização dos equipamentos, em especial sobre as condições de utilização dos equipamentos, riscos que possam decorrer dessa utilização e situações anormais previsíveis. Os trabalhadores deverão cumprir as instruções de utilização dos equipamentos e comunicar aos seus superiores todas as avarias e deficiências que detetem.

As verificações diárias e semanais das gruas, serão objeto de registo pelos manobreadores. Estes registos, datados e rubricados, serão apresentados ao Coordenador de Segurança da obra.

As máquinas e equipamentos deverão ser lavados em local apropriado, a prever no plano do estaleiro.

3.5 Plano de Proteções Coletivas

A Lei-Quadro sobre Segurança, Higiene e Saúde em vigor determina a necessidade de o empregador aplicar, entre outras, as medidas necessárias de proteção coletiva visando a redução de riscos profissionais. Nesse diploma legal prevê-se também como princípio de prevenção geral que o empregador deve dar prioridade às medidas de proteção coletiva em relação às de proteção individual.

O Plano de Proteções Coletivas a desenvolver pelo empreiteiro deverá definir objetivamente os equipamentos de proteção coletiva a empregar que deverão ser devidamente dimensionados e especificados, e identificar claramente os respetivos locais de implantação, em função dos riscos a que os trabalhadores poderão estar expostos (risco de queda em altura, risco de queda de objetos, risco de eletrização / eletrocussão, risco de atropelamento, risco de afogamento, etc.). Os locais de implantação devem ser marcados sobre plantas do Estaleiro (incluindo zonas de trabalho) indicando qual a proteção a utilizar em cada caso.

Todas as zonas com risco de queda em altura devem ser protegidas com sistemas de proteções coletivas adequadas, através da utilização de redes de segurança, “linhas de vida” (cabos de aço fixos em pontos com capacidade resistente, onde os trabalhadores possam fixar os arneses de segurança), guarda-corpos.

Sempre que seja necessária a utilização de “linhas de vida”, andaimes ou outras estruturas provisórias, estas deverão ser ensaiadas antes da sua entrada em funcionamento. Todos esses equipamentos deverão ser certificados.

Sempre que sejam utilizados guarda-corpos, estes deverão ser constituídos por elementos horizontais (barra superior a 1,00 metro acima da plataforma de trabalho, barra intermédia a 0,45 metros acima da mesma plataforma e rodapé com 0,15 metros de altura) e elementos verticais rígidos. Os elementos horizontais (superiores e intermédios) deverão ser constituídos por material que resista a uma força horizontal de 1,50 kN/m, e os elementos verticais por material que resista à força resultante dos elementos horizontais que neles se apoiam.

Entre os rodapés e os pavimentos respetivos não poderão existir folgas superiores a 0,5 cm.

O empreiteiro deverá apresentar até 11 dias antes do início dos trabalhos o Plano de Proteções Coletivas a utilizar.

O Plano de Proteções Coletivas deve ser mantido atualizado sendo da competência do empreiteiro proceder à sua revisão / atualização face à evolução dos trabalhos.

3.6 Plano de Proteções Individuais

Os equipamentos de proteção individual (EPI) devem ser utilizados sempre que os riscos existentes não puderem ser evitados de forma satisfatória por meios técnicos de proteção coletiva ou por medidas, métodos ou processos de organização do trabalho (o Decreto-Lei n.º 348/93 de 1 de outubro e a Portaria 988/93 de 6 de outubro, definem regras de utilização dos equipamentos de proteção individual). Os EPI devem ser utilizados também como medidas preventivas complementares de outras sempre que se considere justificável.

O empreiteiro deverá apresentar uma lista dos equipamentos de proteção individual que cada trabalhador deverá utilizar, de acordo com as funções que desempenha. Deverá ainda mencionar o equipamento de proteção individual de uso obrigatório ou de uso temporário. No ato da entrega do equipamento de proteção individual, cada trabalhador deverá assinar uma ficha de receção do material a qual deverá ser apenas ao presente plano.

Os EPI devem ser adequados aos riscos a prevenir e às condições existentes no local de trabalho e estarão conformes com as exigências estabelecidas na legislação. Os EPI utilizados simultaneamente devem ser compatíveis entre si e manter a sua eficácia relativamente aos riscos contra os quais se visa proteger o trabalhador. Os EPI são de uso pessoal.

Constitui obrigação da entidade empregadora fornecer os equipamentos de proteção individual, garantir o seu bom funcionamento e manutenção ou substituição periódicas, informar os trabalhadores dos riscos contra os quais cada equipamento de proteção individual os visa proteger e fornecer todas as instruções de utilização necessárias ao seu correto uso.

Os trabalhadores deverão utilizar os equipamentos de proteção individual de acordo com as instruções recebidas, conservar e manter em bom estado os equipamentos que lhes foram distribuídos e participar de imediato todas as avarias ou deficiências que tenham detetado.

NOTA: em trabalhos noturnos e junto a vias rodoviárias, os trabalhadores deverão utilizar coletes refletivos. O uso destes coletes é também obrigatório para o pessoal em trabalhos no solo durante as terraplenagens.

PARTE DO CORPO A PROTEGER	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
CABEÇA	- Capacetes de proteção
OUVIDOS	- Tampões para os ouvidos - Capacetes envolventes - Protetores auriculares - Protetores contra o ruído
OLHOS E ROSTO	- Óculos com aros - Óculos isolantes - Escudos faciais

PARTE DO CORPO A PROTEGER	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
	- Máscaras e capacetes para soldadura
VIAS RESPIRATÓRIAS	- Aparelhos filtrantes - Aparelhos isolantes com aprovisionamento de ar
MÃOS E BRAÇOS	- Luvas contra agressões mecânicas - Luvas contra agressões químicas - Luvas para eletricitistas e anti térmicas - Mangas protetoras - Punhos de couro
PELE	- Cremes de proteção
TRONCO E ABDÓMEN	- Coletes, casacos e aventais de proteção contra agressões mecânicas - Coletes, casacos e aventais de proteção contra agressões químicas - Cintos de segurança do tronco
PÉS E PERNAS	- Sapatos de salto raso - Botas de segurança - Sapatos com biqueira de proteção - Sapatos com sola anticalor - Sapatos e botas de proteção contra o calor - Sapatos e botas de proteção contra o frio - Sapatos e botas de proteção contra as vibrações - Sapatos e botas de proteção antiestáticos - Sapatos e botas de proteção isolantes - Joelheiras - Protetores amovíveis do peito do pé - Solas amovíveis anticalor - Solas amovíveis antiperfuração - Solas amovíveis antitranspiração

PARTE DO CORPO A PROTEGER	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
CORPO INTEIRO	- Cintos de segurança - Vestuário de trabalho (fato-macaco) - Vestuário de proteção contra agressões mecânicas - Vestuário de proteção contra agressões químicas - Vestuário de proteção contra o calor - Vestuário de proteção contra o frio - Vestuário antipoeira - Vestuário e acessórios fluorescentes de sinalização - Coberturas de proteção

No ato de entrega de equipamentos de proteção individual a cada trabalhador deve ser preenchida uma ficha que indique o equipamento que foi entregue ao trabalhador, a data de entrega e a data de receção. Este documento deve ser assinado pelo trabalhador, pelo Diretor de Obra e pelo responsável pela segurança da obra.

3.7 Planos e Registos de Monitorização e Prevenção

Os Planos de Monitorização e Prevenção visam estabelecer para os elementos / operações de construção com riscos associados, as medidas preventivas a adotar face a esses riscos, assim como estabelecer o processo de registo de forma a comprovar a execução das medidas previstas.

É responsabilidade do empreiteiro proceder à verificação da execução dos elementos / operações de construção de acordo com os Planos de Monitorização e Prevenção estabelecidos, assim como registar as ações realizadas e respetivos resultados das inspeções, medições e ensaios efetuados no âmbito de cada verificação.

Para registar a realização das verificações / tarefas previstas nos Planos de Monitorização e Prevenção, para cada elemento / operação de construção será utilizada uma ficha de registo que deverá ser aprovada pela fiscalização e pelo Coordenador de Segurança da obra.

Sempre que o empreiteiro, a fiscalização e/ou o Coordenador de Segurança da obra considerar que uma não conformidade apresenta gravidade significativa (requerendo ações corretivas / preventivas importantes) ou que embora de menor gravidade corresponda a uma situação de reincidência, registar-se-á o facto em ficha própria que deverá ser aprovada pela fiscalização e pelo Coordenador de Segurança da obra.

O empreiteiro arquivará em anexo ao PSS, todos os registos relativos aos Planos de Monitorização e Prevenção.

3.8 Identificação e Controlo da Saúde dos Trabalhadores

É responsabilidade do empreiteiro identificar todos os trabalhadores da obra, incluindo os dos subempreiteiros, tarefeiros e trabalhadores independentes, caso existam.

Todos os trabalhadores da obra antes de iniciarem funções na obra terão que preencher uma ficha de identificação individual em modelo à escolha do empreiteiro, a qual deve conter os principais dados de identificação pessoal (nome, data de nascimento, naturalidade, n.º do bilhete de identidade, n.º da segurança social, ...), entidade empregadora, cópia do contrato ou indicação do local onde se encontra o contrato, data do contrato, categoria profissional e a data de início de funções na obra.

Cada trabalhador deverá ser portador de cartão de identificação que lhe permite o acesso e permanência no estaleiro. Na frente desse cartão deverá incluir-se o empreiteiro a que está afeto, a designação abreviada do empreendimento, a entidade empregadora (no caso do trabalhador pertencer a um subempreiteiro) ou indicação de trabalhador independente, e o nome, número e categoria profissional do trabalhador. Esse cartão deverá ser assinado pelo representante do empreiteiro ou pelo diretor técnico da obra.

De acordo com a legislação em vigor todos os trabalhadores deverão ser submetidos a exames de saúde de admissão, periódicos e ocasionais. Assim o empreiteiro deverá apresentar as fichas de aptidão médica de todos os trabalhadores presentes no estaleiro (até 48 horas da entrada do trabalhador em obra).

No verso deste cartão de identificação deverão registar-se as inspeções médicas efetuadas pelo trabalhador durante o período de permanência no estaleiro.

É assim obrigação do empreiteiro assegurar que cada trabalhador da obra possui aptidão física e psíquica para o exercício das suas funções. Na ficha individual de cada trabalhador terá que ser registada a data do último exame médico a que o trabalhador foi sujeito e o resultado da inspeção médica, devendo ser anexada a cada ficha individual declaração assinada pelo Médico do Trabalho atestando a aptidão do trabalhador e a data da próxima inspeção médica.

Os trabalhadores que sofram acidentes que resultem em incapacidade temporária por um período superior a 30 dias devem, antes de regressar ao trabalho ser sujeitos a inspeção médica.

3.9 Plano de Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade

Em caso de acidente no estaleiro, serão desencadeados os procedimentos previstos no plano de emergência. Estes procedimentos, bem como os responsáveis pela sua aplicação (que possuirão formação específica) deverão ser do conhecimento de todos os trabalhadores. Deverão existir no estaleiro meios de primeiros socorros e de combate a incêndios de primeira intervenção adequados, em número suficiente, estrategicamente colocados e devidamente sinalizados.

O Coordenador de Segurança da obra deverá ser informado de todos os acidentes de trabalho ocorridos no estaleiro. O coordenador deverá, por sua vez, informar imediatamente o dono da obra e efetuar o registo do acidente, recolhendo toda a informação relevante para uma análise aprofundada.

Sempre que ocorra um acidente (leve, grave ou mortal) deve ser efetuado um inquérito registando-se todas as informações relevantes que permitam uma análise detalhada desse acidente.

Cada acidente de trabalho será objeto de análise pelo Coordenador de Segurança da obra com vista a determinar as suas causas e avaliar a adequação e eficácia das medidas de prevenção e de proteção.

A ocorrência de acidentes de que resulte a morte ou lesão grave de trabalhadores será comunicada à ACT pelo respetivo empregador (ou pelo coordenador de obra em matéria de segurança e saúde, quando estiverem em causa trabalhadores independentes) no prazo de 24 horas. Será de imediato impedido o acesso de pessoas, máquinas e materiais ao local do acidente, com exceção dos meios de socorro e assistência aos sinistrados, até à recolha dos elementos considerados necessários para o inquérito da ACT.

Para avaliar o desempenho do empreendimento em termos de segurança e saúde durante a sua fase de realização, dever-se-á registar também todos os dados necessários para determinar os principais Índices de Sinistralidade, nomeadamente:

O índice de incidência traduz o número de acidentes ocorrido num dado período por cada mil trabalhadores expostos a risco no mesmo período e pode ser calculado da seguinte forma:

$$I_i = \frac{N^{\circ} \text{ de acidentes} \times 1000}{N^{\circ} \text{ médio de trabalhadores}}$$

Sendo o N.º médio de trabalhadores calculado pela média aritmética do número de trabalhadores existente em cada um dos dias do mês.

O índice de frequência é o numero de acidentes ocorridos num dado período em cada milhão de Homens-hora trabalhadas no mesmo período, traduzindo a probabilidade de ocorrência de acidente:

$$I_f = \frac{N^{\circ} \text{ de acidentes} \times 1000000}{N^{\circ} \text{ de homens} \times \text{horas trabalhadas}}$$

Sendo o N.º de homens-hora trabalhadas no mês retirado a partir do registo diário de permanência de cada trabalhador em obra.

O índice de gravidade é o número de dias de trabalho perdidos pelo conjunto de trabalhadores acidentados num determinado período em cada milhão homens-hora trabalhadas nesse mesmo período (portaria 55/2010):

$$I_g = \frac{N^{\circ} \text{ de dias perdidos} \times 1.000.000}{N^{\circ} \text{ de horas efectivamente trabalhadas}}$$

O índice de avaliação de gravidade dos acidentes de trabalho é o número de dias perdido por cada acidente, realçando assim a sua gravidade

$$I_g \propto \frac{N^\circ \text{ de dias perdidos}}{N^\circ \text{ de acidentes}} \propto \frac{I_g}{I_f}$$

Os resultados obtidos deverão ser objeto de análise de reuniões mensais com a participação de todas as entidades envolvidas, procurando sempre que necessário reajustar o Plano de Segurança e Saúde de um modo dinâmico, visando evitar ou eliminar potenciais riscos.

3.10 Plano de Formação e Informação dos trabalhadores

- Constitui obrigação das entidades empregadoras (empregador geral e subempregadores) garantir que os seus trabalhadores possuem uma formação adequada no domínio da segurança, higiene e saúde no trabalho, tendo em conta as respetivas funções.
- Os trabalhadores deverão dispor da informação necessária sobre os riscos para a segurança e saúde e sobre as medidas de prevenção e proteção previstas neste plano de segurança e saúde.
- Quando iniciam a sua atividade no estaleiro, os trabalhadores deverão ser informados pelo empregador dos procedimentos a adotar em caso de acidente ou incêndio e dos trabalhadores responsáveis por os pôr em prática, de acordo com o plano de emergência.
- A afixação de informações gerais realçando aspetos essenciais do Plano de Segurança e Saúde do empreendimento deve ser prevista. Para tal deverá considerar a utilização de vitrina apropriada em local bem visível do estaleiro.

Na referida vitrina, o empregador deverá afixar também os seguintes documentos:

- Comunicação Prévia;
- Horário de Trabalho;
- Tabela de salários mínimos;
- Quadro com registo de telefones de emergência;
- Quadro de registo de acidentes e índices de sinistralidade laboral;

3.11 Plano de Visitantes

A entrada de visitantes no estaleiro será acompanhada pelas seguintes medidas de prevenção:

- Acompanhamento por pessoa conhecedora do estaleiro;
- Uso de capacete de proteção e de calçado com palmilha e biqueira de aço;

3.12 Plano de Sinalização Temporária na Via Pública

O empregador deve apresentar até 22 dias antes de entrar em funcionamento, o plano de sinalização temporária para os desvios de trânsito, para aprovação da Fiscalização.

O plano de sinalização deverá ter em conta os sinais e marcas considerados necessários tendo em vista garantir as melhores condições de circulação e segurança rodoviárias durante as obras, em estrita obediência ao Decreto Regulamentar n.º 22-A/98 de 1 de outubro e ao Decreto Regulamentar n.º 41/02 de 20 de agosto.

O empregador arquivará em anexo ao PSS, cópias de todos os elementos que constituem o Plano de Sinalização Temporária na Via Pública.

3.13 Plano de Utilização de Fontes de Energia

Para as diferentes fontes de energia, previstas para esta empreitada, o empreiteiro deverá definir para cada, um procedimento de transporte, armazenamento e utilização.

O empreiteiro deverá arquivar em anexo PSS, os Planos de Utilização e eventuais alterações aos mesmos.

3.14 Plano de Execução de Terraplenagens e de Fundações

Antes de iniciar qualquer trabalho de escavações com riscos associados, sem prejuízo de exigências legalmente estabelecidas, o empreiteiro tem que elaborar o respetivo Plano de Terraplenagens e de Fundações, que submeterá à aprovação prévia da fiscalização, no qual tem que identificar, para a situação em causa:

- O faseamento de execução das escavações.
- Respeitar a inclinação máxima dos taludes de escavação e aterro (a menos de indicação em contrário do projeto, aquela inclinação máxima é de 1:2).
- Os processos e métodos de escavação e transporte a utilizar.
- Definir zonas de trabalho para cada máquina, sem sobreposições.
- Os faseamentos deverão ser elaborados após reconhecimento do local de forma a ter em conta a geologia e a existência dos serviços afetados. Estes, caso existam, deverão ser sinalizados preferencialmente com a ajuda dos concessionários, devendo ser definido o tipo de equipamento a utilizar e ações a desenvolver de forma a garantir a sua preservação.
- As medidas preventivas necessárias para prevenir os riscos associados (queda de trabalhadores, soterramento, queda de equipamentos, etc.) atendendo às características dos solos, às profundidades e topografia do terreno.
- As zonas de depósitos dos solos escavados.
- Percursos de transporte de materiais de escavação.
- Produtos combustíveis provenientes de desmatção não poderão ser queimados no local da obra.

O Plano de Fundações tem que ser apresentado pelo empreiteiro até 11 (onze) dias antes do início dos trabalhos respetivos.

O empreiteiro deverá arquivar em anexo ao PSS, cópias dos Planos de Terraplenagens e de Fundações e eventuais alterações dos mesmos.

3.15 Plano de Cofragens e Betonagens

Antes de iniciada a montagem de cofragens e executada qualquer betonagem, o empreiteiro, sem prejuízo de outros aspetos que a fiscalização e/ou o Coordenador de Segurança da obra considerem relevantes, apresentará à fiscalização para aprovação, até 11 (onze) dias antes do início dos trabalhos em causa, um Plano de Cofragens e Betonagens, identificando:

- As cofragens a utilizar, incluindo escoramento e travamento das mesmas e respetivas medidas preventivas de proteção coletiva a integrar para prevenir os riscos associados à operação, nomeadamente plataformas de trabalho com o mínimo de 0,60 metros de largura livre e guarda-corpos, redes ou outros dispositivos adequados à prevenção de quedas em altura;
- Método de colocação do betão, equipamento utilizado, seu posicionamento e meios humanos a envolver;
- A sequência de execução das betonagens dos elementos a betonar;

- O faseamento de execução dos mesmos, identificando as juntas de betonagem;
- Métodos de proteção das pontas de varões de aço caso se situem a altura que possam originar lesões aos trabalhadores.

O empreiteiro deverá arquivar em anexo ao PSS, cópias dos Planos de Cofragens e Betonagens e eventuais alterações aos mesmos.

3.16 Plano de aplicação de betume asfáltico

Antes e durante a aplicação de betume asfáltico deverão ter-se os seguintes procedimentos;

- Armazenar o produto em tambores metálicos de construção resistente ao fogo, colocados em locais bem ventilados, e longe das fontes de ignição e materiais oxidantes;
- Instalar as caldeiras de cozimento do asfalto em locais seguros e bem nivelados;
- Comprovar periodicamente a temperatura do asfalto quente para evitar aquecimento excessivo, pois, em certas condições, podem-se formar misturas gasosas explosivas;
- Ventilar, por meio de extratores, os locais onde se localizam as caldeiras de cozimento;
- Proteger a face e os olhos no manuseamento do asfalto quente;
- Quando o produto estiver a ser pulverizado, colocar-se de costas para o vento, de modo a diminuir a probabilidade de se molhar e atingir outros colegas;
- No caso de o betume envolver completamente um membro ou um dedo, deverá ser quebrada a capa desse produto envolvente da parte do corpo atingida, para evitar o efeito torniquete. Posteriormente, o trabalhador deverá ser assistido por um médico;
- Se existir contacto accidental do produto com a pele, nunca empregar dissolventes orgânicos que possam destruir a capa da pele. Neste caso, deve-se lavar a zona afetada com água;
- Esfriar com água fria, se o asfalto contactar acidentalmente com a pele ou se os salpicos se projetarem sobre os olhos;
- Nunca introduzir betume quente em cisternas ou bidões que possam conter água, dado que se formam vapores que podem causar a projeção do produto;
- Dotar as frentes de trabalho de extintores;
- Se ocorrer um incêndio, utilizar, como agente extintor, espuma, areia, pó químico e CO₂, mas nunca a água. Os trabalhadores devem-se munir de máscaras e apenas permanecer no local as pessoas necessárias para o extinguir;
- Usar máscara com filtros para vapores orgânicos, quando estender o asfalto ou quando trabalhar perto da respetiva máquina;
- Após o trabalho, e sempre antes de comer, beber ou fumar, proceder à limpeza das mãos e das outras partes do corpo que estiveram em contacto com o produto;
- Aspirar o fato de trabalho antes de o lavar;
- Não lavar simultaneamente o fato de trabalho e a roupa de vestir normal;
- Colocar à disposição dos trabalhadores, fato de trabalho incombustível de mangas compridas e colarinho justo, botas de segurança e luvas de cano alto em PVC.

3.17 Plano de Emergência

Nos termos da legislação em vigor, constitui obrigação do empregador o estabelecimento das medidas a adotar em caso de ocorrência de acidentes. O empreiteiro preparará até 11 (onze) dias após a data da consignação um Plano de Emergência estabelecendo as medidas a aplicar em caso de acidente, o qual deve prever, nomeadamente, o seguinte:

- Afixação na vitrina e junto aos telefones que existam no estaleiro, lista de telefones de emergência, nomeadamente Bombeiros, Polícia, Hospital, entidades concessionárias de serviços afetados, Serviços Camarários, Fiscalização, Coordenador de Segurança da Obra, Diretor Técnico da Empreitada, Encarregado Geral.
- Sinalização de segurança identificando, nomeadamente os meios de combate a incêndios e o posto de primeiros socorros (fixo ou móvel).
- Identificação de elementos com formação em prestação de primeiros socorros (socorristas do trabalho) e respetivos meios disponibilizados a estes para rápida comunicação.
- Deve evitar-se trabalhadores isolados, sendo as equipas de trabalho constituídas no mínimo por 2 trabalhadores.
- Caminhos e sinalização adequada de acesso a todas as zonas de trabalhos para evacuação de sinistrados e de todo o pessoal da obra em caso de ocorrência de catástrofe (por exemplo, incêndio, explosão, inundação). Todos os trabalhadores do estaleiro serão informados dos procedimentos previstos no plano de emergência. Os documentos preparados no âmbito do Plano de Emergência serão arquivados pelo empreiteiro em anexo ao presente PSS.

O Técnico Responsável,

Porto, Janeiro de 2021

**Francisco
Augusto
Cabecinha
Godinho**

Assinado de forma
digital por Francisco
Augusto Cabecinha
Godinho
Dados: 2021.01.11
14:32:41 Z

(Francisco Godinho, Nº. INSCRIÇÃO OET 7405)

LISTA DE ANEXOS

Anexo n.º	Descrição
1	Lista e Modelos de Fichas; Lista de trabalhos relevantes.
2	Receção do PSS pelo empreiteiro; Registo de Distribuição do PSS; Entrega do PSS pelo empreiteiro ao representante do dono da obra.
3	Comunicação Prévia e respetivas atualizações
4	Alterações a cláusulas do PSS
5	Organograma do Empreiteiro; Definição de Funções; Política da Segurança e Saúde no Trabalho do Empreiteiro; Controlo de Assinaturas e Rubricas
6	Horários de Trabalho (Empreiteiro e sucessiva cadeia de subcontratação)
7	Controlo de subempreiteiros e sucessiva cadeia de subcontratação
8	Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho (Empreiteiro e sucessiva cadeia de subcontratação), incluindo apólices e comprovativos da validade e cópias das folhas de remunerações da Segurança Social
9	Condicionalismos existentes no local
10	Plano de Trabalhos, incluindo Planos e Cronogramas de Mão-de-Obra; Fases de execução de trabalhos
11	Projeto do Estaleiro
12	Planos de Acessos, Circulação e Sinalização interna no estaleiro
13	Registos de Controlo dos Equipamentos de Apoio
14	Planos de Proteções Coletivas
15	Controlo de Receção de Materiais e Equipamentos
16	Registos de Não conformidade e Ações Corretivas / Preventivas
17	Plano de Identificação e Saúde de Trabalhadores
18	Registos de Controlo de Distribuição de EPI
19	Formação e Informação dos Trabalhadores
20	Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade
21	Planos para Visitantes
22	Planos de Emergência e evacuação de trabalhadores
23	Plano de Sinalização Temporária na Via Pública
24	Plano de Utilização de Fontes de Energia
25	Plano de Execução de Terraplenagens e de Escavação para Fundações
26	Plano de Cofragens e Betonagens

Nota: O empreiteiro deverá constituir os anexos referidos nesta lista, integrando neles todos os elementos que constituirão as adaptações / complementos resultante da implementação do preconizado neste PSS. Todos os anexos que contenham mais do que um registo, deverá o empreiteiro elaborar um índice que colocará no início do respetivo anexo.

O Técnico Responsável,

ANEXOS

ANEXO 1

- Lista e Modelos de Fichas
- Lista de trabalhos relevantes

ANEXO 2

- Registo de receção do PSS pelo empreiteiro;
- Registo de distribuição do PSS;
- Registo da Entrega do PSS pelo empreiteiro ao dono de obra;

Quadro de Atualizações e Correções

N.º	Cap. e sub capítulo	Descrição	Data	Assinatura do responsável pela alteração
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

Quadro de Distribuição de Exemplares

N.º de cópia	Destinatário	Data de entrega	Assinatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

PISCINA MUNICIPAL
DE
ENTRONCAMENTO
Plano de Segurança e Saúde
Projeto de Execução

N.º	Nome completo	Entidade	Função	Assinatura	Rubrica
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

ANEXO 3

- Comunicação Prévia e respectivas atualizações;

ANEXO 4

- Registo de Alterações do PSS;

ANEXO 5

- Organograma do Empreiteiro;
- Definição de Funções;
- Política de Segurança e Saúde do empreiteiro;
- Controlo de Assinaturas e Rubricas;

ANEXO 6

- Horários de trabalho do empreiteiro e da cadeia de subcontratação

ANEXO 7

- Controlo de subempreiteiros e sucessiva cadeia de subcontratação

ANEXO 8

- Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho (Empreiteiro e sucessiva cadeia de subcontratação), incluindo apólices e comprovativos da validade e cópias das folhas de remunerações da Segurança Social a e Modelos de Fichas;

ANEXO 9

- Condicionalismo do local

ANEXO 10

- Plano de Trabalhos, Cronograma de Mão de Obra;
- Fases de execução dos trabalhos;

ANEXO 11

- Projeto do Estaleiro

ANEXO 12

- Plano de Acessos, Circulação e Sinalização Interna do estaleiro

ANEXO 13

- Registo do Controlo dos Equipamentos de Apoio;
- Cronograma de Equipamento;

EQUIPAMENTOS FIXOS

CRONOGRAMA DE EQUIPAMENTOS FIXOS	CÓD. EQUIP.	Mês															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...
Grua Torre																	
Betoneira																	
Compressor																	
Vibrador																	
...																	
TOTAL																	

CRONOGRAMA DE EQUIPAMENTOS FIXOS	CÓD. EQUIP.	Breve Descrição (marca, modelo, potência, capacidade carga, etc.)
Grua Torre		
Betoneira		
Compressor		
Vibrador		
...		

EQUIPAMENTOS MÓVEIS

CRONOGRAMA DE EQUIPAMENTOS MÓVEIS	CÓD. EQUIP.	Mês															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...
Dumpers																	
Retroescavadora																	
Camião																	
...																	
TOTAL																	

CRONOGRAMA DE EQUIPAMENTOS MÓVEIS	CÓD. EQUIP.	Breve Descrição (marca, modelo, potência, capacidade carga, etc.)
Dumpers		
Retroescavadora		
Camião		
...		

PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO
Plano de Segurança e Saúde
Projeto de Execução

Ficha de controlo dos equipamentos de Estaleiro										Número	Pag	
											/	
Dono de Obra		Representante										
Obra										___	___	
Empresa									Data do último controlo efectuado	/	/	
Equipamento de Estaleiro		Revisões Periódicas				Inspeção Visual geral			Reverificação			
		Última Revisão	Em dia?		Se não							
Cód.	Designação		Sim	Não	Efect. Até	Conf.	Não conf. Detectadas	Corrigir até	NEC	Efect. em	Assinatura	
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
		/ /			/ /			/ /		/ /		
responsável pelo controlo		Data __/__/__			Coord. Seg e Saúde			Data __/__/__		Director de obra		Data __/__/__

PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO
Plano de Segurança e Saúde
Projeto de Execução

Procedimentos de Inspeção de Equipamentos de Estaleiro						Número	Pag
							/
Dono de Obra							
Obra						_ _ _ _ _	
Empresa						Coord. Seg e Saúde	

Equipamento de Estaleiro						Código				
						_ _ _ _ _				
Verificações		Métodos de verificação		Documentos de referência		Frequência de Inspeção				
						D	S	M	A	Outra
Resp. por elementos base		Data / /		Director de obra		Data / /		D-Diário S-Semanal M-Mensal A-Anual		

ANEXO 14

- Planos de Proteção Coletiva

ANEXO 15

- Controlo de Receção de Materiais e Equipamentos

ANEXO 16

- Registo de não conformidades e ações corretivas

ANEXO 17

- Plano de Identificação e Saúde dos Trabalhadores;

ANEXO 18

- Registos de Controlo de Distribuição de EPI;

DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL

Dono da obra:

Obra:

Entidade Executante:

Nome do Trabalhador:

Refª	Designação de EPI	Riscos (1)	Recepção (2)	Devolução (3)
			Data: ____/____/____ Ass: _____	Data: ____/____/____ Ass: _____
			Data: ____/____/____ Ass: _____	Data: ____/____/____ Ass: _____
			Data: ____/____/____ Ass: _____	Data: ____/____/____ Ass: _____
			Data: ____/____/____ Ass: _____	Data: ____/____/____ Ass: _____
			Data: ____/____/____ Ass: _____	Data: ____/____/____ Ass: _____
			Data: ____/____/____ Ass: _____	Data: ____/____/____ Ass: _____
			Data: ____/____/____ Ass: _____	Data: ____/____/____ Ass: _____
			Data: ____/____/____ Ass: _____	Data: ____/____/____ Ass: _____
			Data: ____/____/____ Ass: _____	Data: ____/____/____ Ass: _____
			Data: ____/____/____ Ass: _____	Data: ____/____/____ Ass: _____

(1) - Indicar códigos de acordo com a tabela (2) - Assinatura do trabalhador (3) - Assinatura de quem recebe

RISCOS A PROTEGER

1 - Quedas em alturas	11 - Pancadas na cabeça
2 - Quedas ao mesmo nível	12 - Cortes
3 - Queda de objecto	13 - Estilhaços
4 - Queda por escorregamento	14 - Entalamentos
5 - Objectos pontiagudos ou cortantes	15 - Electrocução
6 - Esmagamento do pé	16 - _____
7 - Torção do pé	17 - _____
8 - Choque ao nível dos maléolos	18 - _____
9 - Choque ao nível do metatarso	19 - _____
10 - Choque ao nível da perna	20 - _____

DECLARAÇÃO

Declaro que recebi os equipamentos de Protecção Individual acima mencionados, comprometendo-me a utilizá-los correctamente de acordo com as instruções recebidas, a conservá-los e mantê-los em bom estado, e a participar todas as avarias ou deficiências

Data: ____/____/____

Assinatura: _____

Responsável p/ segurança - Ass.: _____ Director de Obra - Ass.: _____

ANEXO 19

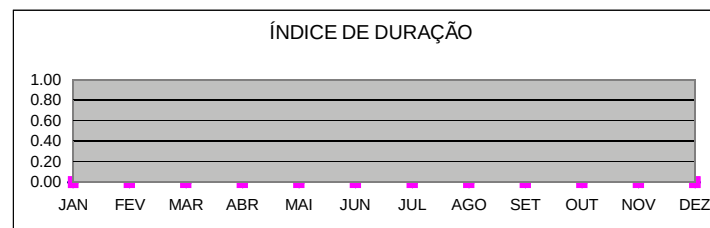
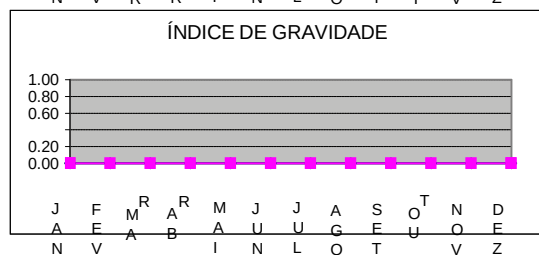
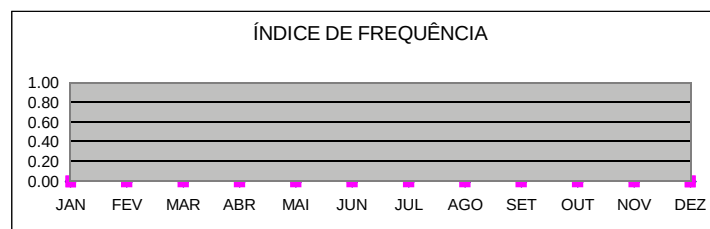
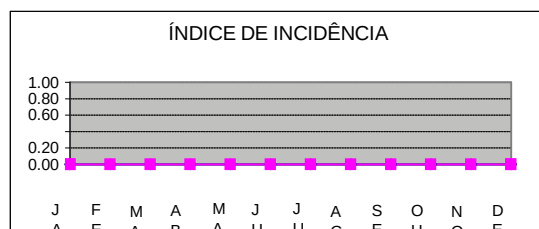
- Formação e informação dos trabalhadores;

ANEXO 20

- Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade;

PISCINA MUNICIPAL
DE MAÇÃO
Plano de Segurança e Saúde
Projeto de Execução

Data		N.º médio de Trabalhadores		Horas-Homem Trabalhadas		N.º de acidentes				N.º de dias perdidos		Índice de Incidência		Índice de Frequência		Índice de Gravidade		Índice Avaliação de Gravidade	
						Mortais		Não mortais											
Ano	Mês	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.	Mês	Acumul.		
2006	JAN		0		0		0		0		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	FEV		0		0		0		0		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	MAR		0		0		0		0		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	ABR		0		0		0		0		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	MAI		0		0		0		0		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	JUN		0		0		0		0		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	JUL		0		0		0		0		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	AGO		0		0		0		0		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	SET		0		0		0		0		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	OUT		0		0		0		0		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	NOV		0		0		0		0		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	DEZ		0		0		0		0		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		



REGISTOS DO ACIDENTE		
OBRA: _____		Nº: _____
ENTIDADE EMPREGADORA: _____		
COMPANHIA DE SEGUROS: _____		
DADOS DO SINISTRADO: Nome: _____ Nº: _____		
Morada: _____		
Estado Civil: _____		Categoria Profissional: _____
Sexo: _____		Idade: _____
Data de admissão ao serviço: __/__/__		
DADOS DO ACIDENTE:		
Data e hora do acidente: __/__/__ às __: __ h		
Quantos sinistrados no acidente: _____		Nºs: _____
Testemunhas: _____		
Local do acidente:	☐ Domicílio - Trabalho ☐ Dentro do estaleiro	☐ Trabalho - Domicílio ☐ Onde: _____ ☐ Fora do estaleiro
Breve descrição do acidente: _____		
Medidas de prevenção adoptadas: _____		
DESTINO DO SINISTRADO:		
Data: __/__/__ às __: __ h		☐ Hospital _____ ☐ Posto Médico _____
CAUSA DO ACIDENTE:		
☐ Atropelamento ☐ Capotamento ☐ Colisão de veículos ☐ Compressão por um objecto ou entre objectos ☐ Contacto com a energia eléc.	☐ Contacto com substância nocivas ou radiações ☐ Choque com objectos ☐ Esforço físico excessiva/ Movimento falso ☐ Explosão/Incêndio/Contacto com temperaturas extremas ☐ Intoxicação	☐ Queda em altura ☐ Queda ao mesmo nível ☐ Queda de objectos ☐ soterramento ☐ _____
TIPO DE LESÃO		
☐ Amputação ☐ Asfixia ☐ Concussão / Lesão internas ☐ Contusão ☐ Distensão	☐ Electrocussão ☐ Entorse ☐ Esmagamento ☐ Ferida / Golpe ☐ Fractura	☐ Lesões múltiplas ☐ Luxação ☐ Queimaduras ☐ Traumatismo
PARTE DO CORPO ATINGIDA:		
☐ Cabeça, excepto olhos ☐ Olho (s) ☐ Tronco, excepto coluna ☐ Coluna	☐ Membros superiores, excepto braços, mãos e dedos ☐ Braço(s) ☐ Mão(s), excepto dedos ☐ Dedo(s) da mão ☐ Membros inferiores, excepto pernas, pés e dedos	☐ Perna(s) ☐ Pé(s), excepto dedos ☐ Dedo(s) do pé ☐ Localizações múltiplas
CONSEQUÊNCIA DO ACIDENTE:		
☐ Sem incapacidade ☐ Incapacidade temporária - Regresso ao trabalho em __/__/__		☐ Incapacidade permanente: _____ % ☐ Morte
OBSERVAÇÕES: _____		
ENCARREGADO Data: __/__/__ Ass: _____	Técnico de Seg. em obra Data: __/__/__ Ass: _____	DIRECTOR DA OBRA Data: __/__/__ Ass: _____

ANEXO 21

- Plano de Visitantes

ANEXO 22

- Planos de Emergência e Evacuação dos Trabalhadores;

CONTACTOS DE EMERGÊNCIA

3.17.1.1.1 EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA LIGUE: **112**

EMPREITADA:	
REPRESENTANTE DA ENTIDADE EXECUTANTE NOME: Eng.º _____ TELEFONE: _____	TÉCNICO SUPERIOR DE SEGURANÇA NOME: Eng.º _____ TELEFONE: _____
RESPONSÁVEL PELA DIREÇÃO TÉCNICA DA OBRA NOME: Eng. _____ TELEFONE: _____	COORDENADOR DE SEGURANÇA EM OBRA NOME: _____ TELEFONE: _____

3.17.1.1.2 TELEFONES DE EMERGÊNCIA

ENTIDADE		TELEFONE
	BOMBEIROS	—
	HOSPITAL	—
	INTOXICAÇÕES	—
	S.M. ÁGUAS	—
	GÁS	—

ANEXO 23

- Plano de Sinalização temporária na via;

ANEXO 24

- Plano de Utilização de Fontes de Energia;

ANEXO 25

- Plano de Execução de Terraplenagens e Escavações;

ANEXO 26

- Plano de Cofragens e Betonagens

ANEXO 27

- Plano de Inspeção e Prevenção;

	REGISTO DE NÃO CONFORMIDADE E ACÇÕES PREVENTIVAS		Número		Pág.	
	Dono da Obra:					
	Obra:					
	Empreiteiro:					
Descrição da não conformidade ;						
Localização:						
Documentos de referência:						
Em preiteiro: ____/____/____				Fiscalização: ____/____/____		
Descrição das acções preventivas:						
Corrigir até: ____/____/____						
Em preiteiro: ____/____/____				Fiscalização: ____/____/____		
Diretor de obra: ____/____/____				CSO: ____/____/____		
Coord. Seg. e Saúde: ____/____/____				Director da obra: ____/____/____		

Plano de Segurança e Saúde

Projeto de Execução

	PROCEDIMENTOS DE INSPECÇÃO E PREVENÇÃO							Número		Pág.							
	Dono da obra:					Representante:											
	Obra:																
	Projectista:					Coord. Seg. e Saúde Projecto:											
	Empreiteiro:					Coord. Seg. e Saúde Obra:											
Operação de Construção / Elemento de Construção												Código					
Verificações / Tarefas		Riscos		Documentos de referência		PC	PI	Ou	Acções de Prevenção / Protecção			Frequência de Inspeção					
Responsável por elementos de base				Ass.		Data:		Responsável por adequação ao estaleiro				Ass.		Data:			

	REGISTO DE INSPECÇÃO E PREVENÇÃO					Número	Pág.
	Dono da Obra:						
	Obra:						
	Empreiteiro:						
Operação de construção / Elemento de construção						Código	
Localização / Actividade:							
Verificação / Tarefa		Controlo					
		Empreiteiro:			Empreiteiro:		
		Data: __/__/__ Ass.:			Data: __/__/__ Ass.:		
		Fiscalização:			Fiscalização:		
		Data: __/__/__ Ass.:			Data: __/__/__ Ass.:		
		Empreiteiro:			Empreiteiro:		
		Data: __/__/__ Ass.:			Data: __/__/__ Ass.:		
		Fiscalização:			Fiscalização:		
		Data: __/__/__ Ass.:			Data: __/__/__ Ass.:		
		Empreiteiro:			Empreiteiro:		
		Data: __/__/__ Ass.:			Data: __/__/__ Ass.:		
		Fiscalização:			Fiscalização:		
		Data: __/__/__ Ass.:			Data: __/__/__ Ass.:		
		Empreiteiro:			Empreiteiro:		
		Data: __/__/__ Ass.:			Data: __/__/__ Ass.:		
		Fiscalização:			Fiscalização:		
		Data: __/__/__ Ass.:			Data: __/__/__ Ass.:		
		Empreiteiro:			Empreiteiro:		
		Data: __/__/__ Ass.:			Data: __/__/__ Ass.:		
		Fiscalização:			Fiscalização:		
		Data: __/__/__ Ass.:			Data: __/__/__ Ass.:		



Município de Mação

CADERNO DE ENCARGOS

DO

**PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO
PARA EMPREITADA N.º 01/2022**

**“Implementação de medidas de
eficiência energética na
Piscina Municipal de Mação
– 2.º procedimento”**

PPGRCD

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

Dono da Obra: **Câmara Municipal de MAÇÃO**

Empreitada: **IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
NA PISCINA MUNICIPAL DO MAÇÃO - MAÇÃO**

Localização: **Concelho de MAÇÃO**

**Francisco
Augusto
Cabecinha
Godinho**

Assinado de forma
digital por Francisco
Augusto Cabecinha
Godinho
Dados: 2021.01.11
14:33:13 Z

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

Enquadramento

O Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, veio estabelecer o regime jurídico específico a que fica sujeita a gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, designados resíduos de construção e demolição (RCD), bem como a sua prevenção.

Neste âmbito é previsto que nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projecto de execução seja acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPG), o qual assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas respectivamente aplicáveis constantes do presente decreto-lei e do Decreto-Lei n.º178/2006, de 5 de Setembro.

Incumbe ao empreiteiro ou ao concessionário executar o PPG, assegurando, designadamente:

- A promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra;
- A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão selectiva dos RCD;
- A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado;
- Que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, sendo que, no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a 3 meses.

O PPG pode ser alterado pelo dono da obra na fase de execução, sob proposta do produtor de RCD, ou, no caso de empreitadas de concepção-construção, pelo adjudicatário com a autorização do dono da obra, desde que a alteração seja devidamente fundamentada.

O PPG deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

I – Dados Gerais da entidade responsável pela obra

Nome: Câmara Municipal de Mação

Morada: R. Padre António Pereira de Figueiredo 5, 6120-750 Mação

Telefone: 241 577 200;

e-mail: geral@cm-macao.pt

Número de Identificação de Pessoa Colectiva: 506 814 343

CAE Principal: 84113

II – Dados Gerais da Obra

Tipo de obra: Remodelação – instalação de equipamentos

Código do CPV: Não aplicável

N.º de Processo de Avaliação de Impacte Ambiental: (Não aplicável).

Identificação do local de implantação: Piscinas Municipais Cobertas:

Urbanização dos Atoleiros 6120-724 Mação, Concelho de MAÇÃO.

III – Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

1 – Caracterização da Obra

a) Caracterização sumária da obra a efectuar

Conceção, Construção, Fornecimento e Montagem de Sistemas de técnicos com vista a implementação de medidas de eficiência energética na Piscina Municipal Coberta de MAÇÃO.

b) Caracterização sucinta dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no art.º 2 do DL 46/2008 de 12 de Março.

Trabalhos a executar conforme memórias descritivas do projecto de execução.

2 – Incorporação de Reciclados

a) Metodologia para a incorporação de reciclados de RCD

O projecto **não prevê** a incorporação de agregados reciclados ou quaisquer outros reciclados de RCD.

b) Reciclados de RCD integrados na obra

Não aplicável.

3 – Prevenção de Resíduos

a) Metodologia de prevenção de RCD

Este projecto obriga a trabalhos preparatórios e a tarefas prévias de abertura de caixa e alguns movimentos de terras. Há, por essa circunstância, algumas quantidades de materiais sobrantes e de resíduos.

A metodologia de prevenção foi, em primeiro lugar, direccionada para a minimização dos impactos ambientais resultantes das tarefas de demolição, nomeadamente; o desmonte cuidado e a recolha selectiva dos materiais; a selecção e armazenamento temporário dos materiais a reutilizar fora da obra ao abrigo do Artigo 6.º do DL 46/2008, de 11 de Março; o evitar a contaminação das áreas envolventes e dos próprios materiais separados.

Em segundo lugar, prevê-se que sejam adoptadas técnicas construtivas e materiais de construção que permitem a prevenção “na fonte” de resíduos: aplicação em contínuo com recurso a meios mecânicos, materiais que pelas suas características modulares, ajustáveis, pré-fabricadas e/ou pré-acabadas, prontas a montar e soluções leves, de fácil aplicação, acoplagem, ligação e transição; método de selecção e remoção na frente de trabalho, logística de recolha através contentores. Estimamos, por isso, uma consequente menor geração de resíduos.

b) Materiais a reutilizar em obra

Identificação dos materiais	Quantidade a reutilizar (m3)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total de materiais usados (%)
Total		

4 – Acondicionamento e triagem**a) Referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra afecto à mesma**

Em fase de projecto foi definida a separação pelas seguintes fracções de resíduos:

- **Fracções reutilizáveis**- Equipamentos ou acessórios provenientes de desmontagem de equipamentos para permitir trabalhos de montagem.
- **Fracções recicláveis** – Madeira e Plásticos provenientes de Embalagens do equipamento a aplicar em obra.
- **Fracções Não recicláveis** – Óleos sintéticos de motores, Gás e lubrificação provenientes de do equipamento a desativar em obra.

O armazenamento dos resíduos em obra deverá ter por base uma logística centralizada (no estaleiro da obra) e organizada, e a selecção e remoção por especialidade (movimento de terras, desmontes e demolições selectivas, trabalhos de apoio de construção civil, trabalhos de reposição de pavimentos da via de circulação. As operações de reciclagem das fracções com potenciais de reciclagem serão efectuadas fora da obra através de operadores licenciados.

Além disso, a recolha selectiva das diversas fracções já identificadas neste PPGR deverá ser feita, no local de montagem ou execução da tarefa, colocada, por exemplo, em contentores ou sacos (contentores de pequenas dimensões que permitam a sua movimentação) e, quando cheios, feita a sua remoção para deposição nos contentores localizados no estaleiro.

No estaleiro da obra deverão ser colocados os contentores de maiores dimensões de acordo com as fracções definidas.

Será feito um armazenamento temporário em obra, sendo depois todos os resíduos encaminhados para operadores devidamente licenciados.

Em termos de prioridade de destino final dos resíduos será dada primazia à reciclagem, valorização e apenas depois, à deposição em aterro.

b) Caso a triagem não esteja prevista, apresentação da fundamentação para a sua impossibilidade

Não aplicável, uma vez que está prevista a triagem em obra.

5 – Produção de RCD

Designação	Código LER	Quantidade Produzida (t ou m3)	Quantidade para reciclagem (%)	Operação reciclagem	Quantidade para valorização (%)	Operação de valorização	Quantidade para eliminação (%)	Operação de eliminação
Madeiras	17 02 01	000 m3			100 %		0 %	
Plástico	17 02 03	0,00 m3			100 %		0 %	
Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	17 02 06	0,00 m3			0 %		100 %	
Ferro e aço.	17 04 04	0,000 t			100 %		0 %	
Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03.	17 09 04	0,00 t			0 %		100 %	



Município de Mação

CADERNO DE ENCARGOS

DO

**PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO
PARA EMPREITADA N.º 01/2022**

**“Implementação de medidas de
eficiência energética na
Piscina Municipal de Mação
– 2.º procedimento”**

Projeto de Execução

- Peças Escritas e Peças Desenhadas -

CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO
PISCINA MUNICIPAL COBERTA MAÇÃO

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

PROJETO TÉCNICO DE EXECUÇÃO
UTILIZAÇÃO RACIONAL DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICO-AMBIENTAL
EM EQUIPAMENTOS DESPORTIVOS MUNICIPAIS

Janeiro | 2021



ÍNDICE

INTRODUÇÃO	3
CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO	4
ARTICULADO.....	10
1. TRABALHOS PREPARATÓRIOS	10
2. RESTRUTURAÇÃO DE CONTROLO DA DESUMIDIFICADORA	13
3. ADAPTAÇÃO DOS ESPAÇOS TÉCNICOS EXISTENTES	14
4. SISTEMA DE PRODUÇÃO TÉRMICA A BIOMASSA.....	27
5. SISTEMAS DIVERSOS - EFICIENCIA NA UTILIZAÇÃO	35
6. RESTRUTURAÇÃO DE UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO NOS BALNEARIOS	37
7. INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA.....	38
8. DIVERSOS	46

| INTRODUÇÃO

Os equipamentos deverão ser instalados com todos os acessórios necessários ao bom funcionamento da instalação, mesmo que por lapso não tenham sido contemplados nesta memória descritiva. Caso o instalador tenha alguma dúvida deverá contactar o projetista antes de orçamentar o trabalho, ficando à responsabilidade deste, se não o fizer.

É da responsabilidade do Adjudicatário que concorrer à execução da obra, fazer uma análise detalhada do projeto, com o objetivo de dissipar alguma dúvida sobre o mesmo. A orçamentação terá obrigatoriamente que abranger todos os trabalhos, equipamentos e acessórios, de carácter mecânico, elétrico ou de qualquer outra natureza, tendo como objetivo o bom funcionamento da instalação e evitar qualquer adição de custos após o concurso por qualquer omissão.

Caso seja detetada alguma omissão ou surja alguma dúvida sobre o sistema, o projetista deverá ser informado para o seu esclarecimento.

Assim é da obrigação do Adjudicatário que realizar a obra, a instalação de todos os equipamentos ou acessórios, que após a orçamentação ou início dos trabalhos venha a ser detetada a sua falta, sendo imputável diretamente ao Adjudicatário os custos dessas correções.

Os quadros elétricos deverão ser ventilados e perfeitamente adaptados à instalação que vão servir. O dimensionamento e instalação do quadro pertencem ao profissional desta área específica e deverá alertar o projetista no caso de existir alguma omissão na instalação que por lapso não tenha sido esclarecida.

A apresentação de outras propostas para equipamentos ou controladores e até formas diferentes da prevista para a gestão e proteção dos equipamentos deste projeto, só serão válidas após o seu envio a todas as partes envolvidas, incluindo os custos globais, diferenças de custo entre a proposta original e a nova, curvas e características técnicas dos equipamentos apresentados na nova proposta, como por exemplo bombas, lâmpadas, etc.

É obrigatória a instalação dos equipamentos, acessórios e materiais conforme os manuais e indicações dos fabricantes dos mesmos respetivamente.

Não se dispensa a verificação das medições por parte do Adjudicatário que realizar a obra.

Será da obrigação do instalador que vier a realizar a obra a apresentação das telas finais dos projetos da especialidade que se propõem instalar.

| CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

Materiais Especificados

Os materiais e elementos a utilizar na obra deverão satisfazer as condições referidas nas presentes Condições Técnicas Especiais (C.T.E.) e deverão ser submetidos à aprovação prévia da fiscalização.

Os materiais e elementos de cada Item só poderão ser aplicados na obra depois de efetuada a sua receção pela fiscalização. A receção será feita com base na verificação de que satisfazem as características especificadas neste documento. Consideram-se fazendo parte os documentos a ele anexados durante as fases de concurso e execução da obra.

O concorrente deverá garantir a existência em depósito, das quantidades de materiais e elementos necessários à laboração normal dos trabalhos.

Quando da receção de cada Item, deverá ser elaborado pelo concorrente um boletim de receção onde deverão constar:

- Identificação da obra;
- Designação do material ou do elemento;
- Número do Item;
- Data de entrada na obra;
- Decisão de receção e visto da fiscalização.

Ao boletim de receção deverão ser anexados os seguintes documentos:

- Certificado de origem;
- Guia de remessa;
- Boletins de ensaio.

O boletim de receção e documentos anexos deverão ser integrados no livro de registo da obra. O concorrente poderá propor a substituição de qualquer especificação de materiais, desde que a solidez, estabilidade, aspeto, duração e conservação da obra não sejam prejudicados.

A proposta de alteração deverá ser feita por escrito, devidamente fundamentada e indicando pormenorizadamente as características de qualidade a que o material irá satisfazer. Compete à fiscalização aprovar ou rejeitar a proposta de substituição, a qual poderá ser condicionada à alteração das condições administrativas, nomeadamente prazos e custos.

A aprovação de uma alteração de especificação para um determinado material não isentará nenhum Item de ser submetido à receção prevista, nem isentará o concorrente da responsabilidade sobre o seu comportamento.

O atravessamento de elementos rígidos da construção, nomeadamente em betão, por condutas das Redes de Distribuição, será feito de acordo com as indicações do Projeto e para que seja salvaguardado o livre movimento da tubagem.

As canalizações serão suportadas com os dispositivos e segundo os processos recomendados pelos fabricantes.

São pontos singulares e obrigatórios de fixação os pontos de mudança de direção da tubagem, e todos os pontos onde estejam instalados acessórios (curvas, tês, válvula, etc.). As braçadeiras serão instaladas não diretamente no acessório mas nas partes retas da tubagem, a uma distância deste que permita a sua desmontagem.

O suporte, tanto horizontal como vertical, deverá permitir deslocamentos da tubagem, sendo os pontos fixos criteriosamente escolhidos.

Os tubos e condutas serão carregados, descarregados e transportados utilizando dispositivos e veículos apropriados.

Serão manuseados por cintas, correias ou garras apropriadas, suficientemente largas e protegidas de maneira a serem evitados danos nos tubos ou nos revestimentos de proteção da sua superfície.

O empilhamento dos tubos far-se-á de acordo com as instruções do fabricante. Os tubos serão inspecionados antes de ser colocados em obra, e rejeitados os que apresentarem defeitos.

Serão tomadas todas as precauções no sentido de se evitar que terras ou quaisquer outras substâncias ou corpos estranhos entrem nos tubos, procurando-se que o seu interior se mantenha sempre limpo durante todo o tempo que durarem os trabalhos relativos ao transporte, manuseamento, colocação nas valas, e montagem.

As tubagens embebidas em roços deverão ser fixadas aos roços por poleias de ferro forjado devidamente espaçadas, conforme indicações do fabricante. Os atravessamentos de paredes e pavimentos devem fazer-se por intermédio de tubos de fibrocimento que ultrapassem os elementos atravessados num mínimo de 1cm.

Os roços e furos em paredes, pavimentos e tetos não poderão ser tapados sem que a rede tenha sido inspecionada, ensaiada com bons resultados e aprovada pela Fiscalização. Toda a tubagem será protegida por duas demãos de pintura betuminosa.

A tubagem à vista de água fria deverá ser pintada com tinta anticorrosiva e tinta de acabamento de qualidade e cor a submeter à aprovação da Fiscalização.

A tubagem de água quente e gelada deverá ser isolada com, por exemplo, espuma sintética do tipo Armaflex e terá uma pintura de acabamento exterior de qualidade, a submeter à aprovação da Fiscalização.

As canalizações serão pintadas após conveniente preparação da sua superfície exterior. As pinturas obedecerão às seguintes prescrições: Duas demãos com tinta de esmalte, na cor a escolher pela Fiscalização; Execução de acordo com as instruções dos fabricantes das tintas.

As tubagens a instalar em vala deverão ser envolvidas por uma camada de areia fina, com 0,10m de espessura. O fundo será regularizado cuidadosamente ficando sem ressaltos nem covas de modo a dar um apoio perfeito e contínuo à tubagem.

Se for verificado que o terreno do fundo da vala não tem firmeza suficiente para assentamento da tubagem, a vala será aprofundada até se encontrar terreno firme, preenchendo-se este aprofundamento com saibro bem compactado.

A tubagem será assente à profundidade mínima de 0,60m, no exterior do edifício e nas áreas de estacionamento de veículos.

A tubagem será assente em alinhamentos retos.

A tubagem enterrada será protegida por duas demãos de pintura betuminosa.

O aterro das valas só poderá ser iniciado depois do parecer favorável da Fiscalização e após os ensaios de pressão para verificação da estanquicidade das tubagens terem sido efetuados.

Junto das canalizações, e até 0,20m acima delas, o enchimento deverá ser feito com terra solta e limpa, isenta de pedras (terra da vala, cirandada), que será regada e compactada por meio de maços leves de modo a que não fiquem vazios na camada envolvente do coletor.

As camadas do aterro deverão ficar com uma compacidade no mínimo idêntica à das camadas confinantes com a vala aberta. O recalque das terras não deverá transmitir às tubagens pressões superiores às que elas suportam com segurança.

Toda a tubagem colocada sob pavimentos térreos deverá ser envolvida com betão numa espessura igual ou superior a 0,10m.

A tubagem deverá ser instalada de forma a que as ligações não se encontrem forçadas.

Para além das placas indicadoras das válvulas e torneiras de suspensão, todas as tubagens à vista terão dispositivos de identificação.

- **Características Gerais dos Materiais**

Todos os materiais e equipamentos devem obedecer aos Regulamentos e Normas Portuguesas NP aplicáveis ou, na falta destes, às Normas Europeias EN, e ser adequados ao local, à sua utilização e modo de instalação.

Todos os equipamentos deverão, também, possuir a marca CE.

- **Estruturas e Ferragens de Apoio e Suspensão**

Todas as estruturas e ferragens de apoio e suspensão dos equipamentos e materiais, incluindo parafusos e demais acessórios, serão devidamente protegidos por tratamento anticorrosivo, conforme o indicado.

- **Preparação das superfícies**

Todas as superfícies a metalizar serão previamente decapadas, por intermédio de jacto abrasivo. O acabamento da superfície após decapagem e até à metalização deverá corresponder a um grau de SA2.

- **Metalização**

A superfície deverá estar perfeitamente limpa e seca pelo que todo o abrasivo e todas as partículas de superfície produzidas pela operação de decapagem deverão ser cuidadosamente removidos. Imediatamente após a preparação da superfície deverá ser feita a metalização.

A metalização deverá cumprir as características especiais a seguir indicadas, conforme a norma P-527:

- A espessura do revestimento nunca deverá ser inferior a 40 micra;
- A camada de zinco aplicada deverá apresentar uma aderência perfeita em ferro, pelo que deverá satisfazer o ensaio de aderência indicado na Norma;
- A superfície após metalizada, deverá apresentar um aspeto uniforme, sem zonas não revestidas, nem nenhum metal aderente.

- **Pinturas**

As superfícies deverão ser desengorduradas e limpas de todas as sujidades ou materiais estranhos antes da aplicação da pintura.

A pintura deverá obedecer ao indicado:

- 1 demão de primário cromato de zinco, com uma espessura de 40 micra de película de tinta;
- 3 demãos de esmalte alquídico, com uma espessura de 25 micra de tinta seca por demão.

Indica-se ainda que:

- A cor e textura da tinta de acabamento serão definidas oportunamente;
- A segunda demão do esmalte deverá ser de cor contrastante com a demão inicial.

No caso de uma pintura, antes da sua completa secagem, vier a ficar exposta à ação da chuva, ou humidade, deverá ficar definida imediatamente qual a zona que ficou afetada pela ocorrência.

Após a secagem das superfícies atingidas, as zonas de pintura danificadas terão de ser tratadas, procedendo-se assim à remoção da tinta aplicada nessas zonas e repetindo-se todo o esquema de pintura até à fase em que se tenha ocorrido a exposição assinalada.

- **Ligação à Terra dos Circuitos Metálicos Aeráulicos e Hidráulicos**

Deverá ser prevista a interligação metálica entre todos os componentes das respetivas Redes Aeráulicas e Hidráulicas, e um ponto de ligação de cada uma das redes, à linha de terra do edifício localizada no Quadro Elétrico mais próximo, para descarga de quaisquer tensões acumuladas.

- **Limpezas**

Antes da receção provisória, serão limpos com produtos adequados todos os materiais e equipamentos instalados.

- **Controlo de Vibrações e Ruído**

Todos os equipamentos incluídos na presente empreitada suscetíveis de originar ruídos ou vibrações devem ter associado à sua instalação um sistema que reduza ou elimine essas ocorrências.

O Adjudicatário terá de indicar na sua proposta os níveis de pressão e potência sonora dos equipamentos a instalar e proceder ao correto tratamento acústico da instalação, tratamento esse que faz parte integrante desta empreitada.

Todos os equipamentos deverão ter um adequado isolamento ou tratamento acústico, de modo a se minimizar a produção de ruídos e vibrações.

Deverá ser garantido a constante no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro – Regime Legal sobre a Poluição Sonora, em particular o referido no art.º 13º, que abaixo se transcreve:

“(…) Artigo 13.º

Atividades ruidosas permanentes

1 - A instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos:

a) Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º; e

b) Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador LA_{eq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador LA_{eq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, nos termos do anexo I ao presente Regulamento, do qual faz parte integrante. (...)”

Para permitir uma redução e controlo na propagação de ruído consequente do funcionamento da instalação, compete ao Adjudicatário, para além dos trabalhos já descritos, o seguinte:

- *Fornecer os pesos pontuais e por m2 das cargas a instalar;*
- *Dimensionar os maciços dos equipamentos e supervisionar a sua construção, assumindo inteira responsabilidade pela sua execução (frequência de oscilação natural na generalidade das situações;*
- *Fornecer e montar ligações flexíveis em todas as tubagens do seu fornecimento;*
- *Montar as tubagens nas travessias livres com folga mínima de 2cm e isolá-las com materiais convenientes;*
- *Montar as suspensões antivibráticas e os dispositivos convenientes, que permitam a livre dilatação das tubagens.*
- *A avaliação dos parâmetros referidos deve processar-se de acordo com a Norma Portuguesa NP-1730 “ACÚSTICA – Descrição e Medição do Ruído Ambiente (1996).*

| ARTICULADO

1. TRABALHOS PREPARATÓRIOS

Artigo 1.1 - Montagem e desmontagem do estaleiro.

1. Unidade de medida

Unidade: unidade

Designação: unidade

Símbolo: un

2. Descrição do artigo

Construção, exploração, manutenção e posterior remoção de estaleiro adequado à dimensão da obra, incluindo vedações, redes de abastecimento, acessos, painéis de identificação da empreitada, elaboração de um plano de segurança e saúde a aprovar pela fiscalização, instalações, tudo de acordo com a Legislação em vigor, Caderno de Encargos, Peças Desenhadas e condições no local.

3. Condições Técnicas

Um regular abastecimento de água ao estaleiro é indispensável não só para a produção mas também para a segurança, higiene e saúde dos trabalhadores, assim como um bom abastecimento de corrente elétrica. A adoção de alternativas ao abastecimento público é perfeitamente aceitável, mas obriga à tomada de medidas de organização e de prevenção suplementares. A rede de telecomunicações é de extrema importância para que em caso de acidente seja possível solicitar auxílio às entidades competentes, com o uso dos telemóveis esta rede deixa de ter grande relevância, sendo neste momento opcional caso exista no local de obra rede suficiente para garantir a eficácia da rede móvel.

O estaleiro tem de ser fisicamente delimitado, têm de ser criadas vias de circulação para o exterior e garantir a sinalização adequada. Se a vedação do estaleiro criar constrangimentos à circulação existente na zona, este facto deve ser participado às autoridades locais, licenciado e os constrangimentos das vias devem ser sinalizados em conformidade para a prevenção de acidentes rodoviários. Se a vedação de obra alterar ou eliminar as zonas pedonais, devem ser criadas alternativas através de passadiços devidamente protegidos e que ofereçam aos seus utilizadores condições de segurança.

A circulação dentro do estaleiro terá de ser efetuada em segurança, devem ser criadas zonas distintas para o tráfego de máquinas/viaturas e pedonal, esta última não deve ser feita sem proteção superior no raio de influência da grua. A escolha das zonas de circulação de máquinas, deve ser feita em função do perfil transversal da via, as condições climatéricas da zona, a estação do ano, as viaturas que vão ser utilizadas, proximidade de barreiras. As vias tal como qualquer outra infraestrutura terão de ser mantidas em bom estado de conservação e terá de existir uma pessoa nomeada a quem se delega a responsabilidade de verificar e reparar ou participar para que sejam reparadas.

No estaleiro deverão existir escritórios de apoio à obra, podendo ser usados contentores de compra ou de aluguer. Módulos minimamente apetrechados para o efeito, são uma alternativa aceite aos executados em alvenaria, dado que são de mais fácil limpeza e a maior facilidade que lhes está associada é a mudança da sua localização a qualquer momento única e exclusivamente com o auxílio de uma grua e/ou um transporte se for para além do raio de influência da grua, pelo que são muito recomendáveis.

Os estaleiros terão de contemplar instalações sociais. A implantação do estaleiro social deve ser alvo de um estudo apurado tendo em consideração as necessidades a que deve responder e os condicionalismos da envolvente no local onde está inserido. Deve ser tanto quanto possível uma zona distinta do estaleiro industrial, ser uma zona limpa e arejada, com garantia de abastecimento de água e eletricidade sempre que necessário e com uma rede de drenagem adequada.

Artigo 1.2 -.

Fornecimento e instalação, no exterior e em local a definir pelo Município, de placa em acrílico "Placa definitiva", conforme Normas de Comunicação e Publicidade do "Programa Norte 2020", com dimensões e layout a fornecer pelo Município de MAÇÃO.

Artigo 1.3 -.

Fornecimento e montagem, no exterior e em local a definir, e posterior desmontagem de placa em acrílico "Placa de obra" conforme Normas de Comunicação e "Publicidade do Programa Norte 2020", com dimensões e layout a fornecer pelo Município de MAÇÃO.

Artigo 1.4 -.

Desenvolvimento e especificação do plano de segurança, higiene e saúde da obra, bem como todas as diligências e trabalhos necessários ao cumprimento das prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar a estaleiros temporários ou móveis, de acordo com a legislação em vigor.

Artigo 1.5 -.

Gestão de Resíduos de Colocação e Destruição dos equipamentos da empreitada, de acordo com o disposto no Decreto-Lei nº 46/2008 de 12 de Março, no qual se refere à entidade executante, nomeadamente: assegurar a promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra; ter na obra um sistema de acondicionamento adequado dos resíduos que permita a sua gestão seletiva e, nos casos em que não seja possível a sua reutilização de enviar tais resíduos a um operador de gestão licenciado.

2. RESTRUTURAÇÃO DE CONTROLO DA DESUMIDIFICADORA

Descrição do artigo

Fornecimento e instalação de software de controlo automático da UTD, considerando a otimização dos variadores eletrónicos de velocidade e Retrofit de Gás/Permutadores, permitindo a gestão automática de freecooling (alteração do set point de funcionamento em horários de não ocupação/utilização da piscina em interligação com GTC), deverá incluir, sondas, reguladores de abertura e fecho de Dumpers, ligações, trabalhos e materiais para o perfeito funcionamento do sistema de desumidificação, conforme especificações técnicas peças desenhadas e escritas anexas:

Condições Técnicas

O controlo automático da Unidade Desumidificadora a instalar terá de possuir no mínimo as seguintes caraterísticas:

- Regulação para operação nas condições interiores de: 30°C e 65% HR
- Controlo dos Ventiladores centrífugos com tecnologia de velocidade variável, com indicação e ajuste automático no controlador;
- Pressostato para indicação de filtros obstruídos;
- Bateria de água quente com válvula de 3 vias modulante instalada.
- Quadro elétrico com microprocessador de controlo com monitor em Português;
- Controlador remoto com todas as funções do microprocessador principal;
- Medição, indicação e ajuste automático do caudal de ar no controlador dos Dampers;

O objeto do contrato abrange, igualmente, a realização de todos os trabalhos, fornecimentos e serviços necessários ao comissionamento e arranque em pleno funcionamento do sistema de desumidificação, bem como, a instrução realização dos testes e ensaios, a verificação dos níveis de registo de gases fluorados, a formação do pessoal se necessário.

3. ADAPTAÇÃO DOS ESPAÇOS TÉCNICOS EXISTENTES

Descrição do artigo

Desmontagem de equipamentos existentes e remoção para tratamento de resíduos, Incluindo readaptação de todos os acessórios, controladores, proteções elétricas e mecânicas, calhas e tubos para cabos elétricos tubagem hidráulica e todos os trabalhos necessários a garantia de não interrupção do funcionamento de outros equipamentos na zona técnica da instalação existente, conforme as presentes especificações técnicas, peças desenhadas e escritas anexas:

Condições Técnicas

O objeto do contrato abrange, a execução de todas as obras necessárias para instalação dos desumidificadores novos, enquadrando-os nos locais previstos nas peças desenhadas.

As operações de desmontagem e remoção dos sistemas existentes nas áreas técnicas das piscinas que serão intervencionadas, acondicionamento dos mesmos cumprindo as normas de registo de gases fluorados junto da agencia Portuguesa de Ambiente, e de tratamento de resíduos de construção e demolição (RCD) com respetiva declaração de acordo com previsto no D.L. n.º 178/2006, de 05 de Setembro, alterado pelo D.L. n.º 73/2011, de 17 Junho.

Igualmente está incluído neste artigo a realização de todos os trabalhos, fornecimentos e serviços necessários de garantia de continuidade do funcionamento nas condições anteriores à prestação de serviços, dos equipamentos que sejam provisoriamente removidos para entrada e saída de equipamentos se necessário, no entanto essas ações só poderão ser efetuadas com acompanhamento do dono de obra e terão de ser aprovadas pela fiscalização.

Todas as operações de mão-de-obra e as características de materiais e equipamentos terão de ser aprovadas pela fiscalização, sendo as seguintes características propostas por como base de projeto e fornecimento:

A. Implantação nos locais

Compete ao adjudicatário executar todos os trabalhos de campo necessários à implantação do Novo sistema de desumidificação projetado e como tal entende-se que ele o receberá os locais no estado em que se encontram competindo-lhe dar o arranjo necessário a uma completa e perfeita execução do objeto da prestação de serviços.

A implantação precederá a realização das propostas de solução da nova estrutura dos apoios dos equipamentos que deverá ser avaliada e após aprovação tornada definitiva pela fiscalização e, depois disso, se executará os trabalhos de construção civil que forem julgadas convenientes.

Dado o carácter da edificação, haverá que ter a maior atenção com as implantações de todos os elementos construtivos, cotas, níveis, descontos para revestimentos de tubagens, condutas, etc.

Ficará bem entendido que os desenhos de implantação, embora com cotas e dimensões servirão essencialmente para sugerir as soluções, devendo o adjudicatário assinalar à fiscalização, qualquer desacordo entre os projetos de arquitectura e o edifício atual.

O adjudicatário ficará responsável pela conservação, de acessos, atravancamentos ou espaços de abertura/ventilação, definidas pela fiscalização.

B. Pinturas em paredes, tetos, gesso cartonado

Todas as tintas, vernizes, esmaltes, Epóxis, etc. a aplicar em obra, serão de 1ª qualidade, aplicadas segundo as prescrições do fabricante, devendo ser apresentadas na Obra em embalagens de origem e invioladas.

As cores e marcas serão oportunamente postas à aprovação e definidas pela fiscalização.

Deverão ser sempre segundo as indicações da casa fornecedora, no que diz respeito a rendimento diluição, métodos de aplicação, etc.

As superfícies a pintar deverão ser previamente limpas e pintadas com três demãos com tinta hidrófuga, de 1ª qualidade, adequada ao ambiente onde se insere. A tinta deverá ser submetida à escolha da fiscalização. As superfícies serão primeiramente limpas e de seguidas serão pintadas com as demãos necessárias a uma perfeita cobertura e uniformização das superfícies, duas ou três, conforme o necessário.

C. Pintura Sobre Superfícies Metálicas

Todas as superfícies metálicas que não sejam metalizadas e que apresentem ferrugem ou película azul serão submetidas à aplicação de fosco.

Os elementos metálicos em ferro metalizado e em chapa zincada serão pintados com tinta esmalte fosco “Durame” ou equivalente a 2 demãos diluídas a 5% com intervalo de um dia.

As superfícies serão primeiramente limpas, lixadas, emassadas e levarão 1 demão de esmalte diluído a 50%, polimento e 2 ou 3 demãos de acabamento de esmalte puro, conforme a concordância do técnico final

As tintas deverão ser bem puxadas à trincha ou a rolo se se tratar de grandes superfícies, devendo no fim apresentar uma superfície desempenada, sem covas nem saliências, riscos ou pêlos. Entre cada demão deve fazer-se uma lixagem ligeira de modo a foscar-se as superfícies.

Deverão ser seguidas escrupulosamente as indicações da casa Fornecedora, quer no que diz respeito a diluições, quer no que diz respeito a rendimentos aconselháveis.

D. Cobertura/teto falso/impermeabilização

Compete ao adjudicatário executar todos os trabalhos necessários para assentamento de equipamentos nos terraços existentes, ou passagem de condutas, tubagens, por alvenarias, Lages ou envidraçados no entanto mantendo todas as condições técnicas de isolamento e impermeabilização desses espaços na condição a data do início dos trabalhos. As superfícies onde serão assentes as telas de PVC devem estar devidamente preparadas para permitir uma correta aplicação da tela.

As telas a aplicar na cobertura são de PVC, tipo “SIKA” ou equivalente, membrana de impermeabilização sintética, reforçada com rede em poliéster, constituída por várias camadas em policloreto de vinil flexível de qualidade Premium, com 1,5 mm de espessura que não seja alterada em contacto com o ar e resistente a amplitudes térmicas próprias ao local onde serão aplicadas.

Em todos os trabalhos, para permitir a impermeabilização do edifício, o material empregado não deverá conter matérias suscetíveis de serem alteradas em contacto com os outros materiais empregados na construção, com o ar e as intempéries, devendo manter as suas propriedades de coesão, plasticidade e ductilidade.

Deverão ser tomadas as medidas adequadas para que as ligações aos trabalhos já realizados serem bem executados, nomeadamente nas ligações com platibandas, tubos, chaminés, claraboias e outros existentes na cobertura, evitando pontos fracos no sistema de impermeabilização.

Todos os trabalhos de impermeabilização não deverão efetuar-se em tempo de chuva ou de humidade, devendo a superfície a impermeabilizar encontrar-se perfeitamente seca e limpa, na ocasião da aplicação do produto.

A proteção da camada impermeável deverá ser executado logo após a sua aplicação.

A camada impermeável deverá apresentar-se com a forma de uma superfície contínua tendo a mesma resistência em todo os seus pontos e em todas as direções e oferecendo um coeficiente de impermeabilização de 100% em relação a superfície fora da junta.

No caso de impermeabilização por várias camadas, as juntas de cada uma devem fazer-se de modo a que nunca se sobreponham. As sobreposições por emendas numa mesma camada, terão no mínimo, um afastamento de 0.08m.

A impermeabilização das juntas de dilatação deve fazer-se, tomando todas as disposições para que as variações da largura da junta não provoquem a rutura da camada protetora impermeável, devendo o sistema adotado, ser submetido a aprovação da fiscalização caso o mesmo não esteja incluído no projeto.

Sempre que não sejam especificadas inclinações, todas as superfícies horizontais a impermeabilizar terão inclinação mínima de 2%. Estas inclinações, bem como as disposições a adotar na drenagem de águas pluviais, deverão ser submetidas à apreciação prévia da Fiscalização.

As placas de isolamento térmico a colocar, são constituídas por painéis rígidos de poliestireno extrudido, tipo XPS ou equivalente de 60 mm de espessura.

O isolamento térmico precisa de ter as características seguintes: Incapacidade de apodrecimento, baixa deformação das placas, quando submetidas à pressão. Resistência térmica elevada mesmo em ambientes húmidos, Resistência a compressão.

O gesso cartonado a colocar em tetos falsos deverá ser de gesso cartonado hidrófugo, de cor a definir pela fiscalização, de qualidade adequada ao ambiente onde se insere a tarefa.

O material de suporte do gesso cartonado deve ser adequado a ambientes agressivos, como no caso de piscinas e área muito húmidas. A superfície final do gesso deve ser regular.

O atravessamento de elementos rígidos da construção, nomeadamente em betão, por condutas das Redes de Distribuição, será feito de acordo com as indicações do Projeto e para que seja salvaguardado o livre movimento da tubagem.

Todas as operações de mão-de-obra e as características de materiais e equipamentos terão de ser aprovadas pela fiscalização, sendo as seguintes características propostas por como base de projeto e fornecimento:

E. Tubagem Hidráulica

Os diâmetros serão os indicados nas peças desenhadas em anexo e deverão ser entendidos como valor limite mínimo.

Quaisquer alterações não podem conduzir a velocidades superiores às adotadas no projeto.

Na montagem das tubagens, deverá ter-se em consideração as dilatações e contrações a que estas irão estar submetidas, prevendo-se os necessários dispositivos que impeçam a transmissão dos esforços resultantes, aos equipamentos, suportes e canalizações. Para este efeito serão dispostos ao longo da rede de tubagem, pontos fixos e liras, devendo-se evitar na medida do possível a aplicação de juntas de dilatação.

Para este efeito serão dispostos ao longo da rede de tubagem, pontos fixos e liras, devendo evitar-se na medida do possível a aplicação de juntas de dilatação.

Terão de ser asseguradas todas as ligações presentes nas peças desenhadas, incluindo as ligações de interligação do sistema novo ao sistema existente, nomeadamente aos coletor de água quente existentes.

As canalizações serão suportadas com os dispositivos e segundo os processos recomendados pelos fabricantes.

São pontos singulares e obrigatórios de fixação os pontos de mudança de direção da tubagem, e todos os pontos onde estejam instalados acessórios (curvas, tês, válvula, etc.). As braçadeiras serão instaladas não diretamente no acessório, mas nas partes retas da tubagem, a uma distância deste que permita a sua desmontagem.

O suporte, tanto horizontal como vertical, deverá permitir deslocamentos da tubagem, sendo os pontos fixos criteriosamente escolhidos.

F. Dimensionamento Redes e Acessórios de Ligação

Redes de Tubagens

Faz parte integrante das instalações mecânicas o fornecimento e montagem das ligações dos pontos de alimentação de água da rede aos equipamentos e ao enchimento da instalação, bem como, as redes de esgoto dos equipamentos ao pontos de drenagem existentes.

Redes de Distribuição de Água

As redes de tubagem de água quente serão executadas em tubo de ferro preto da série média, DIN 2440, com os diâmetros indicados nas peças desenhadas, com todas as ligações soldadas excepto as ligações aos órgãos susceptíveis de intervenção (equipamentos, válvulas, filtros, etc.), que serão flangeadas ($\varnothing > 2''$) ou roscadas ($\varnothing < 2''$).

Todas as tubagens e acessórios de tubagem da rede de aquecimento / arrefecimento (distribuição, ligações aos esgotos, respiro, etc), terão o seguinte tratamento base:

- tubagem e acessórios para isolar termicamente;
- decapagem ao grau SA 2.5;
- duas demãos de primário anti-corrosivo de 25 micrómetro;
- tubagem e acessórios não isolados:
- decapagem ao grau SA 2.5;
- uma demão de primário epóxico de zinco com 50 micrómetro de espessura seca;
- uma demão de acabamento epóxico com 30 micrómetro e em cor de acordo com o convencionado e aprovado pela fiscalização.

A instalação das tubagens deverá garantir:

- que sejam assegurados os caimentos necessários para garantir uma correta purga das instalações e o seu esvaziamento;
- a possibilidade de seccionamento de todos os ramais que atravessam a parede das courettes através de válvulas de seccionamento;
- a possibilidade da livre dilatação/contração das mesmas criando-se para o efeito pontos fixos e lisos do tipo U largo e evitando-se na medida do possível a aplicação de juntas de dilatação;

- que no atravessamento das paredes, pavimentos ou tetos as tubagens sejam envolvidas por mangas de proteção (salientes 10 mm para cada lado e preenchidas com material termicamente isolante) que permitam a sua livre dilatação.

As tubagens serão montadas, respeitando as distâncias livres mínimas às superfícies adjacentes a saber:

- paredes 50 mm;
- pavimentos 150 mm;
- tetos 100 mm;
- tubagem isolada 50 mm;
- tubagem não isolada 100 mm.

Redes de Condensados

As unidades Desumidificação, possuirão recolha de condensados através de tubo em PVC, a qual ligará ao ponto de esgoto mais próximo, de águas limpas.

Esta tubagem deverá ser executada em PVC PN4 DN32.

O traçado do circuito de esgoto de condensados não está desenhado, dando-se ao Instalador a liberdade de propor o seu traçado à Fiscalização, antes da sua execução.

Suporte de tubos

Os suportes de apoio e/ou fixação (pontos fixos), implantados e espaçados de modo a garantirem os requisitos especificados e necessários à correta execução da instalação, serão executados em perfilados de aço com tratamento e acabamento final idêntico ao das tubagens não isoladas. Os espaçamentos base entre suportes serão:

- para tubos até 1 ½" 2 m;
- de 2" até 3" 3 m;
- de 4" até 6" 4 m;
- de 8" até 12" 5 m.

Isolamentos Térmicos

Todas as tubagens de distribuição de energia térmica e os respetivos acessórios serão isolados termicamente e todas as juntas serão devidamente coladas.

Quando o isolamento da tubagem não for revestido a chapa, cuidados especiais deverão ser tomados de forma a garantir um bom acabamento do mesmo, nomeadamente, nas

junções de topo, que deverão ser “rematadas” com fitas auto-adesivas do tipo AF da Armaflex, ou equivalente.

As tubagens serão isoladas termicamente, com coquilha de borracha sintética da Armaflex do tipo AF, ou equivalente.

A condutibilidade térmica de referência do isolante deverá ser de $0,040 \text{ W} \cdot (\text{m} \cdot ^\circ\text{C})^{-1}$ a 20°C . A correção do valor da condutibilidade térmica será feita na proporção direta em relação ao valor de referência.

Quando os componentes estiverem instalados no exterior, será adicionado 20 mm à espessura, no caso de fluidos frios quando $D > 60 \text{ mm}$, e 10 mm nos restantes casos de fluidos quentes e frios.

No caso de transporte de fluidos a temperaturas inferiores à temperatura ambiente, deverá evitar a formação de condensados, superficiais e intersticiais, utilizando para esse fim barreiras anti-vapor.

As espessuras e revestimentos dos isolamentos térmicos variarão de acordo com o diâmetro da tubagem e a sua localização apresentados no Quadro 10, Q10.

O isolamento inclui todos os acessórios, excepto quando estes tiverem de ser acessíveis ao utilizador (e apenas nas partes móveis específicas, por exemplo, manípulos de válvulas não isolados mas corpo das válvulas isolado).

Todas as juntas de coquilhas de borracha sintética serão devidamente coladas.

As tubagens e acessórios de ligação deverão ser isoladas com coquilha de borracha esponjosa com barreira anti-vapor, revestidas a chapa de alumínio de 0,6 mm, sempre que instalada e montada à vista, para que não produzam vibrações e não permitam o contacto directo entre o ferro e o cobre para evitar corrosão electrolítica.

Quando o isolamento da tubagem não for revestido a chapa, com dados especiais deverão ser tomados de forma a garantir um bom acabamento do mesmo, nomeadamente, nas junções de topo, que deverão ser “rematadas” com fitas auto-adesivas do tipo AF da Armaflex, ou equivalente.

Revestimento Mecânico

As redes de distribuição de energia térmica, isoladas termicamente e montadas à vista ou no exterior serão revestidas a chapa de alumínio, com espessura mínima de 0,8 mm fixada através de parafusos em aço inoxidável espaçados aproximadamente 200 mm.

As redes de tubagem de água quente serão executadas em tubo de ferro preto da série média, DIN 2440, com os diâmetros indicados nas peças desenhadas, com todas as ligações soldadas excepto as ligações aos órgãos susceptíveis de intervenção (equipamentos, válvulas, filtros, etc.), serão flangeados para ($\varnothing > 2''$) ou roscadas ($\varnothing < 2''$).

Acondicionamento e execução da montagem

Os tubos e condutas serão carregados, descarregados e transportados utilizando dispositivos e veículos apropriados.

Serão manuseados por cintas, correias ou garras apropriadas, suficientemente largas e protegidas de maneira a serem evitados danos nos tubos ou nos revestimentos de proteção da sua superfície.

O empilhamento dos tubos far-se-á de acordo com as instruções do fabricante.

Os tubos serão inspecionados antes de ser colocados em obra, e rejeitados os que apresentarem defeitos.

Serão tomadas todas as precauções no sentido de se evitar que terras ou quaisquer outras substâncias ou corpos estranhos entrem nos tubos, procurando-se que o seu interior se mantenha sempre limpo durante todo o tempo que durarem os trabalhos relativos ao transporte, manuseamento, colocação nas valas, e montagem.

As tubagens embebidas em roços deverão ser fixadas aos roços por poleias de ferro forjado devidamente espaçadas, conforme indicações do fabricante. Os atravessamentos de paredes e pavimentos devem fazer-se por intermédio de tubos de fibrocimento que ultrapassem os elementos atravessados num mínimo de 1cm. Os roços e furos em paredes, pavimentos e tetos não poderão ser tapados sem que a rede tenha sido inspecionada, ensaiada com bons resultados e aprovada pela Fiscalização. Toda a tubagem será protegida por duas demãos de pintura betuminosa.

A tubagem à vista de água fria deverá ser pintada com tinta anticorrosiva e tinta de acabamento de qualidade e cor a submeter à aprovação da Fiscalização.

A tubagem de água quente e gelada deverá ser isolada com, por exemplo, espuma sintética do tipo Armaflex ou equivalente e terá uma pintura de acabamento exterior de qualidade, a submeter à aprovação da Fiscalização.

As canalizações serão pintadas após conveniente preparação da sua superfície exterior. As pinturas obedecerão às seguintes prescrições: Duas demãos com tinta de esmalte, na cor a escolher pela Fiscalização; Execução de acordo com as instruções dos fabricantes das tintas.

As tubagens a instalar em vala deverão ser envolvidas por uma camada de areia fina, com 0,10m de espessura. O fundo será regularizado cuidadosamente ficando sem ressaltos nem covas de modo a dar um apoio perfeito e contínuo à tubagem.

Se for verificado que o terreno do fundo da vala não tem firmeza suficiente para assentamento da tubagem, a vala será aprofundada até se encontrar terreno firme, preenchendo-se este aprofundamento com saibro bem compactado.

A tubagem será assente à profundidade mínima de 0,60m, no exterior do edifício e nas áreas de estacionamento de veículos.

A tubagem será assente em alinhamentos retos.

A tubagem enterrada será protegida por duas demãos de pintura betuminosa.

O aterro das valas só poderá ser iniciado depois do parecer favorável da Fiscalização e após os ensaios de pressão para verificação da estanquicidade das tubagens terem sido efetuados.

A tubagem deverá ser instalada para que as ligações não se encontrem forçadas.

Identificação dos Circuitos

Para além das placas indicadoras das válvulas e torneiras de suspensão, todas as tubagens à vista terão dispositivos de identificação.

As saídas dos circuitos deverão ser efetuadas a partir de bornes (placas terminais), de aperto por parafusos, assentes em perfis adequados.

Estas placas serão obrigatoriamente identificadas, com referências dos circuitos que alimentam e terão uma disposição de montagem tal que permita, com facilidade, desligar delas qualquer circuito para medição de isolamento, ou qualquer outra operação de reparação, sem necessitar de pôr fora de serviço os outros circuitos.

Procedimento de Limpeza e Arranque dos Circuitos Hidráulicos

Após o enchimento definitivo dos circuitos de água do sistema de climatização, após uma cuidadosa lavagem interna de todo o circuito, deverá ser adicionado glicol da família dos polietilenos não tóxicos (e não da família dos etilenoglicóis) na quantidade necessária para baixar a ponto de congelamento da salmoura para -5°C (5°C negativos). O que corresponde sensivelmente a uma concentração em peso, de 20%.

G. Vasos de Expansão

Serão instalados vasos de expansão térmica, com as características, necessárias a cada circuito de alimentação a unidade desumidificadora, conforme peças escritas e desenhadas.

Os depósitos de expansão para funcionarem em conjunto com os depósitos de água quente de consumo, terão que possuir qualidade alimentar o que implica que a membrana de borracha seja não tóxica em butileno, qualidade certificada de origem.

Para os circuitos fechados de aquecimento, serão do tipo fechado, com membrana flexível, em borracha butílica e com câmara-de-ar ou azoto (50% do volume total).

Construídos em chapa de aço soldada, duas demãos de primário e uma de esmalte de acabamento.

H. Válvulas

Fornecimento e montagem de válvulas hidráulicas na rede hidráulica das instalações mecânicas de distribuição de água quente. As válvulas serão instaladas segundo os critérios gerais de assentamento definidos para a presente obra e as peças desenhadas.

As válvulas e acessórios diversos (filtros, purgadores, etc.) terão as seguintes características gerais principais:

Material:

- Até 2", inclusive: corpo em bronze (PN 10);
- Acima de 2": corpo em ferro fundido (PN 16); aço ao carbono vazado (PN 10).

Ligações:

- Até 2", inclusive: roscadas;
- Acima de 2": flangeadas,

e as seguintes características particulares:

- Válvulas de seccionamento, do tipo macho esférico até 2" e do tipo borboleta para diâmetros superiores;
- Válvulas de regulação, do tipo globo;
- Válvulas de regulação e medição de caudal automáticas, com tomadas de pressão do tipo TA;
- Válvulas de retenção do tipo obturador, charneira ou disco, consoante a situação;
- Válvulas de segurança, certificadas e reguladas para a pressão de disparo requerida pelos circuitos ou equipamentos que protegem; Válvulas redutoras de pressão (enchimento);
- Filtros, tipo Y com cesto interno em rede de aço inoxidável facilmente amovível para limpeza;
- Purgadores de ar com boia, sedes e obturador em aço inoxidável colocados em todos os pontos altos; serão montados com válvula de fecho;
- Manómetros de quadrante circular, $\varnothing$ mín. - 100mm, com 0,1 bar de resolução, com mostrador inserido em banho de glicerina, graduados de 0 a 1,5 vezes a pressão de serviço do ponto da instalação em que estão inseridos e serão montados com válvula de fecho;
- Termómetros de quadrante circular, $\varnothing$ mín.= 100mm, com 1 °C de resolução;
- Juntas anti-vibratórias.

As válvulas de comando manual, de retenção e os filtros terão os diâmetros das tubagens em que forem inseridas. Excetuam-se as válvulas motorizadas, de duas e de três vias, e as válvulas de regulação e medição de caudal, que terão o seu diâmetro ajustado respetivamente, à perda de carga pretendida e aos caudais de passagem (kv) que se pretende medir.

As válvulas e acessórios deverão ser próprios para suportarem as temperaturas a que estão sujeitos.

I. Canalizações Elétricas

Deverão ser executadas de acordo com a legislação e as normas regulamentares em vigor. Todos os cabos elétricos quando instalados no exterior serão obrigatoriamente com bainha de cor preta do tipo VV / XV 0,6/1kV. Nos restantes quadros de serviço normal as mesmas interligações serão feitas através de condutores tipo RETENAX FLAM-N-1KV ou equivalente, todos com secções apropriadas às densidades nominais de aparelhagem a ligar.

Todas as peças metálicas acessíveis dos equipamentos, que não sejam diretamente ligadas ao condutor de terra, serão interligadas por meio de cabo de cobre nu de 6mm², de forma a estabelecerem-se ligações equipotenciais. Este condutor será levado até junto dos quadros elétricos, sendo-lhe dada continuidade a partir destes pontos pelo Adjudicatário das Instalações Elétricas. A cablagem interior será realizada em calha e ligada a um conjunto de bornes devidamente referenciados por algarismos e letras. Em caso algum será permitido ligar diretamente os condutores exteriores à aparelhagem de distribuição.

Todos os circuitos, serão identificados por etiqueta em trafolite gravada, colada por baixo de cada órgão de comando ou proteção. De um modo geral as etiquetas têm inscrições feitas a branco em fundo negro.

Os cabos elétricos dos circuitos de saída deverão possuir marcação em ambas as extremidades com etiqueta identificativa, referindo a numeração da régua de bornes ou outra que a Fiscalização entenda.

Todos os cabos elétricos quando instalados no exterior serão obrigatoriamente com bainha de cor preta.

Todos os caminhos de cabos quando instalados no exterior deverão ser em poliéster reforçado com fibra de vidro.

4. SISTEMA DE PRODUÇÃO TÉRMICA A BIOMASSA

I. SISTEMA DE PRODUÇÃO TÉRMICA A BIOMASSA - Caldeira - 301kW

Fornecimento e instalação de uma Central de produção térmica para produção de toda a energia térmica (calor) para aquecimento dos espaços e água quente sanitária, incluindo todos os acessórios de ligação, controlo e segurança, trabalhos e materiais para a sua perfeita instalação, conforme peças desenhadas e escritas anexas.

Sistema padrão do fabricante Herz, modelo FireMatic 301, ou equivalente, conforme especificações abaixo mencionadas.

Condições Técnicas

Caldeira a Biomassa - Policombustível (para estilha M25 e pellets); Incluindo na caldeira, deverá ter no mínimo as seguintes características:

- Corpo da caldeira com módulo de combustão e permutadores ambos refrigerados por água, Water jacket sistem, e com isolamento térmico de alta eficiência que garante as perdas mínimas de calor ;
- Refractários em Sic (carboneto de silício) para altas temperaturas os quais devem ser refrigerados por água em toda a câmara ;
- Módulo de combustão composto por : grelha superior principal para melhor homogeneização da mistura estequiométrica combustível/ar e uma segunda grelha de limpeza e remoção de cinzas automática;
- Zona de combustão com sistema automático de controlo de ar secundário e primário ;
- Desenho de grelha industrial com limpeza totalmente automática e extração automática de cinzas D79:198, remoção de cinzas da câmara totalmente automática por basculação do último tramo da grelha o qual será depositada em dois depósitos frontais de média capacidade;
- Permutadores de calor verticais com sistema de limpeza automática, independentes e que se activam durante o funcionamento;
- Visualização à distância usando sistema web server My Herz;
- Protocolo mod bus TCP IP;
- Duplo sensor intrusor com motorreductor de alta eficiência;

- Sistema de extração de fumos com variador de frequência de alta eficiência;
- Sistema RSE (IBS Aprovado) sistema antirretorno de chama;
- Sistema SLE , dispositivo extintor automático;
- Caldeira dotada de TUB (proteção térmica de armazém de combustível);
- Sonda Lambda para melhor controlo e eficiência da combustão e valores de emissões muito reduzidos;
- Controlo de nível de presilo mediante sonda de infravermelhos;
- Ignição automática com ventilador de ar quente de alta eficiência;
- Controlo de água AQS com sistema antilegionela.

Os equipamentos a fornecer terão as características técnicas mínimas do Fabricante descritas:

- Rendimento (%) a potência nominal: Estilha / Pellet: 93,5/93,7;
- Rendimento a potência parcial: Estilha / Pellet : 94,2/94,1;
- Temperatura de fumos e potencia parcial: estilha e pellets : 85°C/ 85°C : Emissões voláteis referidas a 11% O2 segundo EN303-5-2013 para pellets a potencia nominal: 12mg/m3;
- Pressão máxima de trabalho:5 bar ;Estilha M25 (conteúdo de agua max 25%) segundo norma:- EN ISO17225-4 :classe A1 e tamanho de particulas P16s;
- Onorm M7133:G30 ; PELLETS Segundo norma: EN ISO 17225-2: CLASSE A1,A2; ENplus , ONORM M 7135,DIN PLUS O swiss pellet;
- Temperatura de trabalho: 95°C;
- Conexão elétrica (V,HZ,A) /potencia kw:~(230,50,16) /2.8;
- Caldeira classe 5 segundo EN303-5-2013 ;

II. ÁREA TÉCNICA ANEXA

O sistema a fornecer terá as características técnicas mínimas descritas:

Instalação Técnica tipo contentorizada com silo octogonal, incluindo equipamentos e acessórios de interligação, incluindo readaptação de todos os acessórios, controladores, proteções elétricas e mecânicas, calhas e tubos para cabos elétricos, tubagem hidráulica, chaminés e todos os trabalhos necessários a garantia de Interligação com funcionamento de outros equipamentos na zona técnica da instalação existente, conforme especificações técnicas peças desenhadas e escritas anexas.

No espaço contentorizado, inclui-se a instalação do circuito primário com as ligações da caldeira ao depósito de inércia segundo normativa da marca HERZ (fabricante) ou equivalente, tubos isolados com espuma armaflex segundo normativas UE, bomba circuladora e circuito anticondensação, vaso de expansão de 200lt e isolamento exterior em chapa lacada de 0,55mm de espessura a condizer com o silo de abastecimento.

Fornecimento e instalação de 2 Depósitos de inércia de 2000 lt (zona técnica existente e Zona técnica Caldeira biomassa) incluindo a instalação do circuito de ligações hidráulicas entre depósitos e ao colector existente, bem como todos os acessórios necessários ao seu correcto funcionamento;

Instalação de chaminé de parede dupla em aço inox de diâmetro 250mm, interiores, suportagens e amarrações contra varejamento e demais acessórios conforme condições técnicas especiais. O sistema de chaminé deve prever a toma de medições e T de inspeção e limpeza, obrigatório para os gases de exaustão"

"Silo com a capacidade de 55m³, aproximadamente 35 toneladas de pellets (com a humidade entre 6% e 8%) , com sistema preparado para estilha segundo normativa da marca Herz ou equivalente. Sistema de parede dupla anticondensação no interior em OSB de 18mm de espessura ou em alternativa em parede dupla de coretech, tomada storz de 4", porta de vigia e manutenção, base anticondensação, e cobertura em painel sandwich metálico constituído por duas chapas de metálicas de 0,55 mm de espessura, lacadas, isolamento térmico de intermédio de poliuretano com 30mm de espessura.

Encontra-se igualmente incluída uma base em betão para assentamento do contentor e para assentamento do silo ambas em betão armado C20/25, com armadura, incluindo escavação, nivelamento e compactação do terreno, e vedação da zona.

Instalação Técnica tipo contentorizada com silo octogonal, incluindo equipamentos e acessórios de interligação, incluindo readaptação de todos os acessórios, controladores, proteções elétricas e mecânicas, calhas e tubos para cabos elétricos, tubagem hidráulica, chaminés e todos os trabalhos necessários a garantia de Interligação com funcionamento de outros equipamentos na zona técnica da instalação existente, conforme especificações técnicas peças desenhadas e escritas anexas.

No espaço contentorizado, inclui-se a instalação do circuito primário com as ligações das caldeiras ao depósito de inércia segundo normativa da marca HERZ (fabricante) ou equivalente, tubos isolados com espuma armaflex segundo normativas UE, bomba circuladora e circuito anticondensação, vaso de expansão de 200lt e isolamento exterior em chapa lacada de 0,55mm de espessura a condizer com o silo de abastecimento.

Silo com a capacidade de 55m³, aproximadamente 35 toneladas de pellets (com a humidade entre 6% e 8%) , com sistema preparado para estilha segundo normativa da marca Herz ou equivalente.

Solução Construtiva do Tipo, parede dupla anticondensação no interior em OSB de 18mm de espessura ou em alternativa em parede dupla de coretech, tomada storz de 4", porta de vigia e manutenção, base anticondensação, e cobertura em painel sandwich metálico constituído por duas chapas de metálicas de 0,55 mm de espessura, lacadas, isolamento térmico de intermédio de poliuretano com 30mm de espessura.

Encontra-se igualmente incluída uma base em betão para assentamento do contentor, nas dimensões de 6,00 x 3,60 x 0,20 m, e para assentamento do silo as dimensões de 6,00 x 6,0 x 0,20 m, ambas em betão armado C20/25, com armadura, incluindo escavação, nivelamento e compactação do terreno.

Estrutura de caminhos técnicos e instalação de Tubo de 2" de ligação do módulo desde o depósito de inercia interno, ao sistema de caldeira existente, com isolamento armaflex em Calha/Corete técnica com purgadores nos pontos mais elevados.

A chaminé de exaustão de fumos deverá ser própria para sistemas de biomassa, sendo a sua construção de parede dupla com isolamento de 30mm para evitar condensações na mesma.

A chaminé terá o diâmetro da saída de fumos da caldeira Ø200, sendo que o sistema considera chaminé com até 5 metros de altura (por cada caldeira) e respetivos sistemas de segurança (regulador de tiragem com abertura anti-explosão).

A instalação da chaminé deverá ser aprovada pela equipa de fiscalização.

III. EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS DE INTERLIGAÇÃO:

Neste artigo serão descritos, enumerados e explicados todos os equipamentos e acessórios de interligação da caldeira a instalar aos componentes atualmente existentes nas instalações.

A. Condições Técnicas

Depósitos de Inercia – Circuito Calor e interligação

Nas zona técnica da caldeira existente será instalado um sistema de acumulação, de água Quente (Inercia), para servir de apoio ao sistema em situação de baixa rápida de produção das caldeiras de Biomassa, evitando o arranque do sistema de apoio.

O depósito de **Inercia** é um tanque de armazenamento de aço, revestido totalmente com material isolante (PP / PUR / PP).

Silo de armazenamento adjacente

Devido ao número elevado de caldeiras a instalar e à dimensão reduzida do espaço técnico, é necessário instalar um silo suplementar de apoio à alimentação das caldeiras.

Terá que ser assegurada no mínimo uma área para a sua instalação

Instalação Eléctrica

A instalação eléctrica de alimentação aos equipamentos, comando e controlo faz parte da empreitada, caminho de cabos, cablagem de potência, cablagem de comando, sensores, termostatos, caudalímetros.

A instalação de eléctrica terá de ser executada de acordo com as regras técnicas das instalações eléctricas de baixa tensão – RTIEBT.

Os equipamentos eléctricos devem ser seleccionados e instalados em conformidade com as regras indicadas no quadro 51º do 512.2.1 das RTIEBT, onde são referidas as características dos equipamentos em função das influências externas a que possam ficar submetidos.

Ligações à terra as massas devem ser ligadas a condutores de protecção nas condições especificadas para cada um dos esquemas de ligações à terra (veja-se 413.1.3 a 413.1.5 das RTIEBT). As massas simultaneamente acessíveis devem ser ligadas, individualmente, por grupos ou em conjunto, ao mesmo sistema de ligação à terra.

Quando estes elementos condutores tiverem a sua origem no exterior do edifício, esta ligação deve ser feita tão perto quanto possível do seu ponto de entrada no edifício. Os condutores da ligação equipotencial principal devem satisfazer às regras indicadas na secção 54 das RTIEBT.

Infraestruturas De Civil

Este projeto foi elaborado de acordo com as normas e os regulamentos em vigor, nomeadamente:

- Regulamento de Segurança e Acções em Edifícios e Pontes (RSA)
- Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (REBAP)
- Regulamento de Estruturas em Aço para Edifícios (REAE)
- Eurocódigos, EC2, EC3

Bomba de Circulação (Central – Piscina)

Fornecimento de nova bomba circuladora para substituição das atuais bombas circuladoras incluindo todos os acessórios, proteções elétricas e mecânicas, calhas e tubos para cabos, cabos, comandos e todos os trabalhos necessários ao perfeito funcionamento e revisão/Manutenção da instalação após a implementação da nova bomba circuladora de alta eficiência standard de rotor húmido.

A movimentação dos fluidos entre o coletor de água quente e a unidade desumidificadora, faz-se com a ajuda de um circulador, que fornece ao fluido a energia necessária para o poder transportar a uma determinada pressão. Esta energia deve vencer a resistência que se opõe ao fluido na passagem pela tubagem e seus componentes. O ponto de funcionamento corresponde à intersecção entre a curva da instalação e a característica da bomba.

A bombas serão seleccionadas para que o ponto de funcionamento se situe na zona central da sua curva característica.

Deverão ser verificadas, com base nos traçados finais da tubagem, as condições instalação e terá de possuir no mínimo as seguintes características:

- Corpo da bomba: Ferro fundido (EN GJL-250)
- Impulsor: Plástico (PPS - 40% GF)
- Veio da bomba: Aço inoxidável (X30Cr13/X46Cr13)
- Rolamento: Carvão impregnado com metal
- Temperatura dos líquidos: 110 °C -20 °C + ...
- Pressão máxima de funcionamento 102 mWS
- Condições máximas de operação: 95°C
- Tolerância de tensão permitida: ± 10
- Ligação de rede: 1~ 230 V / 50 Hz;
- Construção do motor: Motor EC
- Índice de eficiência energética: $(IEE) \leq 0.23$
- Proteção do motor: integrada
- Classe de isolamento: F
- Compatibilidade electromagnética: EN 61800-3
- Interferência emitida: EN 61000-6-3
- Resistência à interferência: EN 61000-6-2

Como equipamento de referência indica-se a marca Wilo-Salmson, ou equivalente sem prejuízo de apresentação de outras marcas e modelos de qualidade equivalente.

Todas as folhas de características terão de ser aprovadas pela fiscalização, sendo as seguintes características propostas por unidade de piscina como base de fornecimento:

- Marca: **Wilo-Salmson** ou equivalente;
- Modelo: **Yonos MAXO 40/0,5-8 PN 6/10** ou equivalente;

Características hidráulicas (ponto de funcionamento) mínimo a considerar	
✓ Potência absorvida P1	0,28 kW
✓ Altura Manométrica	4,00 m
✓ Caudal	12,90 m³/h

Relatório de Comissionamento

O processo de comissionamento deve ser concluído com a elaboração por arte da entidade fabricante da Caldeira, do respetivo relatório, o qual deve evidenciar o cumprimento do plano e justificar eventuais modificações do mesmo, sendo elaborado pelo técnico coordenador e tendo como signatários os restantes elementos da equipa de comissionamento.

O relatório de comissionamento deverá evidenciar os ensaios realizados durante o processo, indicando:

- a) A(s) data(s) da sua realização;
- b) A identificação dos respetivos técnicos responsáveis;
- c) As metodologias de execução dos ensaios realizados (quando tenham ocorrido alterações ao previsto no plano de comissionamento);
- d) Os resultados obtidos, demonstrando o cumprimento dos critérios de aceitação, devidamente validados pelo dono da obra ou seu representante.

O relatório de comissionamento deverá ser entregue ao dono de obra (e, se diferente, ao proprietário da instalação), bem como à entidade licenciadora se aplicável, devendo o mesmo passar a fazer parte da documentação técnica do edifício.

Sistema de Monitorização e Controlo – Sistema Caldeira

O sistema de monitorização e controlo a instalar para gestão do funcionamento da caldeira a biomassa terá de respeitar, no mínimo, as seguintes características:

Interface para comunicação ModBus (para conexão ao sistema de monitorização/gestão do edifício);

- Capacidade de visualização dos parâmetros remotamente;
- Envio das condições de funcionamento e operação por correio eletrónico;
- Conexão USB.



5. SISTEMAS DIVERSOS - EFICIENCIA NA UTILIZAÇÃO

Instalação de um sistema automático de cobertura do plano de água

No tanque de piscina, incluindo todos os acessórios e equipamentos elétricos e mecânicos necessários ao seu correto funcionamento, conforme peças desenhadas e escritas anexas

Descrição do artigo

Instalação de um Sistema Automático de Cobertura do Plano de Água para melhoria das condições de isolamento térmico do volume de água da piscina, massa de água essa que dever ser aquecida e onde grande parte dos consumos térmicos do complexo são despendidos. De modo a minimizar as perdas térmicas, reduzindo as necessidades de aquecimento da Piscina, propõe-se instalar um sistema, conforme especificações abaixo mencionadas.

Condições Técnicas

Os equipamentos a fornecer terão as características técnicas (do fabricante <http://www.poolcover.pt> modelo Ref.^a "Ground-movel tela 6D | 2020" ou equivalente.) apresentadas nos pontos seguintes:

- Fornecimento e montagem de equipamento para cobertura plano de água na piscina interior, em tela de fabricada segundo a norma EN- 13859, com espessura 6 mm e peso 500gr/m2, deverá ter tratamento anti UV e condutividade Térmica máxima de 0,038 W/mk.
- A cobertura térmica terá as dimensões adequadas de cada plano de água no tanque;
- A cobertura térmica a instalar possui uma forma retangular e será em frações;
- Tela do tipo de multicamada de 6 mm, higienicamente neutra e de fácil limpeza;
- O sistema inclui enrolador em unidade móvel, composto por motor de 24V/DC e veio em aço inox 316, com estrutura e acabamentos laterais em aço inox 316 lacado.
- Enrolador para coberturas , em sistema automático, com rodas 360º; constituído por :
 - 1 Quadro de controlo com certificação CE, e cumprindo as normas referidas neste CTE, apto para uso em equipamentos de piscinas;
 - 1 Extensão com carro de enrolamento para ligação das unidades
 - Veios em aço inox AISI 316;
 - Estrutura exterior em aço inox AISI 316 lacada a branco;
 - Comando á distância e comando por chave fixa;
 - Motor 24Volts DC para funcionamento automático do enrolador.

Os equipamentos a fornecer terão obrigatoriamente, apresentar sobre os componentes elétricos:

- Declaração de incorporação
 - no contexto da Diretiva Máquinas 2006/42 / CE para incorporação numa máquina incompleta de acordo com o apêndice II, parte 1B
- Declaração de conformidade
 - no contexto das diretivas sobre Compatibilidade Eletromagnética 2014/30/EU e RoHS 2011/65/EU

O sistema inclui enrolador como uma máquina incompleta especificada exclusivamente para integração com um sistema de motorização e concebidos, construídos, e produzida em conjunto com as seguintes diretivas:

- Diretiva de máquinas 2006/42 / CE
- Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética 2014/30 / EU
- Diretiva RoHS 2011/65 / EU

Além disso, os requisitos da Diretiva de Baixa Tensão 2014/35 / UE são cumpridos de acordo com o Apêndice I, Parte 1.5.1 da Diretiva de Máquinas 2006/42 / CE.

6. RESTRUTURAÇÃO DE UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO NOS BALNEARIOS

Instalação de um sistema de aquecimento por Ventiloconvectores (VCn), Incluindo todos os acessórios, controladores, proteções elétricas e mecânicas, calhas e tubos para cabos elétricos e todos os trabalhos necessários ao perfeita integração e funcionamento na instalação hidráulica.

As Unidades de Ventiloconvectores a instalar terão no mínimo as seguintes características:

"Máquina Ventiloconvectores (T.VC) aplicada em parede/muro ou tecto

- Capacidade de aquecimento mínimo velocidade média 5,2kW (T. ar: 20°C, T. água: 70°C)
- Nível de Pressão Sonora [dB(A)] média de 46,4
- Incluindo Termóstato electrónico para ventiloconvectores"

Fornecimento de nova circuladora de caudal constante com bomba simples, para circuito que vai alimentar os ventiloconvectores, com uma distribuição de água quente a 80 / 60°C. Incluindo todos os acessórios, proteções elétricas e mecânicas, calhas e tubos para cabos, cabos, comandos e protecções E todos os trabalhos necessários ao perfeito funcionamento e revisão/Manutenção da instalação após a implementação da nova bomba circulador ;

Condições de seleção:

- Alta eficiência; simples / velocidade fixa |
- caudal mínimo 3.5 m3/h - 4 mCA (para potência total de 50.4 kWt e um deltaT de 15 °C)

O objeto do contrato abrange, igualmente, a realização de todos os trabalhos, fornecimentos e serviços necessários ao comissionamento e arranque em pleno funcionamento dos sistemas de desumidificação, bem como, a instrução e obtenção do respetivo certificado de garantia pelas entidades competentes, a realização dos testes e ensaios, a verificação dos níveis de ruído e de registo de gases fluorados, a formação do pessoal e a assistência técnica após venda do equipamento se necessário.

7. INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA

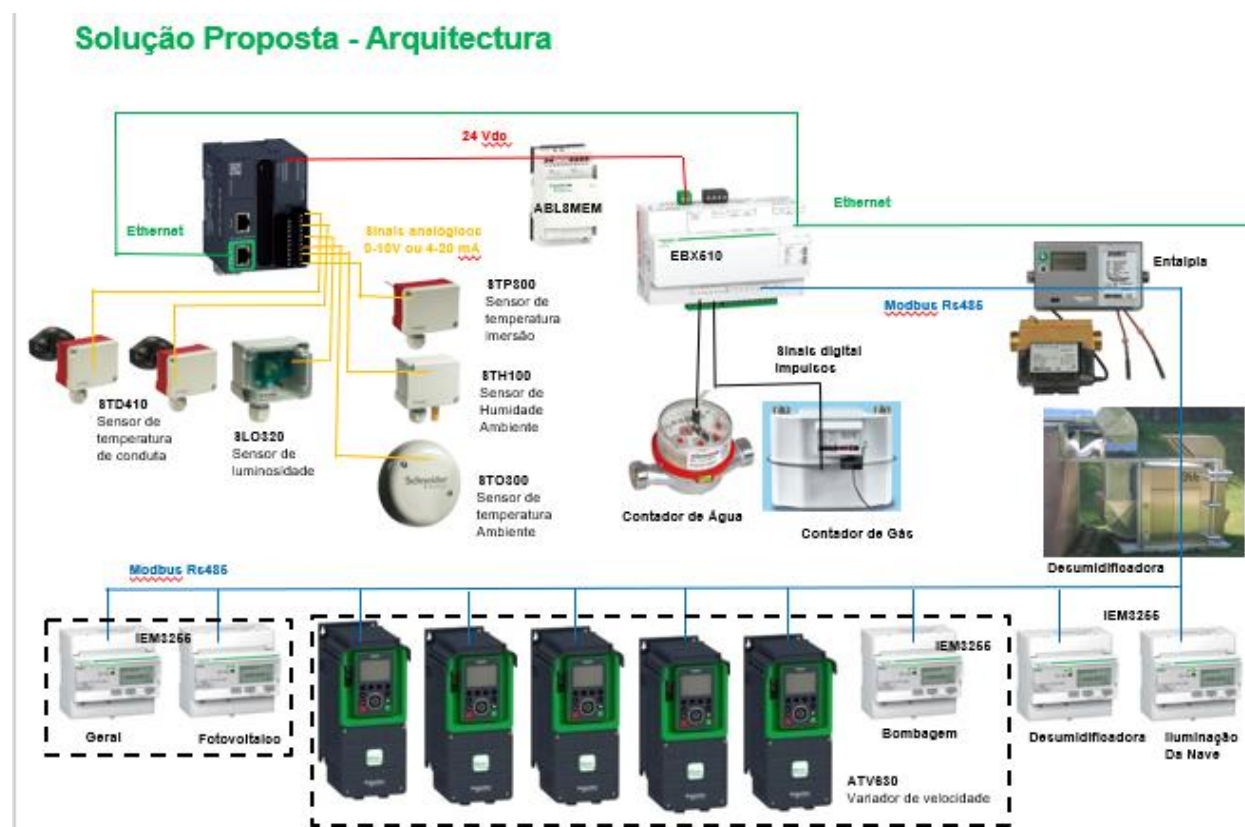
Artigo - Fornecimento e instalação de um sistema de gestão de energia, para otimização dos processos e redução dos consumos de energia da piscina

O sistema Gestão de Energia irá permitir a monitorização remota dos consumos de Energia dos diferentes sectores da instalação.

A presente proposta foi planeada, desenhada e construída com Base no tipo Struxureware Power Monitoring. ou equivalente, devendo ser uma ferramenta completa para soluções de gestão de energia, que disponibiliza a informação necessária para redução de custos, redução de falhas e otimização de utilização dos equipamentos. No âmbito da gestão de energia a instalar no edifício.

Inclui a formação por parte de técnicos especializados aos responsáveis da manutenção da piscina.

arquitetura – tipo do sistema a instalar



Esquema tipo Solução de Monitorização e Gestão Remota de Consumos de Energia Elétrica,

Condições Técnicas

O software usa tecnologia standard das redes para recolher e armazenar os diferentes dados da rede elétrica e de outras fontes de energia.

É um software completamente escalonável, quer ao nível da expansão de equipamentos quer ao nível do armazenamento de dados.

O sistema de regulação, controlo e gestão de energia preconizada GTC, deverá esta solução passar por colocar um PC servidor em local a definir garantindo todas as outras funcionalidades descritas anteriormente. Todo o software instalado reside no servidor local podendo ser acedido via web Browser

Deve ser possível armazenar os dados de qualquer equipamento da rede, o intervalo de tempo definido para armazenamento pode ser configurado. Qualquer grandeza disponibilizada pelo equipamento de medida poderá ser armazenada em base de dados, a definição destas grandezas ficará ao critério do Município.

O sistema proposto possibilita criar o sistema tarifário personalizados de modo a calcular os custos efetivos de energia. Este sistema terá em conta as estações do ano, fins-de-semana, dias especiais e dias feriados.

Os dados recolhidos pelo sistema são guardados numa base de dados SQL. Para além da exploração destes dados com as ferramentas específicas do software Struxureware Power Monitoring, poderão ser usadas outras ferramentas standard existentes no mercado, dado que é conhecida a estrutura da base de dados

Os dados recolhidos poderão ser tratados de diferentes formas

Sinópticos - disponibilizam a informação de forma gráfica dos sistemas, incluindo unifilares, mapas de localização, plantas de piso e representações de equipamentos.

Relatórios – o sistema pode gerar manualmente ou automaticamente relatórios. É possível gerar relatórios a partir do Excel usando ferramentas incluídas na base do software de geração de relatórios. Serão efetuados relatórios de energias que combinam múltiplos dispositivos e grandezas

Os relatórios standard incluem:

- Relatórios gerais (curvas de tendência e tabelas)
- Energias (Eletricidade/Gás/Água) por dia
- Energias (Eletricidade/Gás/Água) por hora
- Períodos tarifários (TU-tempo de utilização)

Eventos e Alarmes – É possível visualizar e parametrizar eventos e alarmes. É possível ao utilizador parametrizar um número ilimitado de alarmes, como exemplo baixa ou alta tensão de barramento, potência excedida, etc.

Também é possível ter uma completa personalização de histórico de eventos/alarmes, limitar a consulta por utilizador ou por prioridade de alarme. Não existem limitações de utilizadores estes não devem aceder ao sistema simultaneamente.

Para aceder ao sistema será necessário a introdução de uma palavra passe. Utilizadores com permissão de supervisor podem adicionar e remover utilizadores, podendo também ser alteradas.

Existem cinco níveis de acesso que vão desde permitir apenas visualização das grandezas até ao nível de Supervisor que permite o controlo completo do sistema.

Serão programados em função das necessidades a distribuição de email de alarmes/eventos e relatórios, para isso será necessário a colaboração do departamento informático com vista a facultar os dados do servidor de emails.

Fornecimento de Sistema Fornecimento e programação do sistema e equipamento de Comunicações

Está incluído o fornecimento dos seguintes equipamentos para a recolha de informação de consumos a serem instalados nos respetivos locais de consumo:

Hardware de recolha de dados de consumo

Eletricidade

Fornecimento e instalação de Centrais de Medida de energia elétrica, medição nos 4 quadrantes, equipados com porta de comunicação Modbus/RS485, modelo iEM3255 da Schneider Electric ou equivalente

Encontra-se ainda incluído os TI's necessários de calibre adequado aos circuitos e todos os equipamentos acessórios necessários á sua instalação, nomeadamente equipamentos de proteção elétrica, bornes, ponteiros, ...

Gás

Fornecimento e instalação de contador de gás, incluindo a respetiva cabeça de impulsos, para medição dos consumos globais de gás nas caldeiras, da Itron ou equivalente.

Água

Fornecimento e instalação de contador de água geral, incluindo a respetiva cabeça de impulsos, para medição dos consumos globais de água nas caldeiras, da Itron ou equivalente.

Contador de água parcial, dimensionados para secção de tubagem e caudais existentes na rede conforme mapa de pontos.

Entalpia

Fornecimento e instalação de Contador de entalpia, dimensionado para secção de tubagem e caudais existentes, equipados com porta de comunicação Modbus/RS485, equipados com caudalímetros ultrasónicos Ultraflow, para medição da produção térmica das caldeiras

Temperatura e Humidade Ambiente

Fornecimento e instalação de sensor de temperatura ambiente, IP65, estes sensores deverão de disponibilizar um sinal de 4-20mA ou 0-10V, para montagem na nave da piscina, modelo STO300 da Schneider Electric ou equivalente

Fornecimento e instalação de. sensor de humidade ambiente, IP65, estes sensores deverão de disponibilizar um sinal de 4-20mA ou 0-10V, para montagem na nave da piscina, modelo SHO100 da Schneider Electric ou equivalente

Temperatura Desumidificadora

Fornecimento e instalação de sensor de temperatura, para montagem nas condutas da desumidificadora, para medição das temperaturas de insuflação e de retorno. Estes sensores deverão disponibilizar um sinal de 4-20mA ou 0-10V, modelo STD400 da Schneider Electric ou equivalente

Temperatura da água da piscina

Fornecimento e instalação de sensor de temperatura, para montagem em tubagem da água da piscina, para medição das temperaturas do tanque. Este sensor deverá disponibilizar um sinal de 4-20mA ou 0-10V, modelo STP300 da Schneider Electric ou equivalente

Equipamento de Comunicações

Fornecimento e instalação de um quadro de comunicações, devidamente eletrificado e equipado com:

- Interruptor Diferencial 2 Polos 25A / 30 mA, classe AC, modelo ID da Schneider electric ou equivalente
- Seccionador-fusível 1P+N equipado com fusíveis de 2A, modelo STI da Schneider electric ou equivalente, para proteção fonte de alimentação e aos concentradores
- fonte de Alimentação modular 230Vac/24Vdc 1,2 A, modelo ABL8MEM24012 da Schneider electric ou equivalente
- equipamento de concentração de consumos, modelo M241 da Schneider Electric ou equivalente, equipado com pelo menos 6 entradas analógicas
- equipamento de concentração de consumos, modelo EBX510 com web server integrado, da Schneider Electric ou equivalente, para armazenamento e transmissão de dados pela ethernet.

Posto de Supervisão composto por PC, adequado ao respetivo sistema de gestão

Está previsto a utilização da rede estruturada do Município para transmissão dos dados do concentrador, para o PC de armazenamento de dados do município.

Software de Monitorização de Consumos e SGE a instalar em PC

O sistema deverá possuir um Posto de Supervisão com capacidade suficiente para a manipulação da informação requerida, de modo que permita ao utilizador do SGE local ou remotamente através da Internet, o acesso ao controlo e gestão de energia de todos os componentes do edifício ligados aos controladores da rede local que o compõe.

Através do Posto de Supervisão deverá permitir ao utilizador sobrepor-se à regulação e controlo, alterando as condições ambientais sempre que tal seja necessário, face ao resultado da análise de todos os dados disponíveis, recolhidos pelos controladores distribuídos pelos diferentes espaços do edifício.

Está previsto o software de Monitorização e Gestão de Energia, incluindo:

Serviços de Engenharia,

- Instalação Power Monitoring num PC dedicado
- Desenvolvimento da aplicação de supervisão
- Configuração da base de dados da supervisão
- Integração no software das centrais de medida de Energia Elétrica, Entalpica, água e Gás
- Integração do software dos sensores de temperatura, Humidade e Luminosidade
- Integração do software dos dados referentes aos Variadores de velocidade do sistema de bombagem
- Integração do software dos dados referentes á desumidificadora (esta deverá disponibilizar os mesmos através de protocolo modbus-RS485)
- Elaboração de sinópticos
- Elaboração de relatórios "standard" e software "web reporter" Power Monitoring
- Parâmeterização /Configuração dos contadores na base de dados

Relatórios

A supervisão será configurada de acordo com as necessidades do Município de modo a permitir uma otimização da forma de exploração do sistema.

Sendo disponibilizados entre outros no mínimo os seguintes dados:

- contagem acumulada e instantânea de água e gás nas caldeiras
- temperaturas de água na piscina (sonda de temperatura a colocar no retorno da tubagem do tanque compensação)
- temperatura, humidade e luminosidade ambiente da nave da piscina
- temperatura de insuflação e retorno do ar da piscina
- Produção térmica das caldeiras
- Produção do sistema fotovoltaico
- Consumo geral de eletricidade
- Consumo de eletricidade do sistema de desumidificação, do sistema de bombagem, da iluminação da nave

Licenças

- Licença de Software para Desenvolvimento da aplicação
- Licença de Software para Supervisão e Gestão Energética
- Licenças de Software para os contadores indicados

Ensaaios

Encontra-se incluído o arranque e comissionamento da instalação, por técnicos do Fabricante.

Todos os ensaios serão efetuados de acordo com os Procedimentos de Ensaaios em Obra.

Formação dos utilizadores do sistema:

Após a conclusão dos trabalhos, será ministrada uma formação de Operação, com base no sistema instalado, vocacionada para os diferentes utilizadores do sistema.

Artigo. SGE - Lista de pontos de ligação a implementar

Tabela 1| Resumo da lista de pontos de intervenção da SGE

Local a instalar	Energia elétrica (unid)	Água Rede (unid)	Gás natural (unid)	Entalpia (unid)	Acesso & Controlo (unid)	Sensores Temperatura/Humidade/Lux (unid)
Piscina Coberta						
. Consumos Gerais	1	-	-	-	-	-
. Desumidificadora nave	1	-	-	-	1	2 (T/H)
. UTAN Balneários	1	-	-	-	1	2 (T)
. Caldeira Gás /Biomassa	-	-	1	1	1	2 (T)
. Reservatório de AQS	-	1	-	1	1	1 (T)
. Fotovoltaico	1	-	-	-	1	-
	4	1	1	2	5	7

8. DIVERSOS

Ensaio Finais da Instalação

Antes da receção das instalações, são de execução obrigatória, no mínimo, os ensaios que constam da legislação em vigor, descritos nas peças de projeto, desde que os componentes a que se referem estejam presentes na instalação:

Pontos obrigatórios do relatório dos ensaios, para monitorização: deve ser verificado o funcionamento de todos os pontos indicados na Lista de Pontos de Comando e Controlo dos regulamentos.

Sistemas especiais: devem ser verificados todos os componentes especiais e essenciais, tais como sistemas de anti-corrosão das redes de tubagem, bombas de calor desumidificadoras, desgaseificadores, sistemas de detecção de gás, válvulas de 2 e 3 vias motorizadas, etc.

Limpeza das redes e componentes: deve ser confirmada a limpeza e desempenho de todos os componentes.

A recepção das instalações só poderá ter lugar após a entrega das telas finais, do manual de operação e do relatório dos ensaios descritos no ponto anterior.

Igualmente a recepção provisória só será realizada após o Instalador entregar à Fiscalização 3 cópias dos seguintes documentos:

Telas finais à escala 1/100 de toda a instalação tal como foi realizada; Manual de Instruções de Operação da Instalação e de todos os quadros eléctricos;

Manual de Manutenção Preventiva de toda a instalação; proposta para a celebração de um contrato anual de manutenção.

NOTA FINAL

Em qualquer caso omissa ou dúvida, prevalecerá a decisão da Fiscalização da Obra.

As instalações são consideradas prontas a funcionar depois de vistoriadas e os contadores ligados, devendo em seguida efetuarem-se os ensaios na presença da Fiscalização da obra. Todas as diligências a efetuar junto de qualquer entidade serão a cargo do instalador, assim como o termo de responsabilidade da obra.

Porto, Janeiro de 2021

Francisco Augusto
Cabecinha Godinho

Assinado de forma digital por
Francisco Augusto
Cabecinha Godinho
Dados: 2021.01.11 14:34:50 Z

O TÉCNICO RESPONSÁVEL

(Francisco Godinho)

Nº. INSCRIÇÃO OET 7405

CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO

PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO DE MAÇÃO

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

PROJETO TÉCNICO DE EXECUÇÃO

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE AUTOCONSUMO | FOTO VOLTAICO

Janeiro | 2021



ÍNDICE

1. AMBITO	3
1.1.LOCALIZAÇÃO DO EDIFÍCIO.....	3
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJECTO	4
2.1.DESCRICÃO DO LOCAL DE INSTALAÇÃO	4
2.2.CARACTERÍSTICAS DO RECURSO SOLAR	4
3. CONCEÇÃO AUTOCONSUMO.....	5
3.1.EQUIPAMENTOS DO SISTEMA FOTOVOLTAICO AUTOCONSUMO	5
<i>PAINÉIS FOTOVOLTAICOS</i>	<i>6</i>
<i>ESTRUTURA PARA FIXAÇÃO DOS PAINÉIS</i>	<i>6</i>
<i>INVERSOR SOLARES</i>	<i>6</i>
<i>QUADROS ELÉTRICOS</i>	<i>7</i>
<i>CABOS ENERGIA E DE COMANDO</i>	<i>8</i>
4. CONDIÇÕES ESPECIFICAS	10
5. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS SISTEMA DE AUTOCONSUMO	14
6. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS	20
7. ENSAIOS FINAIS	25

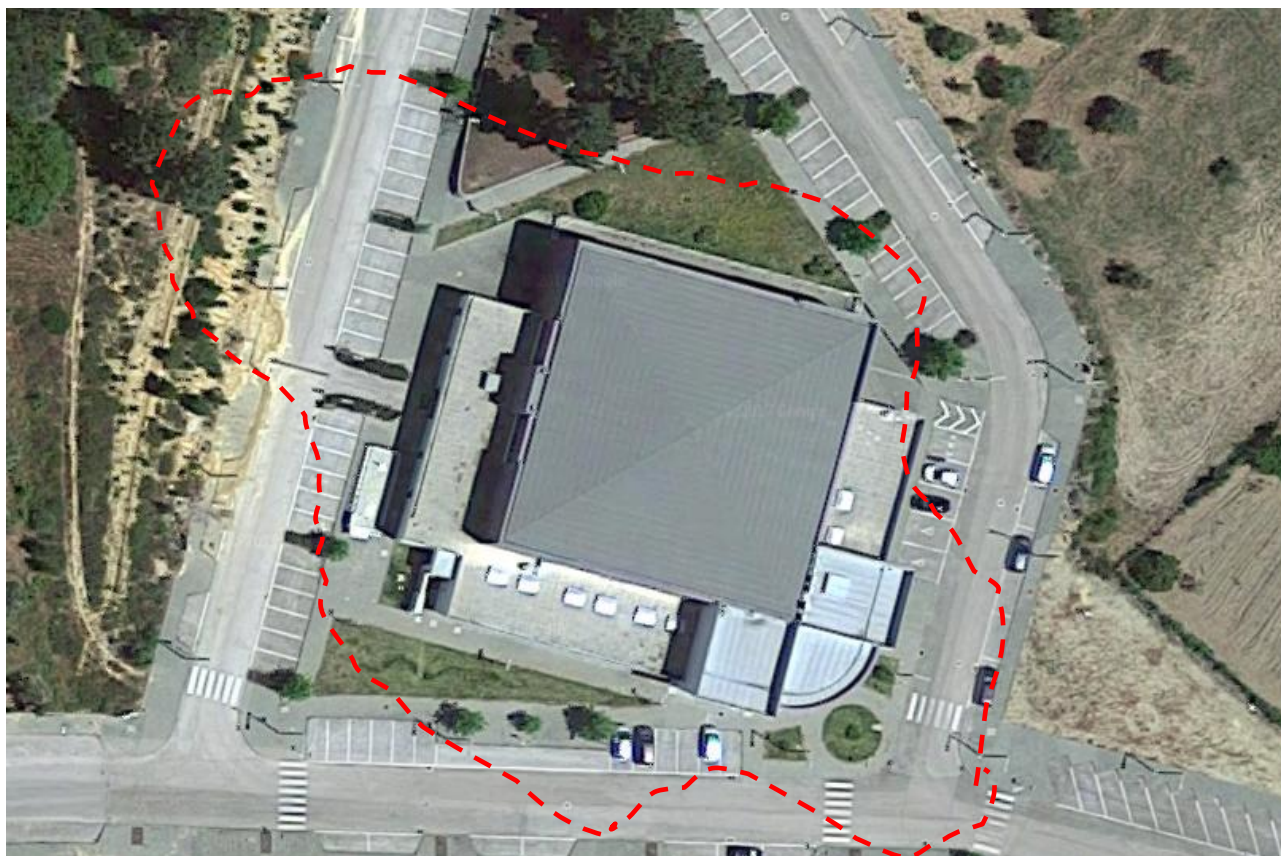
1. AMBITO

Com o presente projeto pretende-se propor as condições, técnicas e económicas relativas à empreitada de uma unidade de produção para autoconsumo.

1.1. Localização do edifício

Rua Urbanização dos Atoleiros | 6120-724 MAÇÃO

Na figura abaixo mostra-se uma vista aérea do local da instalação utilizando a informação disponibilizada em <http://earth.google.com>.



2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJECTO

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa ao projeto de um Gerador Solar Fotovoltaico para autoconsumo com potência instalada de pico de 30Kwp para abastecer a rede BT para autoconsumo nos edifícios do Piscina Municipal de MAÇÃO do Município da MAÇÃO.

Na conceção do atual projeto deve ter-se em conta a economia e simplicidade, observando-se os princípios do bom funcionamento e segurança conforme prescrito na legislação em vigor.

O enquadramento legal é integrado segundo a seguinte legislação:

- Decreto-Lei 153/2014 de 20 de Outubro
- Comissão técnica de Normalização eletrotécnica – CTE 64 instalações elétricas em edifícios. Esquemas tipo de unidades de produção para autoconsumo (UPAC) com tecnologia solar fotovoltaica.

A instalação será realizada de acordo com os desenhos anexos. Neste projeto serão dimensionados e definidos os equipamentos necessários ao funcionamento da central fotovoltaica. Serão igualmente apresentados os estudos da instalação da central fotovoltaica.

2.1. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

O gerador solar fotovoltaico ficará instalado dentro do perímetro das instalações no local definido em peça desenhadas.

2.2. CARACTERÍSTICAS DO RECURSO SOLAR

Relativamente à caracterização meteorológica, a localização do projeto, na zona sul de Portugal, dá a entender, por si mesmo, uma muito boa disponibilidade da radiação solar que pode ser aproveitada pela central fotovoltaica.

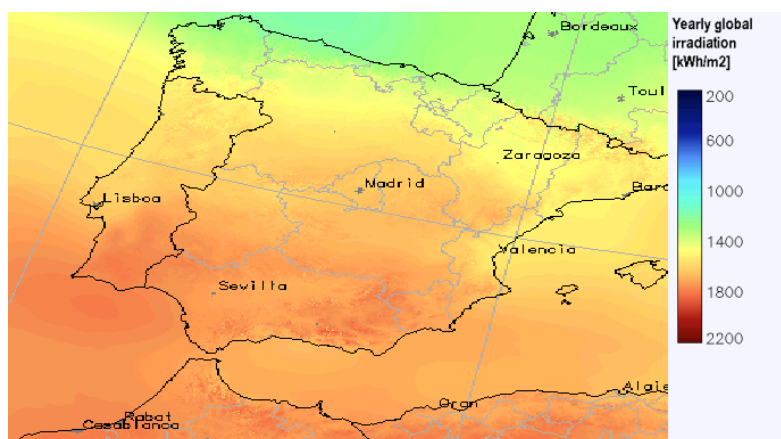


Figura 1 - Distribuição de radiação global anual na Península Ibérica (fonte: Meteonorm)

Não existindo medições locais disponíveis, das características do recurso solar, as análises efetuadas basearam-se em registos existentes no software internacional PVsyst.

De forma a se poderem comparar diferentes células ou mesmo diferentes módulos fotovoltaicos, encontram-se especificadas condições uniformes de teste, sob as quais os dados elétricos da curva característica da célula solar são identificados. Estas “Condições de Teste Standard” (CTS) estão em consonância com as normas IEC 60904/DIN EN 60904:

1. Uma irradiância é de 1.000W/m^2 ,
2. Uma temperatura T na célula de 25°C , com uma tolerância de $+ 2^\circ\text{C}$,
3. E um espectro de luz definido (distribuição do espectro da irradiância solar de referência de acordo com a norma IEC 60904-3) com uma massa de ar $AM = 1,5$.

3. CONCEÇÃO AUTOCONSUMO

O gerador solar fotovoltaico será composto por 66 painéis fotovoltaicos, inversores, sistema de proteção, cablagem, etc. A potência de pico deste sistema é de 30 kWp.

A energia produzida da unidade fotovoltaica vai destinar-se ao autoconsumo. O grupo gerador fotovoltaico será ligado a inversores através de caixas de ligação das strings. A instalação deve ser instalada de acordo com as normas da legislação em vigor.

3.1. EQUIPAMENTOS DO SISTEMA FOTOVOLTAICO AUTOCONSUMO

O sistema fotovoltaico será composto por:

- 66 Painéis fotovoltaicos de tecnologia policristalinos;
- Estrutura metálica de fixação dos painéis e suportes planos horizontais;
- 1 Inversor solar de 30kW;
- Quadro Elétrico UPAC;
- Armário de Autoconsumo;
- Cabos de energia e de comando;
- Conectores;
- Caminho de cabos;
- Outros componentes elétricos necessários ao bom funcionamento da solução.

Painéis Fotovoltaicos

Os painéis fotovoltaicos terão como função em transformar a radiação solar absorvida em corrente elétrica contínua (D.C.).

Os painéis fotovoltaicos serão de 450Wp de potência nominal, AstroSemi 450Wp tipo ou equivalente.

Os painéis fotovoltaicos serão instalados através de uma estrutura em alumínio com uma inclinação de 10°, com a orientação de acordo com as peças desenhadas. O gerador fotovoltaico é constituído por vários módulos ligados em série ou paralelo. Os módulos ligados em série constituem as strings (fileiras).

A ligação entre módulos é feita ligando o conector positivo de um módulo ao conector negativo do módulo seguinte (ligação em série). A interligação dos painéis fotovoltaicos conforme em peças desenhadas.

Estrutura para Fixação dos Painéis

Os módulos fotovoltaicos serão devidamente instalados em estruturas metálicas de fixação dos painéis e estrutura de travejamento nos planos horizontais de suporte a serem instaladas no telhado existente, sobre a área técnica de AVAC, com uma inclinação e orientação de acordo com pormenor, inscrito nas peças desenhadas.

Deverá ser instalada uma estrutura metálica tipo Estruturas - Ficsol - perfis metálicos Flat roof, com fixação por "grampo e perfil" " ou equivalente em alumínio extruído, assente em cobertura plana do tipo painel sandwich e alvenaria, para suporte de módulos fotovoltaicos

Inversor Solares

Para conversão da corrente contínua em corrente alternada serão utilizados 1 inversor, de 30kW.

O inversor deverá ser dotado de um sistema de controlo próprio para proteção e segurança do equipamento.

Quadros Elétricos

Quadro Elétrico UPAC (Lado DC)

O quadro DC receberá os sinais dos painéis fotovoltaicos. O quadro DC será instalado no interior entre o gerador fotovoltaico e o inversor, no desvão da cobertura (sótão).

A disposição da aparelhagem no quadro, bem como as suas ligações, deverão ser estabelecidas de modo a permitirem o seu fácil e rápido acesso sem necessidade de desligar os restantes circuitos para reparação de qualquer anomalia que se verifique em algum deles.

No painel frontal do quadro deverá ser feita as identificações de cada saída através de etiquetas individuais.

O quadro deverá possuir ligadores de terra geral de proteção onde serão ligadas.

Quadro Elétrico UPAC (Lado AC)

Deverá ser instalado um Q.AC, classe II de isolamento ou equivalente, para o sistema fotovoltaico. O Q.AC será instalado entre o inversor e o Q.G, na divisão da central elétrica.

A disposição da aparelhagem no quadro, bem como as suas ligações, deverão ser estabelecidas de modo a permitirem o seu fácil e rápido acesso sem necessidade de desligar os restantes circuitos para reparação de qualquer anomalia que se verifique em algum deles.

No painel frontal do quadro será feita as identificações de cada saída através de etiquetas individuais.

Deverá ser observada a boa regra de deixar uma reserva de 30% disponível no quadro prevista em projeto.

O quadro deverá possuir ligadores de terra geral de proteção onde serão ligadas.

Armário de Autoconsumo

O Armário de Autoconsumo tem como função de fazer a gestão de energia, de forma automática, entre as necessidades de carga e produção do sistema fotovoltaico existente no edifício. Essa gestão de energia é efetuada através de um analisador de redes.

Sempre que existir excesso de produção do sistema fotovoltaico, e essa não seja totalmente consumida pela carga, o quadro fará o deslastre ao inversor, de forma “linear”.

Cabos energia e de comando

Cabos elétricos de corrente contínua

O cabo elétrico a utilizar na interligação do grupo gerador fotovoltaico, deverá ser de do tipo H1XV- R com 6mm² de secção, com duplo isolamento, tensão nominal de 1000V, temperatura máxima de operação de 120°C, e mínima de -40°C, entre o grupo gerador e os quadros DC e de 16mm² de secção entre os quadros DC e os inversores, sendo ambos do tipo Cabo Exzellent Solar plus ZZ-F ou equivalente, devendo apresentar a designação PV marcado na bainha exterior, sendo resistente à radiação UV.

Cabos elétricos de corrente alternada

A ligação entre o inversor e o Q.AC deverá ser assegurada por cabo do tipo H1XV- R 5G16, ou equivalente.

Cabos de comando

O cabo de comando para o deslastre do inversor, entre o Armário de Autoconsumo e o inversor, deverá ser do tipo H1XV- R 2x2,5 mm², ou outro cabo de comando com sistema de 2 condutores descodificado por relé apropriado.

Caminho de cabos

Deverá ser estabelecido caminho de cabos para o lado AC entre o Q.E e o Q.A.C. e do lado DC para alojar os cabos de string entre os quadros DC e os painéis fotovoltaicos. O traçado dos caminhos de cabos está representado conforme as peças desenhadas.

O caminho de cabos entre o Q.AC e o Q.E.G serão executados por esteira em PVC contra raios UV, da marca UNEX, ou equivalente, com as dimensões adequadas aos condutores a instalar nestas. Consideram-se incluídos todos os acessórios de fixação e montagem devidamente tratados contra a corrosão. O caminho de cabos deverá possuir separador de forma a separar devidamente as canalizações destinado a correntes fortes com as canalizações destinado a correntes fracas.

Na transição das esteiras para as caixas subterrâneas, o caminho de cabos será fixado ao longo da parede e levará tampa de proteção. A transição dos cabos entre a esteira e as caixas subterrâneas será executado por meio de tubos corrugados e selados no topo das esteiras e nas caixas.

Os cabos elétricos serão fixos aos caminhos de cabos através de abraçadeiras de fivela.

O caminho de cabos entre o quadro DC e os painéis serão executados por tubos, do tipo corrugados, de dupla parede, com as dimensões adequadas aos condutores a instalar nestas. Os cabos DC serão igualmente fixos à estrutura dos painéis através de abraçadeiras de fivela.

Os caminhos de cabos serão ligados à terra junto dos quadros elétricos, derivações, mudanças de dimensões.

Conectores

Deverão ser utilizados conectores MC4/10mm² para ligação dos painéis fotovoltaicos aos quadros DC.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Objetivo

Este projeto de execução pretende estabelecer quais as condições para o fornecimento e montagem de todo o material e equipamentos necessários à instalação de um Gerador Solar Fotovoltaico com potência instalada de pico de 30 kwp em regime de autoconsumo, a instalar no Piscina Municipal de MAÇÃO pertencente ao município de MAÇÃO.

A instalação deverá ser realizada de acordo com os desenhos anexos. Neste projeto serão dimensionados e definidos os equipamentos necessários ao funcionamento da central fotovoltaica. Serão igualmente apresentados os estudos da instalação da central fotovoltaica.

Trabalhos Incluídos

Devem fazer parte da presente empreitada os seguintes trabalhos:

1. Trabalhos de preparação

- Projeto detalhado de engenharia e construção;
- Preparação do local para o início da obra;
- Transporte de todos os equipamentos para o local da instalação.

2. Trabalhos de instalação

- O fornecimento e montagem de todo o material que faz parte das instalações atrás referidas no local da instalação;
- Realização dos testes e ensaios necessários e quaisquer alterações nos trabalhos, necessárias a assegurar a emissão do termo de responsabilidade de execução com vista a submissão no pedido de certificado de exploração;
- Realização das manobras necessárias para colocar em serviço o gerador solar fotovoltaico;
- Remoção, até ao prazo máximo de 20 dias após conclusão dos trabalhos, dos lixos e desperdícios resultantes da instalação do gerador solar fotovoltaico.

3. Trabalhos de licenciamento e certificação

- Pedido de registo no SERUP
- Solicitação da inspeção do gerador solar fotovoltaico;
- Acompanhamento no procedimento de realização da inspeção ao gerador solar fotovoltaico;
- Apoio nas atividades relacionadas com o licenciamento, emissão do certificado de exploração do gerador solar fotovoltaico;
- Ligação da UPAC à instalação de consumo + RESP (rede elétrica de serviço público).

4. Trabalhos de gestão do projeto

- Coordenação global do projeto e coordenação dos trabalhos.

Obediência

Na execução das instalações atrás indicadas e em tudo que a esta diga respeito, ter-se-á em conta:

- As presentes condições técnicas, com todas as peças escritas da memória descritiva e desenhadas a ela anexas;
- Os elementos fornecidos pelo dono de obra, através de informações complementares fornecidas e em harmonia com as Normas de Segurança e todas as disposições legais e regulamentares em vigor, complementadas pelas “Regras Técnicas das Instalações Elétricas em Baixa Tensão” (RTIEBT), das Normas Portuguesas;
- Imposições que eventualmente venham a ser feitas pela empresa distribuidora de energia;
- Indicações fornecidas pela Fiscalização da Obra.

Todos os materiais a empregar devem ser da melhor qualidade, não usados, devendo ser apresentado certificado de qualidade, e possuírem marcação CE. Deverá ser também apresentada declaração de conformidade de todos os equipamentos a instalar.

Todas as instalações serão executadas de acordo com as regras da arte, podendo a fiscalização da obra mandar levantar todas as partes da instalação que se encontrem nitidamente em desobediência às boas regras da técnica corrente.

- A ter como responsável pelos trabalhos, um técnico com qualificação adequada;
- A fazer os pedidos de vistoria necessários para a entrada em serviço da instalação compreendida na empreitada;

São da conta do adjudicatário todos os trabalhos de construção civil necessários à perfeita execução da empreitada, nomeadamente para a instalação das estruturas de fixação dos painéis fotovoltaicos, maciços da estrutura (se aplicável), quadros elétricos, canalizações, etc., bem como andaimes, escadas, a utilizar nessas montagens. A abertura e tapamento de roços, travessias de paredes e abertura de paredes para alojamento de quadros são também da conta do adjudicatário.

Os encargos relativos a estes trabalhos devem portanto ser incluídos nos preços dos materiais e equipamentos que deles necessitem. Não são permitidas canalizações correndo em diagonal.

Após a montagem e antes da receção provisória, o adjudicatário deverá fornecer duas coleções completas das telas finais em papel e uma coleção em suporte informático no formato DWG, das instalações e montagens definitivamente realizadas (telas finais). O adjudicatário fornecerá ainda gratuitamente um exemplar dum manual de instruções em língua portuguesa no qual deve constar:

- Um esquema unifilar do sistema fotovoltaico;

- Planta com localização dos elementos constituintes do sistema fotovoltaico, incluindo o traçado das canalizações;
- Descrição dos procedimentos a tomar para funcionamento manutenção dos equipamentos instalados e em caso de emergência.

Garantias

Os equipamentos bem como os trabalhos associados devem apresentar as seguintes garantias de bom funcionamento:

- Os módulos fotovoltaicos beneficiam de uma garantia contra defeitos de fabrico de 10 anos;
- Os inversores beneficiam de uma garantia de qualidade de 5 anos (de fábrica do modelo predefinido);
- Os restantes equipamentos bem como os trabalhos beneficiam de uma garantia de 2 anos.

Estas garantias devem ter efeito contra falhas e avarias imputáveis ao fabricante e cobre a reparação e substituição dos equipamentos avariados, cobrindo também os custos de transporte e mão-de-obra de montagem/desmontagem associados à dita operação. Excluindo-se destas garantias os danos derivados de catástrofes atmosféricas.

Deve-se assegurar que a potência da instalação se manterá 10 anos após o fornecimento com um mínimo de 90%, e 25 anos depois com um mínimo de 80% da potência mínima garantida.

São excluídos das garantias anteriores as seguintes eventualidades:

- Incidências derivadas do uso incorreto da instalação ou dos equipamentos por parte do utilizador.
- Incidências causadas por elementos externos (descargas atmosféricas, roubos, vandalismo, incêndio, inundações).

Diversos

O adjudicatário deverá informar-se, no local da obra, de todos os elementos necessários à total compreensão do projeto não sendo admitidas quaisquer reclamações por desconhecimento ou falta de elementos do projeto referentes a estes trabalhos.

Considerações Finais

O sistema deve ser instalado em harmonia com as Normas de Segurança e todas as disposições legais e regulamentares em vigor, nomeadamente nas “Regras Técnicas das Instalações Elétricas em Baixa Tensão” (RTIEBT), as Normas Portuguesas e outras legislações em vigor.

O adjudicatário deve garantir todas as certificações e legalizações, necessárias ao fornecimento de energia produzida, ao distribuidor local de energia elétrica, nomeadamente:

- Disponibilizar-se nas verificações necessárias das instalações antes da ligação à rede;
- Gestão de todo o processo de Licenciamento e Contratação;
- Ou seja propõe-se a tratar de todos os processos legais e jurídicos e a fornecer todos os equipamentos e serviços necessários para a conclusão do projeto e entrega do sistema “chave-na-mão”.

As soluções técnicas a apresentar deverão cumprir com o Caderno de Encargos, e com a legislação e normas aplicáveis a esta área técnica, assim como também, as regras de segurança e de boas práticas, nomeadamente o disposto no Decreto Lei nº 162/2019 de 25 de outubro, o Regulamento Técnico de Qualidade aprovado pela DGEG, todos os regulamentos e diretivas emitidos e publicados pela ERSE.

O adjudicatário deve obter, e custear, todas as licenças, autorizações, registos, inspeções, certificações e credenciações necessárias ao exercício das atividades integradas ou de algum modo relacionadas com o objeto do presente procedimento, sendo igualmente da sua responsabilidade todos os custos inerentes à obtenção dos mesmos, bem como as consequências decorrentes da ausência daquelas licenças, autorizações, registos, inspeções, certificações e credenciações.

No que concerne ao registo no Sistema Eletrónico de Registo de Unidades de Produção (SERUP), deverá o adjudicatário instituir o dono de obra de todos os dados e documentos necessários; A entidade instaladora de UPAC deverá ser habilitada e assegurar todos os trabalhos nos termos do disposto do artigo 15.º do Decreto-Lei 162/2019, de 25 de outubro.

5. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS SISTEMA DE AUTOCONSUMO

Características Gerais dos Materiais e Equipamentos

Em função das influências externas nos locais foram determinados os índices mínimos de proteção contra a penetração de corpos sólidos e líquidos, IP, e de proteção contra as ações mecânicas, IK, conforme prescrito pelas secções 512 e 522 das RTIEBT. A classificação dos equipamentos em relação á influências externas deve respeitar a norma NP EN 60529 para o índice de proteção e NP EN 50102 para o índice de proteção contra impactos.

Todos os materiais a empregar nas instalações elétricas deverão estar certificados, em conformidade com as normas aplicáveis e ter inscrito o símbolo de certificação europeia **CE**.

Painéis Fotovoltaicos

Os painéis fotovoltaicos serão de silício policristalino de 450W de potência nominal Os painéis fotovoltaicos serão instalados através de uma estrutura em alumínio com uma inclinação de 10° e com uma orientação incluída no quadrante de este/Oeste em relação ao azimute, como representado nas peças desenhadas.

Estruturas para fixação de Painéis

Os módulos fotovoltaicos serão devidamente instalados em estruturas metálicas de montagem no telhado com a inclinação definida, ou cobertura plana, fixas e de forma que os painéis fiquem livres de sombras. Deverá ser instalada uma estrutura metálica tipo Estruturas - Ficsol de perfis metálicos, com fixação por "grampo e perfil de contrapeso "ou equivalente em alumínio extruído, assente em cobertura plana do tipo painel lajeta térmica, para suporte de módulos fotovoltaicos

Inversor

No sistema de autoconsumo deverá ser utilizado 1, inversor trifásico Modelo Huawei Sun2000-30KTL-A (Output (AC) 30kW) tipo ou equivalente.

O inversor deverá possuir um módulo de controlo de energia que permite ao inversor implementar os serviços de gestão da rede devidamente equipado de acordo com o esquema, com smart meter do Inversor "do tipo Huawei ou equivalente", incluindo software smart management technology "do tipo Huawei ou equivalente", incluindo a estrutura e todo o equipamento ligado ao sistema de gestão de energia; O local de instalação dos inversores deve ser de acordo com as peças desenhadas, devendo ser um local seco e reservado do contacto de pessoas estranhas à instalação e manutenção das instalações.

Quadro Elétrico DC (Q.DC)

Características Construtivas

Os quadros DC deverão ser de montagem saliente e constituídos por caixa construído em material isolante auto extingüível (polycarbonato resistente a radiações UV), com porta transparente, classe II de isolamento ou equivalente e índice de proteção mínimo IP55 e IK07.

Os quadros DC serão equipados com:

- Caixa estanque;
- Todos os acessórios designados para o modelo;
- Calhas DIN para fixação da aparelhagem;
- Barramento de ligação de terra onde serão ligadas as massas;
- Pannel frontal;
- Resguardo para topos;
- Porta transparente;
- Punhos para porta;
- Placa passa cabos;
- Juntas de estanquicidade;
- Bucins.

Aparelhagem e Equipamento dos Quadros

Interruptores - Estes quadros deverão ser equipados com interruptores de corte independente até 1000V em corrente contínua para cada string de forma a assegurar o isolamento entre o inversor e os painéis.

Contador de energia

O contador de energia será da marca Actaris SL7000 ligação directa ou equivalente, mas nunca de qualidade inferior.

Quadro Elétrico UPAC (AC)

Características Construtivas

O quadro AC será de montagem saliente e constituído por armário construído em material isolante auto extingüível, com porta, classe II de isolamento ou equivalente e índice de proteção mínimo IP55 e IK07 conforme indicado nas peças desenhadas.

O quadro AC será equipado com:

- Caixa estanque;
- Perfil para suporte de cabos;
- Todos os acessórios designados para o modelo;
- Chassi de distribuição modular;
- Platina para montagem de aparelhagem não modular;
- Barramentos;
- Bornes de ligação;
- Placa passa-cabos;
- Painéis frontais;
- Resguardo para topos;
- Porta opaca;
- Sistema de fecho.

Aparelhagem e Equipamento dos Quadros

Disjuntores

Serão do tipo magneto-térmico com a intensidade nominal a indicar nas peças desenhadas, com poder de corte adequado à corrente de curto-circuito calculada para o quadro.

Serão previstos os seguintes tipos de disjuntores nos quadros elétricos:

- Disjuntores modulares para montagem em calha DIN;
- Disjuntores em caixa moldada com proteção contra sobrecargas e curto-circuitos por bloco disparador ou disparadores eletrónicos integrados;

Os disjuntores deverão ter curvas de disparo de acordo com a definição da Norma Europeia EN 60 898, e a especificação M-0000-SPC-ME-010 em função da utilização dos circuitos a proteger:

- Curva tipo B (3 a 5 In) – circuitos de iluminação incandescente e fluorescente e tomadas de usos gerais;
- Curva tipo C (5 a 10 In) – circuitos de iluminação com lâmpadas de descarga de alta pressão;
- Curva tipo D (10 a 20 In) – circuitos de força motriz.

Os disjuntores terão características de poder de corte, conforme as intensidades de corrente de curto-circuito do quadro onde sejam instalados, de acordo com a memória descritiva e peças desenhadas.

Interruptores diferenciais

Os interruptores diferenciais, sensíveis às correntes homopolares, destinam-se a desligar os circuitos com tensões de contacto perigosas.

Todos os interruptores diferenciais deverão ser de 4 pólos, conforme representado no esquema dos quadros elétricos.

Todos os aparelhos de proteção trifásicos deverão ter proteção do neutro sendo que caso a secção do neutro seja igual à da fase deverá ser protegida para o mesmo $I_n = D$, e caso o neutro seja de secção inferior à da fase terá uma proteção regulada para $I_n = D/2$.

Deverão suportar sem danos as correntes de curto-circuito previstas nos quadros até à atuação dos disjuntores de proteção.

Deverão ser ainda providos de dispositivos internos de proteção contra disparos intempestivos.

Armário de Autoconsumo

Características Construtivas

O quadro deverá ser de montagem saliente e constituído por armário, com porta opaca, classe II de isolamento ou equivalente e índice de proteção mínimo IP55 e IK07 conforme indicado nas peças desenhadas.

O armário de autoconsumo deverá ser equipado com:

- Perfil para suporte de cabos;
- Todos os acessórios designados para o modelo;
- Chassi de distribuição modular;
- Platina para montagem de aparelhagem não modular;
- Barramentos;
- Ligadores de terra geral de proteção onde serão ligadas as massas e condutores de proteção dos circuitos da instalação.
- Bornes de ligação;
- Placa passa-cabos;
- Painéis frontais;
- Resguardo para topos;
- Porta opaca com fechadura de forma a impossibilitar o acesso de pessoas não autorizadas ao interior do quadro.

Interruptor Geral do Quadro

Este interruptor é estabelecido no quadro e é destinado ao comando e seccionamento de circuitos de potência. Permitirá em permanência a sua intensidade nominal, devendo suportar as correntes de curto-circuito previstas até à atuação dos disjuntores de proteção.

Quando equipados com bobines de disparo, estas serão por emissão de tensão.

Disjuntores

Deverão ser do tipo magneto-térmico com a intensidade nominal a indicar nas peças desenhadas, com poder de corte adequado à corrente de curto-circuito calculada para o quadro.

Serão previstos os seguintes tipos de disjuntores nos quadros elétricos:

- Disjuntores modulares para montagem em calha DIN
- Disjuntores em caixa moldada com proteção contra sobrecargas e curto-circuitos por bloco disparador ou disparadores eletrónicos integrados
- Os disjuntores deverão ter curvas de disparo de acordo com a definição da Norma Europeia EN 60 898, e a especificação M-0000-SPC-ME-010 em função da utilização dos circuitos a proteger:

Os disjuntores deverão ter características de poder de corte, conforme as intensidades de corrente de curto-circuito do quadro onde sejam instalados, de acordo com a memória descritiva e peças desenhadas.

Interruptores diferenciais

Os interruptores diferenciais, sensíveis às correntes homopolares, destinam-se a desligar os circuitos com tensões de contacto perigosas.

Todos os aparelhos de proteção trifásicos terão de ter proteção do neutro sendo que caso a secção do neutro seja igual à da fase deverá ser protegida para o mesmo $I_n = D$, e caso o neutro seja de secção inferior à da fase terá uma proteção regulada para $I_n = D/2$.

Deverão suportar sem danos as correntes de curto-circuito previstas nos quadros até à atuação dos disjuntores de proteção.

Deverá ser ainda providos de dispositivos internos de proteção contra disparos intempestivos.

Seccionador fusível

Os fusíveis a instalar serão de alto poder de corte, de acordo com norma DIN 43620 e VDE 0660.

Cabos energia e de comando

- **Cabos elétricos de corrente contínua**

O cabo elétrico a utilizar na interligação do grupo gerador fotovoltaico, deverá ser de 10mm² de secção, com duplo isolamento, tensão nominal de 1000V, temperatura máxima de operação de 120°C, e mínima de -40°C, entre o grupo gerador e os quadros DC e de 10mm² de secção entre os quadros DC e os inversores, sendo ambos do tipo Cabo Exzellent Solar plus ZZ-F ou equivalente, devendo apresentar a designação PV marcado na bainha exterior, sendo resistente à radiação UV.

- **Cabos elétricos de corrente alternada**

A ligação entre o inversor e o Q.UPAC.AC deverá ser assegurada por cabo de cobre do tipo Cabo H1XV- R 5G25, ou equivalente.

- **Cabos de comando**

O cabo de comando para o deslastre do inversor, entre o A. Autoconsumo e o inversor, será do tipo H1XV- R 2x2,5 mm² ou outro cabo de comando com sistema de 2 condutores descodificado por relé apropriado.

Conectores

Deverão ser utilizados conectores MC4/10/6mm² para ligação dos painéis fotovoltaicos aos quadros DC.

Caminho de cabos

O caminho de cabos entre o Q.UPAC e o Q.E Edifício. serão executados por esteira em PVC contra raios UV, com as dimensões adequadas aos condutores a instalar nestas. Consideram-se incluídos todos os acessórios de fixação e montagem devidamente tratados contra a corrosão. O caminho de cabos deverá possuir separador de forma a separar devidamente as canalizações destinado a correntes fortes com as canalizações destinado a correntes fracas.

O caminho de cabos entre os Q.UPAC.DC e os painéis serão executados por tubos, do tipo corrugados, de dupla parede, da marca Multitubos ou equivalente de cor adequada ao tipo de instalação e de diâmetro adequado aos condutores a instalar nestes. Os cabos DC serão igualmente fixos à estrutura dos painéis através de abraçadeiras de fivela.

6. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Indicações de montagem

O sistema fotovoltaico deve ser instalado de acordo com as normas técnicas gerais estabelecidas, pela Certiel e pela DGGE.

Deve-se conhecer todas as normas de segurança e todos os regulamentos vigentes no movimento da instalação. A instalação do sistema fotovoltaico só deve ser realizada por instaladores autorizados e qualificados.

Instalação de Painéis Fotovoltaicos

Os painéis deverão ser instalados cumprindo todas as normas do fabricante, ao nível da sua fixação, espaçamentos, conexão de cabos e armazenamento.

Os painéis fotovoltaicos devem ser instalados cuidadosamente, prevendo possíveis condições atmosféricas negativas que possam exercer solicitações na estrutura maiores que o normal.

Os painéis devem ser instalados de acordo com as peças desenhadas.

Os painéis devem ser devidamente fixos a estrutura, através de fixadores intermédios e de fecho, de modo a suportar ventos e a neve que se pode acumular.

Deverá ter-se o cuidado de instalar o módulo fotovoltaico com a cablagem da caixa de junção voltada para baixo. Nunca, em qualquer circunstância, abrir a caixa de junção.

A montagem do painel deve ser efetuada de acordo com os procedimentos descritos no manual de instalação do painel fotovoltaico e da estrutura utilizada.

Montagem de estruturas

Deverá ser instalada uma estrutura metálica tipo *Estruturas - Ficsol* - perfis metálicos *Flat roof*, com fixação por "grampo e perfil" " ou equivalente em alumínio extruído, assente em cobertura plana com contrapesos do tipo lajeta, para suporte de módulos fotovoltaicos

Deverão ser instaladas de acordo com as normas do fabricante e com as ferramentas adequadas. Todos os apertos terão de ser realizados com chaves dinamométricas.

Instalação do Inversor

Antes da montagem, deverá ser verificado se a corrente local e a potência dos módulos fotovoltaicos correspondem aos dados técnicos do inversor. Respeitar as indicações na placa de identificação. Respeitar a sequência de montagem indicada.

Poderá ser instalado o inversor tanto em espaços interiores bem como no exterior. O local de montagem ideal é o mais seco e fresco possível. Deverá ser evitada a irradiação solar direta, uma vez que o inversor reduz a potência no caso de temperaturas elevadas. No caso de montagem exterior, deverá se proteger o inversor da chuva direta através de um telhado.

O inversor deve ser instalado num local fixo. Ele não é adequado para a aplicação móvel.

Durante a montagem, tenha em consideração os regulamentos de segurança VDE bem como os regulamentos de ligação e de segurança da empresa abastecedora de energia local. Tenha atenção para que, durante a montagem, não entre sujidade ou corpos estranhos no inversor.

Deverá ser escolhido um local de montagem, no qual sejam cumpridas as seguintes condições:

- O tipo e o local de montagem devem adequar-se ao peso e às dimensões do inversor;
- Não instalar o inversor sobre materiais de construção inflamáveis;
- Não instalar o inversor em zonas onde se encontrem materiais facilmente inflamáveis;
- Não instalar o inversor em áreas onde exista o perigo de explosão;
- Para a montagem do painel posterior, utilizar material de fixação adequado à base.
- O inversor deve ser instalado sempre por duas pessoas;
- Instalar o inversor de forma que não seja possível um contacto acidental com a caixa.
- Montagem sobre uma base sólida;
- Deve ser sempre possível aceder ao local de montagem, de forma fácil e segura, sem recorrer a equipamentos auxiliares como, p. ex., andaimes ou plataformas elevatórias. Caso contrário, eventuais intervenções da assistência apenas serão possíveis de forma limitada;
- Montagem vertical ou com inclinação máxima de 15° para trás;
- A área de ligação deve estar voltada para baixo;
- Não montar com inclinação para a frente;
- Não montar com inclinação lateral;
- Não montar na horizontal;
- Montagem ao nível dos olhos para que o inversor, devido ao seu elevado peso, possa ser desmontado facilmente em caso de assistência;
- A temperatura ambiente deve ser inferior a 40°C, de modo a garantir um funcionamento ideal;
- Não expor o inversor à radiação solar direta para evitar uma redução da potência devido a um aquecimento excessivo;

- Em ambiente doméstico, não fixar em placas de gesso cartonado nem similares, de forma a evitar vibrações audíveis. Durante o seu funcionamento, o inversor pode produzir ruídos que podem ser considerados incômodos em ambientes domésticos.
- Para garantir uma suficiente dissipação do calor, deve ser mantido um espaço livre, por cima, de, no mínimo, 400mm e por baixo do inversor, de, no mínimo, 620mm. Dos lados esquerdo e direito deve ser mantido um espaço livre de, no mínimo, 300mm. Entre inversores deve ser mantido um espaço mínimo de 300mm;
- Deixe espaço livre suficiente nas partes laterais do aparelho para, se necessário, desmontar o ventilador para realizar trabalhos de manutenção;
- Se forem montados vários inversores em zonas com temperaturas ambiente elevadas, aumentar a distância entre os inversores e garantir uma ventilação suficiente. Deste modo, evita-se que o inversor reduza a sua potência devido à temperatura demasiado elevada;
- Coloque o inversor onde não seja possível a remoção acidental de cabos, por exemplo por crianças. Em zonas com perigo de inundação, deve instalar o aparelho suficientemente alto.

Apenas quando o inversor estiver montado de forma segura, é permitido ligá-lo à eletricidade. Todos os trabalhos no inversor devem realizar-se apenas por um eletricista qualificado.

Quadro Elétrico UPAC (Q.DC)

Os quadros DC serão instalados no exterior entre o gerador fotovoltaico e o inversor, fixos na estrutura de montagem dos painéis e junto ao inversor.

A disposição da aparelhagem no quadro, bem como as suas ligações, deverão ser estabelecidas de modo a permitirem o seu fácil e rápido acesso sem necessidade de desligar os restantes circuitos para reparação de qualquer anomalia que se verifique em algum deles. Não terá peças sob tensão à vista. No painel frontal do quadro será feita as identificações de cada saída através de etiquetas individuais.

Quadro Elétrico UPAC (Q.AC)

O Q.AC será instalado entre o inversor e o Q.G., no exterior e junto ao inversor, ficando o mais próximo possível da saída AC do inversor. O quadro elétrico será executado de acordo com o esquema elétrico apresentado nas peças desenhadas.

A disposição da aparelhagem no quadro, bem como as suas ligações, deverão ser estabelecidas de modo a permitirem o seu fácil e rápido acesso sem necessidade de desligar os restantes

circuitos para reparação de qualquer anomalia que se verifique em algum deles. Não terá peças sob tensão à vista.

No painel frontal do quadro será feita as identificações de cada saída através de etiquetas individuais. Deverá ser observada a boa regra de deixar uma reserva de 30% disponível no quadro prevista em projeto.

Armário Autoconsumo

O quadro elétrico será executado de acordo com o esquema elétrico apresentado nas peças desenhadas. No esquema unifilar do quadro estão indicadas as características principais dos circuitos que alimentam e as respectivas proteções.

A disposição da aparelhagem no quadro, bem como as suas ligações, deverão ser estabelecidas de modo a permitirem o seu fácil e rápido acesso sem necessidade de desligar os restantes circuitos para reparação de qualquer anomalia que se verifique em algum deles. Não terá peças sob tensão à vista.

No painel frontal do quadro será feita as identificações de cada saída através de etiquetas individuais.

Deverá ser observada a boa regra de deixar uma reserva de 30% disponível no quadro prevista em projeto.

Fará parte integrante do quadro, o seu esquema unifilar, colocado em bolsa adequada, na porta dos mesmos.

Gerador Fotovoltaico

O gerador fotovoltaico é constituído por vários módulos ligados em série. Os módulos ligados em série constituem as strings (fileiras). A ligação em série entre módulos é feita ligando o conector positivo de um módulo ao conector negativo do módulo seguinte (ligação em série).

A interligação dos painéis fotovoltaicos deverá ser efetuada conforme o esquema unifilar em peças desenhadas.

Depois da ligação dos vários módulos em série, para a ligação dos terminais positivo e negativo da string ao inversor, são usados cabos solares resistentes aos UV e intempéries. Nestes cabos são colocados conectores nas suas extremidades.

Tubos

Serão instalados de forma a permitirem a perfeita instalação dos cabos e depois de instalados, os seus topos, deverão ser tapados de forma a evitar a entrada de produtos que possam causar obstruções aquando da aplicação dos cabos. Os tubos serão corrugados de dupla parede de diâmetro apropriado, consoante os condutores a aplicar e, serão de cor vermelha.

Avisos e Sinalizações

As instalações fotovoltaicas deverão ser sinalizadas de forma a evitar danos físicos aos seus utilizadores e intervenientes, pelo que deverá ser de fácil interpretação e com garantias de durabilidade.

Intervenção no Inversor

Para evitar que haja interrupções voluntárias do lado DC, sem que seja antes efetuado o corte do lado AC, é necessária sinalética junto do seccionamento do lado DC eliminando assim riscos e avarias desnecessárias.

Proteção contra os choques elétricos

Os equipamentos do lado DC devem ser considerados em tensão, mesmo quando desligados do lado AC.

Todas as partes acessíveis do lado DC, tal como ligadores, caixas de ligação e eventualmente seccionadores, deverão ser sinalizados com um aviso modelo com informação clara e durável da existência de tensão mesmo quando o (s) circuito (s) se encontrem seccionados do lado DC no inversor.

7. ENSAIOS FINAIS

Para além dos ensaios, verificações e documentação, a realizar e entregar pelo adjudicatário já referidos anteriormente para as diversas instalações, a fiscalização da obra poderá exigir a realização dos seguintes ensaios e outros a julgar convenientes:

- Verificar que o inversor não apresenta danos devido ao transporte;
- Verificar a tensão da instalação fotovoltaica em circuito aberto. Esta não deve exceder a máxima tensão DC do inversor (consultar características do inversor);
- Verificar a correta polaridade das strings em que o terminal positivo das strings (+) deverão estar conectados com a entrada positiva do inversor (+) e com o terminal negativo das strings (-) deverão estar conectados com a entrada negativa do inversor (-);
- Verificar a correta conexão do cabo AC ao inversor.

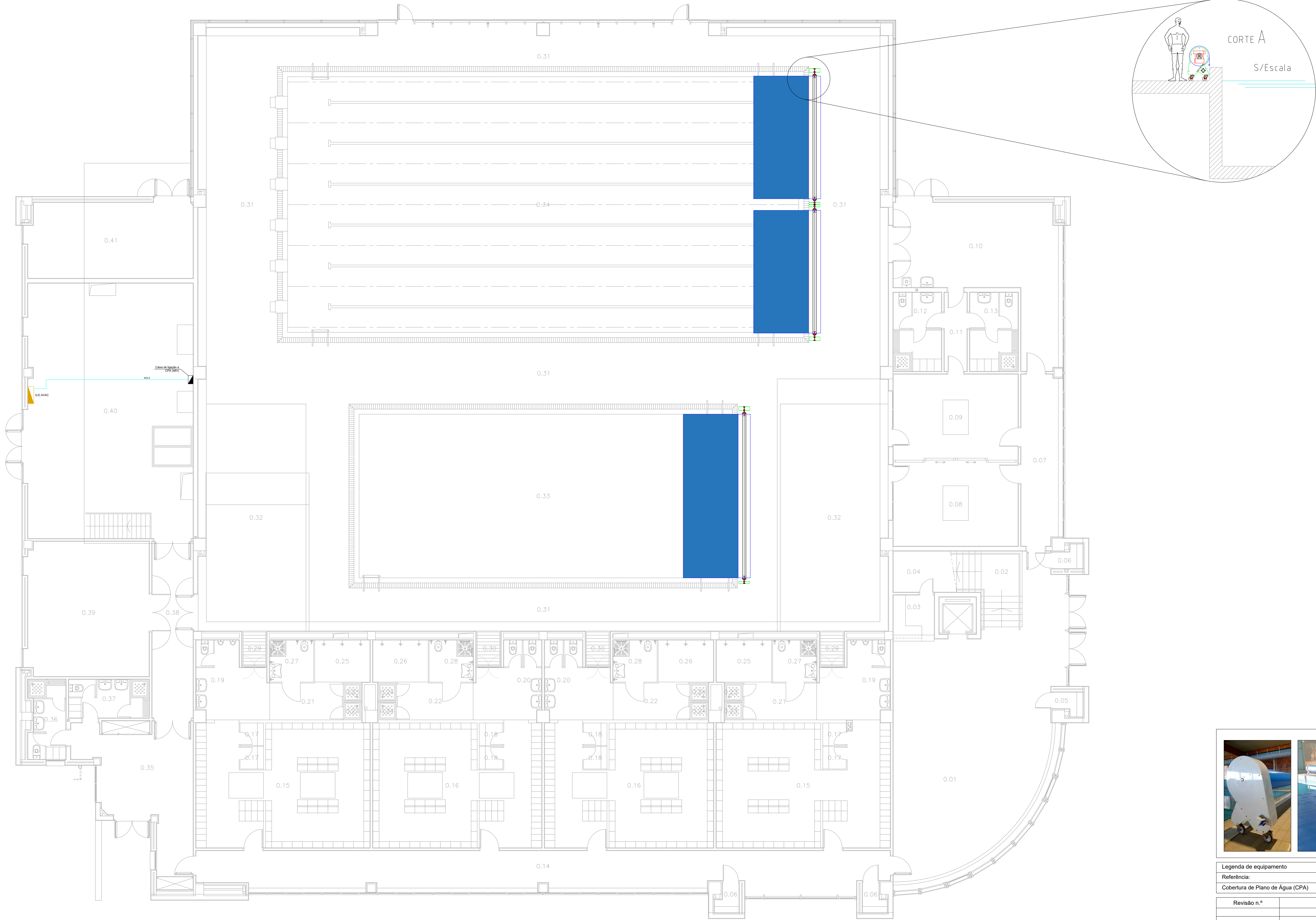
Após a receção provisória e durante o período de garantia da obra, o adjudicatário prestará gratuitamente toda a assistência técnica assim como garantirá a manutenção dos equipamentos instalados.

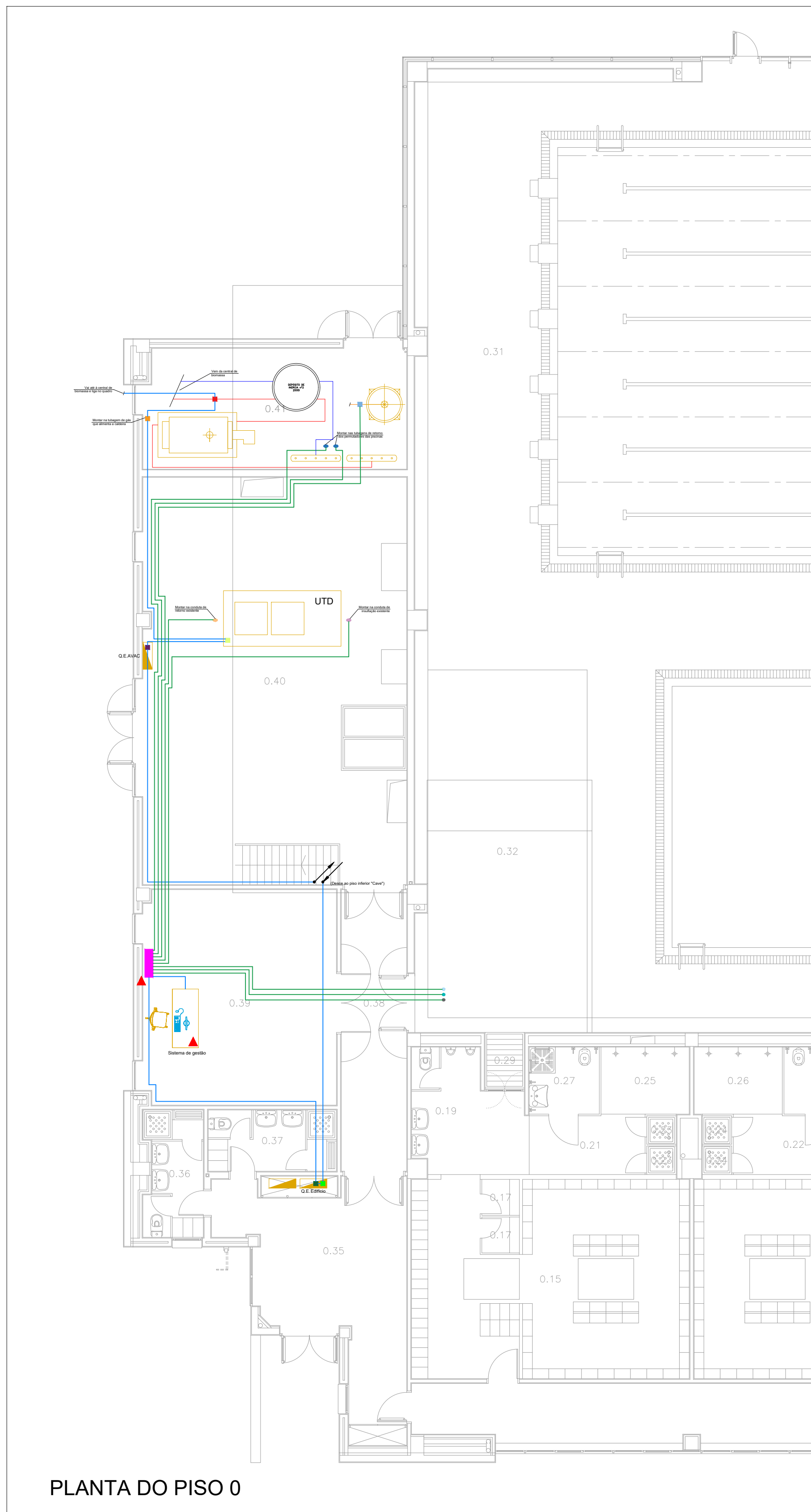
Porto, Janeiro de 2021

**Francisco Augusto
Cabecinha Godinho**

Assinado de forma digital por
Francisco Augusto Cabecinha
Godinho
Dados: 2021.02.19 11:20:36 Z

Eng.º Francisco Godinho
Nº de Inscrição OET 7405





PLANTA DO PISO 0

PLANTA DA CAVE

Francisco
Augusto
Cabecinha
Godinho

Assinado de forma digital por Francisco Augusto Cabecinha Godinho
Dados: 2021.01.11 14:31:36 Z

LEGENDA DA CAVE		
+0.01- S/A TELA TENDÃO DE AJUSTEMENTE E TRANSMISSÃO DE AGUA		+ 885.00 m2
+0.02- GALERIA TENDÃO		+ 330.00 m2
+0.03- BANDEJAS PARA ACESSO AOS EQUIPAMENTOS DA SALA DE TENDÃO		+ 4.60 m2
+0.04- TENDÃO DE COMPENSACÃO DE 16,0 x 3,0 para 01 TENDÃO DE AJUSTEMENTE		+ 81.00 m2
+0.05- TENDÃO DE COMPENSACÃO DE 16,0 x 3,0 para 01 TENDÃO TENDÃO		+ 33.00 m2
ÁREA BRUTA DO PISO = 953.00 m2		
LEGENDA DO PISO 0		
0.01- ARRIO DE ENTRADA PRINCIPAL, SALA DE ESPERA		+ 91.00 m2
0.02- MÓDULO DE ACESSOS VERTICAIS		+ 7.70 m2
0.03- RECEPÇÃO E BURELÊT		+ 4.60 m2
0.04- ARQUIVO		+ 7.70 m2
0.05- COPIADOR		+ 1.20 m2
0.06- BANHEIROS		+ 4.60 m2
0.07- CORREDOR DE ACESSO AOS ESPAÇOS DOS VOLANTES, TENDENTES E 1ºS COZINHAS	3 x 1	+ 25.20 m2
0.08- S/A DE VOLANTES		+ 25.20 m2
0.09- COZINHA DE VOLANTES		+ 25.20 m2
0.10- S/A DE PRIMEIROS SOCORROS		+ 4.60 m2
0.11- COZINHA DE VOLANTES E INSTALAÇÃO SANITÁRIA (Vigilantes e Tendeiros Manuais)		+ 42.00 m2
0.12- BANHEIRO, VESTIÁRIO E INSTALAÇÃO SANITÁRIA (Vigilantes e Tendeiros Manuais)		+ 42.00 m2
0.13- COZINHA DE VOLANTES E INSTALAÇÃO SANITÁRIA (Vigilantes e Tendeiros Manuais)		+ 42.00 m2
0.14- CORREDOR DE ACESSO AOS ESPAÇOS DOS ATILTES		+ 4.60 m2
0.15- VESTIÁRIO PARA ATLETAS MASCULINOS	2 x 4	+ 40.00 m2
0.16- COZINHA DE VOLANTES PARA ATLETAS MASCULINOS	2 x 4	+ 40.00 m2
0.17- COZINHA DE VESTIÁRIO PARA ATLETAS MASCULINOS	2 x 4	+ 4.00 m2
0.18- COZINHA DE VOLANTES PARA ATLETAS FEMININAS	2 x 4	+ 4.00 m2
0.19- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA ATLETAS MASCULINOS	2 x 4	+ 21.00 m2
0.20- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA ATLETAS FEMININAS	2 x 4	+ 10.00 m2
0.21- BANHEIROS PARA ATLETAS MASCULINOS - ÁREA DE SEGAÇÃO	2 x 4	+ 8.00 m2
0.22- COZINHA DE VOLANTES PARA ATLETAS MASCULINOS - ÁREA DE SEGAÇÃO	2 x 4	+ 8.00 m2
0.23- COZINHA DE COQUE PARA ATLETAS MASCULINOS - ÁREA DE SEGAÇÃO	2 x 4	+ 8.00 m2
0.24- COZINHA DE COQUE PARA ATLETAS FEMININAS - ÁREA DE SEGAÇÃO	2 x 4	+ 8.00 m2
0.25- BANHEIROS PARA ATLETAS MASCULINOS - ÁREA DE SEGAÇÃO	2 x 4	+ 5.00 m2
0.26- BANHEIROS PARA ATLETAS FEMININAS - ÁREA DE SEGAÇÃO	2 x 4	+ 5.00 m2
0.27- BANHEIRO, VESTIÁRIO E INSTALAÇÃO SANITÁRIA F/V ATLETAS DEFICIENTES MASCULINOS	2 x 4	+ 4.00 m2
0.28- BANHEIRO, VESTIÁRIO E INSTALAÇÃO SANITÁRIA F/V ATLETAS DEFICIENTES FEMININAS	2 x 4	+ 4.00 m2
0.29- LOJA-TESTE E ACESSO À ÁREA DOS TANGQUES PARA ATLETAS FEMININAS	2 x 4	+ 2.00 m2
0.30- LOJA-TESTE E ACESSO ÀS ÁREAS DOS TANGQUES PARA ATLETAS FEMININAS	2 x 4	+ 2.00 m2
0.31- ÁREA DE CASI		+ 60.00 m2
0.32- ÁREA DE CASI		+ 60.00 m2
0.33- TENDÃO PRINCIPAL (LARGURA = 8,00m)		+ 112.00 m2
0.35- TENDÃO DE AJUSTEMENTE DE (LARGURA = 8,00m)		+ 144.00 m2
0.36- ENTRADA PRINCIPAL (LARGURA = 8,00m)		+ 112.00 m2
0.37- ARRIO DE ENTRADA DE SERVIÇO		+ 28.00 m2
0.38- BANHEIRO, VESTIÁRIO E INSTALAÇÃO SANITÁRIA (Pressees em Manuseio)		+ 28.00 m2
0.39- BANHEIRO, VESTIÁRIO E INSTALAÇÃO SANITÁRIA (Pressees em Manuseio)		+ 28.00 m2
0.40- CORREDOR DE ACESSO AOS ATILAS TENDENTES		+ 7.70 m2
0.41- CORREDOR DE ACESSO AOS ATILAS TENDENTES		+ 7.70 m2
0.42- S/A TELA DA CENTRAL DE TENDÃO		+ 98.00 m2
0.43- S/A TELA DA CENTRAL DE TENDÃO		+ 98.00 m2
ÁREA BRUTA DO PISO = 1997.30 m2		

LEGENDA:

- Contador UTD
- Contador geral
- Contador de fivoltelastico
- Contador de AVAC piscina
- Contador de energia caletaria
- Contador de gás de caldeira
- Contador de A20
- Sonda de temperatura de resfriamento UTD
- Sonda de temperatura de insumo UTD
- Sonda de temperatura de retorno água da piscina
- Sensor de temperatura ambiente
- Sensor de humidade ambiente
- Sensor de luminosidade ambiente
- Quadro de sistema variador de velocidade
- Quadro de sistema gestora de energia (SGE)
- Sonda media - LVCC 2x 10mm² instalado em caixa tecnica de PVC
- Cabo sinal analógico - XVP 2x 0,75mm² instalado em caixa tecnica de PVC

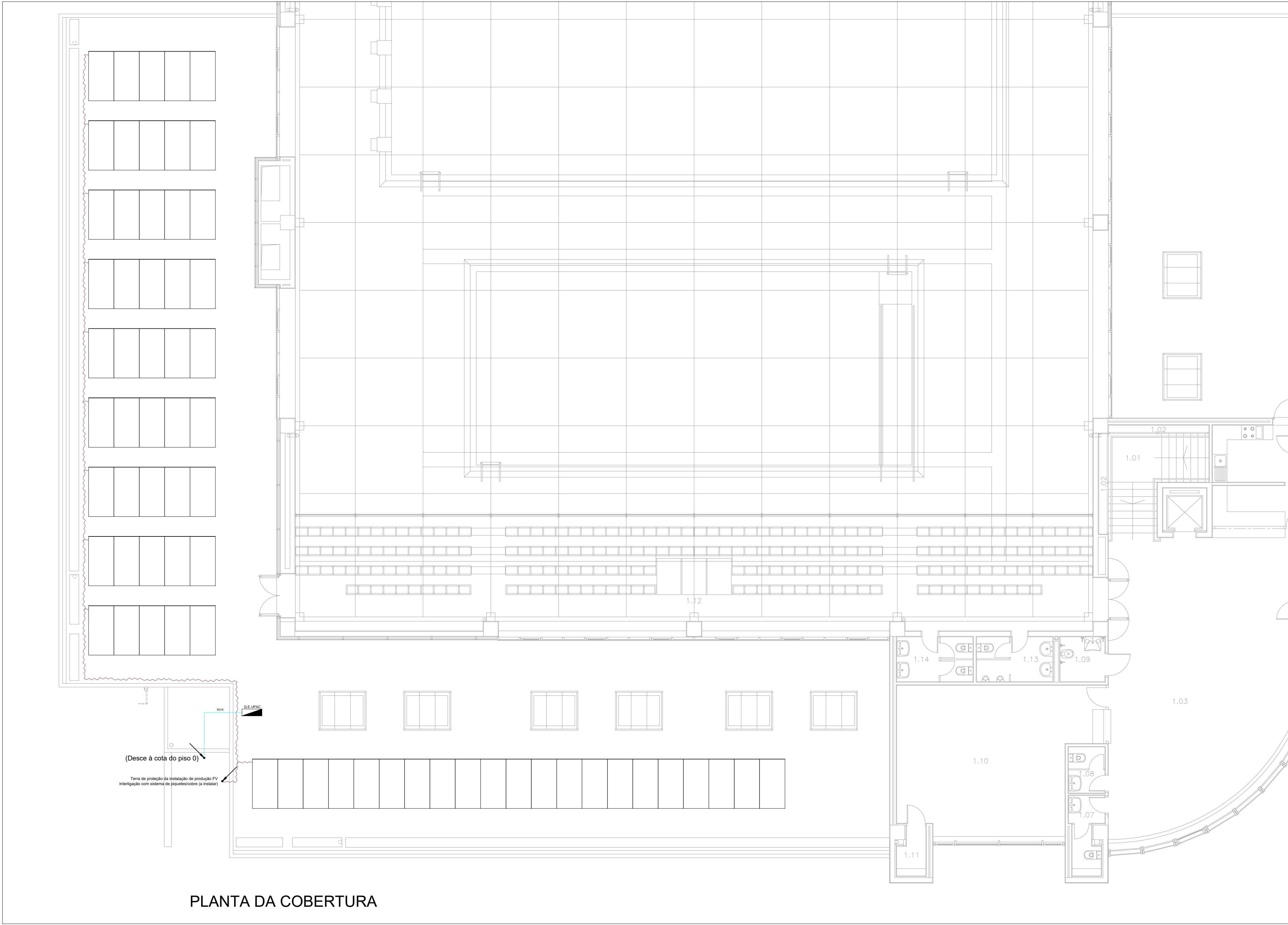
▲ Ponto de rede ethernet do municipio

Revisão n.º	Modificação	Data:	Desenho:	Verificado:
001	Revisão das peças desenhadas	11/2020	SOFIA FERREIRA	P. SARABANDA

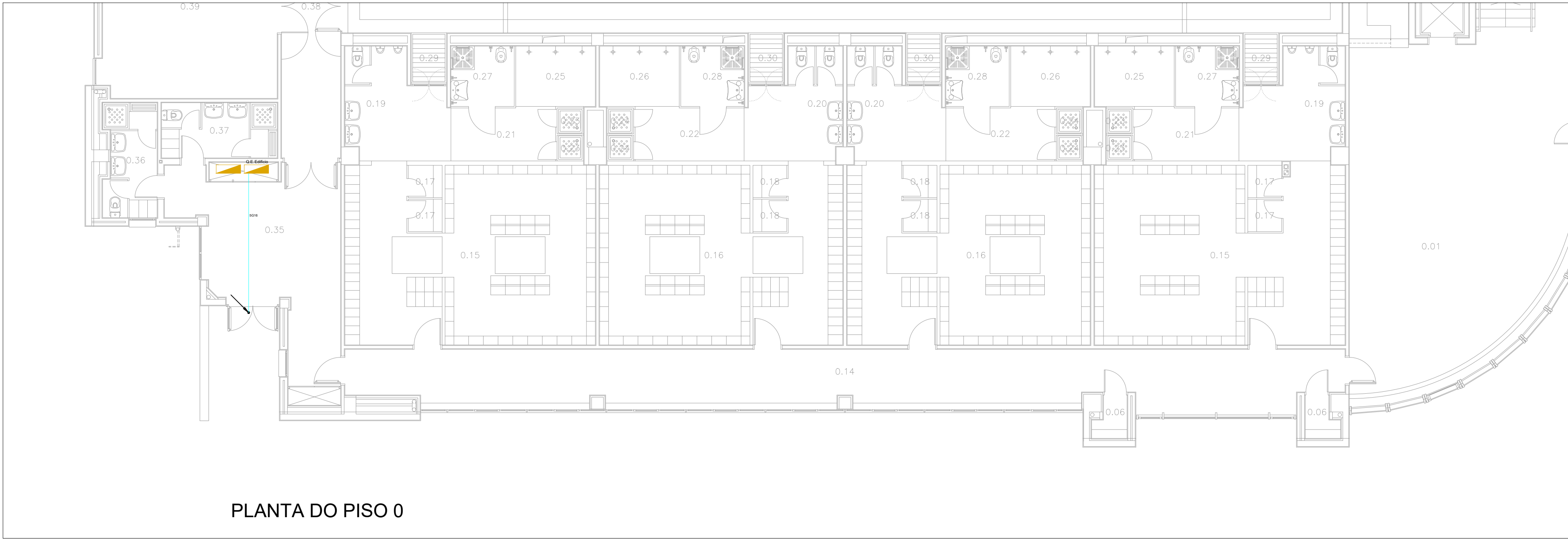


Rua de Sá da Bandeira, n.º 651
 4º Piso - Escritório 8/9
 4000-437 PORTO
 Tel: +351 220 983 519
 geral@magnetikvalue.pt

Dono de obra Requerente: CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO Projecto: PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO Especialidade: GESTÃO TÉCNICA CENTRALIZADA Desenho: ESQUEMA DE LIGAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO	FASE	EXECUÇÃO	GTC-PD01-MÇ
	Data:	Projectista:	F. GODOINHO SÓFIA FERREIRA F. GODOINHO
	Data:	Desenhou:	
	Data:	Verificado:	
	Data:	Escala:	



PLANTA DA COBERTURA



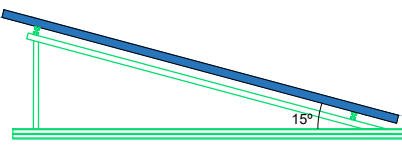
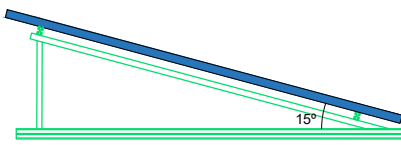
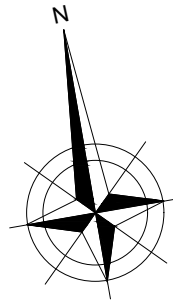
PLANTA DO PISO 0

Francisco
Augusto
Cabecinha
Godinho

Assinado de forma
digital por Francisco
Augusto Cabecinha
Godinho
Dados: 2021.02.19
11:21:43 Z

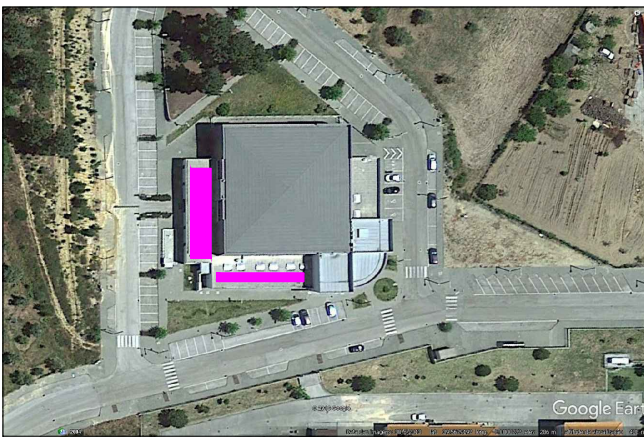
LEGENDA:
Equipamento novo
Equipamento existente
Cabo de dados elétrico em caminho de cabo
Ligação terra

PORMENOR DE INCLINAÇÃO DOS PAINÉIS (ESTRUTURA METÁLICA A INCLUIR SOBRE COBERTURA)
AZIMUTE SUL



Fase no plano da cobertura

LOCAL A INSTALAR O NOVO EQUIPAMENTO



Legenda de equipamento			
Referência:	Dimensões:	Nota:	
Coletor solar	2108x1048x35 mm	Modelo: AstroSemi 450Wp tipo ou equivalente	
Inversor	—	Modelo: Huawei Sun2000-33KTL-A (30kW) tipo ou equivalente	

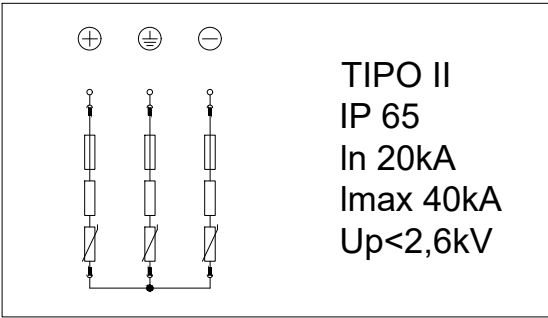
Revisão n.º	Modificação	Data:	Desenhou:	Verificou:
001	Revisão das peças desenhadas	11/2020	SOFIA FERREIRA	P. SARABANDA

MAGNETIK **VALUE**

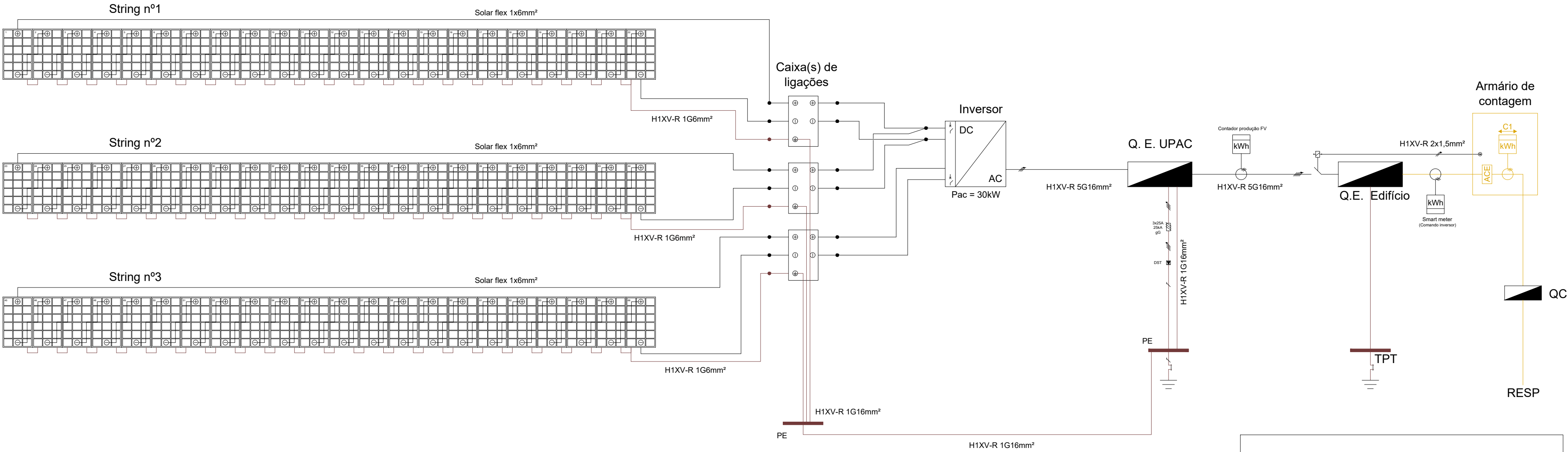
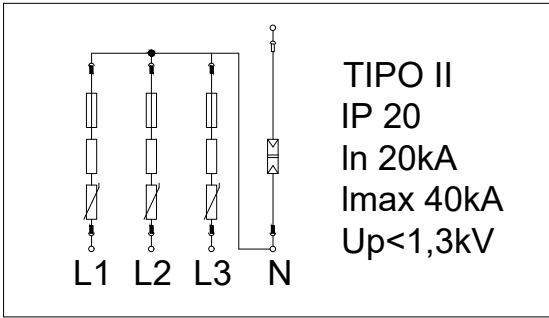
Rua de Sá da Bandeira, n.º 651
4º Piso - Escritório 8/9
4000-437 PORTO
Tel: +351 220 983 519
geral@magnetikvalue.pt

Dono de obra / Requerente:	FASE	EXECUÇÃO	FV.PD01.MÇ
CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO	Projectista:	F. GODINHO	
Projecto:	Data:	Desenhou:	
PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO	01/2021	SOFIA FERREIRA	
Especialidade:	Data:	Verificou:	
PROJETO DE SOLAR FOTOVOLTAICO	01/2021	F. GODINHO	
Desenho:			Escala:
ESQUEMA DE LIGAÇÃO DOS PAINÉIS SOLARES			1/100

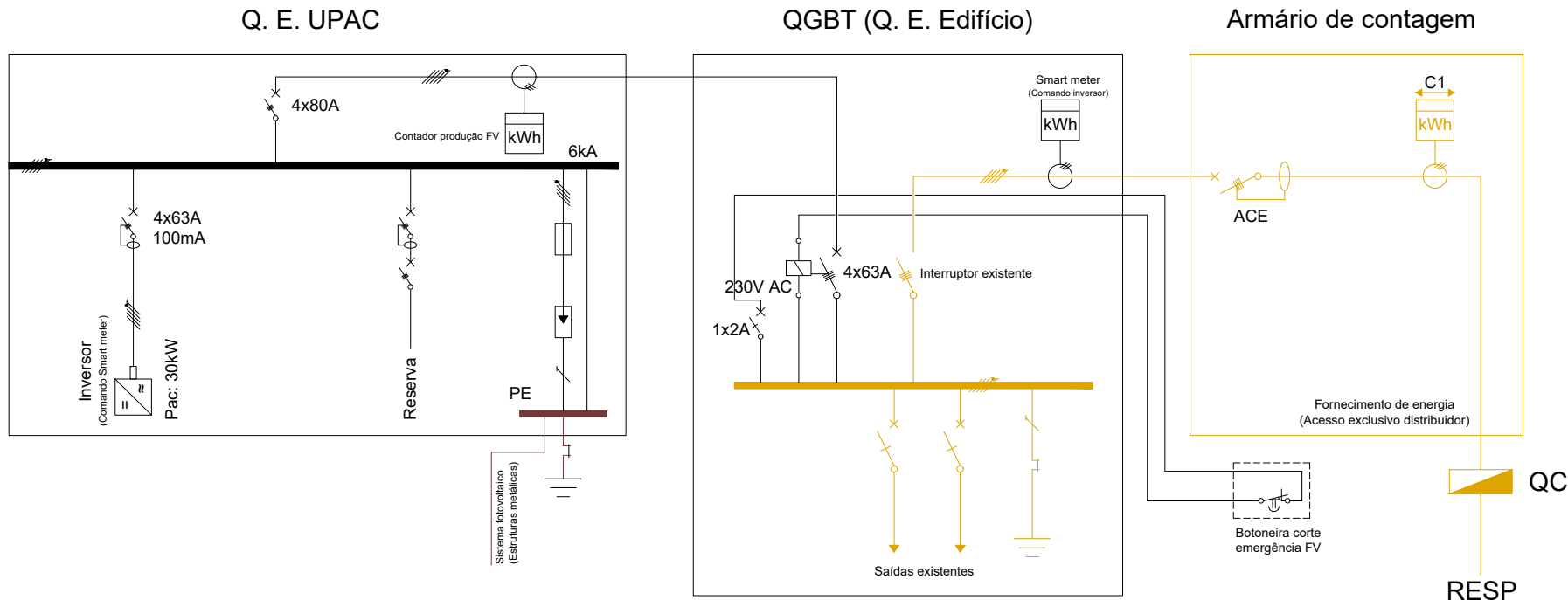
Caixa de ligações - Esquema tipo (String)



Q. E. UPAC



- LEGENDA:
- TPT - Terminal principal de terra;
 - C1 - Conatdor bidireccional;
 - C2 - Contador de produção de energia;
 - DST - Descarregador sobre tensão;
 - Equipamento novo;
 - Equipamentp existente;
 - Ligação terra;
 - Cabo de dados elétrico em caminho de cabo.



Assinado de forma digital por Francisco Augusto Cabecinha Godinho
Dados: 2021.02.19 11:21:13 Z

Revisão n.º	Modificação	Data:	Desenhou:	Verificou:
001	Revisão das peças desenhadas	11/2020	SOFIA FERREIRA	P. SARABANDA
Dono de obra Requerente: CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO		FASE	EXECUÇÃO	FV.PD02.MÇ
Projecto: PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO		Data: 01/2021	Projectista: F. GODINHO	
Especialidade: PROJETO DE SOLAR FOTOVOLTAICO		Data: 01/2021	Desenhou: SOFIA FERREIRA	
Desenho: ESQUEMA DE PRINCÍPIO		Data: 01/2021	Verificou: F. GODINHO	Escala: 1/100

CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO

PISCINA MUNICIPAL COBERTA DE MAÇÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

**UTILIZAÇÃO RACIONAL DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICO-AMBIENTAL
EM EQUIPAMENTOS DESPORTIVOS MUNICIPAIS**

JANEIRO | 2021



ÍNDICE

1. AMBITO	3
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJECTO.....	4
2.1. CARATERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO E SUA UTILIZAÇÃO	4
3. MEMORIA DESCRITIVA	5
3.1. GENERALIDADES	5
3.2. QUADROS ELÉTRICOS	5
3.3. PROTEÇÃO DE PESSOAS.....	5
3.3.1. PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRETOS.....	5
3.3.2. PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS INDIRETOS	6
3.3.3. SISTEMA DE TERRA DE PROTEÇÃO	6
3.4. INSTALAÇÃO DE BAIXA TENSÃO	6
3.4.1. CANALIZAÇÕES.....	6
3.4.2. ILUMINAÇÃO NORMAL	6
4. CONDIÇÕES TÉCNICAS.....	11
4.1. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS	11
4.1.1. ÂMBITO DA EMPREITADA	11
4.1.1.1. TRABALHOS INCLUÍDOS	11
4.1.1.2. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A EMPREGAR.....	11
4.1.2. ENSAIOS E VERIFICAÇÕES	11
4.1.2.1. GENERALIDADES	11
4.1.2.2. VERIFICAÇÕES, INSPEÇÕES E ENSAIOS.....	12
4.1.3. RECEÇÃO PROVISÓRIA – RECEÇÃO DEFINITIVA	12
4.1.4. PRAZO DE GARANTIA	13
4.1.5. COMPLEMENTO À EMPREITADA	13
4.1. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	15
4.2. ILUMINAÇÃO NORMAL.....	15
4.2.1. DIVERSOS.....	15
ANEXO – LISTA DE LUMINÁRIAS	16

1. AMBITO

Com o presente projeto pretende-se propor uma solução para reduzir o consumo de um dos principais consumidores de energia da instalação, no caso a iluminação. Ao longo deste caderno de encargos irá-se referir quais as soluções a implementar em cada uma das diferentes áreas.

Como nota introdutória refere-se que a iluminação reveste-se de um aspeto bastante importante, pois pode influenciar consideravelmente a produtividade e o conforto dos colaboradores e utilizadores. A iluminação deve possibilitar conforto visual e estar adequada ao trabalho a ser executado.

Com o auxilio de uma iluminação adequada e compatível com a cor do ambiente a ser iluminado, pode-se melhorar o aproveitamento da luz e reduzir o consumo de energia, sem perder a qualidade e o conforto do ambiente, aumentado assim a produtividade dos colaboradores e o conforto dos utilizadores.

2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJECTO

Refere-se o presente documento ao projeto de execução de alteração da iluminação existente, do edifício Piscina Atoleiros/ Mação pertencente à Câmara Municipal de Mação.

A solução preconizada tenta ser a que mais se adequa à situação presente, tendo em conta a finalidade das instalações, viabilidade económica, execução técnica, enquadramento arquitetónico, eficiência energética, e a facilidade de utilização bem como o cumprimento das disposições legais em vigor.

2.1. Caraterização do Edifício e sua utilização

A instalação é composta por três Pisos, com a seguinte constituição:

- Piso -1: zonas técnicas e sanitários.
- Piso 0: Entrada, balneários, circulação, posto medico, salas de professores, zonas técnicas e piscina.
- Piso 1: Bancada, circulação, instalações sanitárias, ginásio e bar.

3. MEMORIA DESCRITIVA

3.1. Generalidades

Na elaboração deste projeto foram considerados todos os regulamentos de segurança em vigor, atendendo a critérios de economia de exploração, manutenção e comodidades que as instalações elétricas devem satisfazer.

O projeto foi realizado de acordo com a atual regulamentação, nomeadamente:

- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (R.T.I.E.B.T.), aprovadas pela portaria n.º 949-A/2006 de 11 de Setembro, nos termos do Decreto-Lei n.º 226/2005 de 28 de Dezembro com declaração de retificação n.º 11/2006 publicada no DR n.º 39, I.ª Série A de 23/02

Fazem parte integrante deste projeto as Memórias Descritivas e as Condições Técnicas Gerais e Especiais que constituem a parte escrita, e os desenhos com esquemas e traçados que constituem a parte desenhada.

Nota: Caso exista caderno de encargos geral da empreitada próprio do arquiteto, o Empreiteiro de eletricidade sujeitar-se-á prioritariamente às condições nele impostas, sendo anuladas as que aqui colidirem com as expressas nesse caderno de encargos.

As instalações objeto da empreitada serão entregues ao Dono de Obra completas, ensaiadas.

3.2. Quadros Elétricos

Os circuitos dos quadros elétricos serão os existentes.

3.3. Proteção de Pessoas

A proteção de pessoas reveste-se de dois aspetos:

- proteção contra contactos diretos;
- proteção contra contactos indiretos.

3.3.1. Proteção contra Contactos Diretos

Esta proteção deve considerar-se realizada pela observância das prescrições regulamentares, nomeadamente à secção 412 das R.T.I.E.B.T., em especial no que diz respeito à proteção por isolamento das partes ativas.

3.3.2. Proteção contra Contactos Indiretos

Esta proteção deve considerar-se realizada pela observância das prescrições regulamentares, nomeadamente à secção 413 das R.T.I.E.B.T., em especial no que diz respeito à proteção por isolamento das partes ativas.

Assegurada:

- pela ligação direta de todas as massas à terra e emprego de aparelhos de corte automático associados que no presente projeto serão interruptores diferenciais sensíveis à corrente diferencial residual de alta e média sensibilidade (30mA / 300mA), conforme descrito nas peças desenhadas.
- pela aplicação de ligações equipotenciais, nomeadamente ligação equipotencial principal dos seguintes elementos condutores:
 - a) condutor principal de proteção;
 - b) condutor principal de terra ou o terminal principal de terra;
 - c) canalizações metálicas de alimentação do edifício e situadas no interior (por exemplo, de água e gás);
 - d) elementos metálicos da construção e as canalizações metálicas de aquecimento central e de ar condicionado (sempre que possível).
- pela aplicação de ligações equipotenciais suplementares nos locais contendo banheiras ou chuveiros (casas de banho) constantes no presente projeto, de acordo com a secção 701.413.1.6 das R.T.I.E.B.T. e respetivos Anexos I e II.

3.3.3. Sistema de Terra de Proteção

A rede de terra será a existente.

3.4. Instalação de Baixa Tensão

3.4.1. Canalizações

As canalizações serão as existentes.

3.4.2. Iluminação Normal

A instalação comporta sistemas de iluminação artificial, pelo que serão instaladas luminárias nos locais assinalados nas peças desenhadas.

O comando dos pontos de luz será o existente.

3.4.2.1. Situação Atual

A iluminação da Piscina está dividida em quatro grupos distintos de acordo com as características necessárias para satisfazer as condições de utilização de cada local/área :

- Piscina;
- Balneários e zonas técnicas;
- Circulação;
- Ginásio.

3.4.2.1.1. Piscina

As armaduras de iluminação normal da área da Piscina são de instalação saliente com lâmpadas do tipo fluorescente de 58 W e Projetores de 400W.



3.4.2.1.2. Balneários e zona técnica

As armaduras de iluminação normal dos Balneários e zona técnica são de instalação saliente com lâmpadas do tipo fluorescente maioritariamente de 36 e 58W.



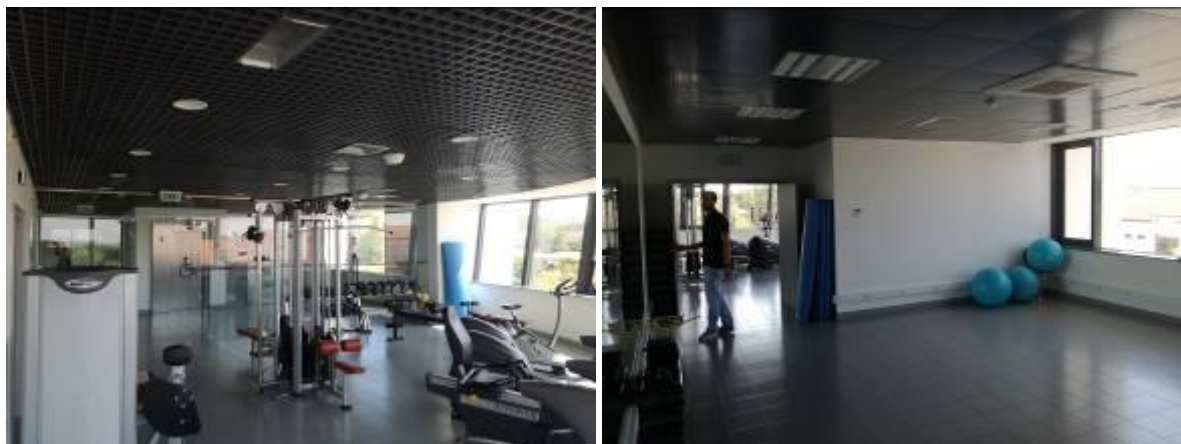
3.4.2.1.3. Circulação

A iluminação destes locais é também do tipo fluorescente, de instalação encastrada com lâmpadas Compactas.



3.4.2.1.4. , Ginásio

As armaduras de iluminação normal do ginásio são de instalação encastrada com lâmpadas do tipo fluorescente maioritariamente de 18 W.

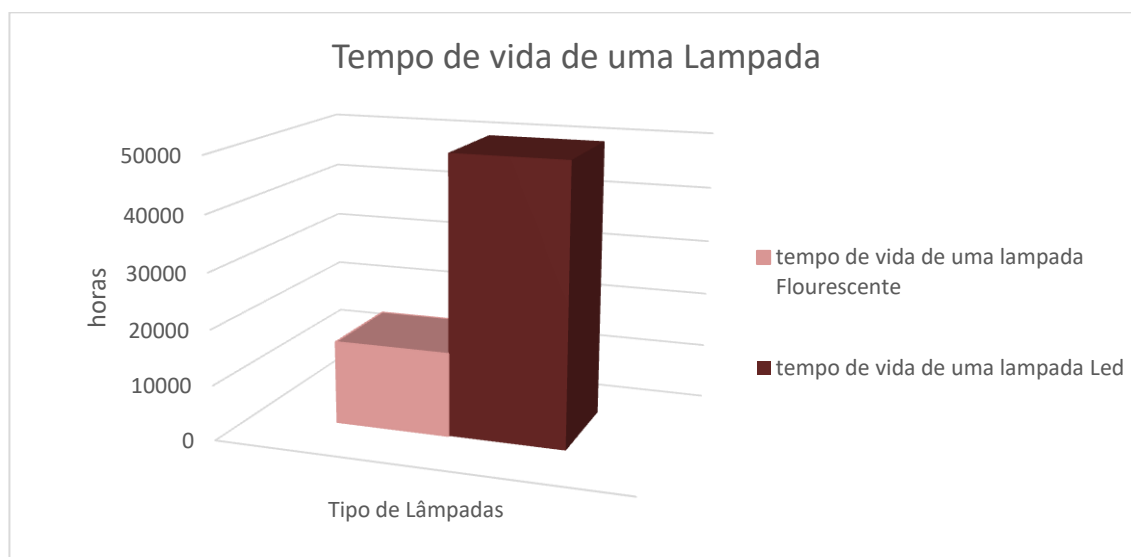


3.4.2.2. Solução de Iluminação Proposta

Considerou-se a substituição da iluminação existente por luminárias novas nos diferentes locais/áreas.

Descrição	Proposta (tipo ou equivalente)		Local:
	Nº	Descrição	
Luminária saliente 1x36 W	L1	JUNCOS CO LED OP 1287 3000lm, 25W, AURALIGHT	Balnearios
Luminária saliente 2x36W	L2	JUNCOS CO LED OP 1287 6100lm, 50W, AURALIGHT	Zonas tecnicas (balnearios
Lampadas Compactas	L4	AURA FILIX 4000K, 20W, AURALIGHT	Espera/ atendimento/ bar/ circulação
Luminária encastrada 4x18 W	L6	AURA OXALIS LED, 36W, AURALIGHT	Ginásio/ Posto médico
Luminária estanque 2x58W	L3	JUNCOS CO LED OP 1587 9000lm, 79W, AURALIGHT	Piscina / zonas tecnicas
Projetores de 100W e 150W	L5	AURA MCH5 LED, 127W, AURALIGHT	Piscina

O gráfico seguinte compara o tempo de vida das lâmpadas florescentes e vapor de sódio existentes na instalação com o tempo de vida das lâmpadas led.



Como se pode constatar pelo gráfico o tempo de vida das lâmpadas LED é bastante superior ao tempo de vida das existentes na instalação, sendo cerca de 3,3 vezes superior a uma lâmpada fluorescente.

A alteração da iluminação para iluminação Led resulta numa redução dos encargos mensais com iluminação, reduzindo também a frequência de manutenção, uma vez que as lâmpadas LED têm um período de vida útil bastante superior às lâmpadas fluorescentes e de vapor de sódio.

4. CONDIÇÕES TÉCNICAS

4.1. Condições Técnicas Gerais

4.1.1. Âmbito da Empreitada

4.1.1.1. Trabalhos Incluídos

Estão incluídos na presente empreitada todos os trabalhos e fornecimentos necessários ao bom funcionamento da instalação, nomeadamente:

- Alteração da Instalação de iluminação normal;

As instalações objeto da empreitada serão entregues ao dono da obra completas, ensaiadas e prontas a serem utilizadas.

O preço da empreitada incluirá, pois, a execução de todos os trabalhos que constam das peças escritas e desenhadas do projeto, bem como a execução de todos os trabalhos subsidiários daqueles e que sejam necessários para a completa e perfeita execução da empreitada, bem como o bom acabamento e estética das instalações.

4.1.1.2. Materiais e Equipamentos a Empregar

Os materiais e equipamentos a empregar serão novos em todos os seus aspetos e partes.

Regras gerais:

- Marcação CE
- Índices de proteção adequados aos locais e/ou à utilização, de acordo com NP EN 60529 (IP) e NP EN 50102 (IK)

As marcas e tipos indicados nas especificações destinam-se a impor um padrão de qualidade mínimo, podendo ser propostos outros de qualidade similar ou superior e desde que aceites pelo Dono de Obra.

4.1.2. Ensaaios e Verificações

4.1.2.1. Generalidades

Antes da entrada em funcionamento e antes de se efetuar a receção provisória do equipamento será efetuado um conjunto de ensaios, experiências e verificações destinadas a demonstrar e comprovar que os equipamentos e materiais instalados obedecem as normas e regulamentos em vigor.

As verificações, inspeções e ensaios serão realizados de acordo com a Parte 6 das R.T.I.E.B.T..

Para estas verificações, inspeções e ensaios a efetuar na obra elaborará o empreiteiro boletins completos onde se registarão todos os resultados e constatações.

4.1.2.2. Verificações, Inspeções e Ensaios

Equipamentos e materiais para ensaios:

a) todos os equipamentos de medida / verificação e todos os materiais necessários para os ensaios serão fornecidos pelo empreiteiro, sem mais expensas para o Dono de Obra.

b) exige-se nomeadamente o seguinte equipamento:

- luxímetro;
- megaohmímetro;
- amperímetro;
- voltímetro;
- medidor de terras;
- pinça amperimétrica.

As verificações, inspeções e ensaios serão de acordo com o estipulado na secção 61 das R.T.I.E.B.T., onde aplicável.

O empreiteiro de eletricidade encarregar-se-á, no final da obra, de todas as diligências necessárias junto das entidades oficiais - Câmara Municipal, CERTIEL, EDP Distribuição - sendo de sua conta e risco todas as alterações que aquelas entidades acharem por bem fazer, para que sejam aprovadas as instalações em vistoria feita por essas entidades.

Requisitará ainda, para além das vistorias necessárias, ramal de energia e contadores.

4.1.3. Receção Provisória – Receção Definitiva

Receção Provisória

Se nada for imposto em contrário nas condições jurídicas desta empreitada, ou acordado por escrito com o Dono de Obra, será válido o abaixo mencionado:

As instalações objeto da empreitada não entram em funcionamento no seu todo ou em parte sem se ter procedido à Receção Provisória respetiva.

Se se reconhecer vantajoso por parte do Dono da Obra a entrada em funcionamento de partes das instalações objeto da empreitada, dever-se-á então proceder às Receções Provisórias Parciais respetivas, nas datas acordadas com o Dono de Obra.

Para se poder proceder à Receção Provisória, é necessário que:

- a instalação esteja completa e em boas condições de funcionamento;
- tenham sido fornecidos todos os acessórios e complementos;
- tenham sido testadas e ensaiadas as instalações;
- tenham sido entregues eventuais manuais de instrução, exploração e de manutenção.

Receção Definitiva

Para além do estabelecido nas condições jurídicas desta empreitada, fixa-se ainda o seguinte:

Entre a Receção Provisória e a Definitiva registar-se-ão todas as anomalias e reparações, que serão rubricadas obrigatoriamente pelo representante do Dono de Obra e pelo empreiteiro.

Na data marcada para a Receção Definitiva das instalações, 365 dias após a Receção Provisória, analisar-se-ão todos os registos que a condicionarão.

4.1.4. Prazo de Garantia

O prazo de garantia para as instalações, após a entrada em funcionamento destas (receção provisória), é de 5 (cinco) anos. A garantia das instalações apenas não cobre o desgaste e danos provocados por usos indevidos do equipamento, devendo o empreiteiro reparar e substituir as peças com defeito num período máximo de 48 horas após comunicação da ocorrência.

A assistência, manutenção e conservação até à receção provisória das instalações está a cargo do empreiteiro, sem mais encargos para o Dono de Obra.

4.1.5. Complemento à Empreitada

Serão excluídos os trabalhos de construção civil, nomeadamente abertura e tapamento de roços e valas, construção das caixas de visita, etc.

Nas Condições Técnicas, Desenhos e Memória Descritiva são dadas indicações detalhadas sobre a forma como se executam as diferentes partes desta instalação elétrica.

Se houver diferenças entre a parte escrita e a desenhada considera-se que a instalação corresponde à parte mais completa.

Sempre que algum material não for especificado, deverá o empreiteiro de eletricidade contar com ele, referindo sempre na proposta o que efetivamente pretende instalar.

Deverá ainda ser apresentada lista de erros e omissões que afetem a correta execução das instalações.

Antes de iniciar os trabalhos, e de acordo com a fiscalização da obra, deverá o adjudicatário fazer o traçado de todos os circuitos, localizando aparelhagem de manobra, caixas de derivação, quadros, etc., tendo em atenção a coordenação com as restantes artes.

Só depois de aprovado o traçado poderá o adjudicatário abrir roços, nichos e proceder à instalação da tubagem.

A proposta será acompanhada com os preços unitários que serviram de base à elaboração da mesma.

Ao Dono de Obra caberá a faculdade de não só introduzir alterações ao projeto como determinar a suspensão de alguns trabalhos previstos.

Para avaliação desses trabalhos serão utilizados os preços unitários que serviram de base à elaboração da proposta.

Igualmente pode determinar que em certos locais sejam empregues materiais não previstos no projeto inicial. Para avaliação desses trabalhos e materiais, serão acordados preços unitários entre o adjudicatário e o Dono de Obra, desde que esses preços não existam na proposta inicial.

Os materiais a aplicar serão de boa qualidade, reservando-se o direito ao Dono de Obra ou seu representante de não os aceitar, sempre que não satisfaçam as condições exigidas, por má qualidade ou outros motivos justificados.

4.1. Condições Técnicas Especiais

4.2. Iluminação Normal

Os pontos de iluminação a prever estão indicados nas peças desenhadas.

O comando dos pontos de luz será o existente. Os circuitos de iluminação serão os existentes.

As luminárias a utilizar, tal como indicado nas peças desenhadas, serão as seguintes:

L1 - JUNCOS CO LED OP 1287 3000lm, 25W, AURALIGHT ou equivalente;

L2 - JUNCOS CO LED OP 1287 6100lm, 50W, AURALIGHT ou equivalente;

L3 - JUNCOS CO LED OP 1587 9000lm, 79W, AURALIGHT ou equivalente;

L4 - AURA FILIX 4000K, 20W, AURALIGHT ou equivalente;

L5 - AURA MCH5 LED, 127W, AURALIGHT ou equivalente;

L6 - AURA OXALIS LED 36W 4000K, AURALIGHT ou equivalente.

As ligações no interior das armaduras deverão ser executadas em placas de terminais de 2,5 mm², com aperto mecânico por parafusos de latão cadmiado ou niquelado, bem como de borne de massa.

Todas as armaduras serão fornecidas devidamente eletrificadas incluindo lâmpadas e respetivos acessórios de funcionamento, para 230V/50Hz.

Encontram-se previstos todos os trabalhos de ligações, instalações de caixas de derivação, uniões de circuitos regulamentares necessários para a correta instalação e operação das luminárias.

4.2.1. Diversos

Qualquer omissão na presente Memória Descritiva e Justificativa será definida pela Direção da Obra respeitando as prescrições dos Regulamentos e Legislação em vigor.

Porto, Janeiro de 2021

Francisco Augusto
Cabecinha Godinho

Assinado de forma digital por
Francisco Augusto Cabecinha
Godinho
Dados: 2021.01.11 14:36:51 Z

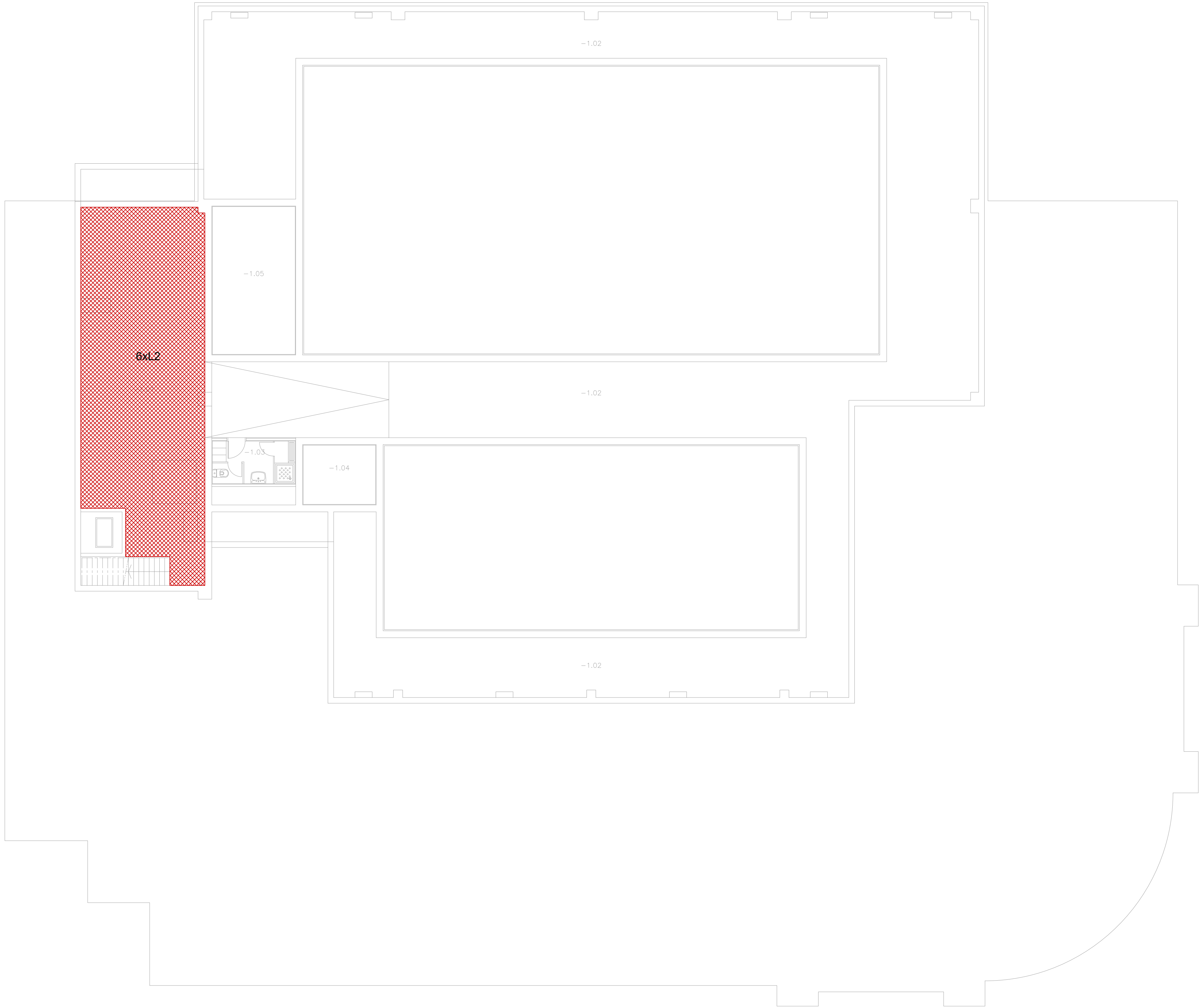
O TÉCNICO RESPONSÁVEL

(Francisco Godinho)

Nº. INSCRIÇÃO OET 7405

Anexo – Lista de luminárias

Lista de Luminárias (tipo ou equivalente)							
Luminária	Modelo	Marca	Características / Descrição	Índice de Protecção	Tipo de Lampada	Aplicação	Imagem
L1	JUNCOS CO LED OP 1287 3000lm, 25W	AURALIGHT	Luminária estanque em policarbonato com LED, com emissão direta de luz .	IP65	LED 25 W	Balnearios/ vestiários/zonas técnicas/ salas	
L2	JUNCOS CO LED OP 1287 6100lm, 50W	AURALIGHT			LED 50W	Zona de atendimento	
L3	JUNCOS CO LED OP 1587 9000lm, 79W	AURALIGHT			LED 79W	Piscina	
L4	AURA FILIX 4000K, 20W	AURALIGHT	Downlight para encastrar, formato circular, corpo em alumínio fundido com acabamento na cor RAL 9003. Fácil instalação no teto com montagem por molas. Equipado com LEDs potência total 20W e temperatura de cor branco neutro 4000K. Feixe 90°. Fornecido com driver e cabo de 2,5m com ficha de ligação.	IP44	LED 20W	Corredores/entrada	
L5	AURA MCH5 LED, 127W	AURALIGHT	Projetor polivalente e de alta qualidade, a carcaça é em liga de alumínio L-2521 injetada a alta pressão, com um acabamento em pintura poliéster em cinzento RAL 9006. Inclui limbo de orientação graduado, vedante M20 em poliamida, bandeja com tabique dissipador térmico em chapa de aço galvanizado. A Equipado com 20 leds na cor 4000°K, consumo de 127W, com lentes assimétricas..	IP66	LED 127W	Guarda Roupa	
L8	AURA OXALIS LED, 36W	AURALIGHT	Luminária de montagem encastrada, corpo em aço termo-esmaltado de cor branca. De acordo com a norma EN-12464-1... Devidamente equipada com 4 módulos de leds, com fluxo de 4100lm, com temperatura de cor de 4000°K e consumo de 36W.	IP20	LED 36W	Corredor de saída	



LEGENDA

- 1.01- SALA TÉCNICA DE AQUECIMENTO E TRATAMENTO DE ÁGUA

-1.02- GALERIA TÉCNICA

-1.03- BALNEÁRIO E INSTALAÇÃO SANITÁRIA DAS SALAS TÉCNICAS

-1.04- TANQUE DE COMPENSAÇÃO DE 16,0 m3 PARA O TANQUE DE APRENDIZAGEM

-1.05- TANQUE DE COMPENSAÇÃO DE 50,0 m3 PARA O TANQUE PRINCIPAL
- 88.55 m2

- 330.10 m2

- 6.65 m2

- 8.10 m2

- 23.10 m2

ÁREA BRUTA DO PISO - 553.50 m2

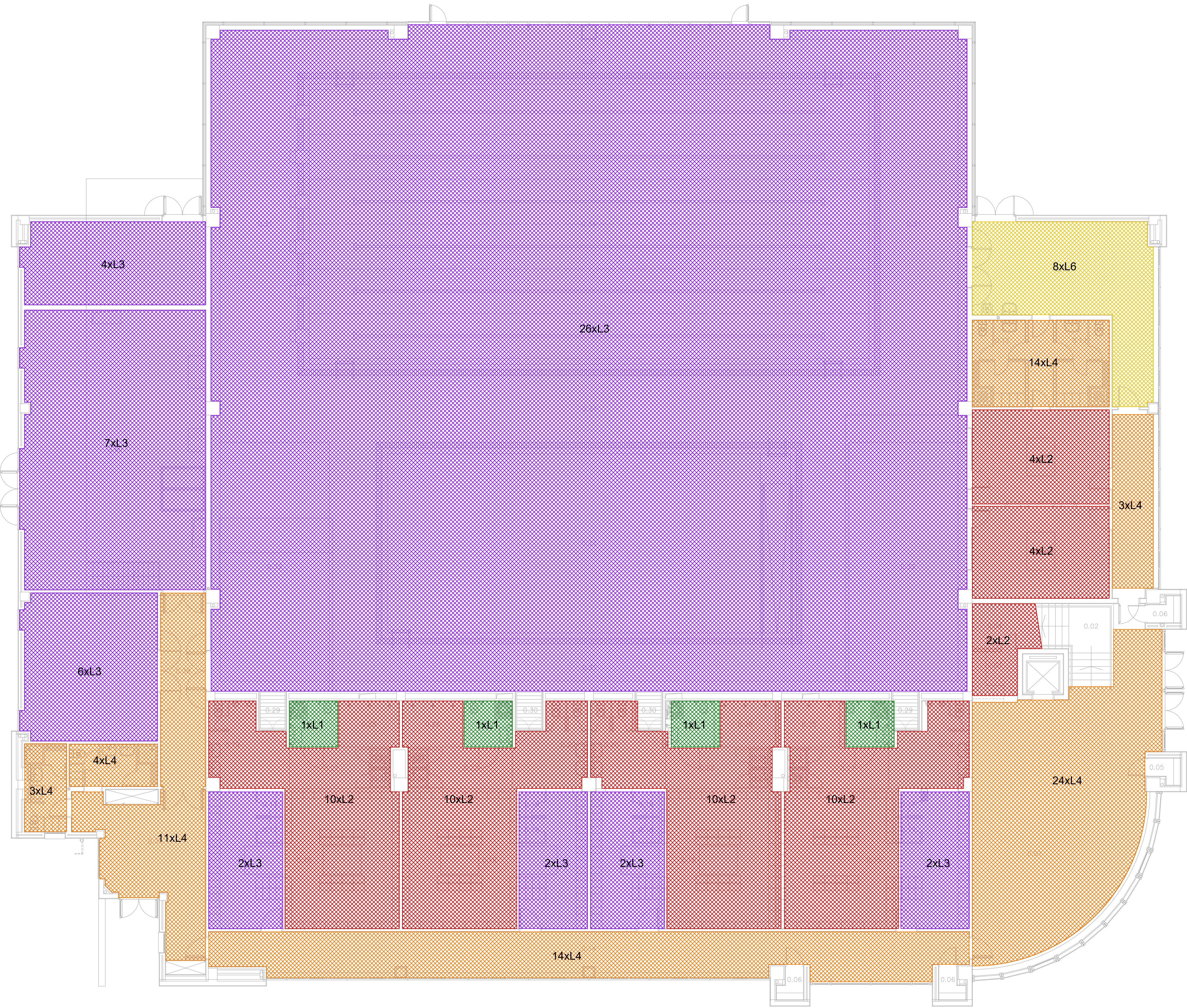
Legenda de luminárias novas:

	L1	Luminárias LED 3000lm, 25W tipo ou equivalente
	L2	Luminárias LED 6100lm, 50W tipo ou equivalente
	L3	Luminárias LED 9000lm, 79W tipo ou equivalente
	L4	Luminárias LED 4000K, 20W tipo ou equivalente
	L5	Luminárias LED, 127W tipo ou equivalente
	L6	Luminárias LED 4000K, 36W tipo ou equivalente

Francisco
Augusto
Cabecinha
Godinho

Assinado de forma
digital por Francisco
Augusto Cabecinha
Godinho
Dados: 2021.01.11
14:28:24 Z

Revisão n.º	Modificação	Data:	Desenhou:	Verificou:
001	Revisão das peças desenhadas	11/2020	SOFIA FERREIRA	P. SARABANDA
MAGNETIK VALUE www.mv.pt		Rua de Sá da Bandeira, n.º 651 4º Piso - Escritório 8/9 4000-437 PORTO Tel: +351 220 983 519 geral@magnetikvalue.pt		
Dono da obra / Requerente: CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO		FASE	EXECUÇÃO	ELE.PD01.MÇ
Projecto: PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO		Data: 01/2021	Projectista: F. GODINHO	
Especialidade: INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS		Data: 01/2021	Desenhou: SOFIA FERREIRA	
Desenho: ILUMINAÇÃO - CAVE		Data: 01/2021	Verificou: F. GODINHO	Escala: S/Escala



Legenda de luminárias novas:		
	L1	Luminárias LED 3000lm, 25W tipo ou equivalente
	L2	Luminárias LED 6100lm, 50W tipo ou equivalente
	L3	Luminárias LED 9000lm, 79W tipo ou equivalente
	L4	Luminárias LED 4000K, 20W tipo ou equivalente
	L5	Luminárias LED, 127W tipo ou equivalente
	L6	Luminárias LED 4000K, 36W tipo ou equivalente

LEGENDA

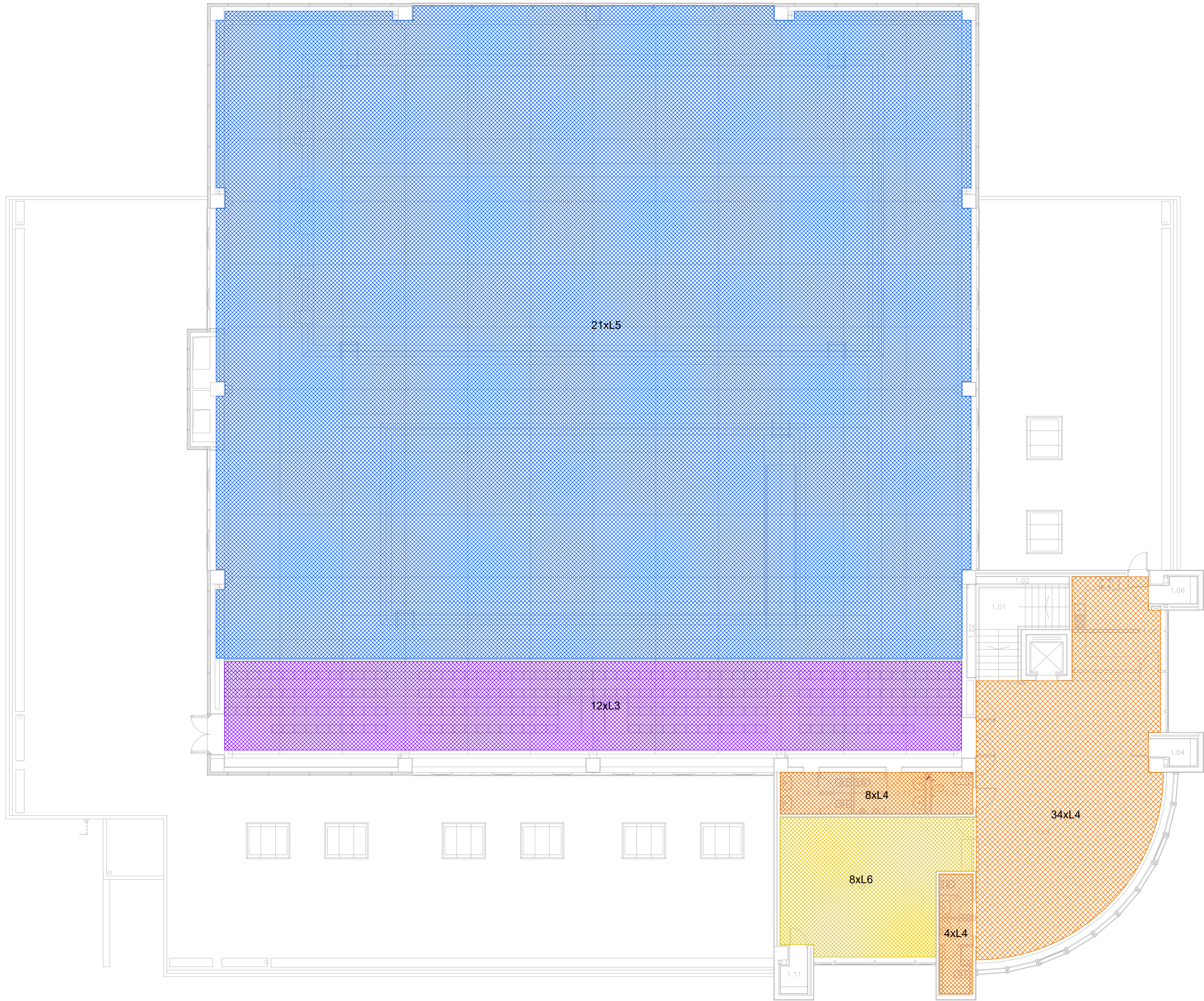
0.01- ÁTRIO DE ENTRADA PRINCIPAL E SALA DE ESPERA	-	91.00 m2
0.02- NÚCLEO DE ACESSOS VERTICAIS	-	7.70 m2
0.03- RECEPÇÃO / BILHETEIRA	-	4.40 m2
0.04- ARQUIVO	-	8.30 m2
0.05- ESPAÇO TÉCNICO	-	1.20 m2
0.06- ARRUMOS	-	3 x 1.20 m2
0.07- CORREDOR DE ACESSO AOS ESPAÇOS DOS VIGILANTES, TREINADORES E 1ºSOCORROS	-	15.70 m2
0.08- SALA DE VIGILANTES	-	25.30 m2
0.09- SALA DE TREINADORES	-	25.40 m2
0.10- SALA DE PRIMEIROS SOCORROS	-	42.10 m2
0.11- CORREDOR DE ACESSO AOS BANHEÁRIOS, VESTIÁRIOS E INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	-	4.50 m2
0.12- BANHEÁRIO, VESTIÁRIO E INSTALAÇÃO SANITÁRIA (Vigilantes e Treinadores Masculinos)	-	9.05 m2
0.13- BANHEÁRIO, VESTIÁRIO E INSTALAÇÃO SANITÁRIA (Vigilantes e Treinadores Femininos)	-	9.05 m2
0.14- CORREDOR DE ACESSO AOS ESPAÇOS DOS ATLETAS	-	63.20 m2
0.15- VESTIÁRIOS PARA ATLETAS MASCULINOS	-	2 x 48.90 m2
0.16- VESTIÁRIOS PARA ATLETAS FEMININOS	-	2 x 47.35 m2
0.17- CABINES DE VESTIÁRIO PARA ATLETAS MASCULINOS	-	4 x 1.30 m2
0.18- CABINES DE VESTIÁRIO PARA ATLETAS FEMININOS	-	4 x 1.30 m2
0.19- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA ATLETAS MASCULINOS	-	2 x 11.65 m2
0.20- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA ATLETAS FEMININOS	-	2 x 10.80 m2
0.21- BANHEÁRIOS PARA ATLETAS MASCULINOS - ÁREA DE SECAGEM	-	2 x 6.80 m2
0.22- BANHEÁRIOS PARA ATLETAS FEMININOS - ÁREA DE SECAGEM	-	2 x 6.80 m2
0.23- CABINES DE DUCHE PARA ATLETAS MASCULINOS	-	4 x 0.80 m2
0.24- CABINES DE DUCHE PARA ATLETAS FEMININOS	-	4 x 0.80 m2
0.25- BANHEÁRIOS PARA ATLETAS MASCULINOS - ÁREA DE CHUVEIROS	-	2 x 5.55 m2
0.26- BANHEÁRIOS PARA ATLETAS FEMININOS - ÁREA DE CHUVEIROS	-	2 x 5.55 m2
0.27- BANHEÁRIO, VESTIÁRIO E INSTALAÇÃO SANITÁRIA P/ ATLETAS DEFICIENTES MASCULINOS	-	2 x 4.45 m2
0.28- BANHEÁRIO, VESTIÁRIO E INSTALAÇÃO SANITÁRIA P/ ATLETAS DEFICIENTES FEMININOS	-	2 x 4.45 m2
0.29- LAVA-PÉS E ACESSO À ÁREA DOS TANQUES PARA ATLETAS MASCULINOS	-	2 x 2.00 m2
0.30- LAVA-PÉS E ACESSO À ÁREA DOS TANQUES PARA ATLETAS FEMININOS	-	2 x 2.00 m2
0.31- ÁREA DE CAIS	-	407.85 m2
0.32- ÁREA DE AQUECIMENTO	-	113.95 m2
0.33- TANQUE DE APRENDIZAGEM (16,66m x 8,00m)	-	144.00 m2
0.34- TANQUE PRINCIPAL (25,00m x 12,50m)	-	312.50 m2
0.35- ÁTRIO DE ENTRADA DE SERVIÇO	-	28.10 m2
0.36- BANHEÁRIO, VESTIÁRIO E INSTALAÇÃO SANITÁRIA (Pessoal de Manutenção Masculina)	-	6.75 m2
0.37- BANHEÁRIO, VESTIÁRIO E INSTALAÇÃO SANITÁRIA (Pessoal de Manutenção Feminina)	-	7.35 m2
0.38- CORREDOR DE ACESSO ÀS ÁREAS TÉCNICAS	-	17.50 m2
0.39- ARRECADAÇÃO DE MATERIAL DESPORTIVO	-	39.65 m2
0.40- SALA TÉCNICA DA CENTRAL DE TRATAMENTO DE AR	-	98.15 m2
0.41- SALA TÉCNICA DA CENTRAL TÉRMICA	-	30.50 m2

ÁREA BRUTA DO PISO - 1997.30 m2

Revisão n.º	Modificação	Data:	Desenhou:	Verificou:
001	Revisão das peças desenhadas	11/2020	SOFIA FERREIRA	P. SARABANDA
MAGNETIK VALUE		Rua de Sá da Bandeira, n.º 651 4º Piso - Escritório 8/9 4000-437 PORTO Tel: +351 220 983 519 geral@magnetikvalue.pt		
Dono de obra / Requerente: CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO		FASE	EXECUÇÃO	ELE.PD02.MÇ
Projecto: PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO		Data: 01/2021	Projectista: F. GODINHO	
Especialidade: INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS		Data: 01/2021	Desenhou: SOFIA FERREIRA	
Desenho: ILUMINAÇÃO - RES DO CHÃO		Data: 01/2021	Verificou: F. GODINHO	Escala: S/Escala

Francisco
Augusto
Cabecinha
Godinho

Assinado de forma
digital por Francisco
Augusto Cabecinha
Godinho
Dados: 2021.01.11
14:29:02 Z



Legenda de luminárias novas:		
	L1	Luminárias LED 3000lm, 25W tipo ou equivalente
	L2	Luminárias LED 6100lm, 50W tipo ou equivalente
	L3	Luminárias LED 9000lm, 79W tipo ou equivalente
	L4	Luminárias LED 4000K, 20W tipo ou equivalente
	L5	Luminárias LED, 127W tipo ou equivalente
	L6	Luminárias LED 4000K, 36W tipo ou equivalente

LEGENDA

1.01 – NÚCLEO DE ACESSOS VERTICAIS	–	12,90 m2
1.02 – VITRINES	–	2,70 m2
1.03 – ÁTRIO / ZONA DE ESTAR	–	89,90 m2
1.04 – ESPAÇO TÉCNICO	–	1,95 m2
1.05 – SNACK – BAR	–	15,20 m2
1.06 – DESPENSA	–	1,95 m2
1.07 – INSTALAÇÃO SANITÁRIA PARA PÚBLICO MASCULINO	–	3,65 m2
1.08 – INSTALAÇÃO SANITÁRIA PARA PÚBLICO FEMININO	–	2,85 m2
1.09 – INSTALAÇÃO SANITÁRIA PARA PÚBLICO DEFICIENTE	–	3,5 m2
1.10 – SALA ADMINISTRATIVA / SECRETARIA	–	46,80 m2
1.11 – ARQUIVO	–	1,95 m2
1.12 – BANCADAS (215 Lugares)	–	156,60 m2
1.13 – INSTALAÇÃO SANITÁRIA PARA PÚBLICO MASCULINO (Bancadas)	–	5,95 m2
1.14 – INSTALAÇÃO SANITÁRIA PARA PÚBLICO FEMININO (Bancadas)	–	5,95 m2

ÁREA BRUTA DO PISO – 464,20 m2

Revisão n.º	Modificação	Data:	Desenhou:	Verificou:
001	Revisão das peças desenhadas	11/2020	SOFIA FERREIRA	P. SARABANDA
MAGNETIK VALUE		Rua de Sá da Bandeira, n.º 651 4º Piso - Escritório 8/9 4000-437 PORTO Tel: +351 220 983 519 geral@magnetikvalue.pt		
Dono da obra / Requerente: CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO		FASE	EXECUÇÃO	ELE.PD03.MÇ
Projecto: PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO		Data: 01/2021	Projectista: F. GODINHO	
Especialidade: INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS		Data: 01/2021	Desenhou: SOFIA FERREIRA	
Desenho: ILUMINAÇÃO - PISO 1		Data: 01/2021	Verificou: F. GODINHO	Escala: S/Escala

Francisco
Augusto
Cabecinha
Godinho

Assinado de forma digital
por Francisco Augusto
Cabecinha Godinho
Dados: 2021.01.11
14:29:34 Z



CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO

PISCINA MUNICIPAL COBERTA DE MAÇÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

**UTILIZAÇÃO RACIONAL DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICO-AMBIENTAL
EM EQUIPAMENTOS DESPORTIVOS MUNICIPAIS**

JANEIRO | 2021



ÍNDICE

1. AMBITO	3
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJECTO	4
3. RESUMO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO	5
4. BASES DE DIMENSIONAMENTO	8
5. DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES	10
6. CARACTERIZAÇÃO DA SOLUÇÃO EM PROJECTO	11
7. CONDIÇÕES GERAIS	13
8. DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES	14
9. RECEPÇÃO DA INSTALAÇÃO, ENSAIOS E GARANTIA	20
10. ENSAIOS	23
11. MANUTENÇÃO DA INSTALAÇÃO	29
12. NOTAS FINAIS	36

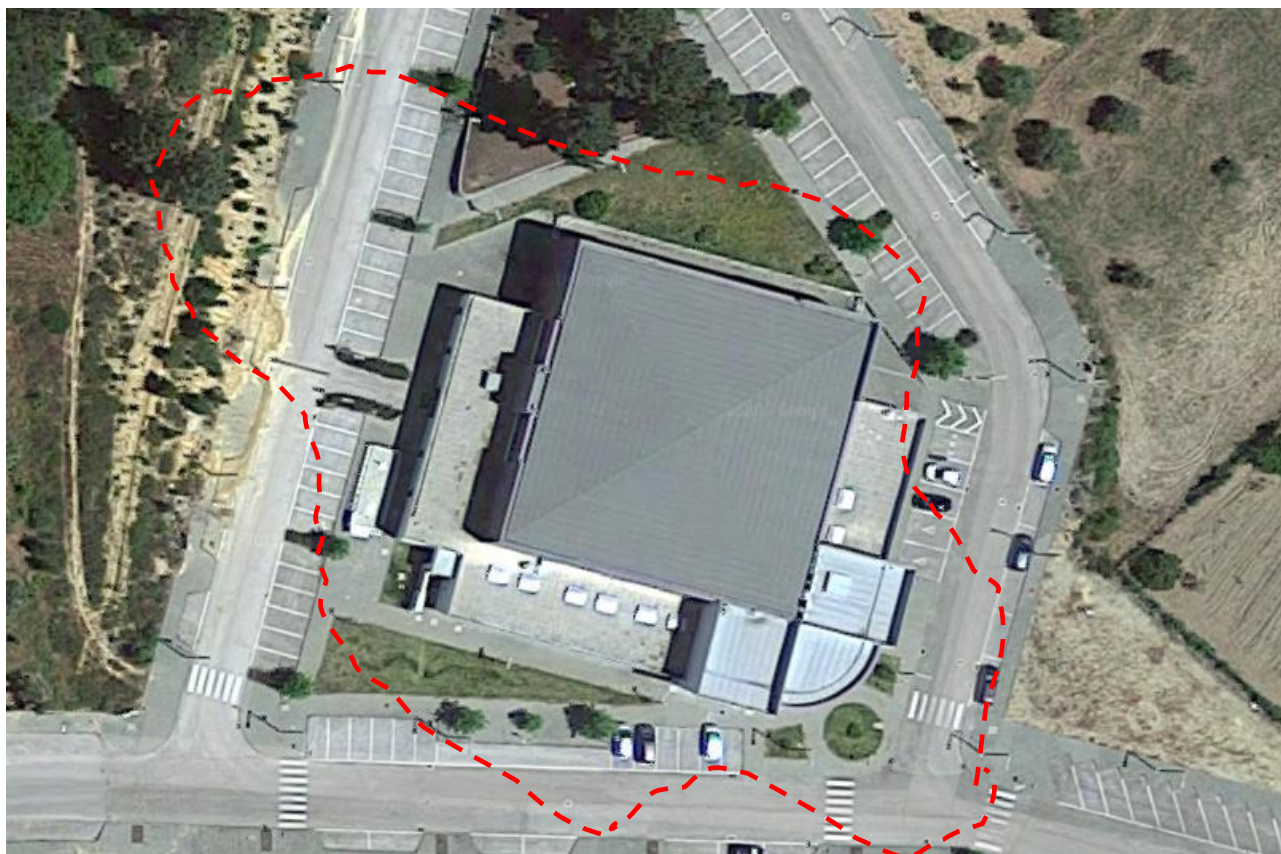
1. AMBITO

Memória Descritiva do Projeto de execução de energia da **Piscina Coberta Municipal de MAÇÃO**, a ser apresentado pela **Câmara Municipal de MAÇÃO**, ao Aviso de Candidatura N° **CENTRO-03-2016-06** para apresentação de **Candidaturas Eficiência Energética nas Infraestruturas Públicas da Administração Local** referente a “eficiência energética nas infraestruturas públicas da administração local, apoiando a implementação de medidas integradas de promoção da eficiência energética e racionalizando os consumos”, integrados no **Eixo Prioritário 3 – “Economia de Baixo Teor de Carbono”** do Programa Operacional Regional do Norte 2014-2020.

1.1. LOCALIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

Rua Urbanização dos Atoleiros | 6120-724 MAÇÃO

Na figura abaixo mostra-se uma vista aérea do local da instalação utilizando a informação disponibilizada em <http://earth.google.com>.



2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJECTO

Refere-se o presente documento ao projeto de execução das instalações mecânicas das redes hidráulicas para aquecimento, arrefecimento e Produção de água quente Sanitária, bem como Sistemas de iluminação, e visa definir uma reformulação e melhoramento das instalações energéticas existentes na **Piscina Municipal de MAÇÃO** em MAÇÃO.

A solução preconizada tenta ser a que mais se adequa à situação presente, tendo em conta a finalidade das instalações, viabilidade económica, execução técnica, enquadramento arquitetónico, eficiência energética, e a facilidade de utilização bem como o cumprimento das disposições legais em vigor.

2.1. OBJETO DO PROJETO

O objetivo do presente projeto é definir uma solução de modo a melhorar as condições de uso eficiente de energia climatização e ventilação, isto é a qualidade do ar interior, e a eficiência energética do edifício. Esta contempla, o fornecimento e montagem, com todos os acessórios inerentes, dos equipamentos e materiais cobertos neste documento, prontos para uso pelo Dono de Obra.

2.2. CARATERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO E SUA UTILIZAÇÃO

O edifício objeto deste estudo situa-se em MAÇÃO, no município de MAÇÃO.

A instalação é composta por dois Pisos, com a seguinte constituição:

- Piso -1: arrecadações, zona Técnica;
- Piso 0: Entrada, controlo, átrio, gabinete de administração, despensa, acessos balneários, hall de espera, vestiários femininos e masculinos, instalações sanitárias, duches no setor Piscina, gabinete médico, instalações sanitárias, circulações, lava-pés, zona Técnica, sala de professores, depósito de materiais, primeiros socorros, nave da piscina coberta.
- Piso 1: Bancada, circulação, instalações sanitárias, ginásio e bar.

3. RESUMO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

O edifício apresenta um sistema de climatização centralizado apenas para aquecimento sendo a produção de calor garantida por intermédio de caldeiras com funcionamento a gás Propano.

A rede de distribuição hidráulica é a dois tubos. As caldeiras aquecem a água quente do circuito primário sendo depois conduzida, através de bombas de circulação de caudal fixo, para os vários ramais de aquecimento ambiente (UTAS), para o permutador de calor dos depósitos de acumulação onde é feita a troca de calor entre o circuito primário e o secundário, o qual fornece água quente sanitária (AQS) para o edifício.

Para promover o aquecimento da água das piscinas, o aquecimento ambiente da nave, dos balneários e a produção de água quente sanitária existe uma caldeira atmosférica, tipo modular com potência global de 407kW da marca Lamborghini (modelo Megaprex BT400) que apresenta coeficientes de desempenho energético (rendimento) perto dos 0,85 associado a este equipamento existe um coletor, o controlo é on/off e funciona arrancando consoante as necessidades de aquecimento do edifício.

A água quente é transportada até aos coletores, efetuando-se o retorno a cerca de 70°C por intermédio de uma bomba circuladora. Para garantir a chegada de água quente às unidades terminais (bateria da Unidade de Tratamento de Ar, bateria da Bomba de Calor Desumidificadora e Permutadores de Calor) a partir do coletor estão instaladas bombas circuladoras.

A desumidificação do ar da nave da piscina de aprendizagem realiza-se através de um desumidificador da marca (Calorex, modelo HRD30B) com uma capacidade desumidificadora de 25.000m³/h para uma potência consumida de 44kW. Este desumidificador está equipado com baterias de água quente sendo estas alimentadas por água quente proveniente das caldeiras.

A insuflação de ar é realizada por uma rede de condutas equipadas com difusores de insuflação e o retorno é realizado também por intermédio de outra rede de condutas equipadas com grelhas de retorno. O sistema de desumidificação apresenta um funcionamento distinto de acordo com a situação de Verão ou de Inverno.

3.1. DIFUSÃO E TRATAMENTO DE AR

O aquecimento ambiente dos Balneários e Vestiários da Piscina, é realizado através um sistema constituído por UTA uma Unidade de Tratamento do Ar que, após filtragem e o aquecimento do ar (em situação de Inverno) por meio de uma bateria de água quente, alimentada por água proveniente das caldeiras, o insufla nos diversos espaços num único ponto de localização.

Nos restantes espaços com aquecimento ambiente, refira-se a administração, instalações sanitárias, acesso ao piso superior e aos vestiários/balneários o aquecimento é realizado através de radiadores elétricos que aquecem os espaços.

3.2. RENOVAÇÃO DE AR

No espaço da piscina, existe introdução de ar novo na nave da piscina, o qual é garantido pela bomba de calor desumidificadora que efetua também o retorno do mesmo, sendo o equilíbrio de caudais, compensado de forma ineficiente, por recurso a extração do ar viciado na zona da piscina por intermédio de um ventilador axial de extração localizado na Cobertura da nave.

No caso das zonas no interior dos balneários, a extração do ar faz-se através de Ventiladores de Extração (VE) servidos por uma rede de condutas munidas de grelhas de extração. que se interligam aos respetivos ventiladores de extração localizados na Cobertura, sobre cada espaço.

3.3. ÁGUA QUENTE SANITÁRIA

A produção de AQS é garantida por meio de dois depósitos de acumulação de 1.000l, com isolamento térmico, interligado a um permutador de calor de placas, alimentado por água quente (circuito primário 80/60°C) proveniente das caldeiras, por intermédio de uma bomba circuladora.

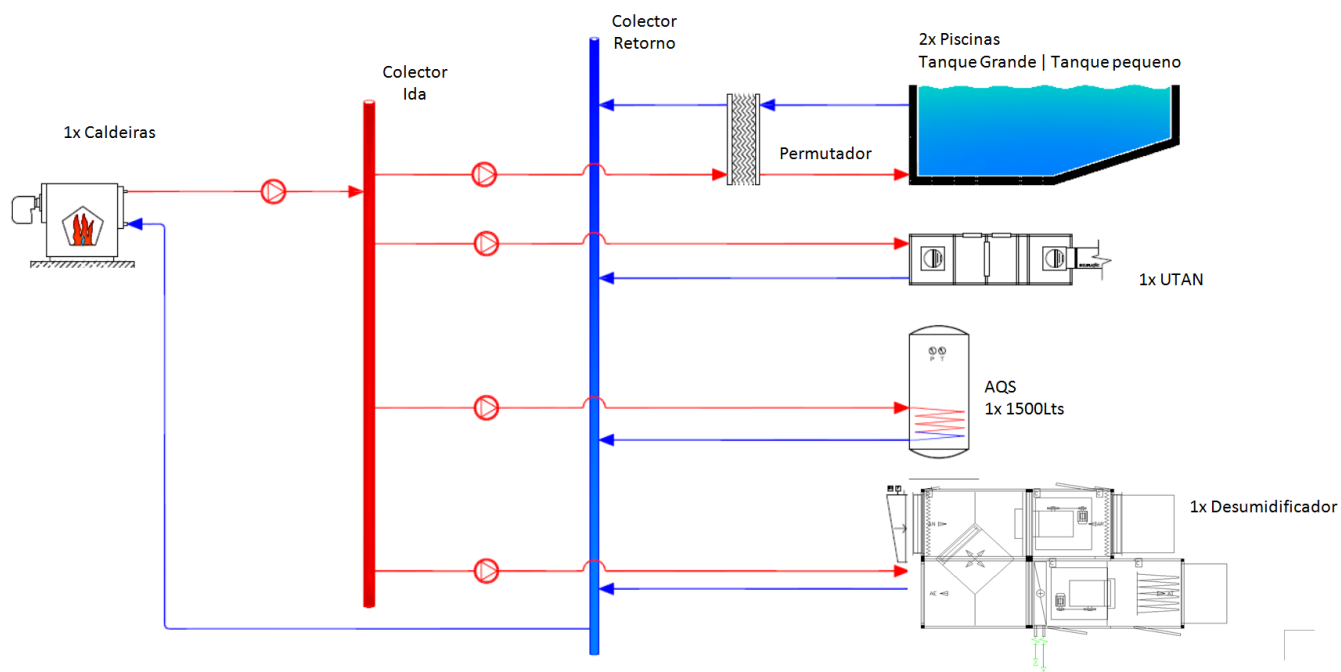
O aquecimento da água da piscina quer para a situação de arranque quer para a manutenção da temperatura da água é garantido pelas caldeiras, realizando-se o mesmo através de um permutador de calor acionados por bombas circuladoras.

3.4. SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO INTERIOR

Atualmente o edifício, tem no seu interior, um sistema de iluminação completamente baseado na tecnologia fluorescente. A iluminação da nave é feita atualmente com recurso a lâmpadas do tipo fluorescente tubular de 58W (1,9kW) e do tipo iodetos metálicos (8,4kW).

Nos restantes espaços as potências das lâmpadas variam entre os 18W e o 58W. São lâmpadas que dada a sua idade (superior a 10 anos) apresentam já um défice em termos de fluxo luminoso. Existe atualmente um total de 10,2kW de potência instalada em iluminação fluorescente.

3.5. ESQUEMA DE PRINCÍPIO DA ATUAL INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO TÉRMICA:



4. BASES DE DIMENSIONAMENTO

Apresentam-se em seguida, de forma extremamente sucinta, as bases de dimensionamento (condições técnicas, características construtivas da instalação e condições de funcionamento) consideradas para o dimensionamento dos sistemas eletromecânicos de ventilação, climatização e AQS do edifício em análise:

4.1. REFERENCIA LEGAL

Os valores de referência das características térmicas dos elementos construtivos do edifício e os valores de referência para a ventilação dos espaços são estabelecidos nos Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios – SCE para o tipo de espaços e níveis de ocupação previstos.

No presente projeto foram aplicadas metodologias e procedimentos definidos no âmbito dos diplomas e regulamentação específica em vigor, nomeadamente:

- i) **SCE, nos termos do Decreto-Lei n.º 118/2013**, que regulamenta o Sistema de Certificação Energética dos Edifícios, o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços, e transpõe a Diretiva n.º 2010/31/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de maio de 2010, relativa ao desempenho energético dos edifícios.
- ii) **Portaria n.º 353-A/2013. D.R. n.º 235, Suplemento, Série I de 2013-12-04** Estabelece os valores mínimos de caudal de ar novo por espaço, bem como os limiares de protecção e as condições de referência para os poluentes do ar interior dos edifícios de comércio e serviços novos, sujeitos a grande intervenção e existentes e a respectiva metodologia de avaliação.
- iii) **Despacho n.º 15793-G/2013. D.R. n.º 234, 3.º Suplemento, Série II de 2013-12-03**, Procede à publicação dos elementos mínimos a incluir no procedimento de ensaio e receção das instalações e dos elementos mínimos a incluir no plano de manutenção (PM) e respetiva terminologia;
- iv) **Norma europeia EN 13779 ou ASHRAE 62.1.-** Estabelece os valores de distâncias mínimas a respeitar entre admissões/entrada de ar e os diferentes locais com emissão de poluentes ou outras estabelecidas em normalização internacional.

4.2. CONDIÇÕES DE CÁLCULO

Além dos elementos já referidos, é apresentada uma lista detalhada de materiais, equipamentos e aparelhagem de medida, nas condições técnicas especiais do projeto onde se descrevem todas as suas características. Deverão ser considerados para efeitos de orçamento todos os trabalhos e equipamentos que porventura aqui se encontrem omissos mas que se considerem imprescindíveis à conclusão e bom funcionamento da instalação, bem como devem ser respeitadas as normas e regras de boas práticas de execução de todas as partes constituintes da mesma. Deverá estar prevista a interligação entre o sistema de preparação de água quente existente e os novos sistemas a instalar.

4.2.1. Ocupação

A Piscina Municipal de MAÇÃO encontra-se em funcionamento contínuo de Segunda-feira a Sexta-feira das 8:00 horas às 22:00 horas, aos Sábados das 09:00 horas às 18:30 horas. Este pode ser alterado tendo em conta as necessidades e a época do ano.

4.2.2. Produção de AQS

O cálculo de AQS foi realizado com base nos perfis de ocupação máxima, mediante o número de ocupantes que poderão vir a utilizar os chuveiros durante um dia, tendo em consideração um consumo de 40 litros de água quente a 60°C por dia, por cada ocupante, estimando-se uma utilização em simultâneo máximo de duas turmas na nave da piscina.

4.2.3. Dimensionamento da Tubagem

O dimensionamento dos diâmetros da rede da tubagem o circuito primário deverá ter como base, os coeficientes de perdas dos sistemas de circulação. O valor adotado para a perda de carga unitária será de $\leq 40 \text{ mm.c.a./m.}$ ou uma velocidade do escoamento de $[0,5 ; 0,8] \text{ m/s.}$

O diâmetro calculado é substituído pelo diâmetro normalizado imediatamente inferior.

4.2.4. Conduitas Insuflação e extração

Os diâmetros serão os indicados nas peças desenhadas em anexo e deverão ser entendidos como valor limite mínimo.

O dimensionamento das condutas será realizado tomando em consideração o caudal que nelas circula e os locais que atravessa por razões de ruído, com as seguintes restrições:

- cobertura e courettes 6 m/s
- troços principais 4 ~ 5 m/s
- troços secundários 3 m/s
- troços finais 2 m/s

A perda de carga admissível será 0,8 a 1,5 Pa/m. No entanto, serão aceitáveis ramais com perdas de carga superiores desde que não sejam ultrapassados os limites de velocidade e o aumento da perda de carga nesse circuito não implique aumento de pressão estática do(s) ventilador(es).

5. DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES

O Adjudicatário deverá durante os fornecimento e as suas instalações obedecer às recomendações técnicas dos regulamentos Municipais e outra regulamentação, aplicáveis aos equipamentos incluídos neste projeto, igualmente, às demais disposições em vigor e às boas regras de arte e técnica.

Para além do cumprimento do disposto no capítulo anterior, o Adjudicatário executará os fornecimento e as suas instalações de acordo com as disposições regulamentares em vigor à data da execução.

O Adjudicatário obriga-se a executar todos os elementos que constituem a empreitada, de acordo com os seguintes elementos:

- Cadernos de Encargos e Peças Escritas e Desenhadas, anexos que constituem o projeto;
- Correspondência emanada, do Dono da Obra ou do seu representante, esclarecendo questões do projeto ou alterando este;
- Proposta do Adjudicatário, incluindo os documentos que dela façam parte;
- Planeamento de execução dos trabalhos.

5.1. VERIFICAÇÃO DE REGULAMENTOS

Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios

Apesar de já ter sido referido que a instalação terá obrigatoriamente que obedecer aos regulamentos em vigor, sublinha-se o seguinte, que implica diretamente com a qualidade das instalações e eu uso futuro:

- Transporte dos equipamentos, acessórios, tubagens e condutas terá de ser feito com o seu tamponamento eficaz das extremidades;
- A construção terá que assegurar o contínuo tamponamento das condutas e equipamentos montados, por forma a evitar a deposição de lixo e poeiras no seu interior;
- Terá que ser garantida a limpeza de componentes construídos no local (por ex., condutas em alvenaria, “plenuns”, etc.), pelo interior, e seu revestimento por material que impeça a libertação de pó derivado dos próprios materiais de construção;
- Nenhuma conduta poderá ser isolada pelo interior, com contacto direto entre o material de isolamento e o ar circulante;
- Terá que ser instalados dispositivos de controlo e ajuste que permitem garantir os caudais especificados em projeto;
- Deverão ser concluídos todos os ensaios obrigatórios constantes no SCE e no RECS.

6. CARACTERIZAÇÃO DA SOLUÇÃO EM PROJECTO

Pretende-se com esta memória descritiva definir as ações e serviços a realizar com vista a cumprir os objetivos propostos que se informa de seguida:

- **Eficiência na Central AVAC;**
- **Eficiência no conforto**
- **Eficiência na Utilização;**

6.1. | INDICAÇÃO AÇÕES DE MELHORIA PRÉ-IDENTIFICADAS

Na sequência da análise ao edifício em estudo, são identificadas medidas para melhorar o desempenho energético do edifício. As medidas de racionalização de energia cuja implementação merece uma análise ponderada e uma perspetiva de médio/longo prazo, pois envolvem custos e períodos de retorno consideráveis, proporcionando no entanto elevadas reduções de consumo, e consequentemente, diminuições importantes das emissões de CO₂. Estas medidas permitirão incrementar os níveis de sustentabilidade ambiental, económicos e social.

A fim de melhorar o desempenho energético do edifício, e consequentemente melhorar a classificação Energética do mesmo, **preconizou-se no âmbito do presente projeto, a execução das seguintes intervenções**, descritas na presente fase de projeto de execução, onde é instruída a metodologia e a forma de implementação, indicando-se os diferentes processos mediante tipo de espaço e equipamentos, **conforme peças desenhadas e Especificações técnicas anexas**:

Nesta matéria foram selecionadas as intervenções prioritárias, por parte do proprietário do edifício que foram fundamentadas em valor de poupança energética comparativamente com as opções existentes, sendo recomendáveis ser implementadas, após análise de custos, as seguintes:

1. **Eficiência na Central AVAC** | Do ponto de vista energético no edifício é claramente prioritário otimizar a forma de produção de calor e de reduzir os consumos com iluminação. A melhoria destes sistemas depende da interação entre o edifício e os seus operadores bem como no controlo e manutenção dos equipamentos.

Nesta matéria foram selecionadas as intervenções prioritárias, as seguintes:

- a. **Reformulação da Unidade de Desumidificação**, dado que o seu funcionamento atual se encontra desadequado às características e volumetria do edifício, estando em regime de trabalho de baixa eficiência. Pretende-se a instalação de um sistema de variação de velocidade, que associado à instalação de um sistema de gestão (alteração dos set-points atuais), irá permitir à unidade desumidificadora regular automaticamente o seu funcionamento, como o regime de free cooling, importantíssimo para redução dos consumos de gás;

- b. **Reestruturar a rede de calor nos balneários (UTAN e VExt)** com renovação da unidade, e controlo por termostatos nos espaços a climatizar, com controlo do circuito de aquecimento proveniente da caldeira a gás, obtendo-se uma melhoria do rendimento e conforto na distribuição horizontal, conseguindo temperaturas ambiente mais elevadas.
Melhoria na eficiência das Unidades de difusão e tratamento ambiente (salas de vestiários e balneários) com regulação por relógio dos parâmetros de funcionamento da UTAN, e instalação de ventiloconvectores para adequação do tratamento térmico dos espaços.
- c. **Alteração da Solução de Produção de Calor** com instalação de uma **Caldeira de Biomassa (300kW)**. Implementação de um sistema de produção de energia térmica, com recurso a caldeira de biomassa alimentada a “pellets”, totalmente automática ao nível da gestão de combustível e em associação a um silo de armazenamento adicional (com uma capacidade mínima de 20ton) e com possibilidade de enchimento por veículos de carga com bomba pneumática. Pretende-se ainda a instalação de um depósito de inércia de 3.000litros de capacidade para interligação aos circuitos hidráulicos existentes, assegurando o mínimo impacto ao nível da distribuição e produção energética.

2. Eficiência na Utilização | Nesta matéria foram seleccionadas as intervenções prioritárias, fundamentadas em valor de poupança energética vs investimento, e possibilidade de otimização
Melhoria na Eficiência nos períodos de Standby da instalação;

- a. Instalação de um sistema **de Mini-portal para a Eficiência Energética**, correspondendo a um sistema de Regulação de set-points, registo e monitorização de consumos energéticos;
- b. **Revisão do sistema de bombagem existente**, com o aumento da eficiência do sistema pela alteração dos set-points de funcionamento e pela substituição de parte das bombas, nomeadamente as que apresentem níveis de eficiência baixos.
- c. Implementação de uma **cobertura Térmica do plano de água** da Piscina para permitir de forma automática, encerrar o tanque durante o período de não utilização com gestão de Ar-novo e Set-points da UTD;

7. CONDIÇÕES GERAIS

7.1. INTRODUÇÃO

Ao Adjudicatário compete a execução dos diversos trabalhos que constituem estes capítulos, incluindo o fornecimento e aplicação de todos os materiais com todos os trabalhos inerentes;

Pode o Adjudicatário propor marcas diferentes das especificadas nestes capítulos do caderno de encargos, desde que não afete a qualidade da obra e não se traduza em aumentos de custos e prazo da empreitada, e tenham a aprovação, por parte da fiscalização e equipa projetista;

Serão sempre cumpridas as indicações técnicas dos fabricantes; As instalações deverão obedecer às normas em vigor homologadas e às prescrições dos Serviços Concessionários; A aplicação de todas as normas e decretos deverá ser a das últimas edições em vigor. Em todo o caso, as instalações deverão ser executadas em conformidade com as regras da arte;

Os materiais utilizados serão sempre de primeira qualidade e de acordo com as normas em vigor homologadas;

O Adjudicatário poderá ser solicitado, a pedido da Fiscalização, a apresentar justificação dos seus materiais;

No caso de materiais novos ou procedimentos de construção não tradicional, o Adjudicatário deverá fazer prova de que o material ou processo está homologado;

Na execução dos dispositivos que estejam sujeitos a parecer técnico ou observação, deve prever-se reservas em relação à sua aceitação. Neste caso, deverá ser solicitada uma autorização à Fiscalização da obra contra entrega de um relatório técnico justificativo;

Os materiais serão sempre colocados em obra de acordo com as regras da arte e da boa construção;

Os materiais que forem objeto de especificações particulares de colocação em obra por parte dos fabricantes, deverão ser colocados em obra rigorosamente de acordo com essas mesmas especificações;

O Adjudicatário deverá prever todos os trabalhos indispensáveis, ficando entendido que deve assegurar o completo e perfeito acabamento dos trabalhos previstos no orçamento. O Adjudicatário deverá, antecipadamente, tomar conhecimento de todos os trabalhos a efetuar, da sua natureza e importância, devendo ter verificado, pelos seus conhecimentos profissionais, os detalhes que poderão estar omissos nos desenhos ou no orçamento.

No caso dos traçados definitivos das condutas ou tubagens vier a ser diferente do indicado no projeto, nomeadamente pelo aumento do seu comprimento ou pela introdução de acessórios (curvas, derivações, equipamentos terminais, válvulas, acessórios, etc.) não previstos ou com características diferentes das previstas e que possam alterar a perda de carga dos circuitos, será da responsabilidade do Adjudicatário que vier a realizar a obra o cálculo dos novos valores de pressão estática externa necessários para cada um dos equipamentos, bem como a sua nova seleção, devendo ser sempre respeitados os valores limite de nível de ruído e/ou de velocidade de rotação da turbina;

8. DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES

Para além do cumprimento do disposto no presente, o Adjudicatário executará as suas instalações de acordo com as disposições regulamentares em vigor à data da execução.

O Adjudicatário obriga-se a executar todos os elementos que constituem a empreitada, de acordo com os seguintes elementos:

- Proposta do Adjudicatário, incluindo os documentos que dela façam parte;
- Cadernos de Encargos e Peças Escritas e Desenhadas, anexos que constituem o projeto;
- Correspondência emanada, do Dono da Obra ou do seu representante, esclarecendo questões do projeto ou alterando este;
- Planeamento de execução dos trabalhos.

8.1. VERIFICAÇÃO DO RECS

Apesar de já ter sido referido que a instalação terá obrigatoriamente que obedecer ao RECS, sublinha-se o seguinte:

- Transporte dos equipamentos, acessórios, tubagens e condutas terá de ser feito com o seu tamponamento eficaz das extremidades;
- A construção terá que assegurar o contínuo tamponamento das condutas e equipamentos montados, por forma a evitar a deposição de lixo e poeiras no seu interior;
- Terá que ser garantida a limpeza de componentes construídos no local (por ex., condutas em alvenaria, “plenuns”, etc.), pelo interior, e seu revestimento por material que impeça a libertação de pó derivado dos próprios materiais de construção;
- Nenhuma conduta poderá ser isolada pelo interior, com contacto direto entre o material de isolamento e o ar circulante;
- Terão que ser previstos acessos para limpeza de toda a rede de condutas (portas de visita conforme EN 12097) ou, em alternativa, poderá ser garantido o acesso a “robots” de limpeza próprios para limpeza de condutas.
- Terá que ser instalados dispositivos de controlo e ajuste que permitem garantir os caudais especificados em projeto;
- Terá que ser garantido o fácil acesso para manutenção aos seguintes componentes críticos para a qualidade do ar interior:
 - Filtros;
 - Baterias (permutadores de calor);
 - Tabuleiros de condensados;
 - Ventiloinvectores, caldeira e depósito;
 - Condutas.
- Deverão ser instaladas tomadas de controlo e medição de energia nos equipamentos terminais de climatização;
- Terá de ser instalado na bomba de calor um dispositivo de medição de energia elétrica por conversor de energia;

- Devem ser previstos todos os equipamentos e acessórios que permitam este registo e monitorização a incluir no fornecimento e montagem da Gestão Técnica Central;
- Deverá ser instalado isolamento nas redes de transportes de fluidos e respetivos acessórios de acordo com os requisitos mínimos previstos no regulamento;
- Deverá ser permitido o fecho ou redução da climatização dos espaços em períodos de não ocupação;
- Os sistemas de climatização deverão ter limitação de temperatura máxima e mínima de acordo com o tipo de espaço;
- Deve ser permitida a regulação da potência de aquecimento e arrefecimento;
- Deverão ser concluídos todos os ensaios obrigatórios constantes no RECS.

8.2. TELAS FINAIS E MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Antes da receção provisória e da auditoria de fim de obra para emissão do certificado energético do edifício deverão ser entregues à fiscalização as telas finais corrigidas com a localização de todos os equipamentos e os traçados das condutas e tubagens, bem como os esquemas dos quadros elétricos de potência e de comando.

As telas finais deverão ser entregues em 3 exemplares, em papel e em suporte informático, e terão pelo menos os seguintes elementos:

- registo detalhado dos valores obtidos nas medições efetuadas durante os ensaios;
- listagem detalhada dos equipamentos instalados, incluindo marca, modelo e características técnicas acompanhada de catálogos técnicos do fabricante;
- manual de funcionamento da Instalação;
- desenhos atualizados da instalação executada.

Serão igualmente entregues antes da receção provisória, além de um conjunto de catálogos e manuais técnicos originais dos equipamentos principais, os manuais de operação de toda a instalação, bem como instruções claras das operações de manutenção regular preventiva que serão necessárias realizar, com indicação da sua periodicidade. Os manuais serão obrigatoriamente redigidos em português.

As telas finais e os manuais de operação e manutenção terão obrigatoriamente de ser fornecidos pelo Adjudicatário.

8.3. CUIDADOS DE LIMPEZA E TRANSPORTE

No transporte de todas as condutas e tubagens dos sistemas de climatização e de desenfumagem, de todos os ventiladores, unidades de tratamento de ar e/ou outro equipamento é obrigatório que todas as entradas/saídas de ar sejam mantidas convenientemente tamponadas de forma a evitar a deposição de lixo e poeiras no interior das mesmas.

Esta obrigatoriedade também deverá ser considerada quando as condutas/equipamentos estiverem em estaleiro de obra, que deverá ser um local limpo e seco.

O tamponamento deverá ser mantido mesmo durante a preparação para a montagem das condutas, sendo apenas retirado no momento em que se faz a ligação dos troços mantendo a outra extremidade tamponada, garantido assim a limpeza da instalação.

Esse tamponamento poderá ser conseguido com filme de material plástico que envolva as extremidades “abertas” das condutas/equipamentos ou de outro material que garanta eficazmente o tamponamento.

8.4. MONTAGEM DOS EQUIPAMENTOS

Alguns equipamentos, nomeadamente, unidades de tratamento de ar, ventiladores, circuladores, coletores, condutas, tubagens ou outros, terão de ser montados sobrelevados relativamente ao pavimento, e/ou assentes sobre estruturas metálicas, maciços de assentamento ou suportes. Este tipo de montagem tem por finalidade permitir o seu suporte, a passagem de outras infraestruturas ou facilitar o acesso.

Também sobre algumas condutas serão montadas “passadeiras” de circulação construídas em gradil metálico.

Para a realização destas construções metálicas deverão ser observadas as recomendações que a Arquitetura entender fazer.

Estas construções metálicas deverão ser realizadas em perfis metálicos e malhas metálicas pré-fabricadas, metalizadas e pintadas com uma demão de primário e duas de tinta resistente à ação marítima e à cor que a Fiscalização vier a decidir.

Deverão tomar-se medidas para impedir a transmissão de vibrações dos equipamentos a estas estruturas, nomeadamente, a colocação de apoios antivibráticos adequados, segundo as indicações específicas do fabricante atendendo ao peso e comprimento do equipamento.

O fornecimento e montagem destas estruturas e apoios competem a esta empreitada e devem ser cotadas na proposta base.

8.5. ACABAMENTOS E IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

8.5.1. Acabamentos e Pinturas

De uma maneira geral, todos os equipamentos e materiais fornecidos serão devidamente acabados e pintados.

Conforme já referido e definido, estão também abrangidas todas as estruturas metálicas, ferragens, suportes, etc., depois de devidamente metalizados.

Na execução das pinturas utilizar-se-ão tintas de boa qualidade, nas cores à escolha pela Fiscalização ou Dono da Obra.

O modo de execução da pintura e de preparação das superfícies está definido no ponto “ - Estruturas e Ferragens de Apoio e Suspensão” destas Condições Técnicas.

8.5.2. Identificação de Fluidos e Equipamentos

Faz parte integrante desta empreitada a completa identificação de todos os circuitos e equipamentos com etiquetas, em trafolite, gravadas a branco sobre fundo preto, devidamente coladas, para fácil reconhecimento de todos os circuitos e de todos os equipamentos, de acordo com as designações previstas neste projeto.

Estas recomendações têm como objetivo servir de base a um sistema normalizado de identificação que possa ser utilizado por empreiteiros e clientes.

A identificação das condutas e tubagem faz parte do fornecimento do Adjudicatário.

Campo de aplicação

Estas recomendações destinam-se à identificação de condutas de ventilação, ar condicionado e sistemas de extração industrial simples e tubagem de água arrefecida e aquecida e outros fluidos.

O método destina-se a identificar o tipo de fluido circulado, o sentido do fluxo, o destino do fluido e/ou da instalação onde o fluido foi tratado.

Identificação de equipamentos

Para ser eficiente, a identificação deve ser colocada em locais bem visíveis e em pontos onde seja necessária.

Para haver a certeza de que os símbolos são realmente visíveis, deve atender-se as seguintes regras:

- Os símbolos devem ser colocados em superfícies viradas para os locais de acesso normal, após instalação completa.
- A visão dos símbolos não deve ser obstruída por elementos da estrutura, por condutas, pela instalação, ou por outros sistemas de distribuição de serviços.
- Os símbolos devem ser colocados em locais onde haja suficiente luz natural ou artificial.
- Os símbolos de identificação são mais necessários na central. Devem ser repetidos frequentemente ao longo das condutas ou tubagem, a fim de não obrigar o pessoal a voltar atrás para identificar a conduta ou tubagem.
- Os símbolos devem ser colocados em pontos de serviço e acesso ao sistema de distribuição, incluindo os pontos onde o sistema de distribuição se reduz a uma conduta ou tubagem única.

O código das cores foi elaborado tendo em atenção:

- Existência de um bom contraste de cores, identificáveis mesmo quando estiverem cobertas de pó.
- O contraste entre o símbolo da cor e a cor base da conduta ou tubagem.

A cor base em condutas ou tubagem não isoladas é o cinzento metálico da galvanização, da chapa de alumínio ou da folha de alumínio; em condutas ou tubagem isoladas é o branco, o cinzento claro ou o amarelo claro: em qualquer dos casos, as cores recomendadas apresentam um bom contraste sobre qualquer dos fundos referidos.

Cores recomendadas para identificação dos circuitos hidráulicos

1. Cor de Fundo Verde
2. Cores de Estado
 - Água da rede s/cor de estado
 - Água tratada Rosa
 - Água quente Laranja Vários Níveis
 - Água arrefecida Violeta
 - Água de circuitos com "change over" e condensação de bombas de calor (2 tubos) Cinzento
 - Água de circuito de condensação (inclui recuperação de calor) Preto
 - Esgoto Castanho
3. Sentido do Fluido
 - Aplicação da faixa suplementar branca no retorno aos sistemas de produção.
 - Aplicação de setas de sentido de fluxo.
 - Aplicação de etiquetas tipo "MÜPRO" nos equipamentos e coletores.

Cores recomendadas para identificação dos circuitos aeráulicos

1. Cor de Fundo Azul
2. Cores de Estado
 - Ar novo exterior s/cor de estado
 - Ar para condensador Preto
 - Ar p/rejeição (VE) Castanho
 - Identificação do Sentido do Fluido
 - Aplicação de setas de sentido de fluxo.
 - Aplicação de etiquetas tipo "Müpro" nos equipamentos e coletores.

Sentido do fluxo geral

A forma do símbolo escolhido indica o sentido. É um triângulo equilátero, com o vértice apontado no sentido do fluxo. Quando os limites da conduta não forem visíveis, devem colocar-se atrás dois triângulos em linha para indicar o sentido da corrente.

O tamanho do símbolo vai depender das dimensões da conduta e da distância mínima a que pode ser visto. O tamanho mínimo recomendado para uso normal corresponde a um triângulo equilátero de 150 mm de lado.

Outras identificações

Em instalações pequenas ou simples, com uma central e uma ou duas zonas, onde não há portanto grandes probabilidades de haver confusões, não é necessário mais que um símbolo de cor. Em instalações extensas e complexas com muitas zonas, com uma rede de condutas e/ou tubagem muito ramificada ou várias centrais, é necessária uma identificação adicional. Assim, uma central vai caracterizar as condutas e tubagem e o equipamento associado a um determinado ventilador ou bomba.

9. RECEPÇÃO DA INSTALAÇÃO, ENSAIOS E GARANTIA

As normas de ensaios consideradas são em geral as Normas Portuguesas e outros Regulamentos aplicáveis em Portugal, nomeadamente ao especificado no RECS, no anexo XIV

Durante a execução da obra, na receção provisória e antes da libertação das garantias, o adjudicatário procederá aos ensaios necessários, na presença de um delegado da fiscalização, para demonstrar que os equipamentos e montagens satisfazem as condições definidas.

9.1. NORMAS APLICÁVEIS

As normas de ensaios consideradas são em geral as Normas Portuguesas e outros Regulamentos aplicáveis em Portugal, nomeadamente ao especificado no RECS

Se não houver normas ISO ou IEC aplicáveis, seguir-se-ão eventuais normas estrangeiras de reconhecida qualidade, tais como AFNOR (normas francesas), ANSI (normas norte americanas), BSI (normas britânicas), DIN (normas alemãs), etc.

Finalmente, na eventualidade de estas normas não versarem os ensaios correntes exigidos, recorrer-se-á a normas ou recomendações específicas, tais como as normas Norte-Americanas ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating and Air- Conditioning Engineers) e SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association, Inc.), Europeias EUROVENT, Britânicas CIBSE (Chartered Institute of Building Services) e HVCA (Heating and Ventilating Contractors' Association).

9.2. ENSAIOS DE FÁBRICA OU EM OFICINA

Para a grande maioria dos equipamentos não serão exigidos ensaios em Fábrica, o que se aceita que sejam substituídos por Certificados de Fábrica.

O Dono da Obra determinará se são ou não necessários ensaios em oficina.

Os ensaios na oficina do Adjudicatário ou do fabricante/representante do equipamento serão acordados previamente quanto ao conteúdo, data e local de realização, e serão efetuados pelo Adjudicatário na presença do representante do Dono da Obra, que dará o seu acordo por escrito através de assinatura do Auto de Ensaio a elaborar na altura.

9.2.1. Preparação dos Ensaio

O Adjudicatário antes da realização dos ensaios, deverá preparar e disponibilizar a informação referente a:

- pressões de funcionamento e caudais circulados de tubagem;
- caudais efetivos e consumos energéticos dos motores, para bombas;
- temperaturas de entrada e saída do ar e da água.

O Adjudicatário deverá ainda:

- Propor a programação prévia dos ensaios, locais e datas, com 5 dias úteis de antecedência, pelo menos;
- Indicar o tipo de ensaio, com folha de registo de verificações e/ou registo de medições;
- Propor, por escrito, o técnico responsável pelos ensaios, cuja categoria mínima, em princípio, deve ser a de Engenheiro Técnico, ou equivalente. O Dono da Obra, se assim o entender, terá o direito de recusar o técnico proposto, devendo nesse caso informar o Adjudicatário desse facto, dentro do prazo de 3 dias a contar da data da receção da notificação.
- Propor os mapas de ensaios e registo de valores, para serem preenchidos com os resultados dos ensaios. Só depois daqueles mapas serem preenchidos e rubricados se procederá à receção das instalações, caso os resultados tenham satisfeito o disposto nos Cadernos de Encargos;
- Preparar e efetuar os ensaios de estanquidade da tubagem tendo em atenção os casos em que possa haver sobreposição em zonas na área da construção civil que devam ser posteriormente fechadas, tais como courettes, tetos falsos, plenos, etc.

9.2.2. Calendarização dos Ensaios

As datas de realização dos ensaios serão fixadas a pedido do Adjudicatário, devendo ter o acordo da Fiscalização e do Dono da Obra.

9.2.3. Ensaios Previstos

Além dos ensaios constantes no RECS e embora o Dono da Obra possa exigir ensaios adicionais, os ensaios mais correntes são os seguintes:

- Ensaios de estanquidade da rede de condutas.
- Medição dos caudais de ar em todos os componentes do sistema (equipamentos e terminais de transferência de ar).
- Registos de temperatura e humidade relativa, interior e exterior.
- Verificação de sentidos de colocação de filtros e válvulas anti-retorno: confirmação de que todos estes componentes estão devidamente montados;
- Ensaios de estanquidade da rede da tubagem;
- Medição dos caudais de água nas tubagens;
- Registo de pressão em tubagens;
- Regulação de redes de tubagem;
- Verificação do correto escoamento dos condensados.
- Medição e registo das pressões absolutas e diferenciais;

- Proteções elétricas e sua devida correção, se necessário;
- Medição dos consumos energéticos dos motores;
- Determinação do grau de isolamento elétrico da instalação e sua devida correção, se necessário;
- Verificação do sentido de rotação: em todos os motores e propulsores de fluidos;
- Aferição da eficiência nominal: em todos os motores e propulsores de fluidos, bem como das torres de arrefecimento, caldeira e máquinas frigoríficas;
- Sistema de controlo: deve ser verificado que este reage conforme esperado em resposta a uma solicitação de sentido positivo ou negativo;
- Sistemas especiais: devem ser verificados todos os componentes especiais e essenciais tais como sistemas de anti-corrosão das redes de tubagem, bombas de calor desumidificadores, desgaseificadores, sistemas de deteção de gás, válvulas de duas e três vias motorizadas, etc.
- Confirmar a limpeza e desempenho de todos os componentes previstos no nº 2 do artigo 33º. Do Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RECS), decreto lei de 79/2006;

9.2.4. Custeamento dos Ensaios

Todas as despesas, em ensaios no que se refere a pessoal técnico, respetiva deslocação, aparelhagem e incluindo as efetuadas com energia, serão por conta do Adjudicatário. Nestes incluem-se os ensaios que possam ser exigidos em laboratórios e organismos oficiais reconhecidos (LNEC; ISQ; IPQ).

9.2.5. Equipamentos para Ensaio

O equipamento mínimo necessário para os ensaios será definido pela Fiscalização ou Dono da Obra.

Por imposição deste, e em caso de dúvida, alguns ou todos os aparelhos a utilizar poderão ter necessidade de ser aferidos por padrões, sendo os encargos daí resultantes da exclusiva responsabilidade do Adjudicatário. Este deve apresentar o respetivo Certificado de Aferição, devidamente datado, passado pela entidade competente.

Os aparelhos de medição e acessórios, como se disse, são indicados para cada caso específico, dependendo da responsabilidade e envergadura da obra.

NOTA: Todos os instrumentos e aparelhos serão obrigatoriamente graduados em unidades SI e terão escala apropriada.

10. ENSAIOS

10.1. EQUIPAMENTOS

10.1.1. Bombas circuladoras

Pelas leituras dos respetivos manómetros (tomadas de pressão antes e depois de cada bomba circuladora) serão obtidas as suas alturas manométricas que, pelas curvas fornecidas pelo fabricante permitirão determinar os seus caudais e rendimentos nominais.

Será avaliada a sequenciação de bombas ou rotores em função dos requisitos variáveis da instalação.

Será medido o consumo elétrico e verificado o sentido de rotação de cada equipamento.

10.1.2. Permutadores de calor

Para os permutadores de calor serão feitas as seguintes medições:

- Caudais de água em circulação (tomadas de pressão antes e depois das bombas circuladoras específicas deste circuito);
- Temperaturas das águas à entrada e saída no primário e secundário;
- Avaliação do rendimento operacional.

10.1.3. Ventiladores

Serão realizadas as seguintes verificações:

- Caudal de ar;
- Velocidade de rotação do ventilador;
- Velocidade de descarga de ar;
- Pressão estática exterior.

10.1.4. Motores elétricos

Será medida a intensidade de corrente de alimentação de cada motor e comparados os valores obtidos com os indicados nas chapas de características.

Verificar-se-á se os relés térmicos e as restantes proteções de cada motor estão devidamente dimensionados e regulados.

10.2. CIRCUITOS

10.2.1. Estanqueidade dos circuitos hidráulicos

Os ensaios dos circuitos hidráulicos serão realizados a uma pressão 2,5 vezes a pressão máxima de serviço das respetivas linhas e para um valor mínimo de 900kPa, durante 24 horas, sem que o manómetro instalado na tubagem acuse variação de pressão.

Todas as extremidades das redes ou troços de redes de tubagem ensaiados têm que ser devidamente tamponados de modo a garantir aí a sua estanqueidade durante a realização dos ensaios.

Todos os equipamentos e materiais necessários ao enchimento do(s) circuito(s) e ensaios (bombas, mangueiras, manómetros, flanges cegas, purgas, etc.) serão fornecidos pelo Adjudicatário.

10.2.2. Estanqueidade dos circuitos Aeráulicos

Os ensaios devem ser realizados segundo a norma europeia Eurovent 2/2 - "Air Leakage Rate in Sheet Metal Air Distribution Systems" ou ainda com outros códigos internacionais aceites pela fiscalização do dono da obra.

Nos ensaios das redes de condutas serão utilizados fumos para visualização de fugas.

Todas as extremidades das redes de condutas têm que estar devidamente tamponados de modo a garantir aí a sua estanqueidade durante a realização dos ensaios.

Os diversos troços das condutas devem permanecer visíveis, nomeadamente não isolados, de modo a permitir a deteção visual de pontos de fugas.

Todos os equipamentos e materiais necessários à vedação da(s) rede(s) e ensaios (ventiladores, cartuchos, geradores de fumos, pressostatos, tamponamentos, etc.) serão fornecidas pelo adjudicatário.

Como base para a classificação das condutas apresentam-se no quadro seguinte os valores de referência considerados.

De acordo com a metodologia do RECS, o caudal de perdas nas redes de condutas terá de ser inferior a 1,5l/(s.m²) de área de conduta quando sujeitas a uma pressão estática de 400Pa.

O ensaio será realizado em troços a escolher pela Fiscalização e pelo Perito Qualificado da obra, sendo que no mínimo terá de ser ensaiado 10% da rede.

Caso a rede ensaiada não cumpra satisfatoriamente os requisitos, terá de ser corrigida e ensaiada de novo, acrescida de 20% da rede, escolhida do mesmo modo.

Caso este segundo ensaio não cumpra satisfatoriamente os requisitos, a rede terá de ser integralmente ensaiada.

10.3. DISTRIBUIÇÃO DE AR

Serão realizadas as seguintes medições em locais a escolher pela fiscalização:

- Temperatura do ar à saída dos difusores;
- Velocidade do ar à saída dos difusores, através de balometer eletrónico (medidor de caudal de saco);
- Temperatura do ar, no mínimo em quatro pontos do local condicionado a uma altura média de 1,60 m;
- Temperatura do ar no exterior, no instante das outras medições de temperatura;
- Velocidade do ar em condutas;
- Níveis de ruído;
- Velocidade do ar nas zonas de ocupação, que não deverá ultrapassar 0,20 m/s.

10.3.1. Registos de caudal

Verificação do caudal que atravessa os registos através da medição da velocidades mediante anemómetro.

10.3.2. Equipamento de controlo

Verificar-se-á ainda a atuação de todos os equipamentos de controlo, isto é, variando os ajustes dos valores regulados para valores superiores ou inferiores e verificando se as válvulas automáticas atuam corretamente, se as unidades respondem aquecendo, ventilando ou arrefecendo, consoante os casos, mediante o regime funcional e as solicitações.

Será ainda verificada a operacionalidade nos moldes requeridos dos diversos registos motorizados que seccionam, limitam, incrementam os caudais de ar veiculados pelas diversas redes de ar, em atuação conjugada dos diversos sistemas.

Será demonstrada a leitura dos pontos obrigatórios de monitorização, requeridos pelo RECS e especificados no projeto.

10.4. REPETIÇÃO DOS ENSAIOS

Se a Fiscalização o entender, serão repetidas as determinações referidas neste número, durante o período de garantia, numa altura em que se verifiquem as condições exteriores extremas (ou próximas das extremas) indicadas neste Caderno de Encargos.

10.5. ENSAIOS GERAIS

- Verificação o sentido da colocação de filtros e válvulas anti-retorno nos circuitos hidráulicos;
- Verificação da corretas instalações de registos e demais acessórios nas redes de condutas;
- Verificação do sentido de drenagem das redes de condensados;
- Verificação da correta instalação dos sifões dos tabuleiros de condensados;
- Verificação do estado de limpeza das redes de condutas e de todos os acessórios e equipamentos associados.

Nota: Estão incluídos todos os ensaios e análises necessárias para o cumprimento da regulamentação em vigor, nomeadamente no RECH.

10.5.1. Níveis de ruído

Todos os equipamentos cujo nível de ruído medido nos locais de sua influência, ultrapassar os valores apresentados no regulamento ou projeto de acústica, terão de ser equipados com sistemas de atenuação. Os custos inerentes a esta solução terão de estar incluídos no valor global desta empreitada.

10.5.2. Receção provisória

A receção provisória será feita a pedido do Adjudicatário, e desde que a Fiscalização da Obra dê o seu parecer favorável, após a finalização dos trabalhos e da realização, com resultados satisfatórios, dos ensaios e afinações considerado necessário, bem como a realização da formação do pessoal.

Esta receção será formalizada em Ato de Receção Provisória, a partir da qual será contado o período de Garantia.

O Adjudicatário deverá dispor de toda a aparelhagem, equipamento e meios necessários à realização dos ensaios, devendo estes ser coordenados e acompanhados pela fiscalização.

Igualmente é condição necessária para se proceder à receção provisória, a entrega dos traçados efetuados, as instruções de funcionamento e os documentos comprovativos de todos os licenciamentos e legalizações necessárias.

Os trabalhos de Construção Civil de apoio à execução da empreitada, não fazem parte desta empreitada, tais como:

- Demolição de alvenarias ou de panos de betão para criação de aberturas para colocação de equipamentos, passagem de redes ou quaisquer outras instalações;
- Execução e acabamento em alvenaria rebocada e pintada, dos vãos necessários à colocação ou passagem de elementos referidos acima;
- Execução de furações, fixações, etc., e respetivos acabamentos para suporte e passagem das canalizações associadas às diversas instalações;

- Execução de maciços, para os diversos equipamentos;
- Abertura e tapamento de roços;
- Proteções corta-fogo de aberturas e elementos metálicos;
- etc.

É no entanto obrigação do Adjudicatário, o fornecimento, nos prazos estabelecidos e com o detalhe necessário, de todos os elementos necessários ao dimensionamento e execução de obras de construção civil de apoio, sendo da sua conta as alterações ou trabalhos a mais cuja execução venha a ser necessária como resultado de erro ou omissão daqueles elementos.

É ainda obrigação do Adjudicatário verificar e fiscalizar, durante a construção, a correta execução de todos os trabalhos de Construção Civil associados com a sua empreitada de modo a que estejam de acordo com as necessidades dos equipamentos e redes que vai instalar.

A eventual necessidade de demolir ou desmontar e tornar a construir ou montar quaisquer elementos ou proteções será da inteira responsabilidade do Adjudicatário.

O Adjudicatário deve ainda proceder à verificação, das cargas estáticas e dinâmicas associadas a todos os elementos de estrutura, decorrentes dos equipamentos a instalar.

10.6. FORMAÇÃO

O Adjudicatário porá à disposição do Dono da Obra técnicos experientes, de forma a formarem e elucidarem o corpo técnico do Dono da Obra que vai trabalhar com o equipamento, sobre o funcionamento e manutenção do mesmo.

A formação em operação e manutenção das instalações é o fator que determina se o sistema irá operar como previsto quando a instalação é utilizada. O sistema falhará se a operação e manutenção das instalações não for entendida pelos utilizadores.

Caso a manutenção do sistema seja inadequada existe a possibilidade de ocorrência de acidentes e a vida útil da instalação será inevitavelmente reduzida.

Os utilizadores do sistema também deverão receber formação para serem capazes de tirarem partido das capacidades do sistema, conhecerem as suas limitações e entenderem os procedimentos de segurança.

10.7. PRAZO DE GARANTIA

O prazo de garantia das instalações e equipamentos, no seu conjunto, terá a duração prevista na lei e terá início após a exploração das instalações e da Receção Provisória, desde que, durante este período, o funcionamento da instalação não tenha merecido quaisquer reparos.

Qualquer componente que venha a ser substituído ao abrigo desta garantia, terá automaticamente o mesmo período de garantia a partir da data da sua substituição. Durante o período de garantia, o Adjudicatário é também responsável pelos prejuízos, danos pessoais e materiais que tenham resultado para o Dono da Obra, por deficiências detetadas na obra.

Durante o prazo de garantia o Dono de Obra obriga-se a não proceder a quaisquer alterações sem o prévio conhecimento do Adjudicatário.

10.8. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Durante o prazo de garantia o Adjudicatário será responsável pela conservação e afinação dos equipamentos e instalações, assim como por quaisquer deficiências não atribuíveis à falta de cuidado na sua utilização, devendo atender prontamente toda e qualquer reclamação de anomalia de funcionamento.

O Adjudicatário obriga-se a, terminado o período de garantia, estar disponível para celebrar um contrato de assistência técnica nas condições a estabelecer pelo referido Plano de Manutenção, os concorrentes deverão apresentar um “Contrato Tipo” de manutenção preventiva no qual especifiquem:

- Número e periodicidade de intervenções de manutenção preventiva por ano;
- Tempos previstos, número e qualificação dos técnicos afetos a cada intervenção;
- Peças e consumíveis que prevêem utilizar;
- Outras condições técnico-económicas que julguem necessárias.

Este contrato “Contrato Tipo” deverá ser elaborado como se entrasse em vigor à data da receção provisória e servirá como referência para o contrato a celebrar após terminado o período de garantia.

10.9. RECEÇÃO DEFINITIVA

A receção definitiva realizar-se-á no fim do período de garantia, desde que toda a instalação esteja em boas condições de funcionamento e que quaisquer trabalhos de manutenção e/ou reparação entretanto efetuados pelo empreiteiro estejam completamente concluídos.

Para a receção definitiva a Fiscalização poderá pedir ao empreiteiro a repetição, total ou parcial, dos ensaios efetuados antes da receção provisória. Se tal se verificar serão preenchidos novos mapas com os valores recolhidos dos ensaios, os quais integrarão o auto de receção definitiva.

Antes da receção definitiva, o Adjudicatário entregará reproduções dos desenhos finais de instalação, e novas cópias caso lhe tenham sido introduzidas alterações durante o período de garantia.

11. MANUTENÇÃO DA INSTALAÇÃO

11.1. TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO (TIM)

De acordo com a legislação em vigor – DL 118/2013 art.º 49 ponto 2 alínea a), deverá ser garantida a continuidade da supervisão da manutenção de todos os equipamentos existentes no edifício, por via da contratação de um TIM (qualificado pela lei 58/2013 nos termos do ponto 1 art.º 3).

Assim no cumprimento do previsto anteriormente, deve ser elaborada a Manutenção pelo TIM contratado no âmbito do processo da certificação energética do edifício, um plano de manutenção preventiva (PMP) cumprindo o despacho 15793-G/2013.

Desta forma deve imprimir o PMP e disponibilizar o mesmo ao TIM e à equipa de manutenção para que sejam efectuados os respectivos registos de intervenções preventivas ou correctivas, de acordo com o planeamento apresentado aprovado. Importa, relembra que o dossier do PMP deve ser mantido com todas as informações registadas nos documentos.

Mais se informa que a autarquia deverá ainda manter em arquivo um dossier devidamente organizado, contendo toda a documentação técnica entregues em Obra relativa aos novos equipamentos instalados assim como se possível dos já existentes, para além dos correspondentes certificados de garantia desses equipamentos.

Concretamente, os técnicos instalação e manutenção de sistemas de climatização têm, entre outras, as seguintes intervenções:

Instalação/colocação do equipamento;

- Montagem de redes;
- Arranque e receção da instalação;
- Manutenção preventiva;
- Diagnóstico e reparação.

Os técnicos de Manutenção têm, entre outras, as seguintes intervenções:

- Higienização de sistemas;
- Limpeza de condutas;
- Recolha de amostras;
- Medição de parâmetros da qualidade do ar interior;
- Higienização de torres de arrefecimento e sistemas de humedificação.

11.2. PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

No Plano de manutenção a apresentar deverão constar os seguintes itens:

Verificação dos requisitos de identificação e caracterização:

- Identificação completa do edifício e sua localização
- Identificação e contactos do técnico responsável
- Identificação e contactos do proprietário e, se aplicável, do locatário
- Descrição e caracterização sumária do edifício e dos respetivos compartimentos interiores climatizados, com a indicação expressa do tipo de atividade nele habitualmente desenvolvida;
- Do número médio de utilizadores, distinguindo, se possível, os permanentes dos ocasionais;
- Da climatizada total; da potência térmica total.

Verificação de procedimentos, operações, e agentes responsáveis:

- Descrição detalhada dos procedimentos de manutenção preventiva dos sistemas energéticos e da otimização da qualidade do ar interior, em função dos vários tipos de equipamentos e das características específicas dos seus componentes e das potenciais fontes poluentes do ar interior.
- Indicação da periodicidade das operações de manutenção preventiva e de limpeza
- Indicação do nível de qualificação profissional dos técnicos que executam as operações de manutenção preventiva e de limpeza
- Registo das operações de manutenção realizadas, com a indicação do técnico ou técnicos que as realizaram, dos resultados das mesmas e outros eventuais comentários pertinentes
- Registo das análises periódicas da qualidade do ar interior, com indicação do técnico ou técnicos que as realizaram
- Definição das grandezas a medir para posterior constituição de um histórico do funcionamento da instalação

E ainda os seguintes requisitos:

- Referência ao técnico responsável pelo Funcionamento certificados com as qualificações e competências definidas no artigo 22.º
- Registo no projeto e em livro de registo de ocorrências de todas as alterações introduzidas nas instalações de climatização
- Acesso, para efeitos de manutenção, a todos os equipamentos componentes das instalações de climatização e às portas
- de visita para inspeção e limpeza da rede de condutas (se existirem)?
- Existência de um ou mais diagramas facilmente visíveis na sala das máquinas, em que se representam esquematicamente os sistemas de climatização instalados, bem como de uma cópia do projeto devidamente atualizado e instruções de operação e atuação em caso de emergência.

Tendo em conta o equipamento previsto para o presente projeto apresenta-se de seguida um conjunto de mapas indicativos para o Plano de Manutenção

1 - Unidade Térmica Desumidificadora (UTD)						
Rotinas	Medidas a executar (se necessário)	Periodicidade (Meses)				
		1	3	6	12	24
Verificação do funcionamento dos sistemas de segurança e controlo (pressostato de alta pressão, sondas temperatura, sondas de pressão, válvulas de segurança, válvulas solenóide, relés, contactores e proteções térmicas)			X			
Verificação dos contactos elétricos no quadro elétrico (reapertar se necessário, verificar se existem contactos com indícios de mau funcionamento (escurecidos, queimados outros) repor em boas condições)				X		
Medição da tensão e consumos elétricos gerais, bem como dos ventiladores, bombas e compressores nos diversos modos de funcionamento.			X			
Verificação do funcionamento do fluxostato de água		X				
Verificação da carga de refrigerante através do visor		X				
Verificação da existência de humidade no circuito térmico através da purga		X				
Inspeção do circuito para detetar a existência de eventuais fugas do fluido			X			
Medição das pressões do fluido, bem como temperaturas ambiente e temperaturas de ida e retorno dos circuitos hidráulicos (indicando o nível de eficiência no funcionamento).			X			
Verificação da existência de fugas de água nos permutadores			X			
Verificação do estado, fixação e equilíbrio dos ventiladores			X			
Verificação da existência de fugas no circuito hidráulico			X			
Verificação da pressão no circuito hidráulico com as bombas paradas e em funcionamento, corrigir se necessário			X			
Verificação da existência de ruídos ou vibrações anómalas		X				
Limpeza dos permutadores de calor e respetivos filtros			X			
Registo do número de horas de funcionamento.			X			
Limpeza geral do interior e exterior da máquina					X	

2 - ELECTROBOMBAS CIRCULADORAS

Rotinas	Medidas a executar (se necessário)	Periodicidade (Meses)				
		1	3	6	12	24
Verificação de corrosões, limpeza e estado geral					X	
Verificação dos apoios antivibráticos e suportes					X	
Verificação do nível de lubrificante, acoplamentos e empanques	Repor se necessário		X			
Verificação de fugas de água, ruídos, vibrações e aquecimentos anormais		X				
Verificação dos apertos elétricos e funcionamento do motor			X			
Verificar condições de funcionamento e comparar com projeto		X				
Verificar tensão e consumo dos motores, e comparar com nominais		X				

3 - VENTILADORES

Rotinas	Medidas a executar (se necessário)	Periodicidade (Meses)				
		1	3	6	12	24
Módulo de ventilação						
Verificar a estanquicidade dos painéis				X		
Verificar corrosões, limpeza e lubrificação dos ventiladores					X	
Verificar se existem ruídos ou vibrações anómalas			X			
Verificar alinhamentos e folgas do sistema de transmissão	Corrigir se necessário	X				
Verificar apertos elétricos e estado dos condutores e isolamentos					X	
Verificar atuação dos sistemas de encravamento e proteção		X				
Verificar condições de funcionamento e comparar com projeto		X				
Verificar consumo dos motores e comparar com nominais		X				

4 – RECUPERADORES DE CALOR/VENTILADORES

Rotinas	Medidas a executar (se necessário)	Periodicidade (Meses)				
		1	3	6	12	24
Verificar pontos de corrosão, deformações e limpeza					X	
Limpar o filtro de ar		X				
Limpeza de tabuleiros, sistema de drenagem de sifões				X		
Verificação do sistema de regulação, comando e controlo				X		
Verificação do estado de funcionamento dos ventiladores e consumos				X		
Verificação de dados de funcionamento e comparar com projeto				X		

5 - QUADROS ELÉCTRICOS

Rotinas	Medidas a executar (se necessário)	Periodicidade (Meses)				
		1	3	6	12	24
Limpeza geral do quadro e reparação de pontos de corrosão					X	
Teste e limpeza de todos os equipamentos componentes do Q.E.			X			
Teste e ajustes do equipamento de medida			X			
Reaperto de todos os terminais		X				
Medição de terras			X			
Verificação termográfica					X	
Medição das tensões e intensidades de todos os circuitos			X			
Verificação do isolamento elétrico das cablagens de alimentação dos equipamentos					X	

6 - REDES HIDRAULICAS COMPONENTES E ACESSÓRIOS						
Rotinas	Medidas a executar (se necessário)	Periodicidade (Meses)				
		1	3	6	12	24
Tubagens						
Verificar fugas de água		X				
Verificar corrosões, isolamentos, pinturas, suportes e juntas de dilatação				X		
Verificar purgadores e enchimento de todos os ramais		X				
Válvulas						
Verificar corrosões, empanques e teste de abertura e fecho			X			
Acoplamentos Elásticos						
Inspeção de deformações e fugas de água		X				
Vasos De Expansão Fechados						
Verificar corrosões e inspecionar membrana					X	
Verificar fugas, pressão do ar na câmara e válvulas de segurança		X				
Verificar funcionamento do compressor de ar					X	
Verificar funcionalidade de pressostatos e válvulas de solenóide				X		
Filtros de Água						
Inspeção de fugas de água e limpeza do filtro				X		
Interruptores De Fluxo						
Verificar corrosões e fugas de água		X				
Limpeza interior da tubagem					X	
Aperto de contactos e verificação de funcionamento					X	

7 - CONDUTAS, ELEMENTOS DE DIFUSÃO E ACESSÓRIOS						
Rotinas	Medidas a executar (se necessário)	Periodicidade (Meses)				
		1	3	6	12	24
Condutas						
Verificar o estado das aberturas de acesso às condutas	Corrigir			X		
Verificar estado de contaminação, corrosão e do isolamento térmico					X	
Inspeção interior, limpeza	Se necessário				X	
Verificação de caudais e comparação com projeto					X	
Verificar as condições de higiene da rede de condutas num ponto representativo					X	
Registos corta-fogo						
Teste de funcionamento					X	
Verificar que registo fica aberto após inspeção					X	
Registos motorizados						
Verificar corrosão e posição das lâminas					X	
Verificar funcionamento dos servomotores e apertos elétricos					X	
Elementos de difusão, retorno e extração de ar						
Limpeza das superfícies					X	
Verificação de caudais e comparação com projeto					X	

12. NOTAS FINAIS

Os equipamentos deverão ser instalados com todos os acessórios necessários ao bom funcionamento da instalação, mesmo que por lapso não tenham sido contemplados nesta memória descritiva. Caso o instalador tenha alguma dúvida deverá contactar o projetista antes de orçamentar o trabalho, ficando à responsabilidade deste, se não o fizer.

É da responsabilidade do Adjudicatário que concorrer à execução da obra, fazer uma análise detalhada do projeto, com o objetivo de dissipar alguma dúvida sobre o mesmo. A orçamentação terá obrigatoriamente que abranger todos os trabalhos, equipamentos e acessórios, de carácter mecânico, elétrico ou de qualquer outra natureza, tendo como objetivo o bom funcionamento da instalação e evitar qualquer adição de custos após o concurso por qualquer omissão.

Caso seja detetada alguma omissão ou surja alguma dúvida sobre o sistema, o projetista deverá ser informado para o seu esclarecimento.

Assim é da obrigação do Adjudicatário que realizar a obra, a instalação de todos os equipamentos ou acessórios, que após a orçamentação ou início dos trabalhos venha a ser detetada a sua falta, sendo imputável diretamente ao Adjudicatário os custos dessas correções.

Deverão ser montados quadros próprios para o funcionamento dos equipamentos da climatização situados de preferência dentro da área técnica. Os quadros elétricos deverão ser ventilados e perfeitamente adaptados à instalação que vão servir. O dimensionamento e instalação do quadro pertencem ao profissional desta área específica e deverá alertar o projetista no caso de existir alguma omissão na instalação que por lapso não tenha sido esclarecida.

A apresentação de outras propostas para equipamentos ou controladores e até formas diferentes da prevista para a gestão e proteção dos equipamentos deste projeto, só serão válidas após o seu envio a todas as partes envolvidas, incluindo os custos globais, diferenças de custo entre a proposta original e a nova, curvas e características técnicas dos equipamentos apresentados na nova proposta, como por exemplo bombas, Ventiloinvectores, etc.

É obrigatória a instalação dos equipamentos, acessórios e materiais conforme os manuais e indicações dos fabricantes dos mesmos respetivamente.

Não se dispensa a verificação das medições por parte do Adjudicatário que realizar a obra.

Será da obrigação do instalador que vier a realizar a obra a apresentação das telas finais dos projetos da especialidade que se propõem instalar.

Porto, Janeiro de 2021

**Francisco Augusto
Cabecinha
Godinho**

Assinado de forma digital por
Francisco Augusto Cabecinha
Godinho
Dados: 2021.01.11 14:37:27 Z

O TÉCNICO RESPONSÁVEL

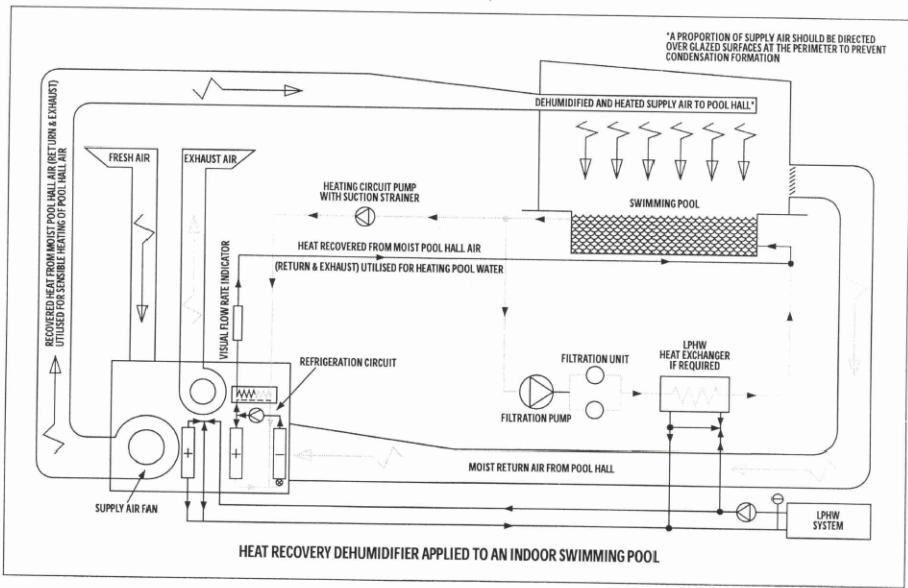
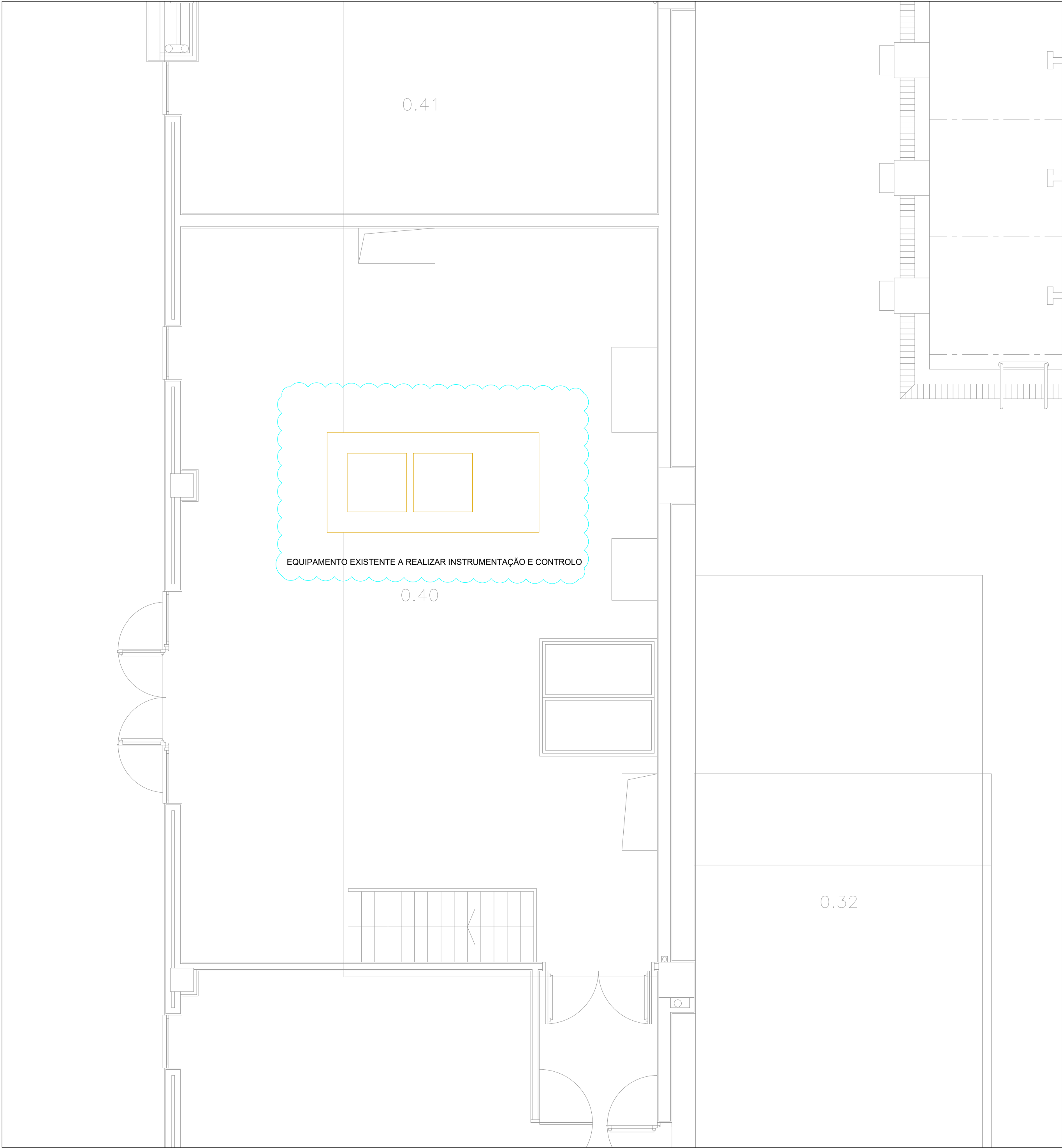
(Francisco Godinho)

Nº. INSCRIÇÃO OET 7405

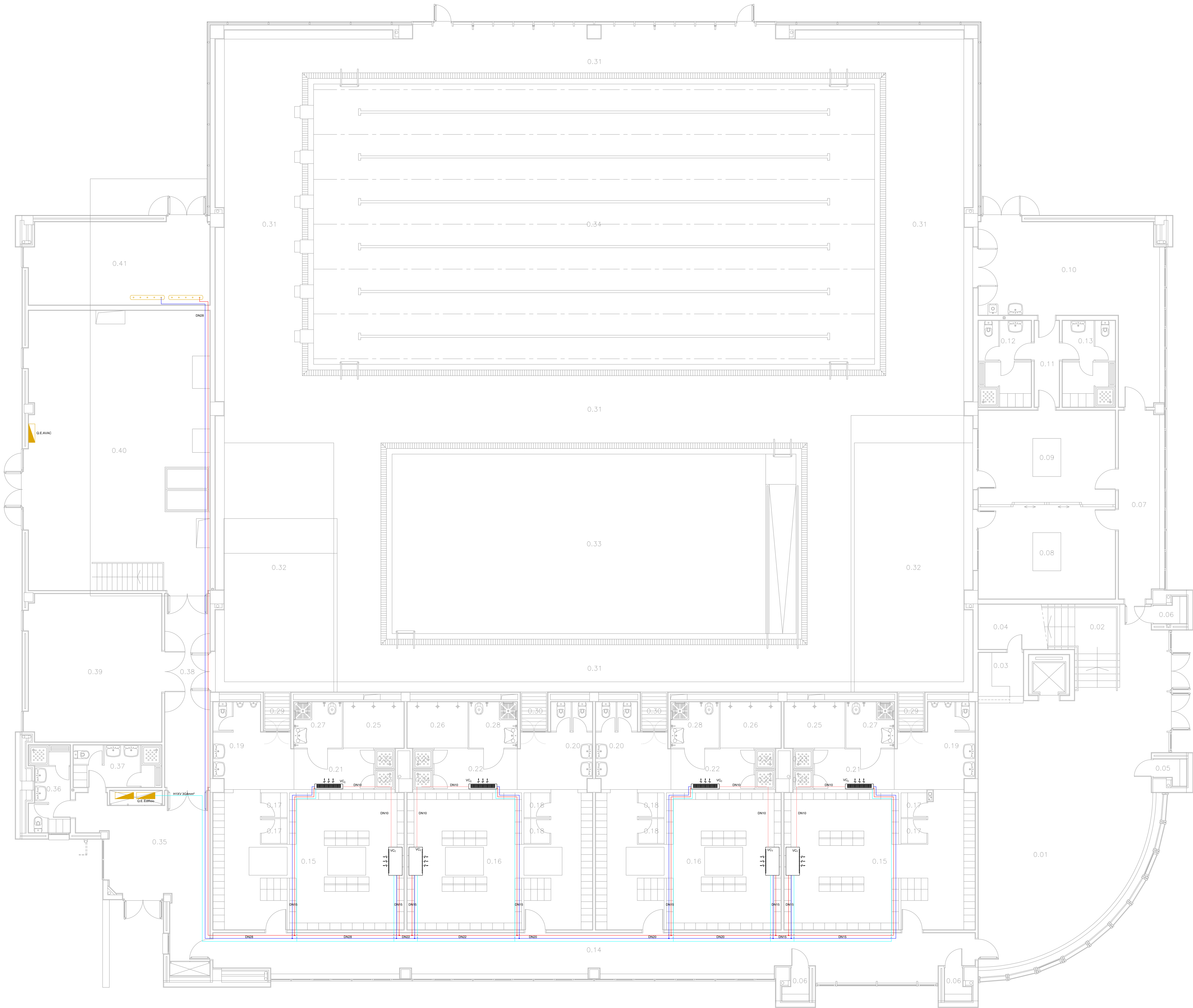
- Tubagem água quente
- Tubagem água fria
- Tubagem drenagem de condensados (PVC)
- Ligação elétrica
- Equipamento novo
- Equipamento existente

Revisão n.º	Modificação	Data:	Desenhou:	Verificou:
002	Revisão dos diâmetros da tubagem	01/02/2022	SOFIA FERREIRA	P. SARABANDA
001	Revisão das peças desenhadas	11/02/2020	SOFIA FERREIRA	P. SARABANDA

	Rua de Sã da Bandeira, n.º 651 4.º Piso - Escritório 8/9 4000-437 PORTO Tel: +351 220 983 519 geral@magnetikvalue.pt		
	00.001		



Revisão n.º	Modificação	Data:	Desenhou:	Verificou:
MAGNETIK VALUE		Rua de Sá da Bandeira, n.º 651 4º Piso - Escritório 8/9 4000-437 PORTO Tel: +351 220 983 519 geral@magnetikvalue.pt		
Dono de obra Requerente: CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO		FASE	EXECUÇÃO	AVAC.PD01.MÇ
Projecto: PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO		Data: 01/2021	Projectista: F. GODINHO	
Especialidade: PROJETO DA UNIDADE DESUMIDIFICADORA - A REFORMULAR		Data: 01/2021	Desenhou: SOFIA FERREIRA	
Desenho: LOCALIZAÇÃO DA MÁQUINA EXISTENTE		Data: 01/2021	Verificou: F. GODINHO	Escala: 1/50



LEGENDA:

Tubagem água quente

Tubagem água fria

Tubagem drenagem de condensados (PVC)

Ligação elétrica

Equipamento novo

Equipamento existente

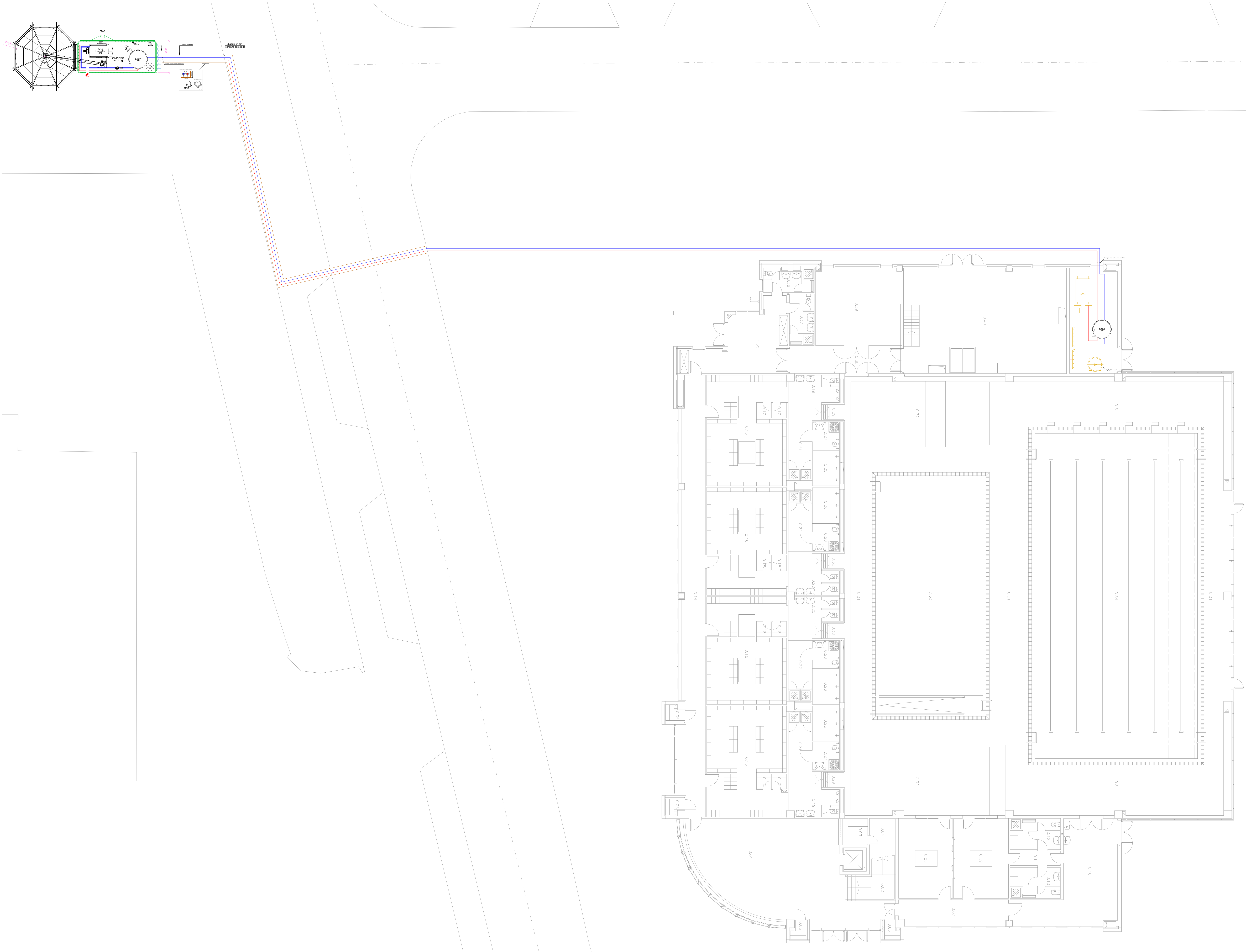
Legenda de equipamento		
Referência:	Dimensões:	Nota:
Ventiloconvector chão (VC _c)	1260x480x225 mm	Modelo: Decflex VCE50 ou equivalente (Pot _{nom} =4,3kW Tmin _{ag} =20°C Tmin _{ag} =70°C)
Ventiloconvector tecto (VC _t)	1260x610x225 mm	Modelo: Decflex VCE61 ou equivalente (Pot _{nom} =5,2kW Tmin _{ag} =20°C Tmin _{ag} =70°C)
Bomba circuladora		Modelo: MAXO 40/0,5-16 PN 6/10 ou equivalente (Caudal _{nom} =2,80m³/h)

Revisão n.º	Modificação	Data:	Desenhou:	Verificou:
001	Revisão das peças desenhadas	11/2020	SOFIA FERREIRA	P. SARABANDA

MAGNETIK VALUE

Rua de Sá da Bandeira, n.º 651
4º Piso - Escritório 8/9
4000-437 PORTO
Tel: +351 220 983 519
geral@magnetikvalue.pt

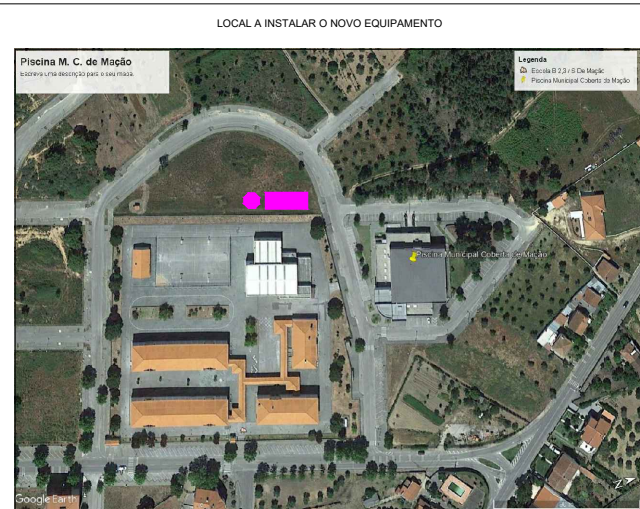
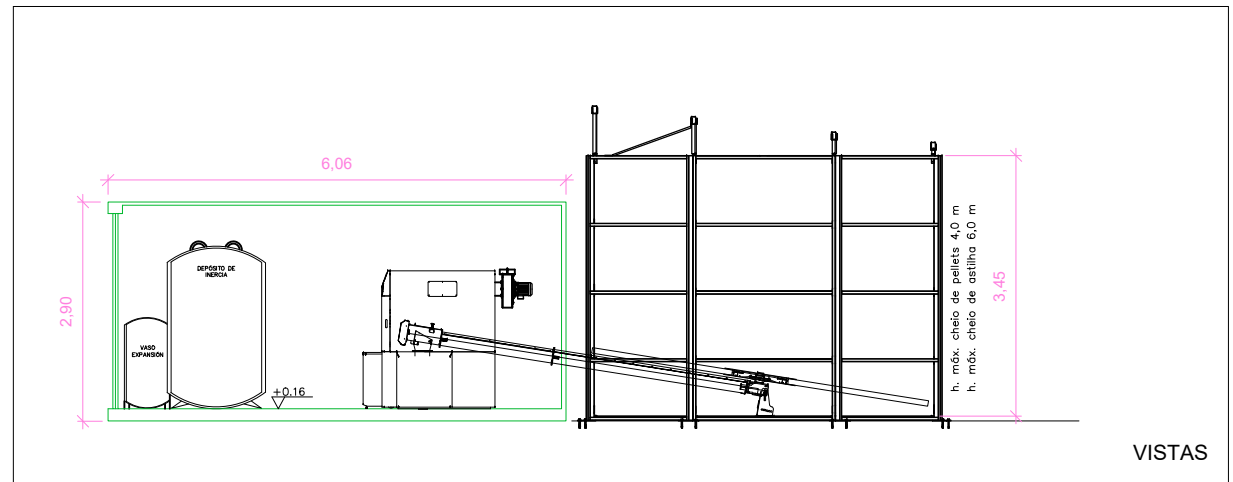
Dono de obra / Requerente:	FASE	EXECUÇÃO	AVAC.PD02.MÇ
CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO			
Projecto:	Data:	Projectista:	
PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO	01/2021	F. GODINHO	
Especialidade:	Data:	Desenhou:	
PROJETO DE VENTILCONVECTORES	01/2021	SOFIA FERREIRA	
Desenho:	Data:	Verificou:	Escala:
LOCALIZAÇÃO E ESQUEMA DE LIGAÇÃO DA MÁQUINA	01/2021	F. GODINHO	1/100



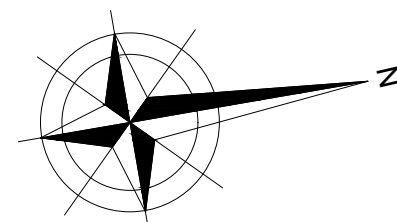
Francisco Augusto Cabecinha a Godinho

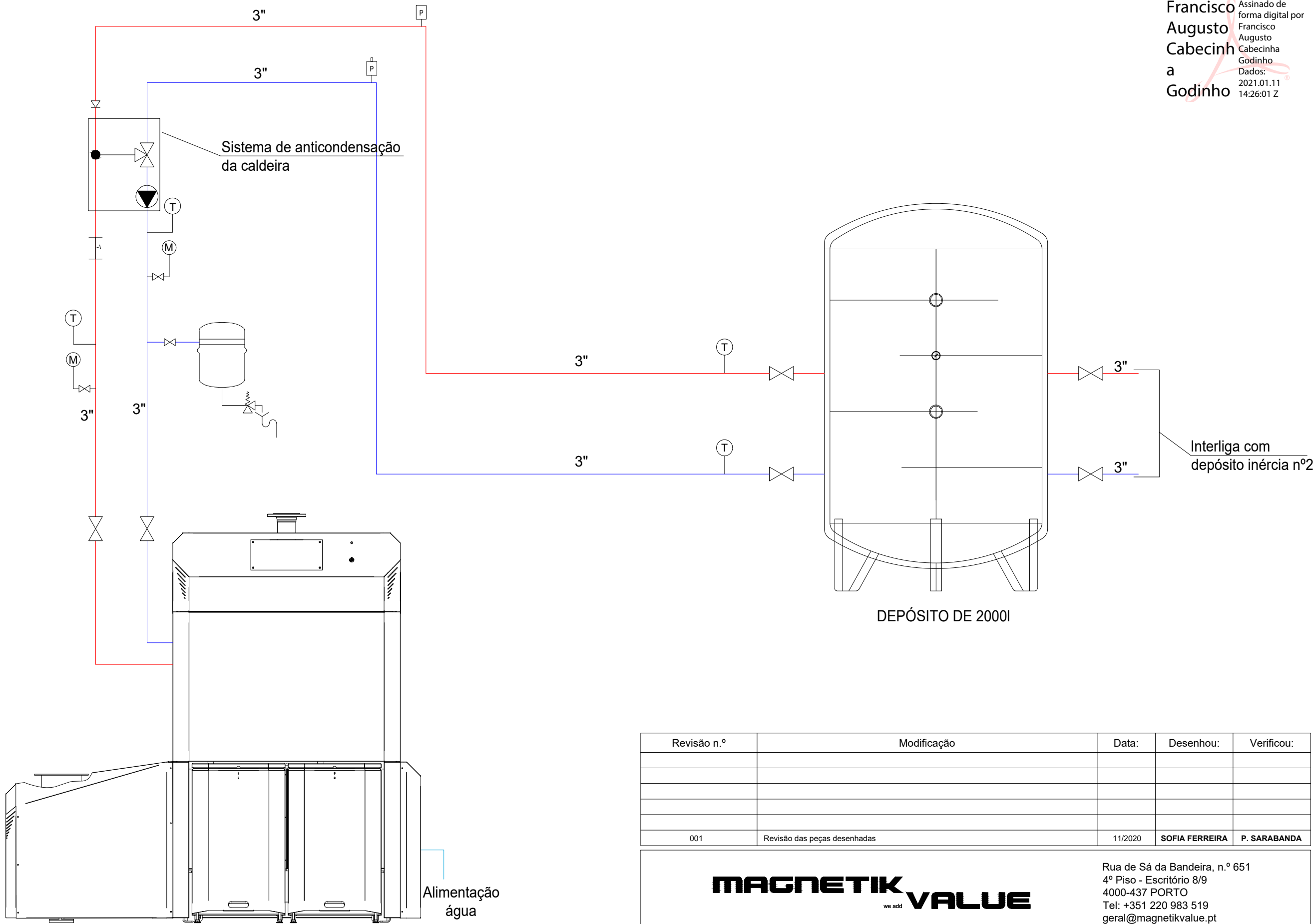
Assinado de forma digital por Francisco Augusto Cabecinha Godinho

Dados: 2021.01.11 14:25:30 Z



Legenda de equipamento		Nota:	
Referência:	Dimensões (CxAlxP):	Modelo: HERZ frematic 301 ou equivalente	
Caldeira biomassa	2098x1807x2672 mm	Modelo: Lapeza MV-2000 (2000) ou equivalente	
Depósito de inércia	Ø 1360 mm		
Revisão n.º	Modificação	Data:	Desenhou: Verificou:
001	Revisão das peças desenhadas	11/02/2021	SOFIA FERREIRA P. SARABANDA
Dona da obra / Representante:		Rua de Sá da Bandeira, n.º 651	
Projeto:		4.º Piso - Esclatório 8/9	
Especialidade:		4000-433 PORTO	
Desenho:		Tel: +351 220 883 519	
LOCALIZAÇÃO E ESQUEMA DE LIGAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS		geral@magnetikvalue.pt	
Fase:		Data:	
EXECUÇÃO		11/02	
AVAC-P003-MC			



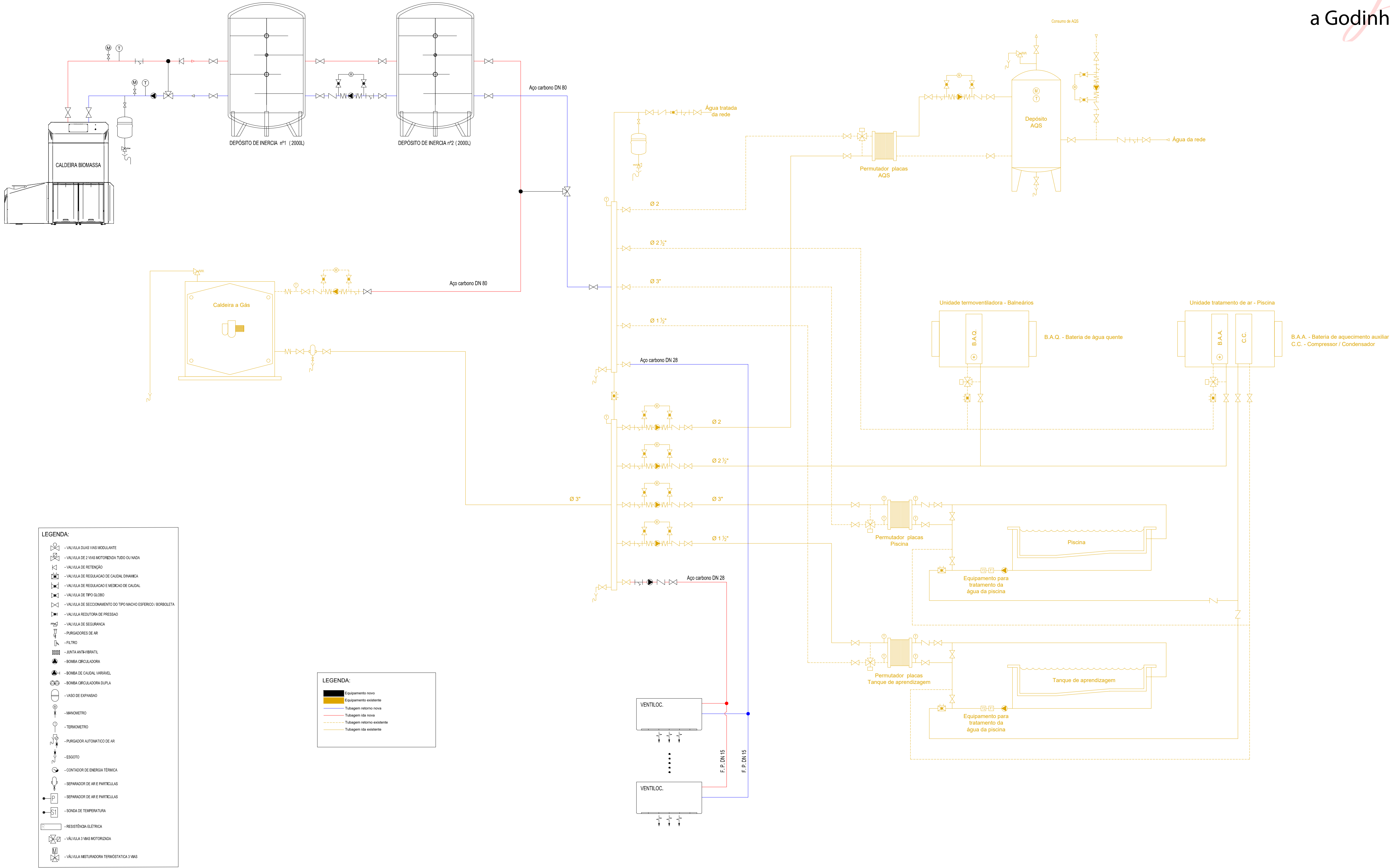


Revisão n.º	Modificação	Data:	Desenhou:	Verificou:
001	Revisão das peças desenhadas	11/2020	SOFIA FERREIRA	P. SARABANDA

MAGNETIK
we add **VALUE**

Rua de Sá da Bandeira, n.º 651
4º Piso - Escritório 8/9
4000-437 PORTO
Tel: +351 220 983 519
geral@magnetikvalue.pt

	Dono de obra Requerente: CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO	FASE	EXECUÇÃO	AVAC.PD04.MÇ
	Projecto: PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO	Data: 01/2021	Projectista: F. GODINHO	
	Especialidade: PROJETO DE CALDEIRA DE BIOMASSA	Data: 01/2021	Desenhou: SOFIA FERREIRA	
	Desenho: ESQUEMA DE PRINCIPIO - BIOMASSA	Data: 01/2021	Verificou: F. GODINHO	Escala: S/Escala



Revisão n.º	Modificação	Data:	Desenhou:	Verificou:
001	Revisão das peças desenhadas	11/2020	SOFIA FERREIRA	P. SARABANDA

MAGNETIK VALUE		Rua de Sá da Bandeira, n.º 651 4º Piso - Escritório 8/9 4000-437 PORTO Tel: +351 220 983 519 geral@magnetikvalue.pt	
Dono de obra / Requerente: CÂMARA MUNICIPAL DE MAÇÃO	FASE	EXECUÇÃO	AVAC.PD05.MC
Projecto: PISCINA MUNICIPAL DE MAÇÃO	Data: 01/2021	Projectista: F. GODINHO	
Especialidade: PRODUÇÃO DE CALOR	Data: 01/2021	Desenhou: SOFIA FERREIRA	
Desenho: ESQUEMA DE PRINCÍPIO - GERAL	Data: 01/2021	Verificou: F. GODINHO	Escala: S/Escala



Município de Mação

CADERNO DE ENCARGOS

DO

**PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO
PARA EMPREITADA N.º 01/2022**

**“Implementação de medidas de
eficiência energética na
Piscina Municipal de Mação
– 2.º procedimento”**

Projeto de Execução

- Mapa de Quantidades de Trabalho -

Código	Designação	Descrição (opcional)	Unidade	Qtd	Preço Base (opcional)	Requisitos (opcional)	Local Entrega (opcional)
	1	TRABALHOS PREPARATÓRIOS					
	1.1	Montagem, manutenção e desmontagem de estaleiro global, incluindo limpeza final do logradouro. Inclui despesas com licenças, baixadas, contadores e quadros elétricos, despesas de água e eletricidade, entre outras, necessárias à realização dos trabalhos	vg	1,0			
	1.2	Fornecimento e montagem, no exterior e em local a definir, e posterior desmontagem de placa em acrílico "Placas de obra" e "Placa definitiva" conforme Normas de Comunicação e "Publicidade do Programa Centro 2020", com dimensões e layout a fornecer pelo Município.	vg	1,0			
	1.3	Desenvolvimento e especificação do plano de segurança, higiene e saúde da obra, bem como todas as diligências e trabalhos necessários ao cumprimento das prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar a estaleiros temporários ou móveis, de acordo com a legislação em vigor.	vg	1,0			
	1.4	Gestão de Resíduos de Colocação e Destruição dos equipamentos da empreitada, de acordo com o disposto no Decreto-Lei nº 46/2008 de 12 de Março, no qual se refere à entidade executante, nomeadamente: assegurar a promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra; ter na obra um sistema de acondicionamento adequado dos resíduos que permita a sua gestão seletiva e, nos casos em que não seja possível a sua reutilização de enviar tais resíduos a um operador de gestão licenciado.	vg	1,0			
	2	RESTRUTURAÇÃO DE CONTROLO DA DESUMIDIFICADORA			0,0		
	2.1	Reformulação da Unidade Desumidificação - aplicação de software de controlo automático da UTD, considerando a otimização dos variadores eletrónicos de velocidade e Retrofit de Gás/Permutadores, permitindo a gestão automática de freecooling (alteração do set point de funcionamento em horários de não ocupação/utilização da piscina em interligação com GTC), deverá incluir, sondas, reguladores de abertura e fecho de Dumpers, ligações, trabalhos e materiais para o perfeito funcionamento do sistema de desumidificação, conforme especificações técnicas peças desenhadas e escritas anexas;	vg	1,0			
	3	RESTRUTURAÇÃO DE UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO NOS BALNEARIOS (TERMO-VENTILOCONVECTORES, REDE DE EXTRAÇÃO/AR NOVO)					
	3.1	Fornecimento e instalação de Ventiloinvectores (VCn), Incluindo todos os acessórios, controladores, proteções elétricas e mecânicas, calhas e tubos para cabos elétricos e todos os trabalhos necessários ao perfeita integração e funcionamento na instalação hidráulica existente, conforme especificações técnicas, peças desenhadas e escritas anexas;					
	3.1.1	Máquina Ventiloinvectores (T.VCc) aplicada em parede/muro Capacidade de aquecimento mínimo 5,2kW (T. ar: 20°C, T. água: 70°C) Nível de Pressão Sonora [dB(A)] média de 46,4 Incluindo Termóstato electrónico para ventiloinvectores	un	4,00			

3.1.2	Máquina Ventiloinvectores (T.VCT) aplicada em tecto Capacidade de aquecimento mínimo 5,2 kW (T. ar: 20°C, T. água: 70°C) Nível de Pressão Sonora [dB(A)] média de 46,4 Incluindo Termóstato electrónico para ventiloinvectores	un	4,00
3.1.3	Fornecimento de nova circuladora de caudal constante com bomba simples, para circuito que vai alimentar os ventiloinvectores, com uma distribuição de água quente a 80 / 60°C. Incluindo todos os acessórios, proteções eléctricas e mecânicas, calhas e tubos para cabos, cabos, comandos e proteções E todos os trabalhos necessários ao perfeito funcionamento e revisão/Manutenção da instalação após a implementação da nova bomba circuladora ; (Alta eficiência; simples / velocidade fixa caudal mínimo 3,50 m³/h – 4 mCA)	un	1,0
3.2	Fornecimento e instalação de tubagem de cobre , incluindo todos os acessórios, calhas, tubagens, suportes de fixação, trabalhos e materiais para a sua perfeita instalação:		
3.2.1	DN 15	m	130,00
3.2.2	DN 22	m	37,00
3.2.3	DN 28	m	82,00
3.3	Fornecimento e instalação de tubagem para escoamento de condensados em PVC isolada termicamente e com barreira anti-vapor, incluindo todos os acessórios, trabalhos e materiais para a sua perfeita instalação, conforme peças desenhadas e escritas anexas e as especificações seguintes.		
3.3.1	DN 10	m	75,00
3.4	Fornecimento e instalação de controlo horário da UTAN, incluindo todos os acessórios para funcionamento do controlador para programação dos horários, velocidade respectiva, as, Incluindo todos os acessórios e todos os trabalhos necessários a garantia de não interrupção do funcionamento de outros equipamentos da instalação existente, conforme especificações técnicas peças desenhadas e escritas anexas.	vg	1,00
4	SISTEMAS DIVERSOS - EFICIENCIA NA UTILIZAÇÃO		

	Fornecimento e montagem de sistema de cobertura plano de água nas piscinas interiores, do "tipo poolcover, modelo Ref.ª "Mod. GROUND-movel 6D(2020) ou equivalente". A tela será fabricada segundo a norma EN-13859, com espessura 6 mm e peso 500gr/m2, deverá ter tratamento anti UV e condutividade Térmica máxima de 0,038 W/mk. O sistema inclui enrolador em unidade movel, composto por motor de 24V/DC e veio fabricado em aço inox AISI 316L , com estrutura de estabilização em aço inox AISI 304L lacado a branco e suportes/caixas motorização laterais em alumínio lacado na cor branca. Incluindo todos os acessórios, ligações elétricas e de sistema de controlo de motor, certificado e apto para funcionamento em piscinas.		
4.1	Cumprimento obrigatório da certificação do sistema, incluindo o enrolador como uma máquina incompleta especificada exclusivamente para integração com um sistema de motorização e concebidos, construídos, e produzida em conjunto com as seguintes diretivas: • Diretiva de máquinas 2006/42 / CE • Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética 2014/30 / EU • Diretiva RoHS 2011/65 / EU Além disso, os requisitos da Diretiva de Baixa Tensão 2014/35 / UE serão cumpridos de acordo com o Apêndice I, Parte 1.5.1 da Diretiva de Máquinas 2006/42 / CE., São incluídos ainda todos os trabalhos e materiais necessários à instalação e ao seu funcionamento, conforme especificações técnicas, devendo ser reproduzido o desenho conforme, peças desenhadas e escritas anexas.		
4.1.1	Cobertura plano de água para piscina com 25,00x12,50m	vg	1,00
4.1.5	Cobertura plano de água para piscina com 18,00x8,00m	vg	1,00
5	SISTEMA DE PRODUÇÃO TÉRMICA A BIOMASSA		0,0

5.1

Fornecimento e instalação de uma Central de produção térmica para produção de toda a energia térmica (calor) para aquecimento dos espaços e água quente sanitária, incluindo todos os acessórios de ligação, controlo e segurança, trabalhos e materiais para a sua perfeita instalação, conforme peças desenhadas e escritas anexas, conforme peças desenhadas e escritas anexas: do fabricante Herz, modelo FireMatic 201, ou equivalente.

Rendimento (%) a potencia nominal : Estilha/ Pellet: 93,5/93,7; Rendimento a potencia parcial :Estilha /Pellet : 94,2/94,1 ; Temperatura de fumos e potencia parcial: estilha e pellets : 85°C/ 85°C ; Emissões volateis referidas a 11% O2 segundo En303-5-2013 para pellets a potencia nominal: 12mg/m3 ; Pressao maxima de trabalho :5 bar ;Estilha M25 (conteudo de agua max 25%) segundo norma:- EN ISO17225-4 :classe A1 e tamanho de particulas P16s ; Onorm M7133:G30 ; PELLETS Segundo norma: EN ISO 17225-2: CLASSE A1,A2 ; ENplus , ONORM M 7135,DIN PLUS O swiss pellet ; Temperatura de trabalho: 95°C ; Conexao electrica (V,HZ,A) /potencia kw:~(230,50,16) /2.8 ;
-caldeira classe 5 segundo EN303-5-2013 ;
Caldeira a Biomassa - 300kW de potencia nominal mínima
Policombustible (pellets, estilha de madeira, com humidade <30%)
Potência nominal: 300kW; Rendimento: > 93% (Normativa UNE-EN 303-5);
Incluindo isolamento duplo na caldeira, deverá ter construção em ferro fundido e o queimador deverá ser despressurizado também em ferro fundido, ter no mínimo as seguintes características:
- pressão máxima de operação 5bar;
- Temperatura máxima de 95 °C.
- Acendimento automático e Regulação modulante;
- Controlador automático com sonda Lambda;
- Sistema de limpeza automática de permutadores;
- Sistema extrator de cinzas da câmara de combustão
Incluindo na caldeira, deverá ter no mínimo as seguintes características:

5.1.1

Corpo da caldeira com modulo de combustão e permutadores ambos refrigerados por água, Water jacket sistem, e com isolamento termico de alta eficiencia que garante as perdas minimas de calor ;
-Refractarios em Sic (carboneto de silicio) para altas temperaturas os quais devem ser refrigerados por água em toda a camara ;
-Modulo de combustão composto por : grelha superior principal para melhor homogeinização da mistura estequeometrica combustivel/ar e uma segunda grelha de limpeza e remoção de cinzas automatica;
-Zona de combustão com sistema automatico de controlo de ar secundario e primario ;
-Desenho de grelha industrial com limpeza totalmente automatica e extração automatica de cinzas D79:198, remoção de cinzas da camara totalmente automatica por basculação do ultimo tramo da grelha o qual sera depositada em dois depositos frontais de media capacidade;
-Permutadores de calor verticais com sistema de limpeza automatica , independentes e que se activam durante o funcionamento ;
-Visualização á distancia usando sistema web server My Herz ;
-protocolo mod bus TCP IP ;
-duplo senfim intrudotor com moto-reductor de alta eficiencia ;
-Sistema de extração de fumos com variador de frecuencia de alta eficiencia ;
-Sistema RSE (IBS- Aprovado) sistema anti-retorno de chama ;
-Sistema SLE , dispositivo extintor automatico ;
-Caldeira dotada de TUB (proteção termica de armazem de combustivel) ;
-Sonda Lambda para melhor control e eficiencia da combustão e valores de emissoes muito reduzidos;
-control de nivel de pre-silo mediante sonda de infravermelhos ;
-Ignição automatica com ventilador de ar quente de alta eficiencia ;
-control de agua AQS com sistema anti-legionela .

un

1,00

	Instalação Técnica tipo contentorizada incluindo equipamentos e acessórios de interligação por sem-fim ao silo octogonal, incluindo readaptação de todos os acessórios, controladores, proteções elétricas e mecânicas, calhas e tubos para cabos elétricos, tubagem hidráulica, chaminés e todos os trabalhos necessários a garantia de interligação com funcionamento de outros equipamentos na zona técnica da instalação existente, conforme especificações técnicas peças desenhadas e escritas anexas. No espaço contentorizado, inclui-se a instalação do circuito primário com as ligações das caldeiras ao depósito de inércia segundo normativa da marca HERZ (fabricante) ou equivalente, tubos isolados com espuma armaflex segundo normativas UE, bomba circuladora e circuito anticondensação, vaso de expansão de 200lt e isolamento exterior em chapa lacada de 0,55mm de espessura a condizer com o silo de abastecimento.		
5.1.2	- Deposito de inércia de 2000 lt incluindo ligações hidráulicas ao colector existente, bem como todos os acessórios necessários ao seu correcto funcionamento; com instalação de Tubo de 3" de ligação do corpo da caldeira desde o depósito de inércia interno, com isolamento armaflex em calha técnica com purgadores nos pontos mais elevados - Bomba de recirculação tipo wilo yonos maxo 40 (0,5-12) ou equivalente, válvula termica de segurança, válvula e circuito de emergência de arrefecimento incluído. Purgadores e válvulas de corte incluídas. - chaminé de parede dupla em aço inox até 6 metros de altura, de diâmetro 250mm interiores, suportagens e amarrações contra varejamento e demais acessórios conforme condições técnicas especiais. O sistema de chaminé deve prever a toma de medições e T de de inspecção e limpeza, obrigatorio para os gases de exaustão, cumprindo regulamentação.	un	1,00
5.1.3	Silo com a capacidade de 55m3, aproximadamente 35 toneladas de pellets (com a humidade entre 6% e 8%) , com sistema preparado para estilha segundo normativa da marca Herz ou equivalente. Sistema de parede dupla anticondensação no interior em OSB de 18mm de espessura ou em alternativa em parede dupla de coretech, tomada storz de 4", porta de vigia e manutenção, base anticondensação, e cobertura em painel sandwich metálico constituído por duas chapas de metalicas de 0,55 mm de espessura, lacadas, isolamento térmico de intermédio de poliuretano com 30mm de espessura. Encontra-se igualmente incluída uma base em betão para assentamento do contentor, nas dimensões de projecto, em betão armado C20/25, com armadura, incluindo escavação, nivelamento e compactação do terreno.	un	1,00
6	INSTALAÇÃO DE UNIDADES ILUMINAÇÃO NOVAS		

6.1	Fornecimento e montagem de Luminarias LED equipadas de acordo com as características indicadas, incluindo todas as ligações, uniões, caixas de derivação necessárias para a correta interligação aos circuitos existentes; e todos os acessórios, ligações elétricas e de controlo, incluindo ainda todos os trabalhos e materiais necessários à perfeita instalação e seu funcionamento; conforme especificações técnicas peças desenhadas e escritas anexas. Fabricadas de acordo com a norma EN-12464-1... Devidamente equipada com módulos de leds, com fluxo de adequado ao espaço e com temperatura de cor de 4000°K				
6.1.1	L1 - Luminaria LED 3000lm, 25W, 4000K	un	4,00		
6.1.2	L2 - Luminaria LED 6100lm, 50W, 4000K	un	56,00		
6.1.3	L3 - Luminaria LED 9000lm, 79W, 4000K	un	64,00		
6.1.4	L4 - Luminaria LED 1950lm, 20W, 4000K	un	119,00		
6.1.5	L5 - Luminaria LED 24000lm, 127W, 4000K	un	21,00		
6.1.6	L6 - Luminaria LED 4100lm, 36W, 4000K	un	16,00		
6.1.7	Desmontagem de luminarias existente em tecto falso, fachada ou paredes e remoção para tratamento de resíduos, incluindo readaptação de todos os acessórios, controladores, proteções elétricas e mecânicas, calhas e tubos para cabos elétricos e todos os trabalhos necessários a garantia de não interrupção do funcionamento de outros equipamentos da instalação existente, conforme especificações técnicas peças desenhadas e escritas anexas.			vg	1,0
7	INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA				
7.1	Fornecimento e instalação de um Portal de Gestão de Energia, para otimização dos processos e redução dos consumos de energia da piscina. Incluindo todos os acessórios, controladores, proteções elétricas e mecânicas, calhas e tubos para cabos, cabos e todos os trabalhos necessários ao perfeito funcionamento da instalação.				
7.1.1	Sistema de registo, gestão e monitorização de consumos energéticos A) Fornecimento de Hardware de recolha de dados de consumo 1 Unid. de Medida de energia eléctrica, equipado com porta de comunicação Modbus/RS485, modelo iEM3250 da Schneider Electric ou equivalente. Encontra-se ainda incluído os TI's necessários de calibre adequado aos circuitos. 1 Unid. Contador de gás, da marca Itron ou equivalente, com cabeça de impulsos. 1 Unid. Contadores de entalpia, dimensionados para secção de tubagem e caudais existentes, equipados com porta de comunicação Modbus/RS485, modelo Multical e equipados com caudalímetros ultrasónicos Ultraflow, da Schneider Electric ou equivalente.			un	1,0
7.1.2	Fornecimento e programação do sistema e equipamento de comunicações incluído: Uma unidade equipamento de concentração de consumos, modelo EBX510 da Schneider Electric ou equivalente, bem como equipamentos de transmissão Wireless para comunicação com os sensores crepusculares e sensores de temperatura/humidade ambiente. com utilização da rede estruturada do cliente para transmissão dos dados do concentrador, para o PC de município e tratamento de dados de consumo.			un	1,0

	Instalação Struxureware Power Monitoring 8.1 num servidor dedicado, incluindo : > Desenvolvimento da aplicação de supervisão > Configuração da base de dados da supervisão > Integração no software das centrais de medida de Energia Elétrica, Energia Entálpica e Gás > Integração do software dos sensores que serão fornecidos no âmbito de outras medidas de Eficiência Energética: > Fornecimento de 1 Unid. Sensores de temperatura e Humidade Ambiente, modelo SHR da Schneider Electric, das naves das piscinas > Fornecimento de 2 Unid. Sensores de temperatura, para medição da temperatura do ar de retorno da piscina > Fornecimento de 2 Unid. Sensores de temperatura, para medição da temperatura da água dos tanques da piscina > Fornecimento de 2 Unid sensores crepusculares, para medição da luminosidade existente nas naves das piscinas > Elaboração de relatórios "standard" do módulo de software "webreporter" > Parametrização/Configuração dos contadores na base de dados > Elaboração de sinópticos de acordo com as necessidades do município de modo a permitir uma otimização da forma de exploração do sistema	un	1,0
7.1.3			
7.1.4	Estrutura Elétrica e instalação	un	1,0
8	INSTALAÇÃO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO		
8.1	Fornecimento e Instalação de sistema Solar Fotovoltaico para ligação a rede elétrica do edifício em regime de autoconsumo, incluindo todos os elementos necessários nomeadamente quadros CC, AC, cablagem, caminho de cabos e todos os dispositivos de contagem, corte, seccionamento e proteção de acordo com o exigido nas RTIEBT, D.L. nº 34/2011 de 8 de Março e site renovaveisnatura.pt. Todo o sistema será totalmente montado, ligado e testado respeitando as proteções de interligação, especificações do sistema de contagem de energia, descarregadores de sobretensão, ligações equipotenciais, proteção contra contactos diretos, proteção contra contactos indiretos do lado AC/DC, proteção contra sobreintensidades, seccionamento / corte na instalação AC/DC e sinalização da instalação AC/DC.); conforme especificações técnicas peças desenhadas e escritas anexas.		
8.1.1	Fornecimento de sistema Solar de 30 kWp, constituído por 66 módulos fotovoltaicos, com orientação tipo Este-Oeste, de disposição em estrutura metálica assente na cobertura da nave da piscina, por intermédio de perfis metálicos, com fixação por "grampo e perfil" ou equivalente em alumínio extruído, com orientação Sul e coplanar (inclinação 0º) relativamente à cobertura plana.		
8.1.1.1	Fornecimento de painéis, modelo de referência módulos tipo AstroSemi ou equivalente com uma potência de pico nominal '450Wp' e com eficiência mínima 20,4% e tolerância positiva + 3% em simultâneo ou equivalente.	un.	66
8.1.1.2	Fornecimento e montagem de estrutura metálica tipo "perfis metálicos, com fixação por "grampo e perfil" " ou equivalente em alumínio extruído, assente em cobertura plana do tipo lajetas, para suporte de módulos fotovoltaicos	vg	1

8.1.1.3	Fornecimento e montagem de cabos em Calhas Técnicas em Aço (Caminhos de Cabos), com tampa, apoiadas na cobertura inclinada, suspensas do tecto ou apoiadas em apoios de parede , do OBO Beterman, Ref.ª MKS ou equivalente e respetivo condutor de equipotencialidade e acessórios de ligação e aperto, incluindo Calha MKS 300 x 35, com tampa e cablagem H1XV- R1G6	m	45
8.1.1.4	Fornecimento e montagem enfiados em tubo ou colocados em esteira metálica, de cabos tipo: ATRON SOLAR FLEX 1X10mm2 (-40°C / +90°C), ou equivalente	m	45
8.1.1.5	Fornecimento e montagem de caixas de ligações tipo II com conector MC, 1000V DC, em desvão sob cobertura inclinada, OBO Bettermann modelo VG-C DCPH-Y1000, ou equivalente.	un.	1
8.1.1.6	Fornecimento e montagem de inversor trifásico "do tipo Huawei SUN2000-33KTL-A (Output (AC) 30 kW), ou equivalente".	un.	1
8.1.1.7	Fornecimento, eletrificação e montagem, devidamente equipado de acordo com o esquema anexo, de smart meter do Inversor "do tipo Huawei ou equivalente", incluindo software smart management technology "do tipo Huawei ou equivalente", incluindo a estrutura e todo o equipamento ligado ao sistema de gestão de energia ;	VG	1
8.1.1.8	Fornecimento, eletrificação e montagem, devidamente equipado de acordo com o esquema anexo, incluindo a estrutura e todo o equipamento, de Contador de produção de energia (interligado a Manager central do Inversor, ou equivalente)	un.	1
8.1.1.9	Fornecimento, eletrificação e montagem, devidamente equipado de acordo com o esquema anexo, incluindo a estrutura e todo o equipamento, do quadro Q. E. UPAC	un.	1
8.1.1.10	Fornecimento, montagem e eletrificação de Disjuntor de corte geral tetrapolar, de acordo com esquema anexo (bobine 230V AC e respetiva protecção), no Q.E. do Edifício	un.	1
8.1.1.11	Fornecimento, eletrificação e montagem de armário de contagem, devidamente equipado de acordo com o esquema anexo, incluindo a estrutura e todo o equipamento, de Contador de produção de energia (interligado a smart meter do Inversor, incluindo comunicação com software de gestão de energia ou "do tipo ou equivalente";	un.	1
8.1.1.12	Gestão e acompanhamento dos trabalhos de licenciamento e interligação e ou regulação de ACE, incluindo gestão de processo com EDP-SU;	uni.	1
8.1.1.13	Fornecimento e montagem de botoneiras de corte geral de emergência com protecção frontal, para corte geral de energia, cor vermelha da Legrand tipo 38061, ou equivalente, incluindo fixações, e led de sinalização.	un.	1
8.2	Fornecimento e montagem de uma terra geral de protecção a executar de acordo com esquema anexo e constituída por todos os materiais necessários à boa execução da mesma , como sejam : material para melhoria do valor da terra de protecção, fita de aço galvanizado, espaçadores, ligadores em aço galvanizado, barras colectoras, terminais, ligadores, piquets, e demais acessórios necessários e adequados a uma boa execução e ligação ao elétrodo de terra de protecção, incluindo:		
8.2.1	Equipotencialização de Terra de Protecção de acordo com esquema anexo	vg	1
8.2.1	Fornecimento e montagem de condutor de protecção H1XV-R 1G10	m	150

9 **TRABALHOS ACESSÓRIOS**

9.1	Trabalhos de Construção Civil, incluindo todos os trabalhos de apoio de construção civil como a execução de aberturas, carotagens, rufos, impermeabilizações, remates, maciços, etc. e que se destinam à correcta instalação do sistema electromecânico acima proposto.	vg	1,0
9.2	Trabalhos de Construção Civil, incluindo todos os trabalhos de apoio a preparação da zona técnica para instalação da Caldeira de Biomassa, que se destinam à correcta instalação do sistema electromecânico acima proposto.	vg	1,0
9.3	Estrutura de caminhos técnicos em via pública, com instalação de Tubo de 3" em aço carbono incluindo, vala técnica, caixas de ligação de rua, e acessórios de interligação de ligação ida + retorno desde o modulo Biomassa, no deposito de inercia interno, ao sistema de caldeira existente, incluindo instalação de 2.º deposito de inercia de 2000 litros, em aço carbono, isolamento armaflex ou equivalente, aplicado em Calha/corette tecnica enterrada, incluindo valvulasde corte, com purgadores nos pontos mais elevados, e todos os elementos necessários ao correcto fucionamento.	m	95,00
9.4	Telas finais e quadros esquemáticos.	vg	1,0
9.5	Ensaaios, experiências e arranque das instalações.	vg	1,0
9.6	Plano de Manutenção preventiva e manutenção das instalações.	vg	1,0
9.7	Formação e Instrução de pessoal técnico da Piscina.	vg	1,0